OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Volume 2

DINÂMICA DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E DA PAISAGEM NATURAL NO BRASIL NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Produtos de Origem Vegetal

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva
Larissa Moura
André Hirsch
Daniel Pereira Guimarães

Editores Técnicos

Embrapa

DINÂMICA DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E DA PAISAGEM NATURAL NO BRASIL NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Produtos de Origem Vegetal

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Milho e Sorgo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Volume 2

DINÂMICA DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E DA PAISAGEM NATURAL NO BRASIL NAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Produtos de Origem Vegetal

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva
Larissa Moura
André Hirsch
Daniel Pereira Guimarães

Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2020

Embrapa Milho e Sorgo
Rod. MG 424 Km 45
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027-1100
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição
Embrapa Milho e Sorgo

Unidade responsável pelo conteúdo
Embrapa Milho e Sorgo

Comitê Local de Publicações
Presidente
Maria Marta Pastina

Secretária-Executiva
Elena Charlotte Landau

Membros
Antonio Claudio da Silva Barros
Cynthia Maria Borges Damasceno
Maria Lúcia Ferreira Simeone
Monica Matoso Campanha
Roberto dos Santos Trindade
Rosângela Lacerda de Castro

Revisão de texto
Antonio Claudio da Silva Barros

Normalização bibliográfica
Rosângela Lacerda de Castro

Editoração eletrônica
Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

Capa
Ingrid Carina Landau Hirsch

1ª edição
Publicação digital (2020)

Todos os direitos reservados.
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte constitui violação dos direitos autorais (Lei n° 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Milho e Sorgo

Dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no Brasil nas últimas décadas/Elena Charlotte Landau ... [et al.], editores técnicos. – Brasília, DF: Embrapa, 2020.
4 v. PDF (2.171 p.) il. color.

Conteúdo: v. 1. Cenário histórico, divisão política, características demográficas, socioeconômicas e ambientais - v. 2. Produtos de origem vegetal. – v. 3. Produtos de origem animal e da silvicultura. – v. 4. Sistemas agrícolas, paisagem natural e análise integrada do espaço rural.

ISBN 978-65-87380-02-5 v.1.
ISBN 978-65-87380-03-2 v.2.
ISBN 978-65-86056-98-3 v.3.
ISBN 978-65-86056-99-0 v.4.

1. Geoprocessamento. 2. Integração multidisciplinar. 3. Variação geográfica. 4. Variação espaço-temporal. 5. Inteligência territorial. 6. Desenvolvimento sustentável. I. Landau, Elena Charlotte. II. Silva, Gilma Alves da. III. Moura, Larissa. IV. Hirsch, André. V. Guimarães, Daniel Pereira. VI. Título. VII. Embrapa Milho e Sorgo.

CDD 526

Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)

©Embrapa, 2020

Autores

Elena Charlotte Landau
Bióloga, doutora em Ecologia. pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

Gilma Alves da Silva
Bióloga, bolsista CNPq da Embrapa Milho e Sorgo e estudante de Engenharia Agronômica na Universidade Federal de São João del-Rei, Sete Lagoas, MG.

Larissa Moura
Engenheira ambiental, bolsista de Apoio Técnico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) na Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

André Hirsch
Biólogo, doutor em Ecologia, professor associado da Universidade Federal de São João del-Rei, Departamento de Ciências Agrárias, Sete Lagoas, MG.

Daniel Pereira Guimarães
Engenheiro florestal, doutor em Ciência Florestal, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

Alexandre Martins Abdão dos Passos
Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

Elise Caroline de Carvalho Marques
Graduanda em Engenharia Agronômica na Universidade Federal de São João del-Rei, Sete Lagoas, MG.

Gabriele Moreira Valadares
Estagiária na Embrapa Milho e Sorgo e graduanda em Engenharia Agronômica na Universidade Federal de São João del-Rei, Sete Lagoas, MG.

Ivane Pyetra Cardoso Cavalieri
Estagiária da Embrapa Milho e Sorgo, Sete lagoas, MG, e graduanda em Administração no Centro Universitário Newton Paiva, Belo Horizonte, MG.

Jéssica Letícia Abreu Martins
Engenheira-agrônoma, mestranda em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa, MG.

Michele Silva Rocha
Graduanda em Engenharia Agronômica na Universidade Federal de São João del-Rei, Sete Lagoas, MG.

Renata Danielle de Souza Bartolomeu
Graduanda em Engenharia Agronômica na Universidade Federal de São João del-Rei, Sete Lagoas, MG.

Taís Torres
Engenheira-agrônoma, mestranda em Agronomia/Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Lavas, MG.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Agência Nacional de Águas (ANA) e à Fundação de Apoio á Pesquisa e Desenvolvimento (Faped) pelo financiamento e/ou apoio logístico para a realização deste trabalho.

Aos revisores técnicos de capítulos deste volume, pelas sugestões e importantes contribuições para melhorar a qualidade da obra: Dr. Alexandre Hoffmann /Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS (Cap. 28); Dr. Amélio Dall'Agnol/ Embrapa Soja, Londrina/PR (Cap. 37); Prof. Dr. Amilton Ferreira da Silva/ UFSJ-CSL, Sete Lagoas/MG (Cap. 18); Dr. André Hirsch/ UFSJ-CSL, Sete Lagoas/MG (Cap. 8); Dr. Cícero Beserra de Menezes/ Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG (Cap. 38); Dr. Claudir Lorencetti; Alliance One Brasil Exportadora de Tabaco Ltda., Vera Cruz/RS (Cap. 24); Dra. Débora Costa Bastos/ Embrapa Semiárido, Petrolina/PE (Cap. 31); Dr. Domingo Haroldo Rudolfo Conrado Reinhardt/ Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas/BA (Cap. 9); Prof. Dr. Ernani Clarete da Silva/ UFSJ-CSL, Sete Lagoas/MG (Cap. 40); Dr. Genei Antônio Dalmago / Embrapa Trigo, Passo Fundo/RS (Cap. 41); Dr. Geraldo Milanez de Resende/ Embrapa Semiárido, Petrolina/PE (Cap. 20); Dr. Gilvan Barbosa Ferreira/ Embrapa Algodão, Campina Grande/PB (Cap. 10); Dra. Helena Maria Ramos Alves/ Embrapa Café, Lavras/MG (Cap. 18); MSc. Humberto Rollemberg Fontes/ Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracajú/SE (Cap. 21); Dr. Inobert de Melo Lima/ Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – Incaper, Linhares/ES (Cap. 25); Dr. Ivênio Rubens de Oliveira/ Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG (Cap. 30); Dr. João Bosco Carvalho da Silva/ Embrapa Hortaliças, Brasília/DF (Cap. 15); Dr. José Alberto Caram de Souza Dias/ Instituto Agronômico de Campinas – IAC, Campinas/SP (Cap. 16); Prof. Dr. José Carlos Moraes Rufini/ UFSJ-CSL, Sete Lagoas/MG (Caps. 26 e 39); MSc. José Luiz Petri/ Sociedade Brasileira de Fruticultura / Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri, Caçador/SC (Cap. 28); Eng. Agr. José Roberto Silva/ Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais - Emater-MG, Uberlândia/MG (Cap. 9); Dr. Josivan Barbosa Menezes Feitoza/ Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Ufersa, Mossoró/RN (Cap. 34); MSc. Josué Francisco da Silva Júnior/ Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracajú/SE (Cap. 14); Dr. Lauro José Moreira Guimarães/ Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG (Cap. 8); Dra. Luiza Vasconcelos Tavares Correa/ Embrapa Milho e Sorgo atuando na Embrapa Arroz e Feijão, Goiânia/GO (Caps. 18 e 23); Dra. Mariângela Cristofani-Yaly/ IAC,

Campinas/SP (Cap. 27); Dra. Miriã Cristina Pereira Fagundes/ Pós-doutoranda UFSJ-CSL, Sete Lagoas/MG (Caps. 32 e 42); Dr. Maximiliano Salles Scapari/ IAC, Ribeirão Preto/SP (Cap. 19); Dr. Moacir José Sales Medrado, Curitiba/PR (Cap. 22); Dra. Mônica Matoso Campanha/ Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG (Cap. 35); Dra. Nilza Patrícia Ramos/ Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna/SP (Cap. 19); Dr. Oriel Filgueira de Lemos/ Embrapa Amazônia Oriental, Belém/PA (Cap. 36); Dr. Paulo Evaristo de Oliveira Guimaraes/ Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas/MG (Cap. 35); Dr. Paulo Júlio da Silva Neto/ Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira - Ceplac, Belém/PA (Cap. 17); Dr. Roberto Botelho Ferraz Branco/ Instituto Agronômico de Campinas, Ribeirão Preto/SP (Cap. 33); Dr. Roberto Dantas de Medeiros/ Embrapa Roraima, Boa Vista/RR (Cap. 33); Dra. Sabrina Garcia Broetto/ Universidade de São Paulo – USP, São Paulo/SP (Cap. 29); Prof. Dr. Samuel Petraccone Caixeta/ UFSJ-CSL, Sete Lagoas/MG (Cap. 19); Dra. Tais de Moraes Falleiro Suassuna/ Embrapa Algodão, Campina Grande/PB (Cap. 12); Prof. Dr. Valter Carvalho de Andrade Júnior/ UFLA, Lavras/MG (Cap. 11) e Dra. Walkyria Bueno Scivittaro/ Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS (Cap. 13).

Aos revisores ortográfico e bibliográfico; à ilustradora da capa e contracapa; aos que gentilmente cederam imagens ilustrativas; a Maria Clara Tolentino de Mattos (estudante de Sistemas de Informação na Faculdade Cenecista de Sete Lagoas) e Gabriele Moreira Valadares (estudante de Eng. Agronômica da UFSJ/CSL); ao Bacharel em Biossistemas Fernando Martins Pimenta, ao Bacharel em Sistemas de Informação Anderson Henrique dos Santos, ao Bacharel em Sistemas de Informação e Engenheiro Agrônomo Ricardo Nunes Nery, pela inclusão de bases de dados georreferenciados gerados para acesso através do servidor de mapas do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo: geoportal.cnpms.embrapa.br, permitindo a consulta interativa do público interessado às bases de dados e outras informações disponibilizadas através do servidor de mapas ou outras abas do GeoPortal.

Aos Drs. Simone Martins Mendes (Embrapa Milho e Sorgo), Juliana Dias Alves Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE/MG) e Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar/UFMG), Humberto Silva Augusto, Antônio Braz de Oliveira e Silva e Luciene Aparecida Ferreira de Barros Longo (IBGE/MG), pela ajuda no entendimento de dados, metodologias e restrições relativas a variáveis levantadas pelo IBGE; e ao Eng. Agr. Antônio Carlos Simões Florido, gerente técnico dos últimos Censos Agropecuário realizados pelo IBGE, pelo convite para a participação da cerimônia de lançamento oficial dos resultados do Censo Agropecuário de 2017 (ocorrida em 25/outubro/2019 em Curitiba-PR), durante a qual destacou os principais

resultados e as mudanças metodológicas ocorridas entre os dois últimos Censos Agropecuários.

A Alessandra de Oliveira Machado (estudante de Administração da Faculdade Promove de Sete Lagoas), Gabriele Aparecida Gonçalves Pereira (Bolsista Menor Aprendiz pelo Serviço de Promoção ao Menor e à Família de Sete Lagoas) e Ivane Pyetra Cardoso Cavalieri (estudante de Administração da Faculdade Newton Paiva de Belo Horizonte), pela tramitação, através do Comitê Local de Publicações da Embrapa Milho e Sorgo, das revisões dos capítulos; e a todos os que de alguma forma contribuíram para a publicação deste livro.

Apresentação

Com a crescente demanda pela produção agrícola e pecuária no Brasil para fins de alimentação, geração de bioenergia e outros usos, a identificação de tendências de variação do uso da terra e de características das áreas territoriais rurais do País é importante para o planejamento estratégico regional a nacional. A dinâmica da produção agrícola e pecuária pautada em uma nova bioeconomia, é influenciada por características técnicas, econômicas, políticas, infraestruturais, logísticas, históricas, culturais e ambientais, gerando demandas e oportunidades desde locais até nacionais e internacionais. Variações sobre características originais também influenciam na determinação de novas oportunidades e perspectivas. Assim, conhecer a dinâmica geográfica e temporal de características das áreas rurais brasileiras representa um auxílio para futuras tomadas de decisões estratégicas de investimentos, planejamento adequado, pesquisas e proposta de programas específicos.

Apesar da disponibilidade de dados decorrentes de diversos levantamentos nacionais há carência de publicações apresentando de forma padronizada, comparativa e integrada a variação espaço-temporal de características da produção agrícola e pecuária, aspectos ambientais e outros relevantes no território nacional, com abordagem nas escalas nacional a municipal. Este fato foi a motivação principal para reunir na presente obra análises inovadoras, padronizadas e integradas sobre a variação geográfica de aspectos multidisciplinares das áreas rurais do Brasil nas últimas décadas, visando subsidiar o planejamento adequado de estratégias territoriais, políticas públicas e futuras tomadas de decisões em prol do desenvolvimento sustentável do Brasil.

Considerando este contexto, nesta publicação organizada em 4 volumes, tratada por especialistas, são analisadas de forma objetiva e comparativa, variações espaço-temporais de aspectos relativos à dinâmica das principais culturas agrícolas e atividades pecuárias de maior importância econômica nacional, destacando variações geográficas e/ou temporais de cada uma a partir da década de 1990, através de textos informativos e analíticos, tabelas, gráficos e mapas padronizados. Também são apresentados aspectos relacionados a mudanças de características originais do território nacional.

Frederico Ozanan Machado Durães

Chefe-Geral da Embrapa Milho e Sorgo

Sumário

Introdução		203
Capítulo 8	Dinâmica da Produção Agrícola nas Últimas Décadas: metodologia de organização e análise dos dados	211
Capítulo 9	Evolução da Produção de Abacaxi (*Ananas comosus*, Bromeliaceae)	237
Capítulo 10	Evolução da Produção de Algodão Herbáceo (*Gossypium hirsutum*, Malvaceae)	265
Capítulo 11	Evolução da Produção de Alho (*Allium sativum*, Amaryllidaceae)	297
Capítulo 12	Evolução da Produção de Amendoim (*Arachis hypogaea*, Fabaceae)	325
Capítulo 13	Evolução da Produção de Arroz (*Oryza* spp, Poaceae)	379
Capítulo 14	Evolução da Produção de Banana (*Musa* spp., Musaceae)	409
Capítulo 15	Evolução da Produção de Batata-doce (*Ipomoea batatas*, Convolvulaceae)	437
Capítulo 16	Evolução da Produção de Batata-inglesa (*Solanum tuberosum*, Solanaceae)	465
Capítulo 17	Evolução da Produção de Cacau (*Theobroma cacao*, Malvaceae)	529
Capítulo 18	Evolução da Produção de Café (*Coffea arabica* e *Coffea canephora*, Rubiaceae)	559
Capítulo 19	Evolução da Produção de Cana-de-Açúcar (*Saccharum* spp., Poaceae)	625
Capítulo 20	Evolução da Produção de Cebola (*Allium cepa*, Amaryllidaceae)	653
Capítulo 21	Evolução da Produção de Coco-da-baía (*Cocos nucifera*, Palmae)	681
Capítulo 22	Evolução da Produção de Erva-mate (*Ilex paraguariensis*, Aquifoliaceae)	709

Capítulo 23 Evolução da Produção de Feijão (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae) 739

Capítulo 24 Evolução da Produção de Fumo (*Nicotiana tabacum*, Solanaceae) 801

Capítulo 25 Evolução da Produção de Goiaba (*Psidium guajava*, Myrtaceae) 839

Capítulo 26 Evolução da Produção de Laranja (*Citrus sinensis*, Rutaceae) 869

Capítulo 27 Evolução da Produção de Limão (*Citrus* spp., Rutaceae) 897

Capítulo 28 Evolução da Produção de Maçã (*Malus x domestica*, Rosaceae) 925

Capítulo 29 Evolução da Produção de Mamão (*Carica papaya*, Caricaceae) 953

Capítulo 30 Evolução da Produção de Mandioca (*Manihot esculenta*, Euphorbiaceae) 981

Capítulo 31 Evolução da Produção de Manga (*Mangifera indica*, Anacardiaceae) 1011

Capítulo 32 Evolução da Produção de Maracujá (*Passiflora edulis*, Passifloraceae) 1039

Capítulo 33 Evolução da Produção de Melancia (*Citrullus lanatus*, Cucurbitaceae) 1067

Capítulo 34 Evolução da Produção de Melão (*Cucumis melo*, Cucurbitaceae) 1095

Capítulo 35 Evolução da Produção de Milho (*Zea mays*, Poaceae) 1129

Capítulo 36 Evolução da Produção de Pimenta-do-reino (*Piper nigrum,* Piperaceae) 1185

Capítulo 37 Evolução da Produção de Soja (*Glycine max*, Fabaceae) 1215

Capítulo 38 Evolução da Produção de Sorgo Granífero (*Sorghum bicolor*, Poaceae) 1243

Capítulo 39 Evolução da Produção de Tangerina (*Citrus reticulata*, Rutaceae) 1273

Capítulo 40 Evolução da Produção de Tomate (*Solanum lycopersicum*, Solanaceae) 1303

Capítulo 41 Evolução da Produção de Trigo (*Triticum* spp., Poaceae) 1331

Capítulo 42 Evolução da Produção de Uva (*Vitis vinifera*, Vitaceae) 1359

Introdução

A produção agropecuária no Brasil é estratégica para a segurança alimentar, geração de biocombustíveis e uso na indústria farmacêutica, bem como para a economia interna e de exportação. As áreas e a produção decorrentes de cada atividade agropecuária podem variar ao longo do tempo, em função de características econômicas, técnicas, políticas, infraestruturais, logísticas, históricas, culturais e ambientais, o que influencia na geração de demandas e oportunidades locais, nacionais e/ou internacionais. As consequências dessas variações sobre características anteriores frequentemente implicam a ocorrência de alterações ambientais (mudanças na paisagem e consequentes implicações sobre o clima, a conservação do solo, a qualidade da água e do ar, a diversidade genética, a criação de condições propícias ou não para a proliferação de certas doenças e pragas), a implantação de mudanças tecnológicas (adoção de sistemas diversificados de produção, armazenamento e comercialização, de controle de pragas e doenças, de acesso a novas tecnologias), e também a determinação de novas perspectivas e fluxos migratórios humanos (mudanças de oportunidades; migrações; questões econômicas e comerciais locais; características culturais). Conhecer a variação geográfica dessas mudanças auxilia em futuras tomadas de decisões estratégicas de planejamento adequado, com direcionamento de pesquisas, investimentos e proposta de programas específicos. A identificação de características e variações simultâneas de aspectos multidisciplinares relevantes ocorrendo em cada área geográfica favorece a tomada de decisões baseadas numa visão mais ecossistêmica e abrangente da realidade.

Levantamentos periódicos com posterior disponibilização gratuita de dados sobre as áreas rurais e urbanas do Brasil têm sido extremamente importantes e possibilitado o acesso a informações nacionais em diversas escalas geográficas e temporais, representando retratos fundamentais da realidade do País. Atualmente, a maioria dos levantamentos oficiais envolvendo dados nacionais sobre agropecuária têm se baseado principalmente em dados declaratórios dos entrevistados e/ou estimativas de profissionais com atuações regionais a nacionais[1]. Embora estejam sujeitos a imprecisões

[1] Futuramente, dados oficiais sobre a produção agropecuária no Brasil poderão ser obtidos adotando extensivamente metodologias e tecnologias que gerem resultados mais precisos e em tempo real ou quase real, como através da aplicação de técnicas de sensoriamento remoto, automatização de processos ou outras, que possibilitem a realização de levantamentos sobre as áreas plantadas, estimativas de produção e de produtividade, além de datas de plantio e colheita por cultura agrícola e lavoura, ou ainda sobre a quantidade e qualidade da água disponível para diversos usos. A aplicação de técnicas de sensoriamento remoto representa o uso de metodologias para a geração de resultados a partir da classificação e interpretação de imagens obtidas por satélites (imagens orbitais, imagens de radar, *drones*), etc. permitindo abranger estudos e avaliações de áreas extensas. A automatização de levantamentos pode incluir grande variedade de materiais, procedimentos e *softwares*. Pesquisas vêm sendo realizadas por diversas instituições, mas ainda não há dados nacionais conjuntos disponíveis para o País com base nessas metodologias.

ou falhas relacionadas com a escala e a metodologia adotadas, representam os **dados oficiais do Brasil**, resultantes de levantamentos disponibilizados em diversos formatos, escalas e por distintas fontes, como os realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Companhia Nacional de Abastecimento (Conab); Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa); Ministério do Meio Ambiente (MMA); Fundação Getúlio Vargas (FGV) ou outras instituições, conforme o tema. No entanto, apesar da disponibilização de dados decorrentes de diversos levantamentos nacionais, há carência de publicações apresentando de forma padronizada, comparativa e integrada a variação espaço-temporal de características da produção agrícola e pecuária, aspectos ambientais e outros relevantes sobre o território nacional, com abordagens nas escalas nacional a municipal, auxiliando os leitores a terem uma visão mais holística[2] e abrangente sobre características das áreas rurais do País em escala até municipal. Esse fato foi a motivação para reunir na presente obra análises inovadoras, padronizadas, comparativas e integradas sobre a variação geográfica de aspectos multidisciplinares das áreas rurais do Brasil nas últimas décadas, acessíveis a profissionais, estudantes, gestores e demais públicos interessados.

A publicação foi organizada em quatro volumes, abrangendo a variação geográfica e/ou temporal de características multidisciplinares sobre as áreas rurais do território nacional em diversas escalas, sendo:

Volume 1 – “Cenário Histórico, Divisão Política, Características Demográficas, Socioeconômicas e Ambientais”;

Volume 2 – “Produtos de Origem Vegetal”;

Volume 3 – “Produtos de Origem Animal e da Silvicultura”;

Volume 4 – “Sistemas Agrícolas, Paisagem Natural e Análise Integrada do Espaço Rural”.

Neste **Volume 2**, são analisados padrões sobre a variação geográfica e temporal entre 1990 e 2016 de características relativas à produção das culturas agrícolas com valor da produção nacional maior do que R$ 500 milhões em 2016: abacaxi, algodão herbáceo, alho, amendoim, arroz, banana, batata-doce, batata-inglesa, café, cana-de-açúcar, cebola, coco-da-baía, erva-mate, feijão, fumo, goiaba, laranja, limão, maçã, mamão, mandioca, manga, maracujá, melancia, melão, milho, pimenta-do-reino, soja, sorgo granífero, tangerina, tomate, trigo e uva. São apresentadas metodologias e análises em diversas escalas (nacional, regional, estadual, microrregional e municipal) sobre a variação da área plantada (ou destinada à colheita), rendimento médio, produção,

[2] **Visão holística**: observação ou análise integrada de aspectos e características multidisciplinares de forma mais completa, tendo por objetivo a compreensão mais global dos fenômenos.

área de concentração da produção, valor da produção e valor médio do produto. Dados dependentes do tamanho da área a que se referem foram relativizados (divididos pela área de referência).

Ações e atividades de pesquisa da Embrapa são agrupadas em portfólios[3] ou temas estratégicos, dentro dos quais são destacados desafios baseados em megatendências identificadas no documento "Visão 2030"[4]. Entre os Desafios de Inovação[5] recentemente definidos no âmbito do Portfólio "Inteligência, Gestão e Monitoramento Territorial", está incluído o conhecimento da "dinâmica territorial das cadeias produtivas de grãos, fibras, biocombustíveis, proteína animal, madeireira/celulose como apoio à definição e monitoramento de políticas públicas". No âmbito do portfólio "Serviços Ambientais", insere-se a abordagem "integrada de dados espaço-temporais e alterações na dinâmica" de serviços ambientais em diversos biomas. Relacionado ao portfólio "Agricultura Irrigada" está incluída a organização de dados por meio de geotecnologias e tecnologias da informação para subsidiar a "otimização" do "planejamento e gestão do uso da água em áreas irrigadas". Assim, na presente obra há capítulos alinhados principalmente com esses três desafios de inovação, e também capítulos com resultados de pesquisa relacionados a mais da metade dos portfólios da Embrapa. Esta obra apresenta metodologias e análises inovadoras, integrando dados, propostas metodológicas e resultados originais ou obtidos pela equipe de autores, principalmente durante os seguintes projetos e ações de pesquisa:

- "Dinâmica Espaço-Temporal da Ocupação Agrícola nas Últimas Décadas" – Fapemig: CAG-APQ 00460-14/ Embrapa 03.16.00.074.00.00 (2015-2018),
- "Monitoramento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil" – ANA (2017-2018);
- "Zoneamento Agrícola de Risco Climático" – Zarc/ Mapa (~2014-2019),
- "Saneamento Básico em Áreas Rurais do Brasil" (2014-2017),

[3] **Portfólio**: conjunto de trabalhos ou ações da instituição por objetivo ou tema estratégico. Os atuais portfólios da Embrapa são: "Agricultura irrigada"; "Alimentos: segurança, nutrição e saúde"; "Amazônia"; "Aquicultura"; "Automação e agricultura de precisão e digital"; "Biotecnologia avançada aplicada ao agronegócio", "Café"; "Carnes"; "Convivência com a seca no Semiárido"; "Diversificação e nichos de mercado"; "Energia, química e tecnologia da biomassa"; "Fibras e biomassa para uso industrial"; "Florestal"; "Fruticultura temperada"; "Fruticultura tropical"; "Grãos"; "Hortaliças"; "Inovação organizacional", "Inovação social na agropecuária", "Insumos biológicos"; "Integração Lavoura-Pecuária-Floresta"; "Inteligência, gestão e monitoramento territorial"; "Leite"; "Manejo racional de agrotóxicos"; "Mudanças climáticas"; "Nanotecnologia"; "Nutrientes para agricultura"; "Pastagens"; "Recursos genéticos"; "Sanidade animal"; "Sanidade vegetal"; "Serviços ambientais"; "Sistemas de produção de base ecológica" e "Solos do Brasil" (informações adicionais podem ser obtidas em: https://www.embrapa.br/pesquisa-e-desenvolvimento/portfolios).

[4] Embrapa Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira, Brasília, DF, 2018. 212 p. il. color. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/194611/1/Visao-2030-o-futuro-da-agricultura-brasileira.pdf>. Acesso em: 7 mar 2019.

[5] **Desafios de Inovação**: prioridades de pesquisa, desenvolvimento e inovação definidos em 2019 como parte dos objetivos estratégicos do VI Plano Diretor da Embrapa e da Agenda 2030.

- "Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil" – ANA/ Embrapa 03.16.00.054.00.00 (2014-2016),
- "Fenotipagem e tolerância a estresses abióticos" – Embrapa 22.14.16.001.00.05.006 (2015-2019)
- "Evolução da Agricultura Brasileira em um Período Recente" – Embrapa 02.03.1.02.SGE (2011-2013),
- "Indicadores Ambientais e Socioeconômicos de Produtividade de Milho" – Fapemig: CAG-APQ 00387-10 (2010-2014),
- "Cenários Territoriais para a Agricultura Brasileira nos Próximos 5-10 Anos" – Embrapa 02.07.1.016 SGE (2008-2010).

Nos quatro volumes foram reunidas informações multidisciplinares sobre o território nacional (características históricas, demográficas, sociais, econômicas, ambientais, fundiárias, tecnológicas) e sobre as culturas agrícolas e atividades pecuárias economicamente mais importantes para o Brasil nas últimas décadas, permitindo a identificação e comparação das áreas em que predominam os plantios e aspectos relacionados com a **produção agrícola** das principais culturas de **cereais** (arroz, milho, sorgo granífero e trigo), **leguminosas** (feijão e soja), **oleaginosas** (algodão herbáceo e amendoim), **hortaliças** (alho, batata-doce, batata-inglesa, cebola, mandioca, tomate), **frutas** (abacaxi, banana, coco-da-baía, goiaba, laranja, limão, maçã, mamão, manga, maracujá, melancia, melão, tangerina, uva) e outras de maior importância econômica nacional em 2016 (café, cana-de-açúcar, erva-mate, fumo, pimenta-do-reino), assim como de **silvicultura**s (borracha, eucalipto, pinus) e atividades relacionadas com a **produção pecuária** (pastagens, bovinos, galináceos, suínos, abelhas), integrantes da cadeia produtiva de diversas culturas agrícolas consideradas. As informações são apresentadas na forma de textos, tabelas, gráficos e *layouts* de mapas temáticos representando a variação geográfica e temporal de aspectos sobre áreas rurais brasileiras ou de influência sobre estas descrevendo de forma simples a evolução da agricultura do ponto de vista quantitativo. Foram considerados os dados mais atuais disponíveis na época em que as informações referentes a cada capítulo foram organizadas. Futuras atualizações e complementações serão oportunas, na medida em que dados mais atuais forem sendo disponibilizados.

Para a revisão técnica de cada capítulo foram considerados profissionais de instituições de todo o País com publicações ou atuação na(s) área(s) de conhecimento específica(s) ou correlata(s) ao(s) tema(s) abordado(s) em cada um[6]. A escolha dos

[6] Os profissionais que contribuíram com sugestões para a melhoria da obra foram relacionados nos "Agradecimentos" do volume em que os capítulos revisados por eles foram incluídos.

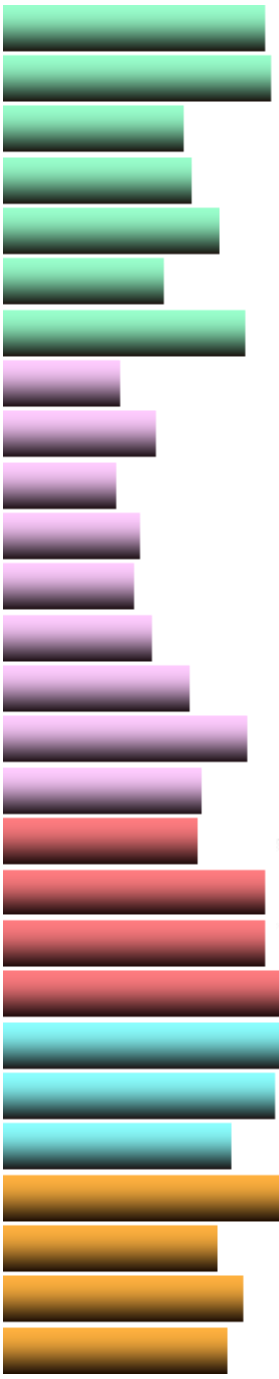
revisores técnicos foi baseada na análise do *Curriculum Lattes* de profissionais indicados e/ou identificados como tendo publicações na área e com Doutorado (ou *PhD*) concluído (através do modo "Buscar Currículo" da Plataforma Lattes/CNPq). No caso de culturas agrícolas com maior concentração da produção em determinada(s) área(s) geográfica(s) do País, foi, ainda, priorizada a indicação de revisores técnicos com atuação nessa(s) região(ões).

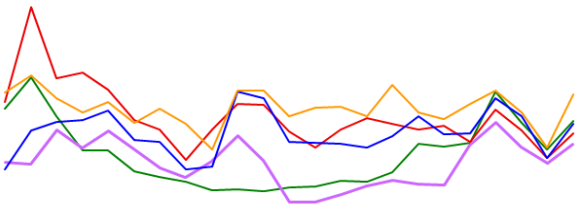
Dessa forma, a publicação representa uma contribuição inicial inovadora e com abrangência nacional[7], no intuito de integrar aspectos multidisciplinares que têm influenciado mudanças no espaço rural brasileiro, visando facilitar a compreensão integrada da dinâmica da produção agropecuária e da paisagem natural no País nas últimas décadas, servindo de base para a formação de profissionais e estudantes de diversas áreas do conhecimento, auxiliar na identificação de áreas com ambientes favoráveis e consequente risco potencial da ocorrência de doenças ou pragas presentes em diversas culturas, além de subsidiar o planejamento adequado de estratégias territoriais inteligentes, políticas públicas e futuras tomadas de decisões em prol da sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida no Brasil.

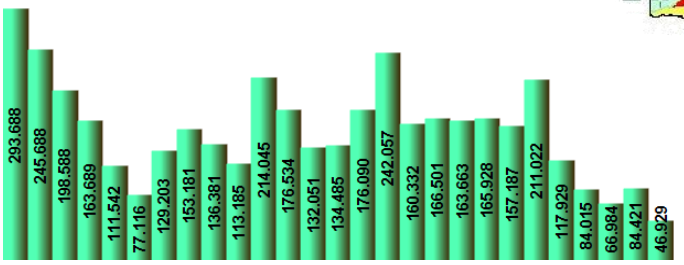
Por permitir a análise integrada e abrangente da diversidade apresentada de informações multidisciplinares relevantes sobre o espaço rural do Brasil, disponibilizando gratuitamente a publicação para livre acesso por parte de profissionais, estudantes e interessados, a presente obra apresenta contribuições para o desenvolvimento sustentável nacional, como subsídios para o atendimento de diversos objetivos da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas - ONU[8], como: **Objetivo 10**: "Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles"; **Objetivo 2** – "Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável"; **Objetivo 3** – "Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades"; **Objetivo 4** – "Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos", **Objetivo 15** – "Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação de terra e deter a perda de biodiversidade".

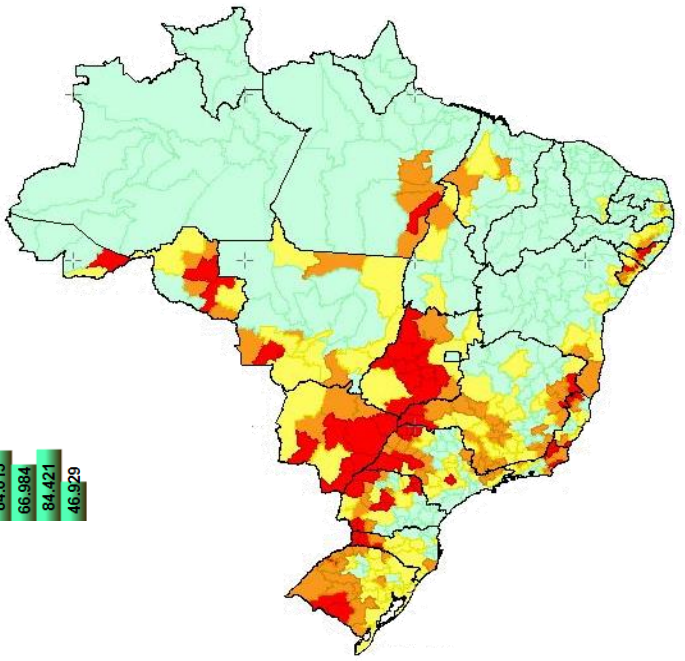
Os editores técnicos

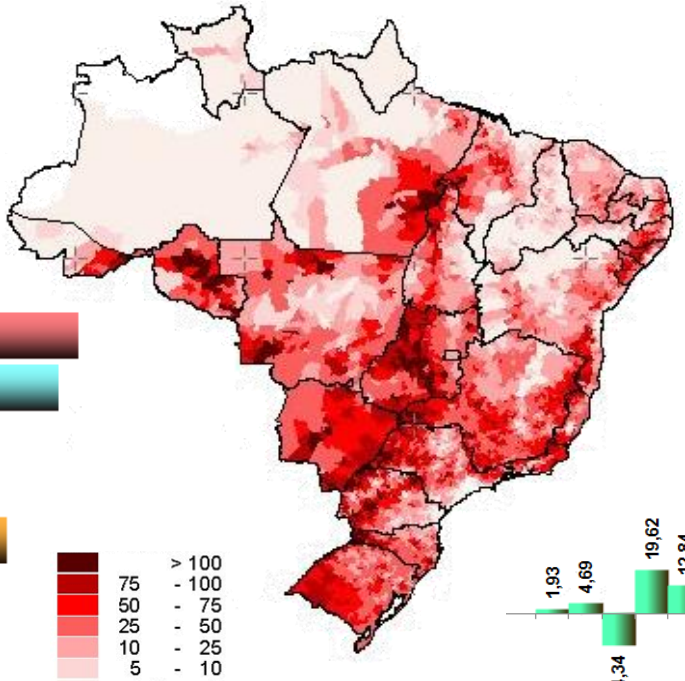
[8] ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <**https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/**>. Acesso em: 09 ago.2019.

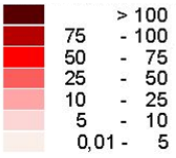


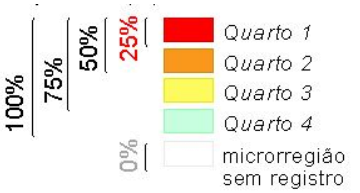


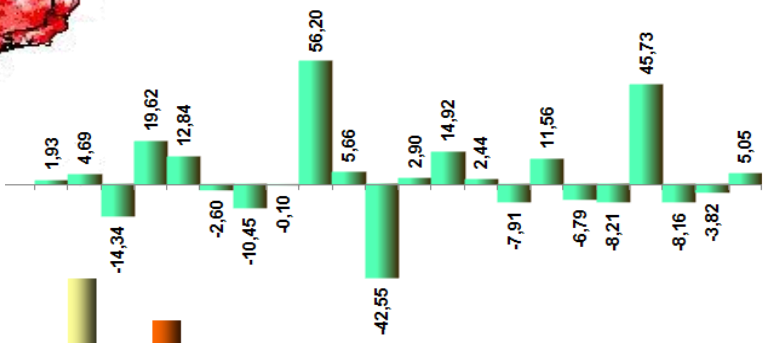




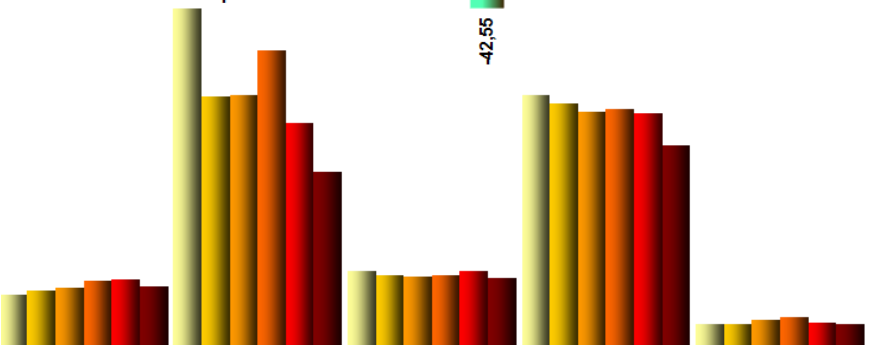




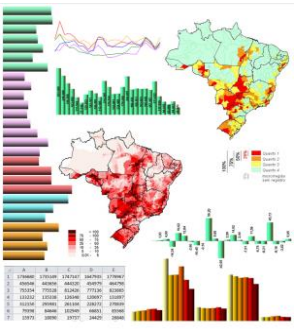




	A	B	C	D	E
1	1736680	1735149	1747147	1647935	1776967
2	456546	443656	444320	454979	464798
3	755354	775528	812426	777136	823865
4	133232	135338	126348	120697	131897
5	312150	295981	261104	228272	27[illegible]39
6	79398	84646	10294	66851	[illegible]568
7	15973	18090	197[illegible]	24429	[illegible]848



Metodologia da análise dos dados



Exemplos de mapas, gráficos e dados presentes nos capítulos

Elaboração: Elena Charlotte Landau e Gilma Alves da Silva

Capítulo 8

Dinâmica da Produção Agrícola nas Últimas Décadas: metodologia de organização e análise dos dados

Elena Charlotte Landau

Neste capítulo, são apresentados os critérios considerados para a seleção das culturas agrícolas analisadas, aspectos sobre cada uma, e as metodologias adotadas para a organização, análises estatísticas e apresentação padronizada dos resultados das análises comparativas da evolução geográfica e temporal destas nas últimas décadas. Os resultados das análises das culturas agrícolas selecionadas são apresentados nos capítulos logo após este, organizados considerando a ordem alfabética do nome comum de cada cultura e seu porte (culturas agrícolas de porte herbáceo a arbustivo-arbóreo: Capítulos 9 a 42, incluídos neste volume 2; e silviculturas ou monoculturas florestais, de porte arbóreo: Capítulos 43 a 45, incluídos no Volume 3).

Culturas agrícolas e atividades pecuárias selecionadas

Para a análise da dinâmica da produção agropecuária brasileira nas últimas décadas foram selecionadas as culturas agrícolas e atividades silviculturais com dados municipais disponíveis para os anos entre 1990 e 2016[1], e que, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE, atingiram valor da produção nacional maior do que R$ 500 milhões em 2016. O mesmo critério foi adotado para a seleção das atividades pecuárias incluídas no Volume 3 desta publicação[2] (nos Capítulos 47 a 50).

A relação das culturas agrícolas selecionadas e o valor da produção de cada uma em 2016 são apresentados na Figura 8.1 e na Tabela 8.1. Nesta última (Tabela 8.1), as culturas foram agrupadas em classes de alimentos e/ou conforme sua utilização ou

[1] Ano do levantamento mais recente disponibilizado pelo IBGE em nível de município, quando foi finalizada a fase de organização padronizada dos dados das culturas agrícolas incluídas nesta publicação (julho/2018). Para algumas culturas ou safras foram considerados períodos diferentes, de acordo com os dados disponíveis a partir de 1990 quando os dados sobre cada uma foram organizados.

[2] Animais de criação (atividades pecuárias) com valor da produção maior do que R$ 500 milhões em 2016: bovinocultura (*Bos taurus* L., Bovidae), avicultura ou galinocultura (*Gallus gallus domesticus* L., Phasianidae), suinocultura (*Sus scrofa domesticus* L., Suidae) e apicultura (*Apis mellifera* L., Apidae).

importância econômica principal, considerando as definições apresentadas a seguir:

Cereais: Grãos[3] comestíveis de plantas da família das gramíneas (Família Poaceae), que provêm de plantas cujas sementes dão em espigas ou panículas. Fornecem carboidratos, proteínas e, em menor quantidade, lipídeos, fibras, vitaminas e minerais. Amido é o principal constituinte dos grãos (75-80%). Exemplos: arroz, aveia, centeio, cevada, milheto, milho, sorgo, trigo, triticale (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 1978; Ornelas, 2007; Tirapegui; Mendes, 2013; Cruz; Koblitz, 2011).

Hortaliças: Vegetais geralmente cultivados em hortas, de porte herbáceo e com ciclo de produção normalmente curto, dos quais são utilizadas uma ou mais partes como alimento, frequentemente na sua forma natural. São importantes na alimentação, fornecendo água, fibras, minerais e vitaminas. De acordo com as partes comestíveis dos vegetais, as hortaliças podem ser consideradas como verduras, legumes, tubérculos, bulbos, rizomas, raízes ou frutos, como segue (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 1978; Ornelas, 2007; Henz, 2009; Cardoso, 2011):

a) **Verdura**: hortaliça em que geralmente são utilizadas como alimento as partes verdes da planta (folhas, caules, flores, botões florais e hastes). Exemplos: acelga, agrião, aipo, alcachofra, alface, alho-poró, almeirão, brócolis, cebolinha, coentro, chicória, couve, couve-flor, espinafre, mostarda, palmito, repolho, rúcula, salsa e taioba.

b) **Legume**: hortaliça em que são utilizados como alimentos o fruto e/ou as sementes (muitas vezes chamadas de “grãos”) que dão em vagens. Inclui principalmente plantas **leguminosas** da Família Fabaceae. São ricos em proteínas, e contêm minerais como ferro, zinco e potássio, vitaminas do complexo B, ácido fólico e glicídios. Exemplos: amendoim, ervilha, grão-de-bico, fava, feijão-caupí, feijão-comum, guandu, lentilha, soja, tremoço e vagem.

c) **Tubérculo**: hortaliça da qual são utilizadas partes subterrâneas da planta, representadas por um caule modificado em forma de raiz, que tem a forma arredondada oval, atrofiada, onde se acumula o amido, da qual surgem os "olhos" ou brotos. Exemplos: batata-inglesa, cará e inhame.

d) **Bulbo**: hortaliça da qual são utilizadas partes subterrâneas da planta. Apresenta forma de globo, do qual surgem folhas e flores. O caule assemelha-se a um prato que costuma ter escamas suculentas e muitos nutrientes. Exemplos: alho e cebola.

[3] **Grãos**: Do ponto de vista botânico, os grãos dos cereais são frutos secos, não sementes. Apesar disso, sementes secas de leguminosas (legumes) são muitas vezes também chamadas de grãos (Cruz; Koblitz, 2011).

e) **Rizoma**: hortaliça da qual são utilizadas partes subterrâneas da planta. É um caule que funciona como raiz, geralmente apresentando formato cilíndrico e crescendo paralelo à superfície do solo, com brotos ao longo de sua formação. Exemplo: gengibre.

f) **Raiz**: hortaliça da qual são utilizadas partes subterrâneas da planta, apresentando raiz principal muito desenvolvida. Exemplos: batata-doce, beterraba, cenoura, mandioca, nabo e rabanete.

g) **Fruto**: hortaliça com sementes da qual são utilizados, principalmente, os frutos decorrentes do desenvolvimento do ovário da flor após a fecundação, geralmente consumidos com alimentos salgados. Exemplos: abóbora, abobrinha, azeitona, berinjela, chuchu, ervilha em grão, jiló, melancia, melão[4], milho-verde, moranga, morango, pepino, pimenta, pimentão, quiabo e tomate.

Frutas: Frutos decorrentes da frutificação[5] de uma planta, que podem ser consumidos *in natura* (crus). Frequentemente são de natureza polposa, têm aromas próprios, sabor adocicado e desenvolvem-se em plantas de portes arbustivo ou arbóreo. O sabor depende dos açúcares solúveis, minerais, ácidos orgânicos, componentes aromáticos e ésteres presentes em cada uma. Possuem alto valor vitamínico e mineral (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 1978; Ornelas, 2007; Henz, 2009; Cardoso, 2011).

Quanto ao clima, as plantas frutíferas são classificadas no Brasil como de clima temperado, subtropical e tropical. As principais características apresentadas por cada uma são (Fachinello et al., 2008):

a) Frutíferas **de clima temperado**: hábito caducifólio, com um único surto de crescimento, necessidade de horas de frio (temperaturas ≤ 7,2 °C) para superação do estádio de repouso vegetativo, maior resistência a baixas temperaturas e necessidade de temperaturas médias anuais entre 5 °C e 15 °C para seu crescimento e desenvolvimento. Exemplos: ameixeira, amoreira-preta, avelaneira, caquizeiro, cerejeira, damasqueiro, figueira, framboeseira, macieira, marmeleiro, mirtileiro, nectarineira, nogueira-pecan, pereira, pessegueiro, quivizeiro e videira.

[4] Do ponto de vista botânico, **melancia** e **melão** são considerados hortaliças da Família Cucurbitaceae. São plantas herbáceas, não lenhosas, que originalmente eram cultivadas em hortas ou pequenos espaços, embora atualmente sejam cultivadas em grandes áreas, e, erroneamente, consideradas frutas, termo usado para designar frutos típicos de árvores e arbustos (Henz, 2009).

[5] **Frutificação**: resultado do desenvolvimento do ovário da flor de Angiospermas após a fecundação, originando, assim, as sementes (botanicamente chamados de frutos verdadeiros), ou resultar da "expansão" de outras estruturas da planta-mãe (botanicamente denominados de pseudofrutos), como é o caso da banana, do abacaxi, do morango e de algumas cultivares de uvas e citros (Fachinello et al., 2008; Cardoso, 2011).

b) Frutíferas **de clima subtropical**: hábito nem sempre caducifólio, com mais de um surto de crescimento, menor resistência a baixas temperaturas, pouca necessidade de frio no período de inverno e necessidade de temperaturas médias anuais de 15 °C a 22 °C. Exemplos: abacateiro, espécies cítricas (laranja, lima, limão, tangerina), jabuticabeira e nespereira.

c) Frutíferas **de clima tropical**: espécies com folhas persistentes, podem apresentar mais do que um surto de crescimento, não toleram temperaturas baixas, necessitam temperaturas médias anuais entre 22 °C e 30 °C. Exemplos: abacaxizeiro, aceroleira, bananeira, cajueiro, coqueiro da Bahia, guaraná, mamoeiro, mangabeira, mangueira e maracujazeiro.

Outras culturas de importância econômica: Nesta classe são incluídas outras espécies de importância econômica, das quais são extraídos produtos ou utilizados diretamente folhas, caules, flores ou sementes. Exemplos: algodão, café, cana-de-açúcar, castanha-de-cajú, chá-da-índia, erva-mate, fumo, juta, malva, noz, sisal e urucum.

Algumas espécies podem ser utilizadas tanto para a alimentação *in natura* quanto para a extração de óleo, pelo que são também consideradas oleaginosas, como segue:

Oleaginosas: Plantas com sementes ou frutos utilizados economicamente para a extração de óleos e/ou gorduras (lipídios). Na alimentação são fontes de proteína, fibras, como fitoesteróis, AG ômega 3, 6 e 9, vitaminas C, E, complexo B, sais minerais como potássio, ferro, selênio, cálcio, zinco, magnésio, etc., apresentando como principais benefícios clínicos o efeito antioxidante, a regularização do funcionamento do intestino e a redução do colesterol (Ornelas, 2007). Também podem ser utilizadas na produção de biocombustíveis (Caracterização..., 2006). Exemplos: amendoim, algodão, babaçu, canola/colza, chia, coco-da-baía, dendê/palma, gergelim, girassol, linhaça, linho, mamona, pinhão-manso e soja. Algumas espécies de oleaginosas podem ser utilizadas tanto para a extração de lipídios, quanto na alimentação ou para outros fins econômicos.

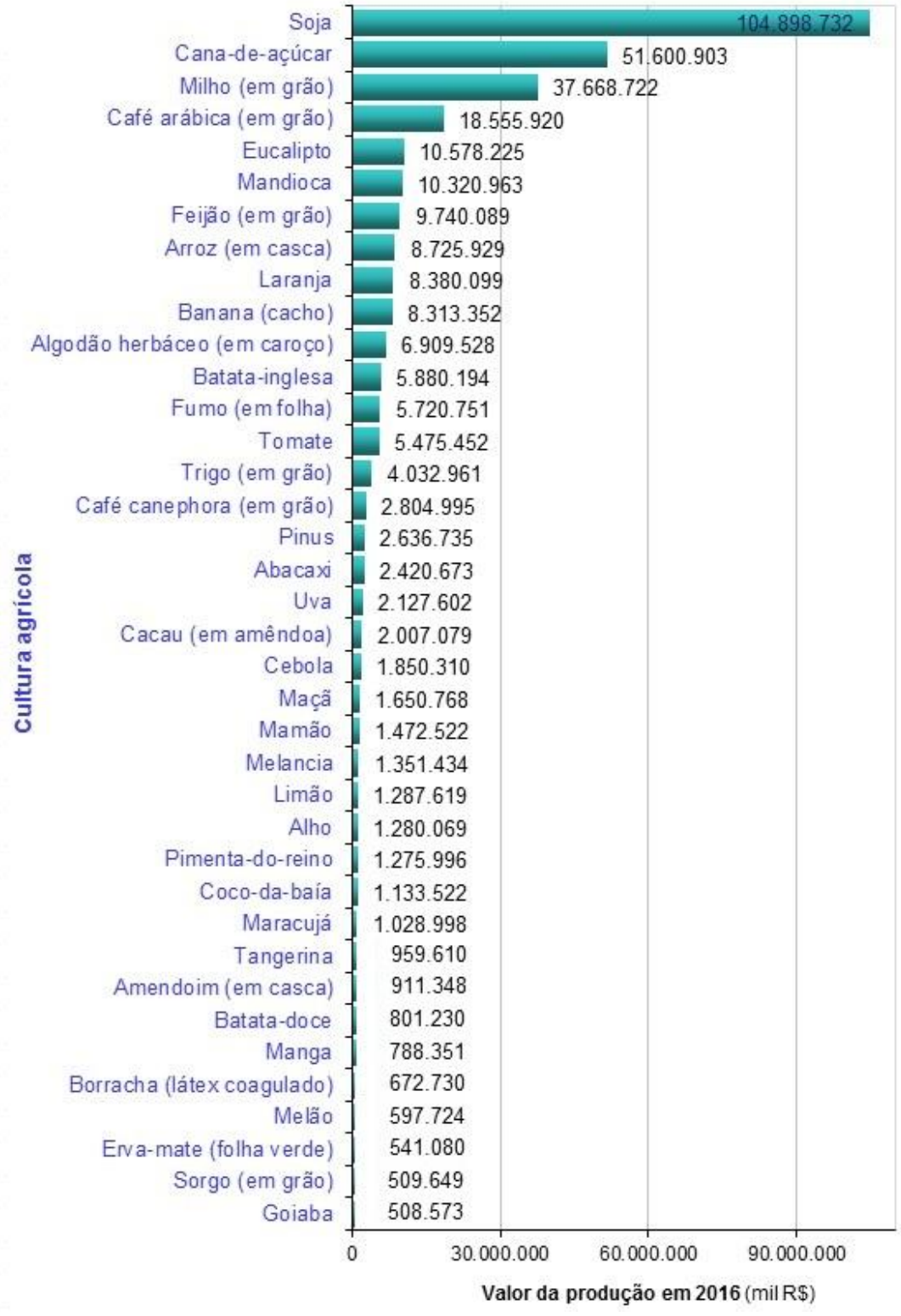


Figura 8.1. Culturas agrícolas e silvícolas do Brasil com valor da produção maior que R$500 milhões em 2016, em ordem decrescente de valor da produção. De acordo com a FAO (2018), aquelas com maior valor da produção representam as principais *commodities* nacionais.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017b).

Tabela 8.1. Culturas agrícolas selecionadas porque apresentaram valor da produção maior que R$ 500 milhões em 2016, agrupadas por classe de alimento ou principal utilização econômica.

Classe	Subclasse	Cultura Agrícola	Espécie Principal	Família
Cereais	---	**Arroz** (em casca)	*Oryza* spp.	Poaceae
		Milho (em grão)	*Zea mays* L.	Poaceae
		Sorgo (em grão)	*Sorghum bicolor* L.	Poaceae
		Trigo (em grão)	*Triticum* spp.	Poaceae
Hortaliças	Bulbo	**Alho**	*Allium sativum* L.	Amaryllidaceae
		Cebola	*Allium cepa* L.	Amaryllidaceae
	Fruto	**Melancia**	*Citrullus lanatus* L.	Cucurbitaceae
		Melão	*Comunis melo* L.	Cucurbitaceae
		Pimenta-do-reino	*Piper nigrum* L.	Piperaceae
		Tomate	*Solanum lycopersicum* L.	Solanaceae
	Legume	**Amendoim** (em casca)*	*Arachis hypogaea* L.	Fabaceae
		Feijão (em grão)	*Phaseolus vulgaris* L.	Fabaceae
		Soja *	*Glycine max* (L.) Merr.	Fabaceae
	Raíz	**Batata-doce**	*Ipomoea batatas* L.	Convolvulaceae
		Mandioca	*Manihot esculenta* Crantz.	Euphorbiaceae
	Tubérculo	**Batata-inglesa**	*Solanum tuberosum* L.	Solanaceae
Frutas	de clima tropical	**Abacaxi**	*Ananas comosus* L. Merr	Bromeliaceae
		Banana (cacho)	*Musa* spp.	Musaceae
		Cacau (em amêndoa)	*Theobroma cacao* L.	Malvaceae
		Coco-da-baía *	*Cocos nucifera* L.	Palmae
		Mamão	*Carica papaya* L.	Caricaceae
		Manga	*Mangifera indica* L.	Anacardiaceae
		Maracujá	*Passiflora edulis* Sims.	Passifloraceae
	de clima subtropical	**Goiaba**	*Psidium guajava* L.	Myrtaceae
		Laranja	*Citrus sinensis* (L.) Osbeck	Rutaceae
		Limão	*Citrus limon* e outras	Rutaceae
		Tangerina	*Citrus reticulata* Blanco	Rutaceae
	de clima temperado	**Maçã**	*Malus x domestica*	Rosaceae
		Uva	*Vitis vinifera* L.	Vitaceae
Outras culturas agrícolas de importância econômica (comercial)	outras plantas, folhas, caules, flores, frutos e sementes	**Algodão herbáceo** (em caroço) *	*Gossypium hirsutum* L.	Malvaceae
		Café arábica (em grão)	*Coffea arabica* L.	Rubiaceae
		Café canephora (em grão)	*Coffea canephora* L. (=*Coffea.robusta* L. Linden)	Rubiaceae
		Cana-de-açúcar	*Saccharum officinarum* e outras	Poaceae
		Erva-mate (folha verde)	*Ilex paraguaiensis* St. Hil.	Aquifoliaceae
		Fumo (em folha)	*Nicotiana tabacum* L.	Solanaceae
Silviculturas		**Borracha (=Seringueira)**	*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae
		Eucalipto	*Eucalyptus* spp., *Corymbia* spp., etc.	Myrtaceae
		Pinus	*Pinus* spp	Pinaceae

* oleaginosas

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: Adaptado de Agência Nacional de Vigilância Sanitária (1978), Ornelas (2007), Fachinello et al. (2008), Henz (2009), Cardoso (2011), Cruz e Koblitz (2011), IBGE (2017b).

Dados do IBGE sobre culturas agrícolas temporárias e permanentes

De acordo com a duração do ciclo de desenvolvimento dos plantios e do porte médio destas, o IBGE agrupa as **culturas agrícolas** em temporárias, permanentes e silviculturas. Entre as culturas analisadas nesta obra, o IBGE inclui como **temporárias**[6]: abacaxi[7], algodão-herbáceo, alho, amendoim, arroz, batata-doce, batata-inglesa, cana-de-açúcar[7], cebola, feijão, fumo, mandioca[7], melancia, melão, milho, soja, sorgo, tomate e trigo; e, entre as **permanentes**[8]: banana, borracha, cacau, café, coco-da-baía, erva-mate, goiaba, laranja, limão, maçã, mamão, manga, maracujá, pimenta-do-reino, pinus, tangerina e uva, além das **silviculturas** de eucalipto e pinus.

Atualmente, os dados nacionais anuais disponibilizados oficialmente pelo IBGE sobre as culturas agrícolas e silvícolas advêm de levantamentos e estimativas de dados por município, coordenados por profissionais atuantes nas diversas regiões do País. Não são apresentados dados anuais mais detalhados sobre os plantios, como percentuais de lavouras orgânicas, de plantios diretos ou convencionais, sobre materiais genéticos ou ciclo de cultivares plantadas em cada local, sobre o plantio de cultivares transgênicas ou não, sobre as áreas em que ocorrem plantios consorciados ou nos mesmos locais que safras anteriores da mesma ou outras culturas (sistema de rotação), sobre o uso de agricultura de precisão ou de sistemas de produção específicos, sobre o uso de irrigação ou tecnologias relacionadas, sobre a qualidade e/ou grau de uniformidade das matérias-primas produzidas, etc. Também não são apresentados dados anuais sobre diferenças entre propriedades rurais localizadas num mesmo município (variação intramunicipal). Apesar disso, considera-se que os dados oficiais disponibilizados representam características principais conjuntas e médias por atividade, permitindo o embasamento de análises sobre a dinâmica espaço-temporal da produção agropecuária nacional em diversas escalas geográficas e/ou temporais, representando os dados oficiais mais atualizados e abrangentes atualmente em nível nacional.

[6] **Lavoura temporária**: plantação com produção sazonal, anual, com ciclo vegetativo menor ou igual do que 12 meses (Capel Filho, 2011).

[7] Abacaxi, cana-de-açúcar e mandioca são reconhecidas pelo IBGE como "**culturas temporárias de longa duração**". Como costumam ter ciclo vegetativo que ultrapassa 12 meses, os dados anuais destas referem-se ao ano civil em que ocorreu a colheita (produção), advindas da área destinada à colheita no ano de referência (IBGE, 2017b).

[8] **Lavoura permanente**: plantação com produção durante vários anos (Capel Filho, 2011). Por ter ciclo vegetativo que ultrapassa 12 meses, as informações computadas pelo IBGE em determinado ano civil (12 meses) referem-se ao ano em que ocorreu a colheita e consequente produção, relativas à área destinada para a colheita naquele ano (IBGE, 2017b).

Metodologia de organização e análise dos dados sobre as culturas agrícolas

A partir dos dados tabulados disponibilizados por município pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (IBGE, 2017)[9] foram organizadas e sistematizadas informações anuais sobre cada cultura agrícola para o período entre 1990 e 2016[10] (ano do levantamento mais recente disponível quando foi finalizada a organização dos dados das culturas agrícolas apresentadas). Os dados sobre as culturas foram padronizados para possibilitar comparações de variações geográficas e temporais de cada uma e entre culturas nas últimas décadas.

Foram considerados, inicialmente, os dados anuais disponibilizados pelo IBGE por município sobre **área plantada**[11,12] (lavouras temporárias[6]) ou **área destinada para a colheita** (lavouras permanentes[7,8]), **área colhida**, quantidade produzida (=**produção**) e **valor da produção**[13]. Para culturas com dados informados por safra agrícola, também foram realizadas **análises por safra**, considerando o período com dados anuais disponibilizados para cada uma[14].

Quanto aos dados de produção, no caso dos frutos e frutíferas goiaba, laranja, limão, maçã, mamão, manga, maracujá, melancia, melão e tangerina, até o ano 2000, a produção era expressa em mil frutos, e a de banana, em cachos. A partir do ano 2001, a produção destes passou a ser contabilizada em toneladas. Assim, para permitir a análise correta da série histórica da produção destas, os dados até 2000 foram convertidos para toneladas, considerando os pesos médios por fruto apresentados na Tabela 8.2[15].

[9] Pesquisas do IBGE consideradas: PAM – Produção Agrícola Municipal e PEVS – Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura.

[10] Os dados levantados pelo IBGE referem-se ao **ano civil** (janeiro a dezembro) em que ocorreu a **produção**, podendo incluir num ano dados de áreas plantadas em ano(s) anterior(es) e excluir dados de áreas plantadas naquele ano se a colheita ocorrer em ano(s) seguinte(s).

[11] Nesta publicação é citada "**área plantada**" considerando terminologia genérica adotada pelo IBGE, podendo referir-se ao cultivo de **área**s **semeada**s (colocação de sementes na terra) ou de áreas plantadas (colocação de plantas na terra).

[12] A área plantada com culturas agrícolas poderá exceder a área geográfica do município, já que alguns municípios podem apresentar cultivos sucessivos ou simultâneos (simples, associados e/ou intercalados) de plantios no mesmo ano e na mesma área (IBGE, 2017b).

[13] **Valor da produção**: de acordo com o IBGE (2017b), resulta do cálculo da média ponderada das informações de quantidade e preço médio corrente pago ao produtor, conforme os períodos de colheita e comercialização de cada produto. As despesas de frete, taxas e impostos não são incluídas no preço. Os valores são informados pelo IBGE na moeda corrente no ano de referência.

[14] Exemplos: dados por safra de amendoim, batata-inglesa, feijão e milho a partir de 2003; dados diferenciando café arábica e café canephora a partir de 2012; dados sobre a produção da maioria dos subprodutos de eucalipto e pinus a partir de 2013.

[15] Entre 1990 e 2016, as produções de abacaxi e de coco-da-baía sempre foram pesquisadas em unidades (mil frutos); e a de uva, em peso (toneladas), não sendo necessárias conversões de unidades para analisar a variação temporal da produção (IBGE, 2008).

Tabela 8.2. Peso médio por fruto considerado para fins de conversão para toneladas ou quilos dos dados de produção de alguns frutos e frutíferas entre 1990 e 2000.

Fruto	**Peso médio dos frutos** (kg)	**Quantidade média de frutos por quilo** (frutos/kg)
Banana (cacho)	0,09	10,20
Goiaba	0,16	6,25
Laranja	0,16	6,25
Limão	0,10	10,00
Maçã	0,15	6,67
Mamão	0,80	1,25
Manga	0,31	3,23
Maracujá	0,15	6,67
Tangerina	0,15	6,67
Melancia	6,08	0,16
Melão	1,39	0,72

Fonte: Adaptado de IBGE (2008).

A partir dos dados disponibilizados originalmente pelo IBGE foram calculadas variáveis derivadas, sendo que as variáveis dependentes do tamanho da área a que se referem foram relativizadas; ou seja, divididas pela área de referência. Assim, para cada município e cultura foram calculados valores anuais de área relativa plantada (ou área relativa destinada à colheita, no caso de lavouras permanentes); rendimento médio (=produtividade média); densidade de produção (ou produção relativa), valor da produção deflacionado pelo IGP-DI; valor médio da produção *per capita* (por habitante) e valor médio pago ao produtor[16]. Também foram efetuadas análises para indicação das menores áreas totais de maior concentração de diferentes percentuais da produção brasileira de cada cultura agrícola.

A **área relativa** representa a proporção da área do município plantada com a cultura, indicando o grau de importância relativa da cultura em termos de espaço territorial destinado para o plantio desta. No caso das lavouras temporárias, as áreas relativas foram calculadas dividindo-se a área plantada pela área total do município[17], e para as lavouras permanentes, dividindo-se a área destinada para a colheita pela área total do município. O **rendimento médio** (ou **produtividade média**) foi calculado dividindo-se a quantidade produzida pela área colhida. A **densidade de produção** ou

[16] Metodologias semelhantes foram adotadas anteriormente por Landau et al. (2008, 2012a, 2014, 2015, 2018a,2018b), permitindo comparações com padrões observados nesses trabalhos para as culturas agrícolas, áreas geográficas e períodos de referência dessas publicações.

[17] Área calculada na projeção *Albers Equal Conic* (Meridiano central: -54; Paralelo padrão 1: -2; Paralelo padrão 2: -22; Latitude de origem: -12), com base na malha municipal digital de 2015 do IBGE, escala 1:250.000 (IBGE, 2017), como apresentado no Capítulo 3 (Volume 1).

produção relativa (produção relativizada pela área do município) foi obtida dividindo-se a quantidade produzida pela área total do município com registro de produção, indicando o grau de concentração de produção do município ou importância relativa da produção desta para os municípios com registro(s) de cultivo(s).

O **valor de produção** é informado pelo IBGE na moeda corrente no ano de referência. Assim, valores relativos a períodos anteriores à adoção do Real (R$) como moeda nacional (antes de 1994) foram, inicialmente, convertidos para Reais, adotando equivalência publicada em Portal Brasil (2018): dividindo-se os valores informados para os anos entre 1990 a 1992 (em Cruzeiros: Cr$) por 2.750.000, e os valores informados para o ano de 1993 (em Cruzeiros Reais: CR$), por 2.750. Mesmo após a conversão de todos os valores de produção para Reais, perdas inflacionárias da moeda nacional comprometeriam comparações diretas desses valores entre anos e décadas diferentes, já que incrementos anuais nem sempre indicam aumento de poder aquisitivo decorrente da venda da produção, podendo estar apenas relacionados com a compensação de impactos inflacionários. Assim, para analisar mudanças temporais, os **valores** anuais **de produção** foram **deflacionados considerando o Índice Geral de Preços IGP-DI/FGV**[18] **de março/2018** (FGV, 2018), indicador da inflação nacional. Para tal, os valores de produção foram multiplicados pelos valores acumulados do Índice entre o ano de referência e o acumulado até o final do mês de março de 2018 (ver Tabela 8.3).

[18] **Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna** (IGP-DI/FGV): Índice divulgado pela Fundação Getúlio Vargas como indicador econômico da variação mensal de preços no Brasil (dos dias 1 a 30 de cada mês). É um indicador macroeconômico, deflator de valores monetários e indexador de contratos, sendo usado como referência para correções de preços e valores contratuais, representando uma medida síntese da inflação nacional com abrangência nos setores da agricultura, indústria, construção civil, comércio varejista e serviços prestados às famílias (Fundação Getúlio Vargas, 2016, 2018).

Tabela 8.3. Variação da inflação anual e acumulada entre 1990 e 2018 considerando o Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI/FGV) de março/2018, indicador sintético da inflação nacional no período.

Ano	**Inflação anual** de acordo com o IGP-DI (%)	**Valor equivalente ao de R$1,00 em março/2018,** de acordo com IGP-DI (R$)
1990	1.476,71	127.105,5393
1991	480,17	21.908,3268
1992	1.157,84	1.741,7419
1993	2.708,39	62,0192
1994	909,67	6,1425
1995	14,77	5,3520
1996	9,33	4,8953
1997	7,48	4,5546
1998	1,71	4,4780
1999	19,99	3,7320
2000	9,80	3,3989
2001	10,40	3,0787
2002	26,41	2,4355
2003	7,67	2,2620
2004	12,13	2,0173
2005	1,22	1,9930
2006	3,79	1,9202
2007	7,89	1,7798
2008	9,10	1,6313
2009	-1,43	1,6550
2010	11,30	1,4870
2011	5,01	1,4160
2012	8,11	1,3098
2013	5,52	1,2413
2014	3,78	1,1961
2015	10,67	1,0808
2016	7,15	1,0086
2017	-0,42	1,0129
março/2018	1,29	**1,0000**

Organização: Elena C. Landau. Fonte dos dados: Fundação Getúlio Vargas (2018)

O **valor médio da produção *per capita*** (ou **por habitante**, **por pessoa**) foi calculado dividindo-se o valor da produção deflacionado pelo IGP-DI pela população anual estimada por município. Como os censos demográficos nacionais não têm periodicidade anual (são aproximadamente decenais), inicialmente foi estimada a **população anual por município** para os anos sem censos demográficos. Para tal, os cálculos das estimativas da população anual residente nos municípios brasileiros foram baseados em resultados dos Censos Demográficos de 1980, 1991, 2000 e 2010 (IBGE, 2011, 2018a, 2018b, 2018c), considerando separadamente os dados sobre o número de habitantes em **áreas urbanas e rurais** registrados por município nesses censos demográficos. Para os anos entre censos demográficos, foi considerado um crescimento populacional homogêneo entre censos (ajuste de regressão linear proporcional), tanto nas áreas urbanas quanto nas rurais (tendências urbanas e rurais diferenciadas), e, com base nos dados do censo anterior e posterior, foi estimado o número anual de habitantes por local do domicílio (situação urbana ou rural)[19]. No caso da população anual entre 2010 e 2016 (período posterior ao último censo demográfico nacional), as populações rural e urbana foram estimadas considerando as tendências municipais de variação da taxa de crescimento populacional entre censos consecutivos (tendência de variação da inclinação da reta entre os últimos quatro censos, em áreas rurais e urbanas). Assim, a população de 2011 a 2016 foi estimada considerando essa taxa de variação populacional projetada por município e situação do domicílio (urbano ou rural). Posteriormente, os **totais populacionais anuais por município** foram calculados somando os valores obtidos para as populações urbanas e rurais; e as estimativas populacionais por Unidade da Federação, Região Geográfica e Nacional foram baseadas no somatório dos valores obtidos para os municípios que compõem cada uma.

O **valor médio do produto** foi obtido dividindo-se o valor anual da produção deflacionado pelo IGP-DI dividido pela quantidade produzida da cultura, em quilos. No caso de produtos comercializados em sacas de 60 kg, arrobas de 15 kg ou toneladas, o valor do quilo do produto foi multiplicado por 60, 15 ou 1.000, respectivamente, de acordo com a unidade considerada para informação do valor de venda do produto.

Com base nos dados organizados por cultura foram elaborados **gráficos** apresentando a dinâmica das variáveis nos níveis Nacional, de Região Geográfica e por

[19] Metodologia semelhante para a estimativa da população anual **entre censos** foi proposta por Madeira e Simões em 1972 e tem sido adotada pelo IBGE (IBGE, 2015, 2017a). Para a estimativa da população nos **anos seguintes ao último censo**, a metodologia adotada e proposta neste trabalho baseou-se nos dados disponíveis dos quatro censos demográficos anteriores, diferindo da adotada pelo IBGE, que considera dados adicionais (não disponíveis para livre acesso).

Unidade da Federação. Nos gráficos em nível Nacional foram apresentados dados anuais; nos por Região Geográfica, dados médios anuais de períodos de cinco anos[20]; e naqueles por Unidade da Federação, dados médios anuais por década. Foi priorizada a padronização das escalas dos gráficos, visando facilitar a observação comparativa de tendências de variação temporal de características referentes às culturas agrícolas.

Nos gráficos apresentando análises estatísticas de Regiões Geográficas ou Unidades da Federação (≈Estados) estes foram apresentados na ordem considerando os códigos oficiais adotados pelo IBGE:

- Regiões Geográficas: 1 – Norte, 2 – Nordeste, 3 – Sudeste, 4 – Sul e 5 – Centro-Oeste;
- Unidades da Federação: 11 - Rondônia (RO), 12 - Acre (AC), 13 - Amazonas (AM), 14 - Roraima (RR), 15 - Pará (PA), 16 - Amapá (AP), 17 - Tocantins (TO), 21 - Maranhão (MA), 22 - Piauí (PI), 23 - Ceará (CE), 24 - Rio Grande do Norte (RN), 25 - Paraíba (PB), 26 - Pernambuco (PE), 27 - Alagoas (AL), 28 - Sergipe (SE), 29 - Bahia (BA), 31 - Minas Gerais (MG), 32 - Espírito Santo (ES), 33 - Rio de Janeiro (RJ), 35 - São Paulo (SP), 41 - Paraná (PR), 42 - Santa Catarina (SC), 43 - Rio Grande do Sul (RS), 50 - Mato Grosso do Sul (MS), 51 - Mato Grosso (MT), 52 - Goiás (GO), 53 - Distrito Federal (DF).

As informações foram **georreferenciadas** utilizando Sistemas de Informações Geográficas (SIGs)[21], e levando em consideração a malha municipal digital do ano de 2015 (IBGE, 2016), na Projeção Cartográfica Cônica Equivalente de Albers, no Sistema de Coordenadas Lat/Lon e no *Datum* WGS84[22], representando bases cartográficas no

[20] Períodos de cinco anos ou **quinquênios** considerados: 1990 a 1994, 1995 a 1999, 2000 a 2004, 2005 a 2009, 2010 a 2014 e 2015 a 2016, respectivamente representados como 1990-1994, 1995-1999, 2000-2004, 2005-2009, 2010-2014 e 2015-2016.

[21] **Sistema de Informações Geográficas** (SIG) ou ***Geographic Information System*** (*GIS*) incluem conjuntos de tecnologias e programas de computador (*softwares*) que permitem a organização e apresentação de grande quantidade de informações **georreferenciadas** (referenciadas espacialmente), facilitando a organização, integração multidisciplinar, análise de padrões, monitoramento e modelagem espaciais em diferentes escalas geográficas, bem como a representação cartográfica destas. Para a organização, o georreferenciamento e a realização de cálculos e análises das bases de dados sobre a dinâmica da agropecuária no Brasil apresentados nesta publicação foram utilizados principalmente os seguintes *softwares*: *ArcView* (ESRI), Excel (Microsoft) e *Quantum GIS*.

[22] ***Datum* WGS84** (*World Goedetic System 1984, =EPSG 4326*): Sistema Geodésico Global, um padrão de referenciamento geodésico que serve para qualquer região do global. No Brasil, recomenda-se a adoção do *Datum* SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas). Como este é idêntico ao WGS84 para efeitos práticos da cartografia na escala considerada (Bonatto, 2008), a ponto de nem existirem parâmetros de transformação entre eles (IBGE, 2019a), nesta publicação optou-se pela representação cartográfica no padrão global WGS84, facilitando a sobreposição futura com imagens de satélite e/ou mapas mundiais provenientes de diversas fontes internacionais consideradas pela equipe, e atendendo plenamente os objetivos desta publicação. Ainda de acordo com IBGE (2019b), para fins práticos, ambos os sistemas coincidem, de forma que o usuário adotando um desses sistemas "automaticamente estará gerando resultados" também no outro.

formato digital *shapefile* (SHP); ou seja, arquivos de visualização das feições com bancos de dados relacionais associados (tabelas de atributos) sobre a dinâmica espaço-temporal de aspectos relativos à produção das culturas agrícolas nas últimas décadas.

Foram gerados *layouts* de **mapas**[23] (coleções de mapas) apresentando a variação geográfica e temporal das variáveis analisadas em nível de município, nos que foram representados dados médios anuais de períodos de cinco anos. Nas representações cartográficas comparativas (*layouts*), os dados sobre área plantada e produção foram apresentados relativizados pela área do município (área e produção relativas)[24], facilitando a observação da variação geográfica e temporal padronizada das densidades de plantios e de produção por município. No caso do rendimento médio e do valor médio do produto foram apresentados dados de municípios com área média anual colhida maior do que 0,001% ou valor considerado minimamente representativo, conforme a cultura agrícola.

Nas representações gráficas e cartográficas de dados de períodos de mais de um ano foram apresentados **dados médios anuais**. Para o cálculo das médias aritméticas anuais de área plantada e produção foram considerados todos os anos do período. No caso dos dados médios anuais de rendimento e valor de produto foram considerados apenas os anos com produção local. Nas comparações entre períodos decenais, as denominadas **décadas de 1990, 2000** e **2010** referiram-se, respectivamente, aos períodos de 1990 a 1999, de 2000 a 2009 e de 2010 a 2016 (representados, respectivamente, como 1990-1999, 2000-2009 e 2010-2016)[25].

[23] Para a definição das **legendas** das **tabelas,** dos **gráficos** e dos **mapas temáticos** elaborados foram consideradas as propriedades e a lógica de significado de cada tipo de informação representada, bem como os níveis de organização de informações da **Semiologia Gráfica**, corrente da Cartografia Temática proposta por Jacques Bertin em 1967, a qual compreende a adoção de um conjunto de diretrizes a serem consideradas na elaboração de mapas temáticos ao aplicar uma simbologia de acordo com as características das informações representadas, o que resulta numa linguagem adequada ao tratamento e comunicação visual da informação (Le Sann, 2005; Archela; Théry, 2008). Assim, para fins de representação cartográfica foi respeitado o modo de implantação de cada informação (pontual, linear ou zonal), priorizando uma representação visual mais correta e padronizada da variação geográfica de cada informação analisada. Informações quantitativas e ordenadas foram representadas através de gradientes de cores e/ou tonalidades; e informações qualitativas (seletivas), adotando cores diferentes.

[24] Em diversas publicações observa-se a representação cartográfica de municípios considerando dados absolutos (brutos) de área plantada ou produção, favorecendo o destaque de municípios com maiores extensões territoriais, mesmo que não representem necessariamente áreas com as maiores densidades de plantios ou produção. Nesta publicação optou-se pela "relativização" de variáveis dependentes da área, permitindo a identificação de conjuntos de municípios vizinhos, mesmo individualmente menores, que, em conjunto, possam concentrar maior produção absoluta que municípios com maiores extensões territoriais (paradigma diferente).

[25] **Década**: **período de dez anos**. Embora a **contagem das décadas** geralmente inicie-se no **ano terminado em 1** (Exemplo: década de 1990 = 1991 a 2000), nesta publicação optou-se por denominar décadas de 1990, 2000 e 2010 considerando, respectivamente, os seguintes períodos de dez anos: 1990 a 1999, 2000 a 2009 e 2010 a 2016; representados como 1990-1999, 2000-2009 e 2010-2016.

Nas representações cartográficas sobre **área relativa plantada** e **área relativa destinada para a colheita** por município (culturas temporárias e permanentes, respectivamente), a **legenda** foi padronizada para todas as culturas e safras incluídas nesta publicação, com o objetivo de permitir comparações entre culturas em termos de variação geográfica e temporal da área relativa destinada para a produção de cada uma por município. Para as demais variáveis, as legendas foram definidas por cultura agrícola, considerando a variação geográfica e temporal dos dados, priorizando o estabelecimento dos limites das classes levando em consideração a distribuição dos valores e a definição de limites de classes considerando preferentemente números inteiros ou representativos, de fácil compreensão. Em gráficos e mapas referentes a valores monetários foram representados padrões de variação entre 1994 e 2016, período a partir do qual a inflação diminuiu consideravelmente, foi adotado o Real (R$) como moeda corrente, e os valores dos produtos permaneceram mais estáveis. Para a elaboração da maioria das legendas dos mapas optou-se pela utilização de gradiente de tons da cor vermelha.

Além das variáveis já citadas, foram efetuados cálculos para a identificação das menores **áreas** totais **de maior concentração da produção** de cada cultura por década. A análise foi realizada em nível de **microrregiões**, selecionando prioritariamente aquelas em que ocorre maior densidade de produção (ordenamento por densidade: maior densidade de produção, produção por área ou produção relativa)[26]. Assim, as variações espaço-temporais das **menores áreas de concentração da produção** das culturas entre 1990 e 2016 foram analisadas por década e em nível de Microrregião.

Inicialmente, para cada cultura agrícola foi calculada a produção absoluta média[27] por microrregião nos seguintes períodos ("décadas"): 1990-1999, 2000-2009 e 2010-2016. A seguir, para cada "década" e microrregião foram calculados os valores médios

[26] Diversos autores têm indicado áreas de concentração da produção de culturas em nível de Microrregião, porém priorizando a inclusão de menor número de Microrregiões, independentemente da área destas, baseando-se no ordenamento de valores absolutos de área, produção ou outros (Chaib Filho et al., 2007; Garagorry; Chaib Filho, 2008; Garagorry et al., 2009; Landau et al., 2012b e outros), o que **privilegia** a seleção de microrregiões de maior tamanho, mesmo apresentando menor densidade de produção que microrregiões pequenas. Nesta publicação foi priorizada a indicação das **menores áreas que**, em conjunto, **concentram maior produção**, independentemente do número total de microrregiões selecionadas (**ordenamento por densidade**), o que possibilita a inclusão de microrregiões de menor tamanho, mas com maiores densidades de produção (produção relativa), semelhante ao adotado por Garagorry e Chaib Filho (2008) e Wander et al. (2013). Assim, trabalhos priorizando a inclusão de menor número de microrregiões podem indicar áreas de concentração da produção diferentes das destacadas nesta publicação, em que foi priorizada a inclusão de microrregiões com maior concentração da produção por área, ou seja, menores áreas totais que concentram alta produção.

[27] **Produção absoluta** ou **quantidade produzida** (= produção), geralmente expressa em toneladas, quilos, número de frutos, etc. A **produção absoluta média anual** por década foi calculada considerando a média aritmética das produções anuais da cultura no período.

anuais: do percentual da produção nacional da cultura e da densidade média de produção desta por área. O cálculo do **percentual da produção nacional** proveniente de cada microrregião baseou-se na relação entre a produção absoluta (quantidade produzida) na microrregião e a produção brasileira (total) da cultura no mesmo período[28]. Já para o cálculo da **densidade média de produção**[29], os dados referentes à quantidade média produzida no período foram divididos (relativizados) pela área total da respectiva microrregião, obtendo um parâmetro sobre a produção média por km^2, ou grau de concentração ou importância relativa da cultura.

No intuito de selecionar as **menores áreas totais** que, em conjunto, reúnam a maior parte da produção por cultura agrícola e década, para cada cultura agrícola e período de referência, as microrregiões foram inicialmente organizadas em ordem decrescente de densidade de produção (ordenamento por densidade). Seguindo essa ordem, foram calculados os valores acumulados dos percentuais da produção nacional no período. As microrregiões com valores percentuais acumulados até 25% inclusive [30] (incluindo o mínimo de microrregiões com 25% ou mais); isto é, na primeira faixa do quartil ou primeiro intervalo inter-quartis, foram incluídas no primeiro grupo (grupo G25), nesta publicação denominado ***Quarto 1*** [31] ou ***Quarto Principal*** (ver Figura 8.2). Na mesma ordem, as microrregiões seguintes, com valores percentuais acumulados até 50% inclusive foram classificadas no segundo grupo (denominado ***Quarto 2)***; as seguintes, com valores percentuais até 75% inclusive, foram inclusas no terceiro grupo (denominado ***Quarto 3***); e as demais com alguma produção no período foram incluídas num último grupo (denominado ***Quarto 4*** ou ***Quarto Inferior***), reunindo as microrregiões com menores importâncias relativas[32].

[28] **Percentual da produção nacional da cultura**: percentagem (%) da produção absoluta do país proveniente da área de referência em questão (no caso, cada microrregião). Foi calculada dividindo a quantidade produzida na área de referência pela produção nacional (total) no mesmo período e multiplicando por 100.

[29] **Produção relativa** ou **densidade de produção**: quantidade produzida dividida (relativizada) pela área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação, etc.).

[30] Inclusão de microrregiões com valores percentuais acumulados até 25% inclusive: representa a inclusão do mínimo de microrregiões suficientes para que o somatório dos percentuais acumulados seja equivalente a 25% ou maior, mesmo que o percentual acumulado ultrapasse 25% da produção nacional. A mesma lógica foi considerada para o agrupamento de microrregiões com valores percentuais acumulados até 50% inclusive e 75% inclusive.

[31] Neste caso, o **Quarto 1** ou **Quarto Principal** equivale ao que diversos autores têm denominado como **Quartel 4** (exemplos: Ignaczak et al., 2006; Chaib Filho et al., 2007; Mello et al., 2007; Garagorry; Chaib Filho, 2008; Garagorry et al., 2009; Wander et al., 2013).

[32] Nesta publicação, **Grupo G25** = **Quarto 1** ou **Quarto Principal**; Grupo G50 = Quarto 1 + Quarto 2; Grupo G75 = Quarto 1 + Quarto 2 + Quarto 3; Grupo G100 = Quarto 1 + Quarto 2 + Quarto 3 + Quarto 4 = todas as microrregiões em que foi registrada produção no período de referência.

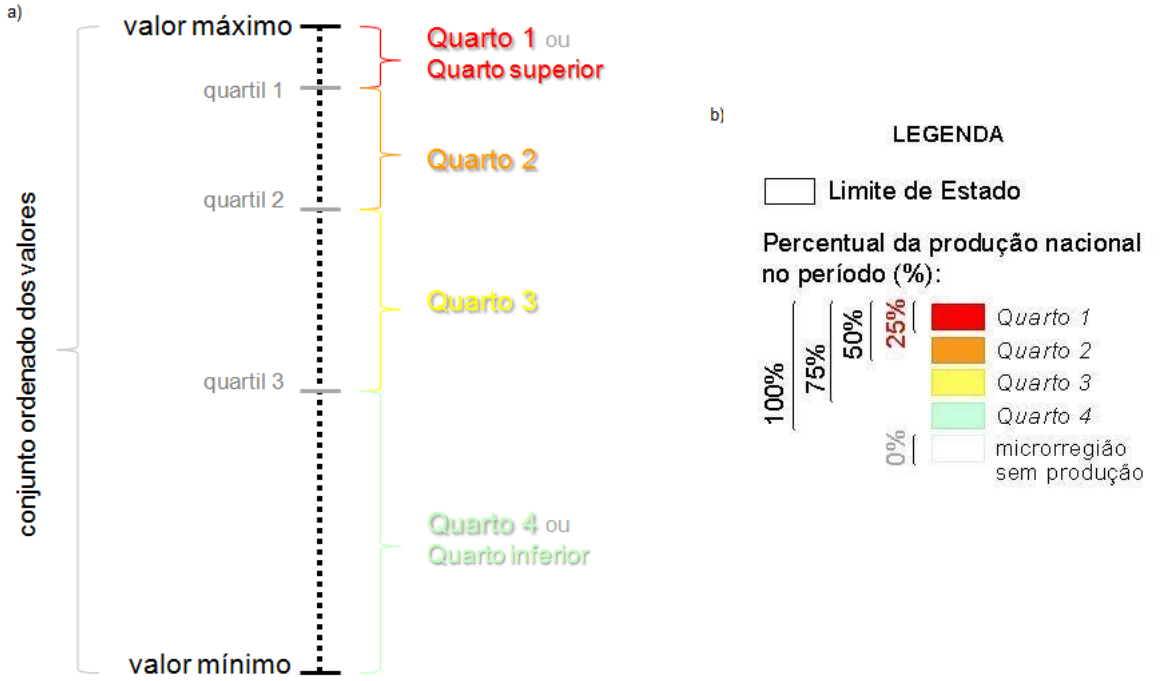


Figura 8.2. Representação esquemática do agrupamento de microrregiões em quartis[33] com base na produção da cultura agrícola considerada: a) diagrama representando o ordenamento decrescente dos valores de densidade de produção por microrregião e b) legenda padrão adotada para a representação cartográfica das microrregiões incluídas em cada Quarto ou grupo de microrregiões inter-quartis.

Ao priorizar a escolha de microrregiões com maior produção relativa (ordenamento por densidade de produção) foram preferencialmente indicadas aquelas que, em conjunto, representam as **menores áreas de concentração da produção** de cada cultura considerada, independentemente do número absoluto de microrregiões incluídas nos grupos principais, já que as microrregiões do país apresentam variações consideráveis em termos de tamanho e de produção por área. A mesma metodologia foi adotada para a identificação das áreas de concentração da produção de culturas por safra, em que as informações foram agrupadas em três períodos definidos considerando os períodos com dados disponibilizados pelo IBGE sobre as safras de cada cultura.

Análogo ao destacado por Ignaczak et al. (2006), ao priorizar a inclusão de microrregiões com maior densidade de produção, no Quarto superior pode haver microrregiões com baixa contribuição absoluta em termos de quantidade total produzida no País, mas que têm alta densidade de produção, apresentando contribuição relativamente alta em relação à sua área. Reciprocamente, microrregiões com produção

[33] Frequentemente há confusão entre o significado de **quartil** e **quarto** (ou **quartel**). **Quartis** são pontos no conjunto ordenado (no caso, microrregiões), que dividem o conjunto em quatro partes aproximadamente iguais em relação ao total da variável acumulada. **Quartos** (ou **quartéis**), neste caso, representam cada conjunto de microrregiões incluídas em cada intervalo inter-quartis (Garagorry; Chaib Filho, 2008).

importante podem ter sido incluídas no quarto inferior, quando a produção média em relação à sua área total tiver sido relativamente baixa.

No caso das áreas de concentração da produção, os dados foram georreferenciados em nível de microrregião, considerando os mesmos parâmetros e malha municipal digital já descritos. Foram gerados *layouts* de **mapas** por cultura, em que as microrregiões foram representadas conforme a classe ou Quarto em que foram incluídas em cada período de referência, permitindo visualizar a variação geográfica e temporal das áreas de concentração da produção nacional em nível de microrregião.

Nos *layouts* dos mapas representando as menores áreas de maior concentração da produção (em nível de microrregião), as **legendas** também foram padronizadas para todas as culturas agrícolas e safras. Nestes, as microrregiões incluídas em cada Quarto definido foram representadas considerando um gradiente visual de tonalidades e cores, de acordo com a importância relativa de cada uma em termos de concentração da produção (ver Figura 8.2b), quais sejam:

- **vermelho**: para o grupo denominado *Quarto 1* ou *Quarto Principal*, concentrando pelo menos 25% da produção nacional (G25), representando o conjunto de menores **áreas totais de maior concentração de pelo menos ¼ da produção nacional no período** (em nível de microrregiões);
- **alaranjado**: para o *Quarto 2*, incluindo as microrregiões seguintes em termos de maior concentração da produção nacional (junto com as Microrregiões destacadas em vermelho, concentraram pelo menos 50% da produção brasileira: G50);
- **amarelo**: para o Quarto 3, terceira classe em termos de importância de concentração da produção nacional no período (somada às Microrregiões destacadas anteriormente, concentram pelo menos 75% da produção nacional: G75); e
- **verde-claro**: para o *Quarto 4* ou *Quarto Inferior*, representando as demais microrregiões que tiveram alguma produção da cultura no período, geralmente a classe que inclui maior número de Microrregiões em relação às anteriores (G100).

Para cada cultura agrícola e atividade pecuária também foram elencadas numa tabela as microrregiões que, em conjunto, representaram as menores áreas de concentração de pelo menos 25% da produção nacional por década ou período considerado; ou seja, Grupo G25 ou Quarto Principal (= Quarto 1, nesta publicação). A ordem das microrregiões nessas tabelas foi definida procurando facilitar a visualização de eventuais variações temporais e/ou tendências de mudanças geográficas de áreas (microrregiões) de maior concentração da produção brasileira nas últimas décadas. Nessas tabelas, considerando diretrizes da semiologia gráfica[21], valores representados

sobre fundo de cor **cinza mais escuro** referem-se a microrregiões com maior concentração da produção durante **todos** os períodos analisados, e valores sobre fundo cinza mais claro referem-se a microrregiões com maior concentração da produção apenas em **alguns** dos períodos analisados. Exemplo de representação da variação espaço-temporal de áreas de concentração da produção de cultura agrícola hipotética é apresentado na Tabela 8.4.

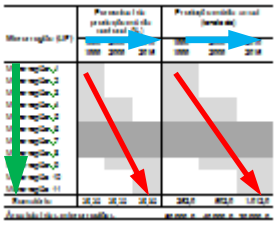
Tabela 8.4. Exemplo de representação de variação espaço-temporal das áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de cultura hipotética por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior densidade de produção. As microrregiões foram ordenadas considerando, preferencialmente, tendência média de **variação espaço-temporal** das áreas de maior concentração da produção a cultura.

Microrregiões com maior densidade de produção, em que se concentrou pelo menos 25% (1/4) da produção nacional em cada período[34]	**Percentual da produção média nacional** nos períodos abaixo (%)			**Produção média anual** nas microrregiões com maior densidade de produção que, em conjunto, representaram as menores áreas do Brasil em que se concentrou pelo menos 25% da produção nacional (tonelada)			**Microrregiões que se destacaram:**
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**	
Microrregião 1	0,50			5,0			no(s) período(s) inicial(ais) analisado(s)
Microrregião 2	0,70			7,0			
Microrregião 3	1,00			10,0			
Microrregião 4	2,00	1,00		20,0	20,0		
Microrregião 5	3,00	2,00		30,0	40,0		
Microrregião 6	**5,00**	**4,00**	**6,00**	**50,0**	**80,0**	**240,0**	**em TODOS os períodos analisados**
Microrregião 7	**6,00**	**7,00**	**7,00**	**60,0**	**140,0**	**280,0**	
Microrregião 8	**7,00**	**3,01**	**9,00**	**70,0**	**60,2**	**360,0**	
Microrregião 9		8,00	1,00		160,0	40,0	no(s) período(s) mais recente(s) analisado(s)
Microrregião 10			1,03			52,0	
Microrregião 11			1,00			40,0	
Somatório	**25,20**	**25,01**	**25,30**	**252,0**	**500,2**	**1.012,0**	
Produção total considerada (toneladas):				1.000,0	2.000,0	4.000,0	⇢ Exemplos
Área total conjunta **das microrregiões** (km^2):				**50.000,0**	**40.000,0**	**30.000,0**	⇢ Exemplos

Interpretação da tabela:

tendência de **variação temporal** (ao longo do tempo)

tendência de **variação espacial** (geográfica)



tendência de **variação espaço-temporal**

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte: dados hipotéticos.

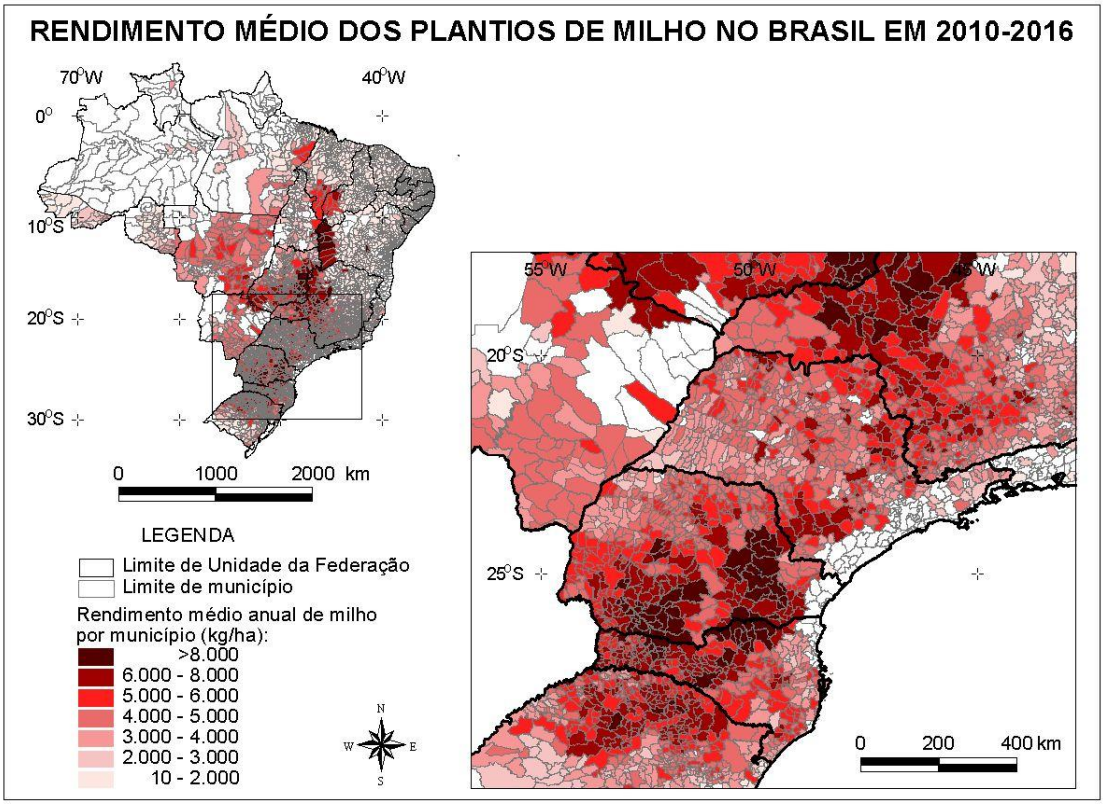
[34] Dados sobre cada período: refere-se a dados médios anuais (média aritmética) dos anos compreendidos entre o primeiro e o último ano citados. Exemplo: 1990-1999 inclui dados anuais de 1990 a 1999 inclusive.

Nas representações cartográficas em nível de município, para uma melhor visualização da variação geográfica das características analisadas não foram apresentados explicitamente os **limites municipais**, evitando comprometer a observação de padrões espaço-temporais de regiões com municípios de pequeno tamanho, que ficaria prejudicada, independentemente da cor adotada para representar tais delimitações (ver exemplo comparativo na Figura 8.3).

Para a descrição de resultados das análises, optou-se por diferenciar a **denominação** de Municípios e Microrregiões, que podem ter o mesmo nome, adotando a convenção seguinte: no caso de **município**s o nome vem seguido de **hífen** e da sigla da Unidade da Federação; e, no caso de **microrregiões**, o nome vem seguido da sigla da Unidade da Federação entre **parênteses**. Exemplo: Porto Alegre-RS e Porto Alegre (RS) referem-se, respectivamente, aos nomes do Município e da Microrregião.

As bases cartográficas organizadas na forma de mapas temáticos no formato *shapefile* (SHP) com banco de dados relacionais associados (tabela de atributos), os *layouts* e as publicações relacionadas vêm sendo organizadas para disponibilização através do Servidor de Mapas do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo (http://geoportal.cnpms.embrapa.br/) e outros, o que também permitirá a visualização comparativa, realização de consultas interativas à base de dados e *download* de informações sobre a variação geográfica e temporal da dinâmica da agropecuária nas últimas décadas no Brasil.

a)



b)

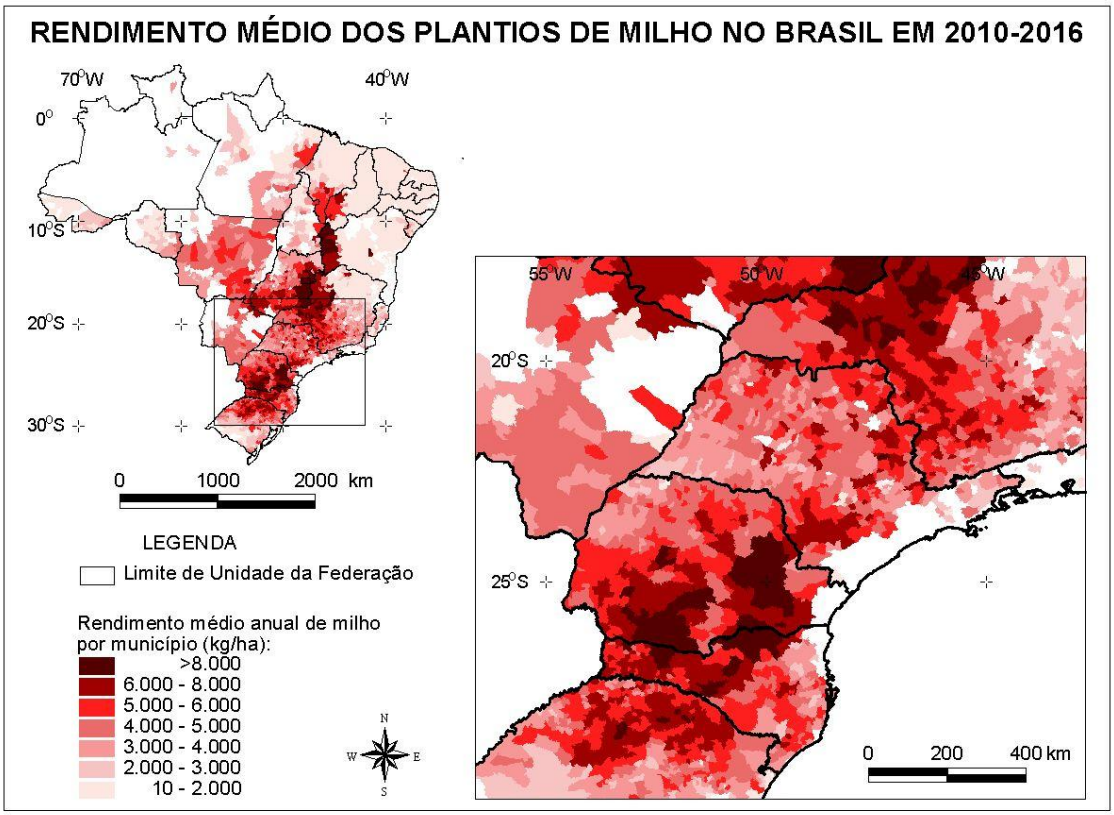


Figura 8.3. Representações cartográficas dos mesmos dados municipais, mesmos intervalos de classe e mesmas escalas, comparando *layouts* em que é indicada ou não a delimitação municipal: a) **com** delimitação visual dos municípios e b) **sem** delimitação visual de municípios contíguos incluídos numa mesma classe na legenda.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017b).

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução CNNPA nº 12, de 1978. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 jul. 1978. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/ 12_78.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2018.

ARCHELA, R. S.; THÉRY. H. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. **Confins - Revista Franco-Brasileira de Geografia**, v. 3, 2008. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/3483?lang=pt#tocto1n1>. Acesso em: 31 maio 2019.

BONATTO, S. M. P. **Sirgas 2000, quando iniciar a sua utilização**? Curitiba: Esteio Engenharia e Aerolevantamentos, 2008. Disponível em: <http://www.esteio.com.br/downloads/2008/sirgas2000.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

CAPEL FILHO, H. **Dimensionamento dos imóveis rurais**. Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás, [2011]. Disciplina de Direito Agrário. Disponível em: <http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/15019/material/4.%20 Dimensionamento%20dos%20Im%C3%B3veis%20Rurais.doc>. Acesso em: 13 maio 2013.

CARACTERIZAÇÃO das oleaginosas para produção de biodiesel. Curitiba: STCP Engenharia de Projetos Ltda, 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/item_5.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2018.

CARDOSO, F. de S. N. Frutas e hortaliças. In: KOBLITZ, M. G. B. (Ed.). **Matérias-primas alimentícias**: composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 5-24.

CHAIB FILHO, H.; GARAGORRY, F. L.; MACHADO JÚNIOR, J. R. R.; TOSATTE, L.; VILELA, M. de F.; AGUIAR, J. L. P. de; KINPARA, D. I. **Dinâmica da agricultura do Cerrado num período recente I**: lavoura temporárias. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007. 70 p. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 185). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35605/1/Dinamica-da-agricultura.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2018.

CONTINI, E.; GASQUES, J. G.; LEONARDI, R. B. de A.; BASTOS, E. T. Evolução recente e tendências do agronegócio. **Revista de Política Agrícola**, ano 15, n. 1, p. 5-28, jan./mar. 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/62803/1/Evolucao-recente-e-tendencias-do-agronegocio.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2017.

CRUZ, R. S.; KOBLITZ, M. G. B. Grãos: cereais e leguminosas. In: KOBLITZ, M. G. B. (Ed.). **Matérias-primas alimentícias**: composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 43-117.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura**: fundamentos e prática. Pelotas: [s.n.], 2008. 176 p. Disponível em: <http://www.ccta.ufcg.edu.br/admin.files.action.php?action=download&id=2107>. Acesso em: 2 jun. 2018.

FAO. **Commodities by country**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/commodities_by_country_imports>. Acesso em: 10 jun. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índice Geral de Preços - IGP**: disponibilidade interna: metodologia. Rio de Janeiro, 2016. 48 p. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A7C82C557E5111F01592230EFAD60E5>. Acesso em: 2 jun. 2018.

GARAGORRY, F. L.; SILVA, J. E. da; SOUZA, M. O. de; CHAIB FILHO, H. **Concentração e dinâmica de 14 produtos agroenergéticos no período de 1990 a 2006**: resumo de resultados. Brasília, DF: Embrapa-SGE, 2009.

GARAGORRY, L. F.; CHAIB FILHO, H. **Elementos de agrodinâmica**. Brasília, DF: Embrapa-SGE, 2008. 72 p. Relatório técnico do projeto: Evolução da agricultura brasileira em um período recente. Disponível em:

<http://www22.sede.embrapa.br/web/sge01/estatisticaagricola/dinamica/relatorioagrodinamica.pdf>. Acesso em: 2 maio 2019.

HENZ, G. P. Hortaliças In: HENZ, G. P.; ALCÂNTARA, F. A. de (Ed.). **Hortas: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças, 2009. cap. 1, p. 15-25. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101764/1/500perguntashortas.pdf>. Acesso em 10 mar 2020.

IBGE. **Censo Demográfico 1980**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=771>. Acesso em: 16 fev. 2018a.

IBGE. **Censo Demográfico 1991**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default_censo1991.shtm>. Acesso em: 16 fev. 2018b.

IBGE. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm>. Acesso em: 16 fev. 2018c.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**: características da população e dos domicílios: resultados do universo. Rio de Janeiro, 2011. 270 p. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: 16 fev. 2018.

IBGE. **Estimativas da população residente para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2015**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv97746.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

IBGE. **Estimativas da população residente para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2017**. Rio de Janeiro, 2017a. 11 p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100923.pdf>. Acesso em: 10 maio 2018.

IBGE. **FAQ - Frequently Asked Questions - Perguntas Mais Freqüentes**: Transformação de coordenadas. 11. Existem parâmetros de transformação entre WGS 84 e SIRGAS2000? Rio de Janeiro, 2019a. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/faq.shtm#11>. Acesso em: 23 jan. 2019.

IBGE. **FAQ - Frequently Asked Questions - Perguntas Mais Freqüentes**: Transformação de coordenadas. 12. Os resultados do meu trabalho devem ser em WGS 84. Posso continuar usando os parâmetros SAD 69/WGS 84 publicados na Resolução da Presidência do IBGE n° 23, de 21/02/89 (R.PR 23/89)? Rio de Janeiro, 2019b. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/pmrg/faq.shtm#12>. Acesso em: 23 jan. 2019.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal - PAM**: mudança da unidade de medida das frutíferas. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/content/documentos/pam/AlteracoesUnidadesMedidaFrutas.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2018.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabelas. Rio de Janeiro, 2017b. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabelas. Rio de Janeiro, 2018d. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

IGNACZAK, J. C.; DE MORI, C.; GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. **Dinâmica da produção de trigo no Brasil no período de 1975 a 2003**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 40 p. (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 36). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPT-2010/40309/1/p-bp36.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

LANDAU, E. C.; CRUZ, R. K. M. da; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; SOARES, G. R. **Perfil espaço-temporal da produção de milho no Brasil entre 1999 e 2010**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012a. 55 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 47).

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.

LANDAU, E. C.; MENDES, S. M.; ALVES, J. D. **Evolução comparativa das áreas municipais plantadas com milho, cana-de-açúcar, soja e café no Estado de Minas Gerais entre 1990 e 2007**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 13 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 159). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS-2009-09/21385/1/Com_159.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.

LANDAU, E. C.; MOURA, L.; GUIMARÃES, D. P.; HIRSCH, A. **Dinâmica espaço-temporal da produção de milho, soja e café no Estado de Minas Gerais entre 1990 e 2016**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2018a. 79 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 162). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/187487/1/bol-162.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.

LANDAU, E. C.; MOURA, L.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P. **Agrodinâmica da produção municipal das culturas de sorgo granífero, algodão e trigo no Estado de Minas Gerais de 1990 a 2016**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2018b. 56 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 167). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/184179/1/bol-167.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.

LANDAU, E. C.; NETTO, D. A. M.; RODRIGUES, J. A. S.; MENDES, S. M. Dinâmica espaço-temporal da expansão do sorgo granífero entre 1990 e 2011 e potencial futuro da cultura no Brasil. In: ALBUQUERQUE, C. J. B.; SILVA, A. de A. (Ed.). **Aspectos de importância do cultivo de sorgo**: a participação do sorgo em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta e sistemas sustentáveis. Uberlândia: UFU: EPAMIG, 2014. p. 57-71.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; CRUZ, J. C.; DUARTE, J. de O.; GARCIA, J. C.; GARAGORRY, F. L. **Áreas de concentração da produção de milho no Brasil entre 2008 e 2010**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012b. 21 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 58). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95704/1/bol-58.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

LE SANN, J. G. O papel da cartografia temática nas pesquisas ambientais. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 16, p. 61-69, 2005. Disponível em: <http://www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/RDG/RDG_16/Janine_Le_Sann.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2014.

MELLO, L. M. R. de; GARAGORRY, F. L.; CHAIB FILHO, H. **Evolução e dinâmica da produção de uva no Brasil no período de 1975 a 2003**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2007. 36 p. (Embrapa Uva e Vinho. Documentos, 62). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35606/1/Evolucao-e-dinamica-da-producao.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

ORNELAS, L. H. **Técnica dietética**: seleção e preparo de alimentos. 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2007. 138 p.

PORTAL BRASIL. **Conversão**. Disponível em: <http://www.portalbrasil.net/economia_real_conversao.htm>. Acesso em: 15 jul. 2018.

TIRAPEGUI, J.; MENDES, R. R. Introdução à nutrição. In: TIRAPEGUI, J. **Nutrição**: fundamentos e aspectos atuais. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2013. p. 1-6.

WANDER, A. E.; GARAGORRY, F. L.; SOUZA, M. O. de; CHAIB FILHO, H.; FERREIRA, C. M. **Concentração espacial e dinâmica da produção de arroz no Brasil, de 1975 a 2005**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. 62 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 283). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80031/1/seriedocumentos-283.pdf>. Acesso em: 13 maio 2019.

Abacaxi

(*Ananas comosus*, Bromeliaceae)

Plantio de abacaxi
Sete Lagoas – MG
(08 jun. 2017)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 9

Evolução da Produção de Abacaxi (*Ananas comosus,* Bromeliaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

O abacaxi (*Ananas comosus* L. Merr) é uma planta originária da América do Sul, que se desenvolve predominantemente em locais com características de clima quente e seco ou com chuvas irregulares (Matos et al., 2006). Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil como o terceiro produtor mundial da fruta em 1990, e o segundo em 2016.

A fruta colhida destina-se principalmente para o consumo *in natura* ou é industrializada, nas formas de suco pasteurizado, fruta em calda e geleias. Os resíduos provenientes dos processos de industrialização de sucos e doces podem ser utilizados na alimentação animal. Pesquisas também indicam o uso potencial do abacaxi na produção de álcool de uso farmacêutico, vinhos, ácido cítrico, vinagre e amido comercial, além da obtenção de fibras a partir das folhas. A bromelina, presente na planta, tem amplo uso nas indústrias de alimentos, bebidas e farmacêutica; mas, apesar do volume de resíduos nas indústrias de sucos e doces, é pouco industrializada no Brasil (Sebrae, 2016).

De acordo com Matos et al. (2006), as principais cultivares de abacaxi utilizadas no Brasil são as dos grupos Pérola e *Smooth Cayenne*. De maneira geral, o plantio do abacaxi tem início no final da estação seca, estendendo-se até a estação chuvosa. Em áreas tropicais com chuvas regulares ou sob irrigação o plantio pode ocorrer durante todo o ano. A escolha da época de plantio é crucial para obter produção o ano inteiro ou fora do período tradicional, desde que associado ao Tratamento da Indução Floral (TIF). Uma prática interessante no cultivo do abacaxi em pequena escala é a consorciação com culturas de ciclo curto, reduzindo os riscos associados ao plantio de monoculturas e diversificando a alimentação e aumentando a renda anual do produtor (Matos et al., 2006). Apesar da diversidade de materiais genéticos, características de manejo ou outras relacionadas com o cultivo de abacaxi, os dados oficiais brasileiros abordam conjuntamente os diferentes aspectos relacionados com o plantio de abacaxi, assim como as análises apresentadas neste capítulo.

Área destinada para a colheita

A área destinada para a colheita[1] de abacaxi no Brasil apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016, com algumas oscilações entre 2003 e 2010. A menor área foi observada em 1990 (37.515 ha), e a maior em 2007, com 71.980 ha (Figura 9.1). As Regiões com as maiores áreas absolutas destinadas para a colheita de abacaxi foram a Nordeste, a Norte e a Sudeste (Figura 9.2). Em termos de área relativa destinada à colheita[2] destacaram-se as Regiões Sudeste, Nordeste e Norte (Figura 9.3).

Os Estados com as maiores extensões destinadas à colheita de abacaxi no período 2010-2016 foram Pará, Paraíba e Minas Gerais (com 10.708 ha, 9.667 ha e 8.070 ha, respectivamente), A importância da cultura para o Pará tem aumentado nas últimas décadas (Figura 9.4). Os Estados com as maiores áreas relativas destinadas à colheita da cultura nos últimos anos foram Paraíba (0,17% do seu território ou 16,24% da área nacional destinada à colheita), Rio de Janeiro e Rio Grande do Norte (Figura 9.5). Apesar de ser o Estado com maior área absoluta destinada à colheita de abacaxi, a área relativa do Estado do Pará destinada à colheita deste não ultrapassou 0,01% de seu território. Plantios de abacaxi ocorrem em praticamente todo o país, predominando em municípios com clima tropical, onde geralmente ocupam menos de 1% da área total destes (Figura 9.6).

Os municípios com maior área plantada ou destinada a colheita de abacaxi em 1990 foram: Monte Alegre de Minas-MG, Itapororoca-PB, Frutal-MG, Rio Tinto-PB, Sapé-PB, Pedras de Fogo-PB, Itapemirim-ES, Mari-PB, Mulungu-PB, São Miguel de Taipu-PB (respectivamente, 4.500, 1.800, 1.794, 1.500, 1.500, 1.120, 1.100, 1.000, 1.000, 1.000 hectares); e em 2016 foram: Floresta do Araguaia-PA, Itacoatiara-AM, São Francisco de Itabapoana-RJ, Itapororoca-PB, Umburanas-BA, Conceição do Araguaia-PA, Monte Alegre de Minas-MG, Jaraguá-GO, Frutal-MG, Santa Rita-PB (respectivamente, 9.000, 3.500, 3.000, 2.500, 2.400, 2.040, 2.000, 1.930, 1.900 e 1.800 hectares). Os municípios com maior área relativa destinada à colheita de abacaxi em 1990-1994 foram São Miguel de Taipu-PB, Itapororoca-PB e Lucena- PB (com 12,54; 6,57 e 5,96% da área do município destinada para a colheita, respectivamente). Em 2015-2016, os municípios com

[1] Por ser uma cultura temporária de longa duração, apresenta ciclo vegetativo que ultrapassa 12 meses, de forma que os dados apresentados pelo IBGE referem-se ao ano civil (12 meses) em que ocorreu produção. A área anual efetivamente plantada com a cultura é maior que a destinada para a colheita, pois inclui adicionalmente plantios em estágios de desenvolvimento anteriores à fase produtiva. Ao citar a "área plantada" com abacaxi, o IBGE refere-se, na verdade, à área destinada para a colheita (adaptado de IBGE, 2017), razão pela qual foi a denominação considerada nesta publicação.

[2] Área relativa destinada à colheita: porcentagem da área de referência destinada para a colheita no ano ou período considerado (área de referência = município, microrregião, Região Geográfica, Unidade da Federação), conforme apresentado no Capítulo 8.

maior área relativa plantada com a cultura foram Itapororoca-PB, Marataízes-ES e Araçagi-PB (respectivamente com 17,18; 10,63 e 8,52% da área destinada para a colheita).

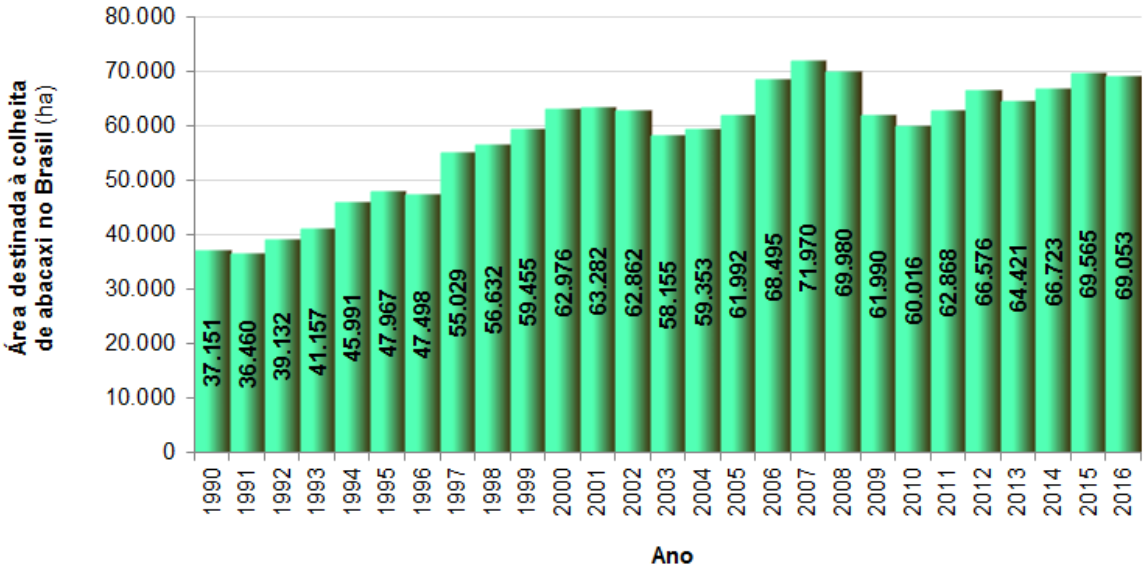


Figura 9.1. Variação da área anual destinada à colheita de abacaxi no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

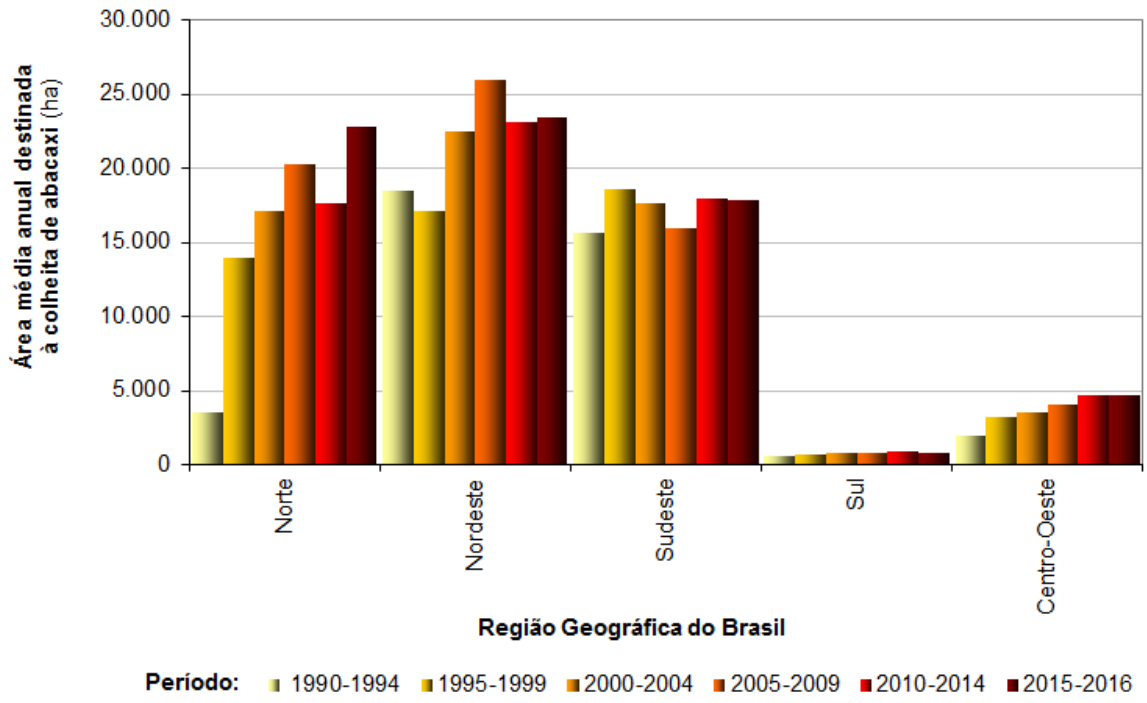


Figura 9.2. Variação da área média anual destinada à colheita de abacaxi nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

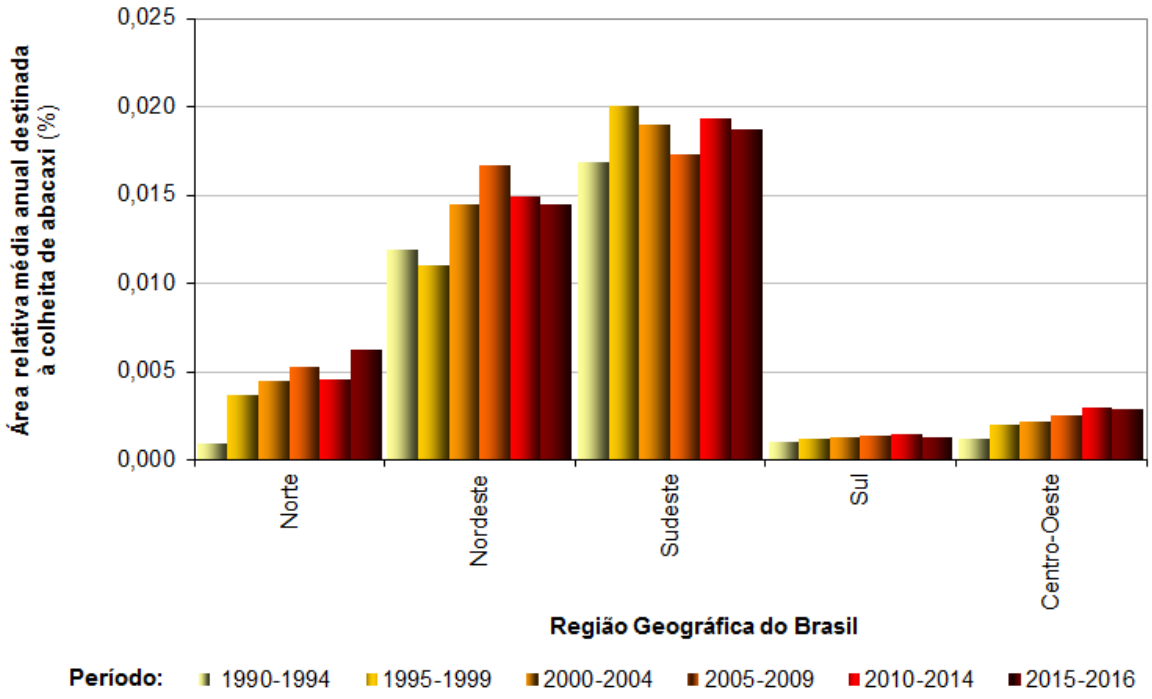


Figura 9.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de abacaxi nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

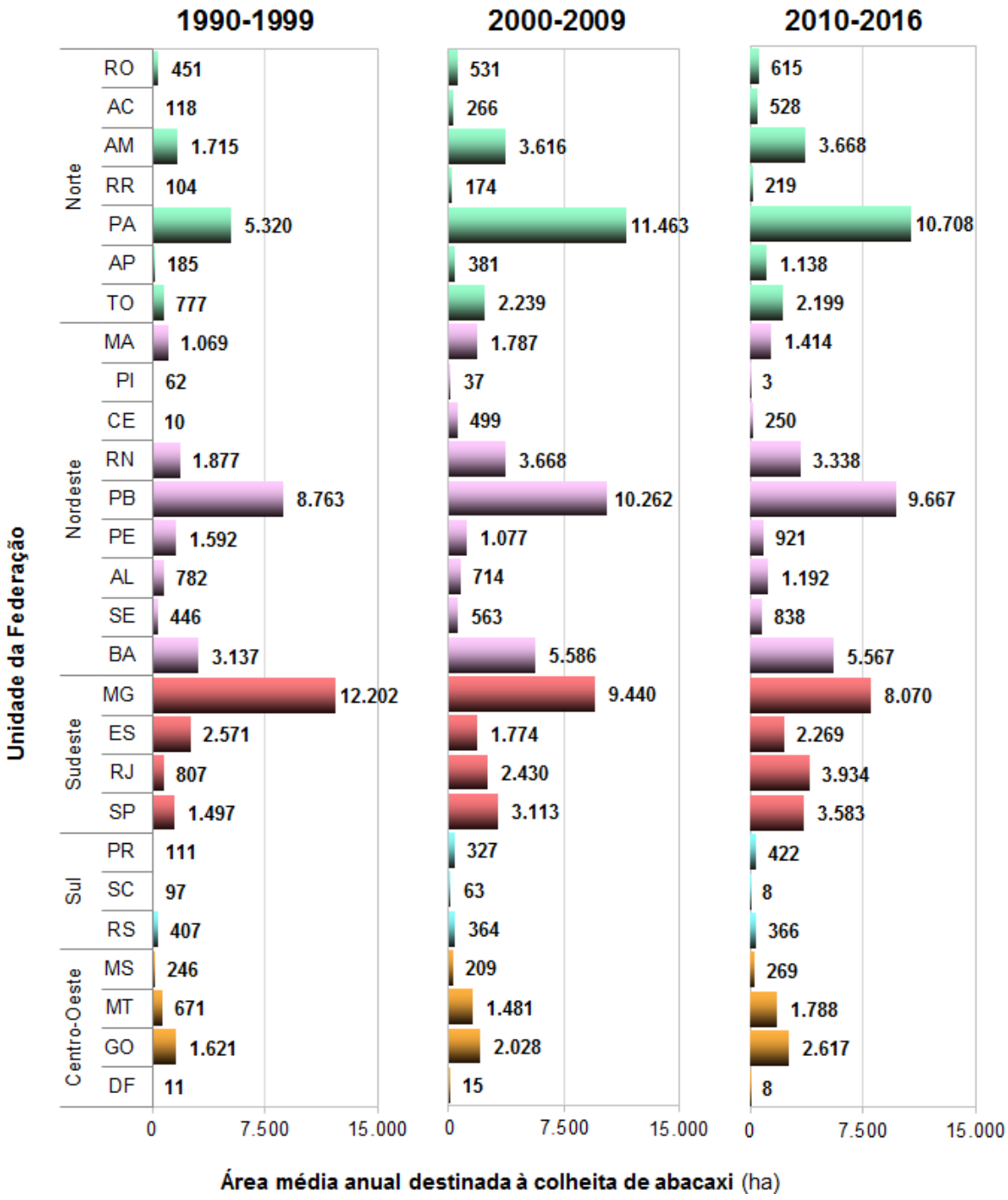


Figura 9.4. Variação da área média anual destinada à colheita de abacaxi por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

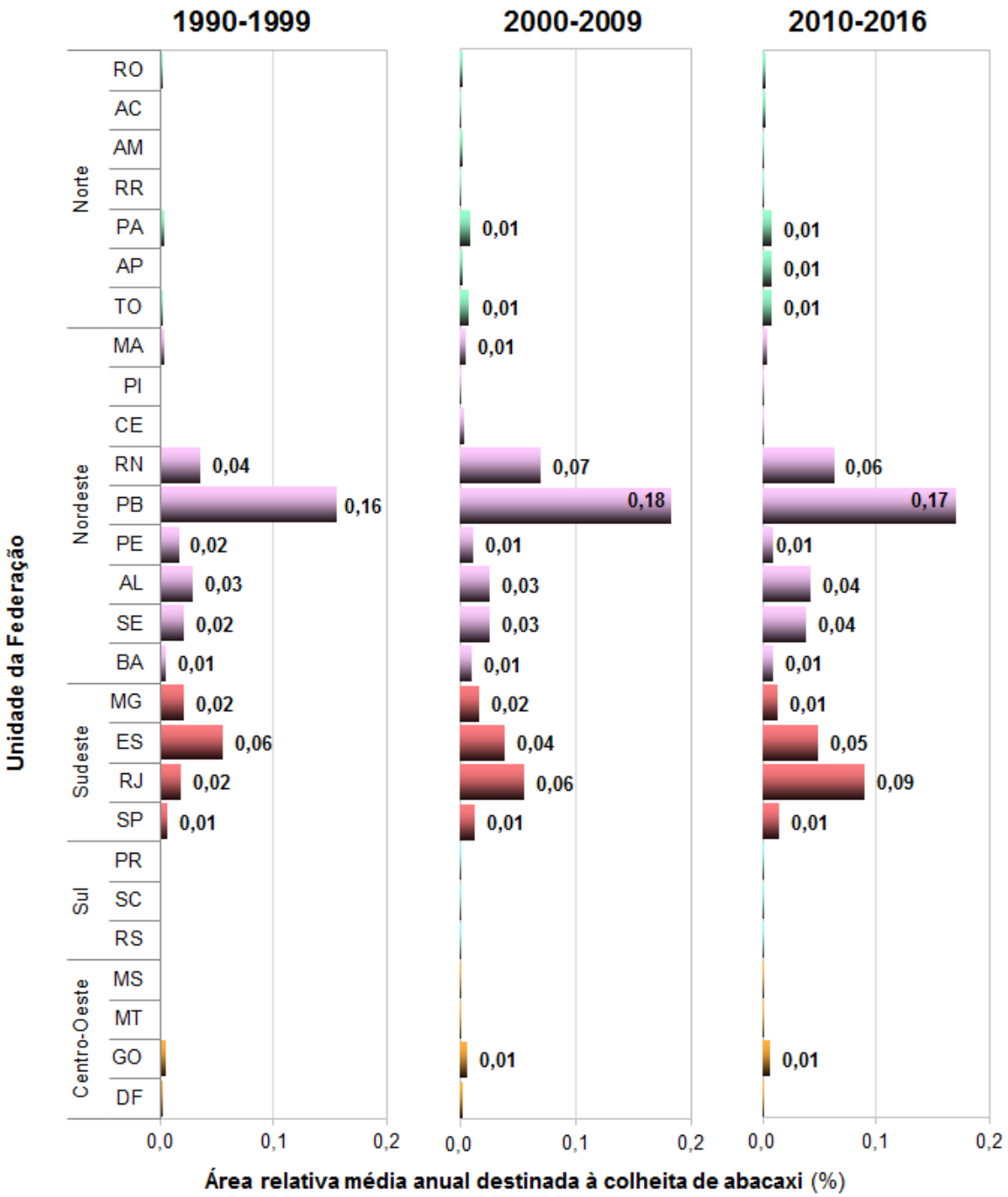


Figura 9.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de abacaxi por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

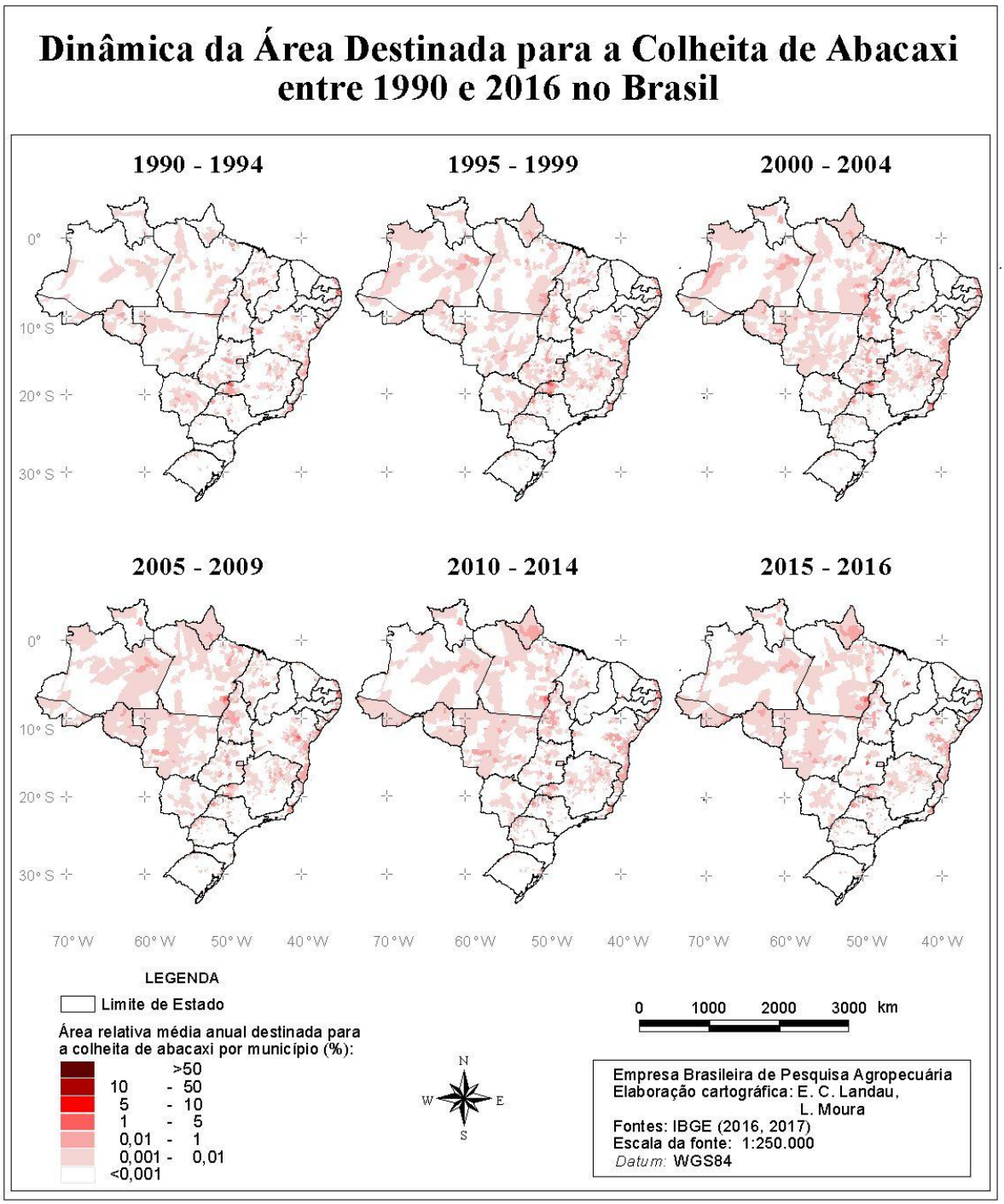


Figura 9.6. Variação da área média anual destinada à colheita de abacaxi por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio nacional das áreas colhidas de abacaxi apresentou tendência média de diminuição entre 1990 e 1996, e de posterior aumento até 2016 (Figura 9.7). A menor produtividade média nas últimas décadas foi registrada em 1996 (16.665 frutos por hectare) e a maior em 2016 (26.489 frutos por hectare). Nas Regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste foi observado padrão de aumento dos rendimentos médios nas décadas de 1990 e 2000, porém de queda na década de 2010. Já nas Regiões Norte e Sul foi identificada tendência de aumento nas três últimas décadas (Figura 9.8). Tecnologias adequadas empregadas pelos produtores são cruciais para o aumento no rendimento da cultura do abacaxi, como o controle integrado da fusariose[3], a racionalização da adubação mineral, elevação de densidades de plantio e o domínio artificial da indução floral (Sanches; Matos, 2013). Segundo Silva (2015), o investimento na irrigação também é fator essencial para aumento de produtividade, uma vez que acelera o desenvolvimento e o crescimento vegetativo do abacaxi, contribuindo para uma maior uniformidade e ganho de peso dos frutos. Quanto à importante queda do rendimento médio em 1996, esta pode ser explicada pela ocorrência de forte estiagem em Minas Gerais nesse ano (Guimarães, 2015), Estado com mais do que 1/5 (21,06%) da área média plantada no Brasil na década de 1990.

Os maiores rendimentos médios nos últimos anos foram observados nas Regiões Sudeste, Nordeste e Norte. As Unidades da Federação em que foram registrados os maiores rendimentos médio na década de 2010 (2010-2016) foram Ceará, Pará e Minas Gerais (com 32.484, 30.281 e 30.124 frutos por hectare, respectivamente). Os menores rendimentos médios foram observados em vários Estados da Região Norte (Figuras 9.9 e 9.10).

Entre os municípios com mais do que 1% da área relativa média plantada com abacaxi no início da década de 1990 (1990-1994), os que apresentaram maiores rendimentos médios foram Sapé-PB, Mari-PB, Pedras de Fogo-PB, Itapororoca-PB e Rio Tinto-PB (31.400, 31.400, 30.000, 29.800 e 29.800 frutos por hectare, respectivamente). Já em 2015-2016 foram Centralina-MG, Floresta do Araguaia-PA, Canápolis-MG, Guaraçaí-SP, Itapororoca-PB, Araçagi-PB, Cuité de Mamanguape-PB, Lagoa de Dentro-

[3] Fusariose: principal doença do abacaxizeiro, causada pelo fungo *Fusarium guttiforme.* Esse patógeno é capaz de infectar mudas, plantas, inflorescências em desenvolvimento e frutos, tornando-os inapropriados para a comercialização. O agente causal da fusariose induz a exsudação de uma resina pelo fruto, entretanto ela não é a característica principal de identificação da doença, sendo outros sintomas mais comuns o “olho aberto”, folhas mais curtas e mais numerosas, curvatura do talo, clorose, morte da planta, odor de fermentação que exala dos tecidos infectados e nos frutos, a podridão mole desenvolve-se na polpa, e a resina se acumula nos lóculos do ovário (Sanches; Matos, 2013).

PB, Sertãozinho-PB, Duas Estradas-PB, Curral de Cima-PB, Santa Rita-PB, Fronteira-MG, Pedras de Fogo-PB, Umburanas-BA e Sobrado-PB (respectivamente com 35.000, 34.980, 34.000, 31.667 frutos por hectare, e os outros doze, com 30.000 frutos por hectare).

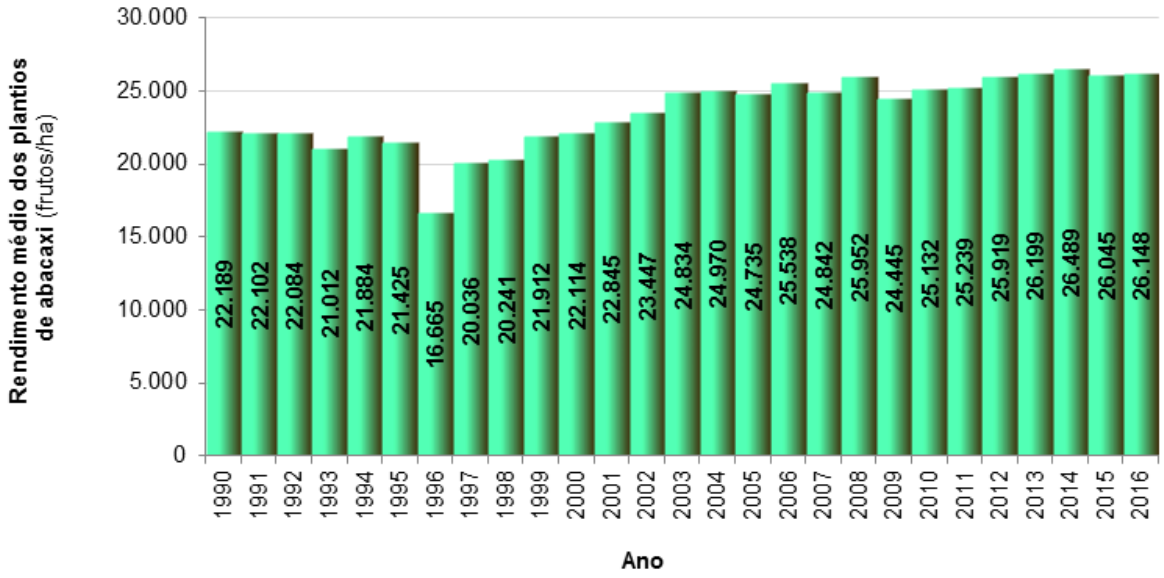


Figura 9.7. Variação do rendimento médio dos plantios de abacaxi no Brasil em cada ano entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

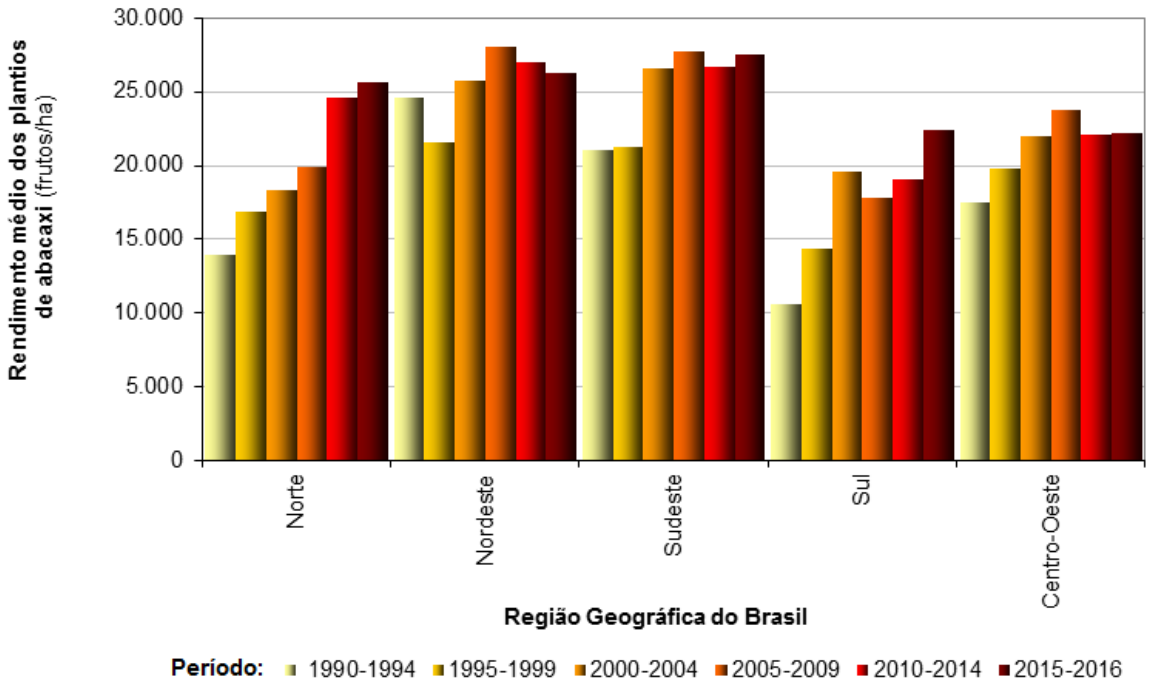


Figura 9.8. Variação do rendimento médio (frutos por hectare) anual dos plantios de abacaxi por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

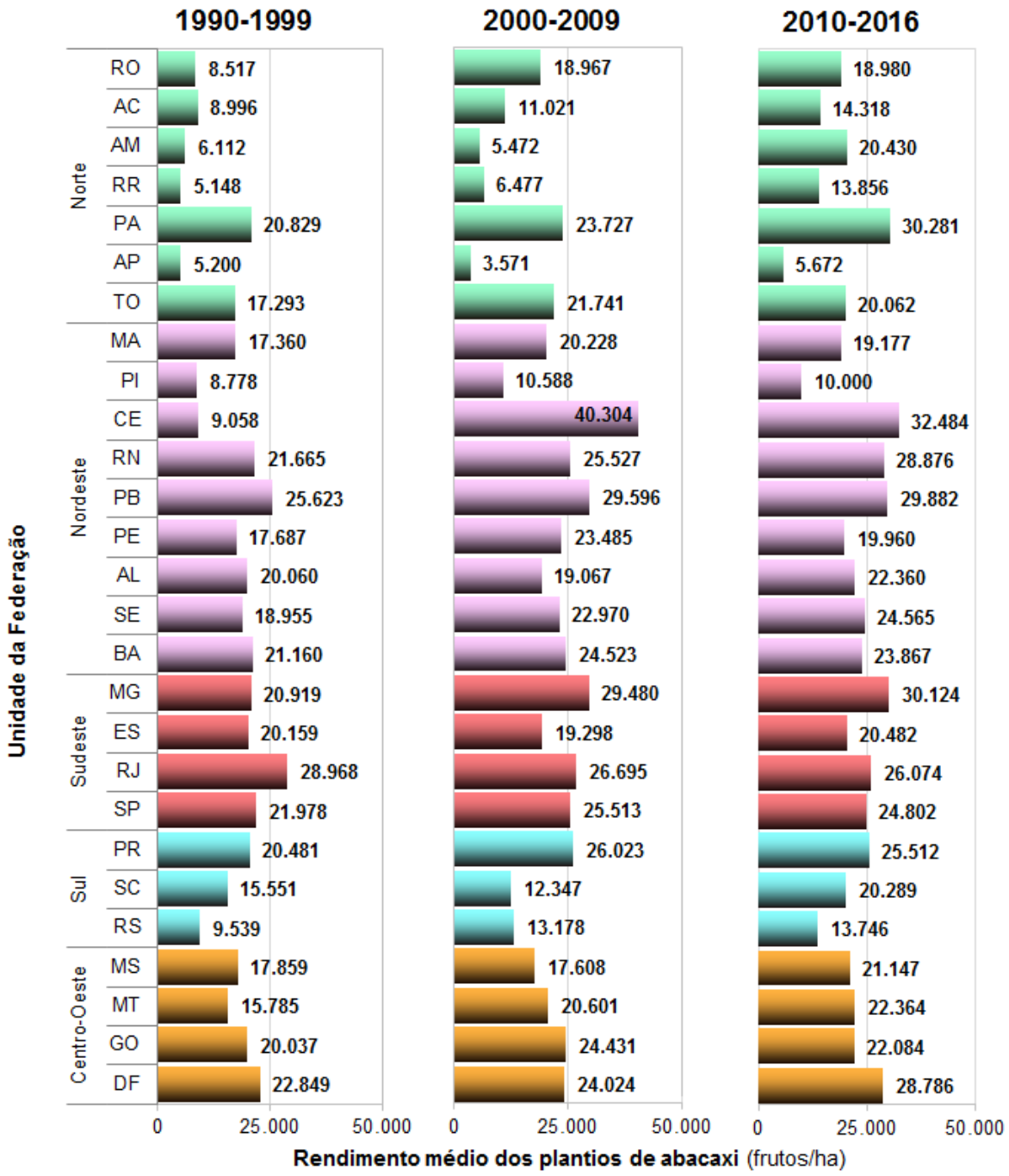


Figura 9.9. Variação do rendimento médio dos plantios de abacaxi por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

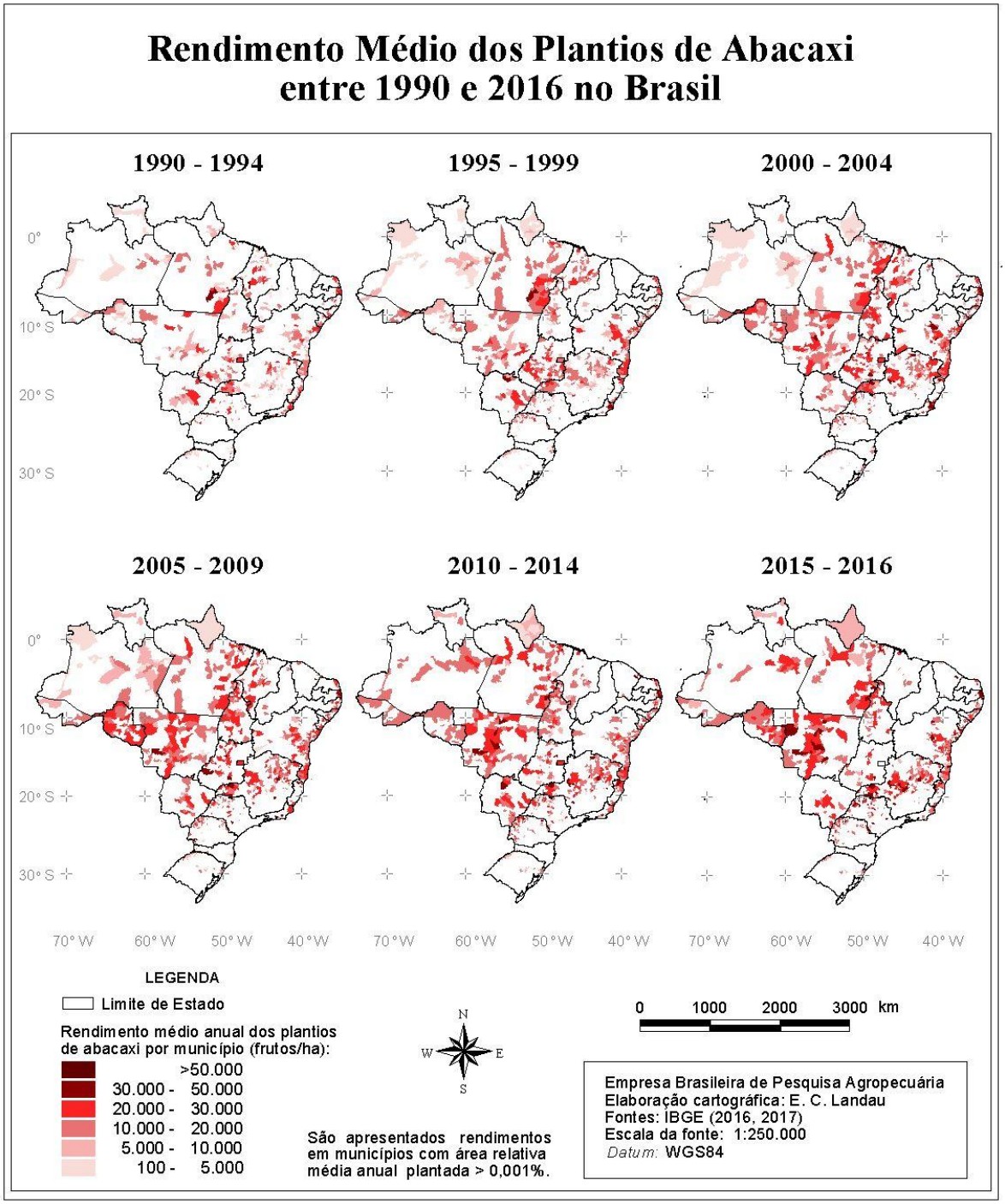


Figura 9.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de abacaxi por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Entre 1990 e 2016 a **produção** de abacaxi mais do que dobrou no Brasil (~145%) (Figura 9.11). A menor produção brasileira foi registrada em 1990, com 735.931 mil frutos, e a maior em 2015, com 1.801.415 mil frutos. Em 1996 houve uma queda na produção do fruto, provavelmente relacionada a questões tributárias estaduais na Paraíba (Silva et al., 2009) e estiagem prolongada em Minas Gerais (Guimarães, 2015), principais Estados produtores de abacaxi na época (Figura 9.11).

Todas as Regiões apresentaram tendência média de aumento da produção, de forma mais acentuada a Região Norte (Figura 9.12). Os Estados com maior produção anual de abacaxi na década de 1990 foram Minas Gerais, Paraíba e Pará (respectivamente com 256.675, 215.704 e 107.325 mil frutos); e no período 2010-2016, foram Pará, Paraíba e Minas Gerais (respectivamente com produções médias anuais de 324.783, 288.906 e 243.083 mil frutos) (Figuras 9.13 e 9.14).

Os municípios com maior produção de abacaxi em 1990 foram: Monte Alegre de Minas-MG, Rio Tinto-PB, Sapé-PB, Pedras de Fogo-PB, Frutal-MG, Itapororoca-PB, Itapemirim-ES, São Miguel de Taipu-PB, Mamanguape-PB, Mari-PB (respectivamente, 88.520, 49.500, 49.500, 33.600, 31.761, 29.700, 24.200, 17.400, 16.800, 16.500 toneladas); e em 2016 foram: Floresta do Araguaia-PA, Itacoatiara-AM, Itapororoca-PB, São Francisco de Itabapoana-RJ, Umburanas-BA, Monte Alegre de Minas-MG, Frutal-MG, Santa Rita-PB, Araçagi-PB, Conceição do Araguaia-PA (respectivamente, 314.820, 87.500, 75.000, 75.000, 72.000, 64.000, 60.800, 54.000, 52.200, 42.840 toneladas).Os municípios com maior produção relativa[4] em 1990-94 foram São Miguel de Taipu-PB, Itapororoca-PB e Lucena-PB (respectivamente com 30.889, 16.308 e 14.182 frutos por hectare). Já em 2015-2016 foram Itapororoca-PB, Araçagi-PB e Marataízes-ES (respectivamente com 51.552, 25.567 e 18.116 frutos por hectare) (Figura 9.14).

Nas últimas décadas (entre 1990 e 2016) foi registrada produção de abacaxi em todas as Regiões geográficas do Brasil, principalmente nas áreas tropicais. Apesar disso, observa-se altíssima concentração da produção em poucas microrregiões, e pequena variação temporal das **áreas de maior concentração de produção**[5] da cultura (Figura 9.15 e Tabela 9.1). Desde 1990 apenas duas microrregiões brasileiras têm concentrado pelo menos um quarto (25%) da produção média nacional: Uberlândia (MG) e Conceição do Araguaia (PA), que ocupam uma área de 49.967,7 km^2. Na microrregião de Uberlândia

[4] Produção relativa: produção relativizada pela área de referência, ou densidade de produção da área de referência (áreas de referência = município, microrregião, Unidade da Federação, etc.), conforme apresentado no Capítulo 8.

[5] Áreas de maior concentração da produção: menores áreas totais de proveniência da maior parte da produção nacional.

destacam-se os municípios de Monte Alegre de Minas-MG, Canápolis-MG e Centralina-MG; na de Conceição do Araguaia (PA), os municípios de Floresta do Araguaia-PA e Conceição do Araguaia (PA). Adicionalmente, no período 2010-2016, além das microrregiões citadas, o Litoral Norte (PB) também apresentou destaque, resultando na contribuição de 30,9% da produção média do país pelo conjunto das três microrregiões que ocupam área de 51.927,1 km^2).

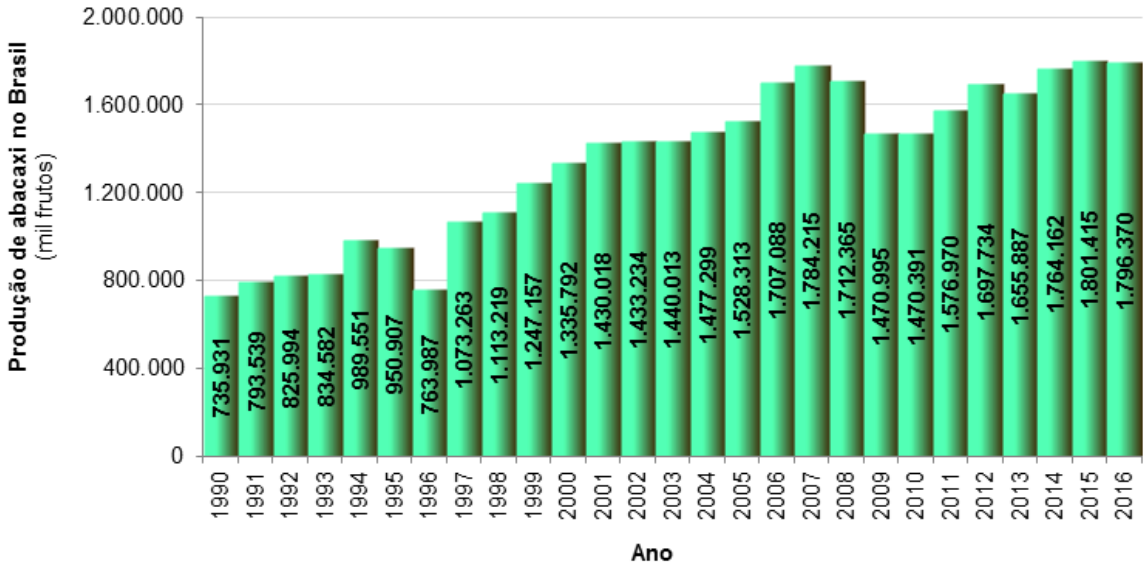


Figura 9.11. Variação da produção anual de abacaxi no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

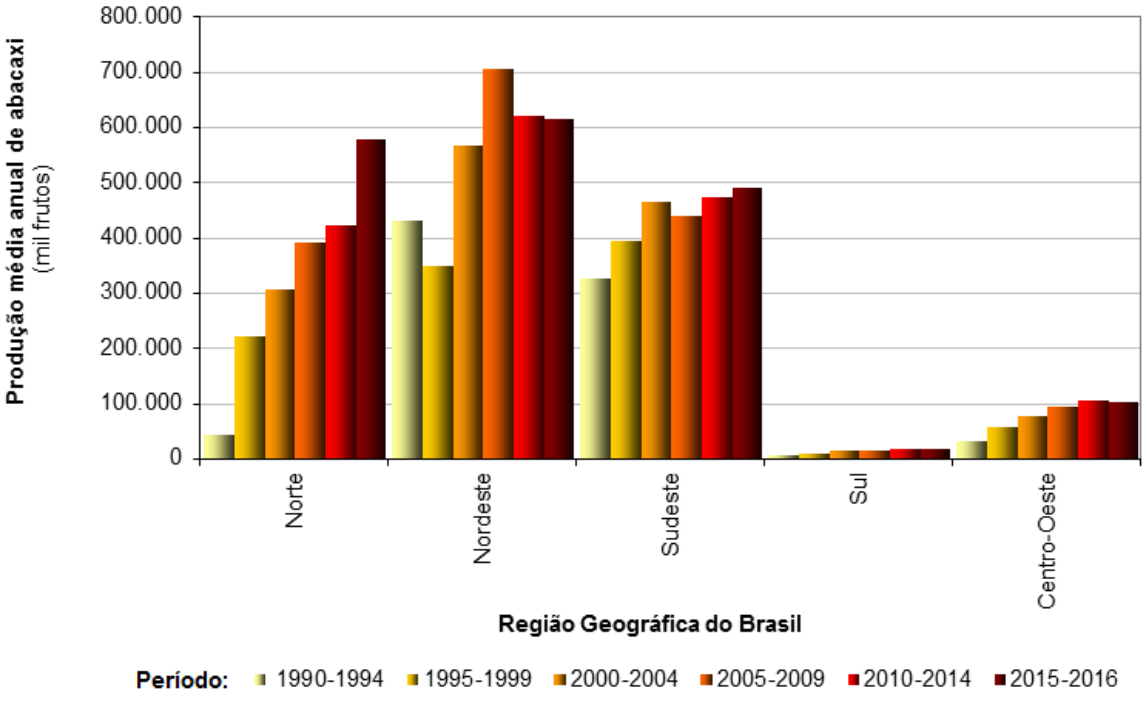


Figura 9.12. Variação da produção média anual de abacaxi por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

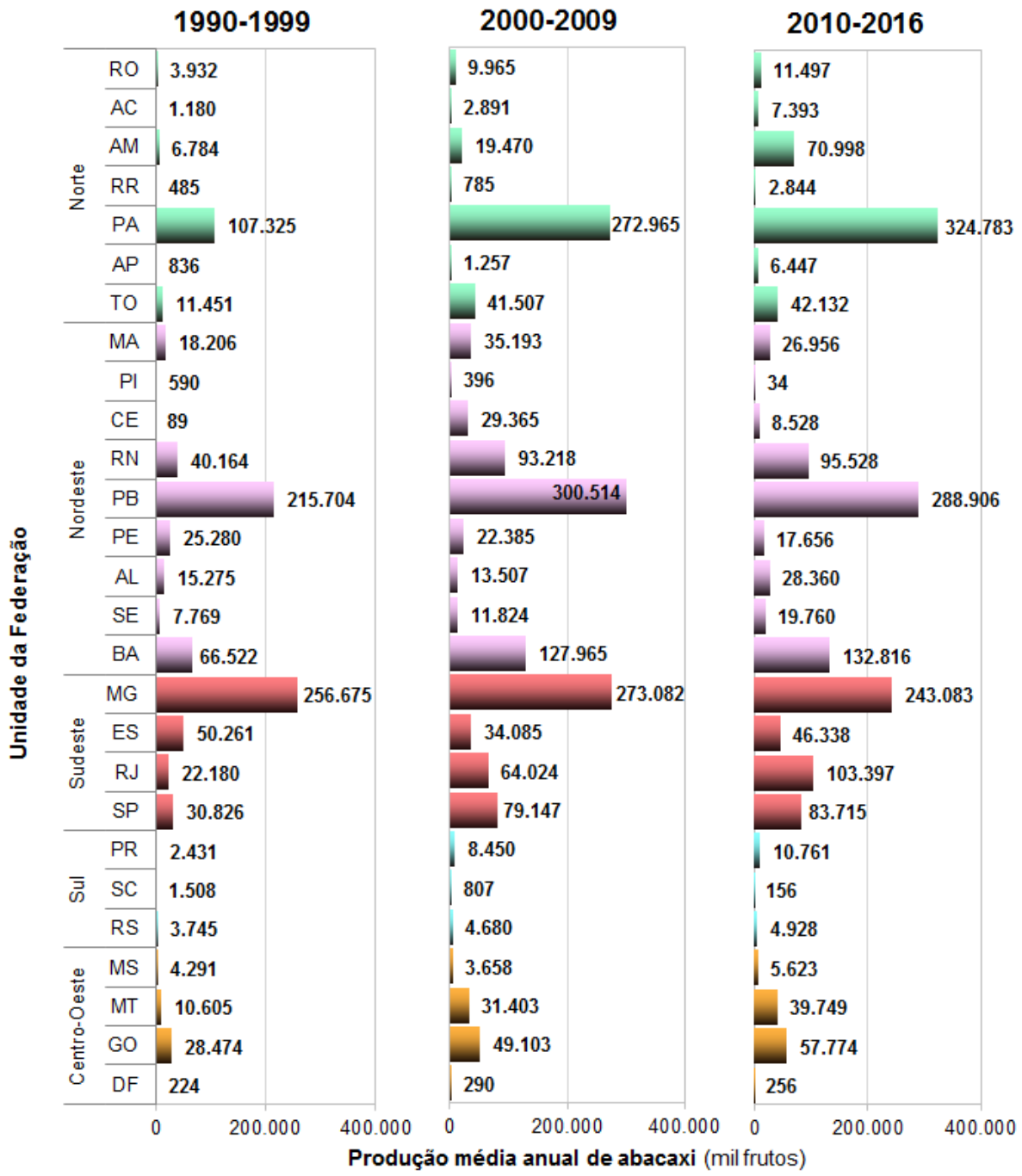


Figura 9.13. Variação da produção média anual de abacaxi por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

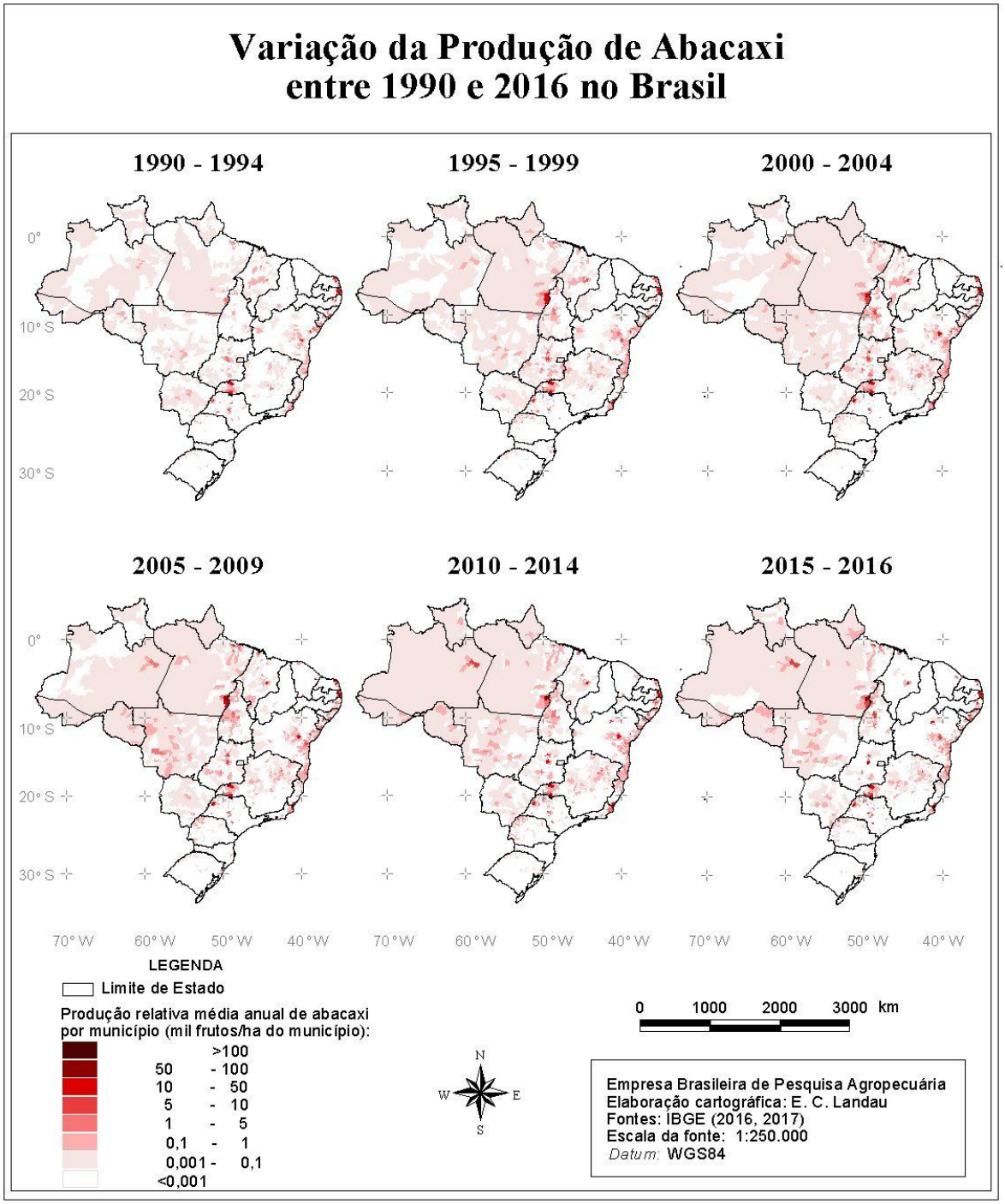


Figura 9.14. Variação da produção média anual de abacaxi por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

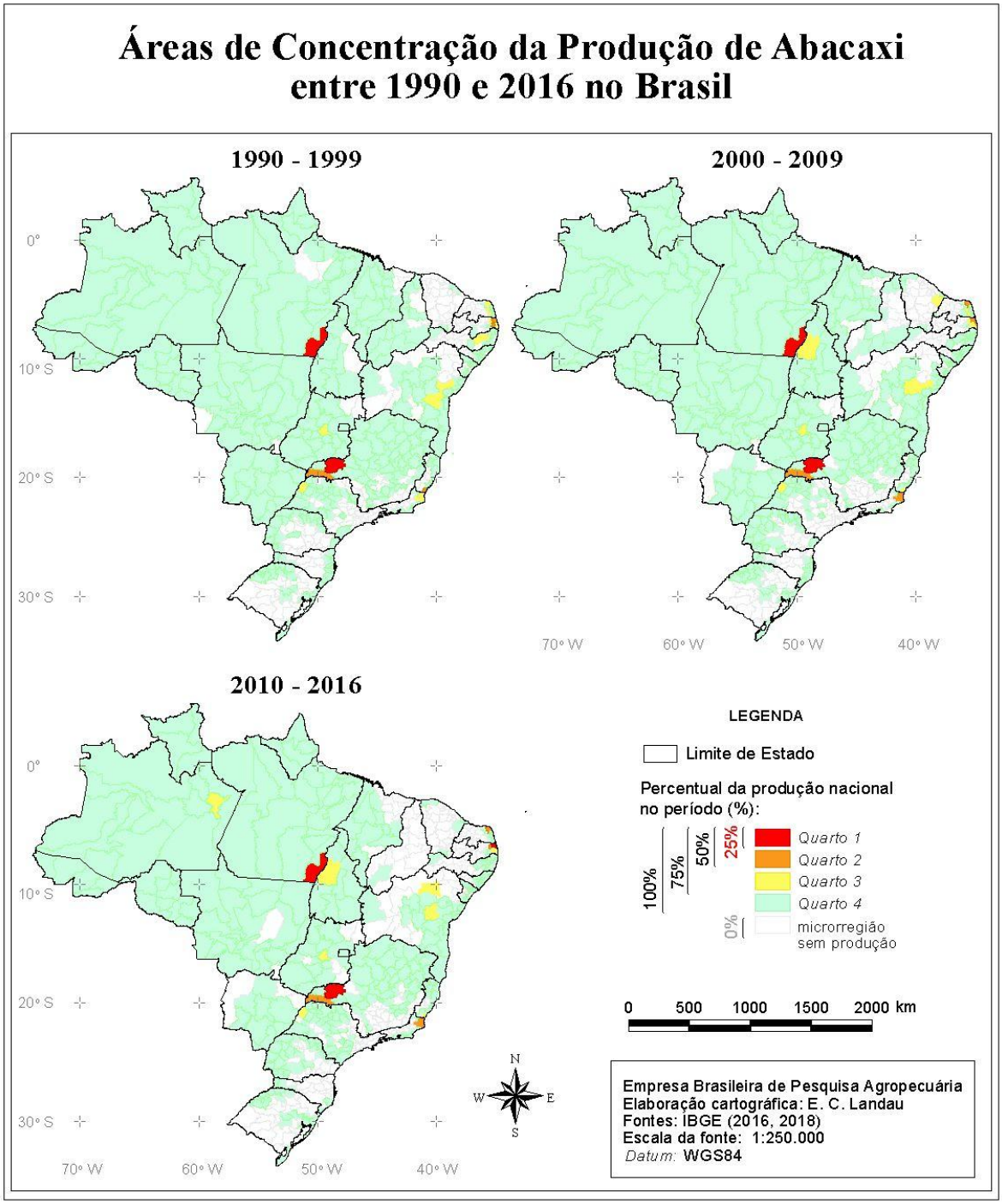


Figura 9.15. Variação das áreas de concentração da produção de abacaxi no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção nacional.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 9.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de abacaxi nos períodos de 1990-1999, 2000-2009 e 2010-2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (mil frutos)		
	1990 -1999	**2000- 2009**	**2010- 2016**	**1990- 1999**	**2000 -2009**	**2010 -2016**
Conceição do Araguaia (PA)	**8,78**	**14,89**	**16,46**	**81.920,0**	**228.154,0**	**276.516,3**
Uberlândia (MG)	**17,39**	**10,38**	**7,98**	**162.184,0**	**158.972,6**	**134.172,6**
Litoral Norte (PB)			6,48			108.963,6
Somatório	26,2	25,3	30,9	244.104,0	387.126,6	519.652,4
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				49.967,7	49.967,7	51.927,1

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

O **valor** nacional **da produção** de abacaxi variou consideravelmente entre 1990 e 2002, e apresentou tendência média de aumento entre 2002 e 2016, chegando a próximo de R$ 2,5 bilhões em 2016 (Figura 9.16). As Regiões Nordeste, Sudeste e Norte foram as que tiveram maior influência sobre as variações do valor nacional. Quanto ao **valor da produção *per capita*** verificou-se maior destaque (importância relativa) na Região Norte, atingindo valores médios próximos de R$ 50,00 por habitante (Figura 9.17).

Os maiores valores de produção de abacaxi foram registrados na Paraíba, Minas Gerais e Pará, tendo ultrapassado o valor médio anual de 330 milhões de reais no período 2010-2016 (Figura 9.18). Em termos de valor da produção *per capita*, é notável a importância relativa da cultura para o Estado da Paraíba, representando, em média, R$ 96,11 por habitante no período 2010-2016 (Figura 9.19).

Os **valores médios** pagos **por fruto** de abacaxi (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram oscilações anuais entre 1994 e 2016 (Figura 9.20). Nas décadas de 1990 e 2000 as variações foram proporcionalmente maiores que na década de 2010. O valor médio da fruta apresentou diminuição considerável entre 1994 e 2004, e tendência média de pequeno aumento entre 2004 e 2016, na maioria das Regiões geográficas brasileiras. Nas décadas de 1990 e 2000 verificava-se diferença considerável de preços entre Regiões, sendo observada tendência de convergência entre Regiões dos valores do fruto nos últimos anos analisados (Figura 9.21). Essa tendência a uma maior homogeneidade de preços também foi observada em nível estadual (Figura 9.22 e 9.23). Nos Estados com maior produção de abacaxi nos últimos anos os preços do fruto têm variado entre R$ 1,02 e R$ 1,41. Os preços relativamente mais altos registrados em municípios distantes das áreas de maior produção de abacaxi provavelmente resultam da menor oferta do produto em relação à demanda local, não necessariamente indicando que o aumento de plantios nesses municípios garante maiores preços futuros (Figuras 9.22 e 9.23).

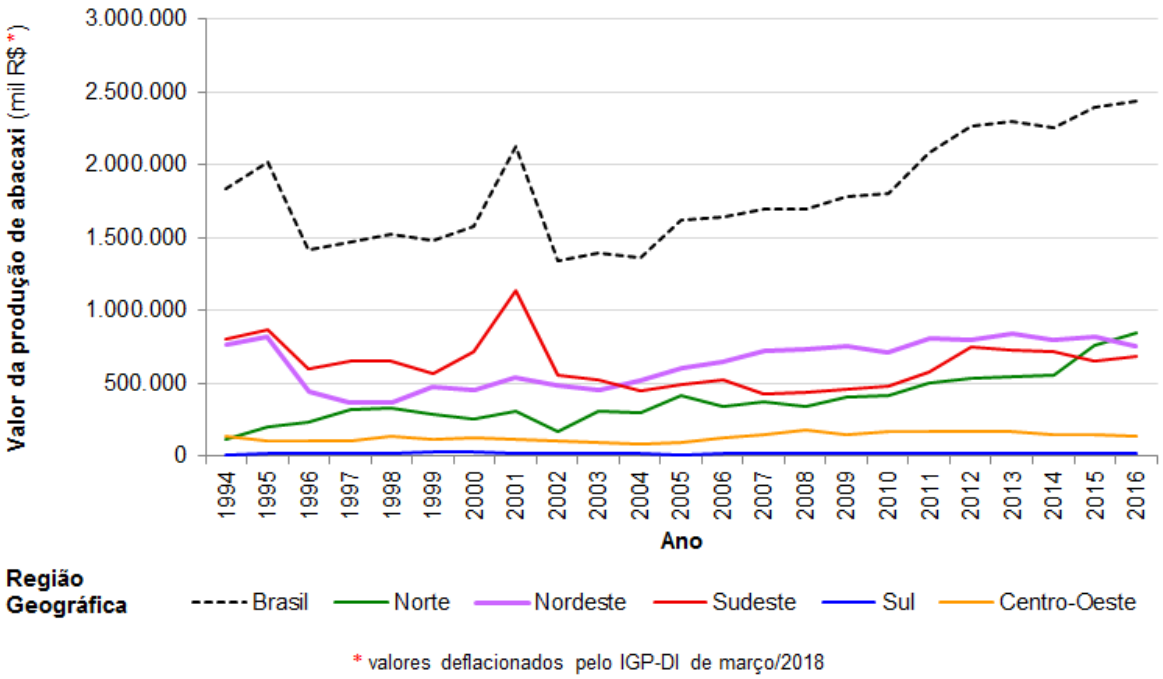


Figura 9.16. Variação anual do valor da produção de abacaxi no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

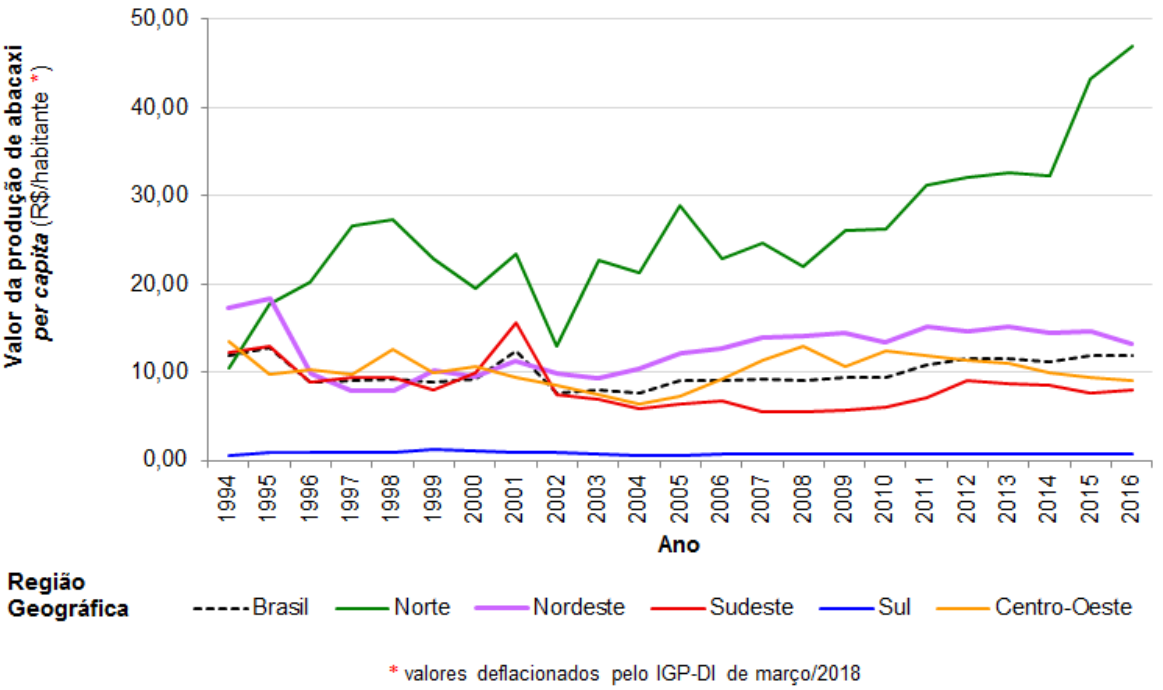


Figura 9.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de abacaxi por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

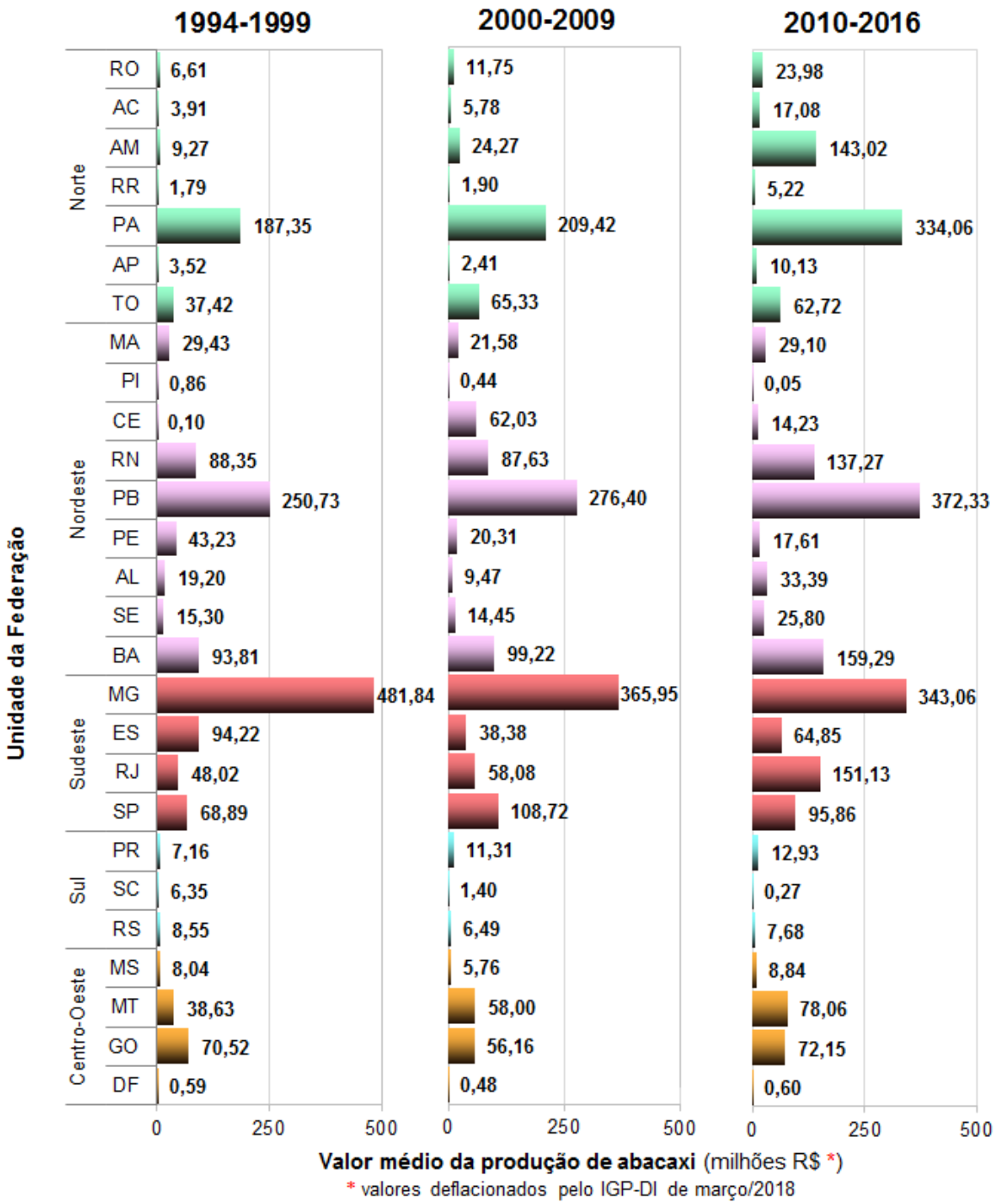


Figura 9.18. Variação do valor médio anual da produção de abacaxi por Unidade da Federação do Brasil nos períodos de 1994-1999, 2000-2009 e 2010-2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

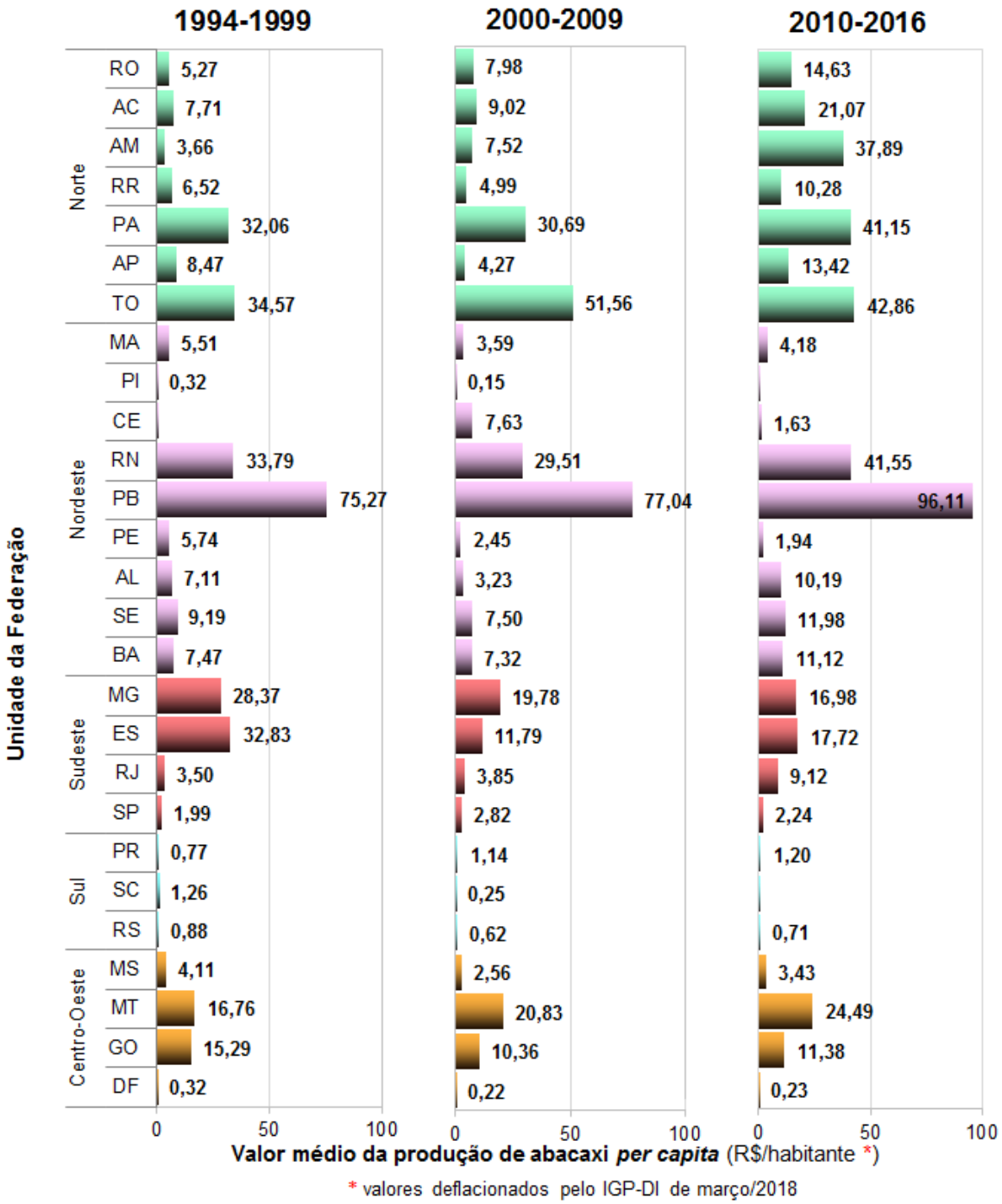


Figura 9.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de abacaxi por Unidade da Federação do Brasil nos períodos de 1994-1999, 2000-2009 e 2010-2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

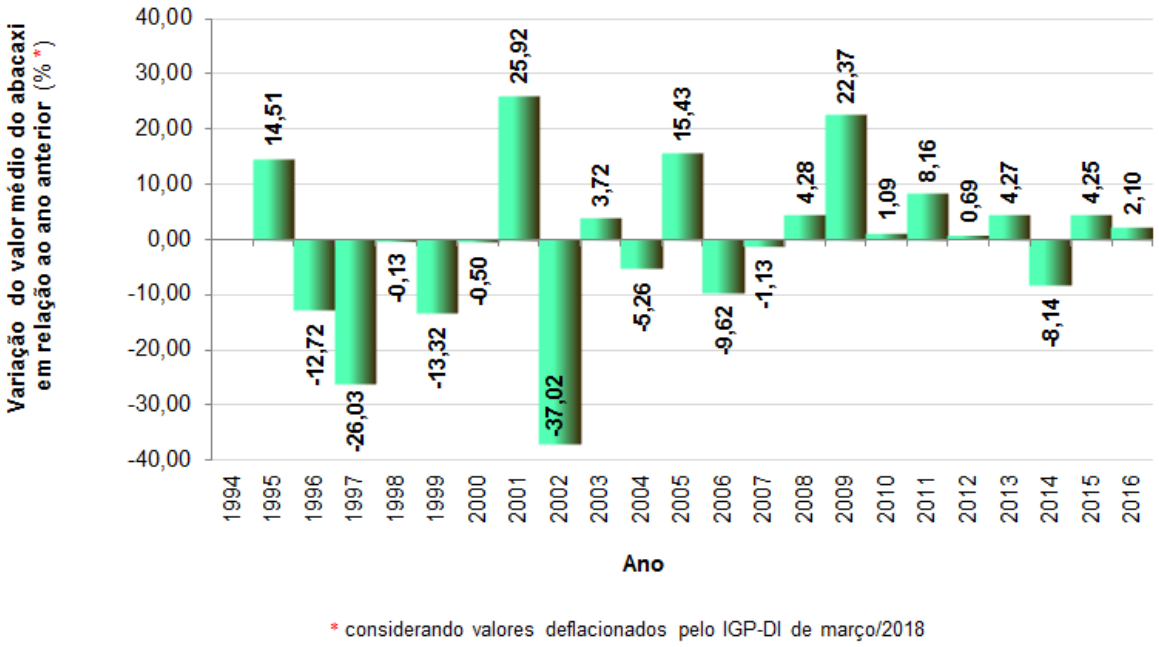


Figura 9.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio do fruto do abacaxi no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

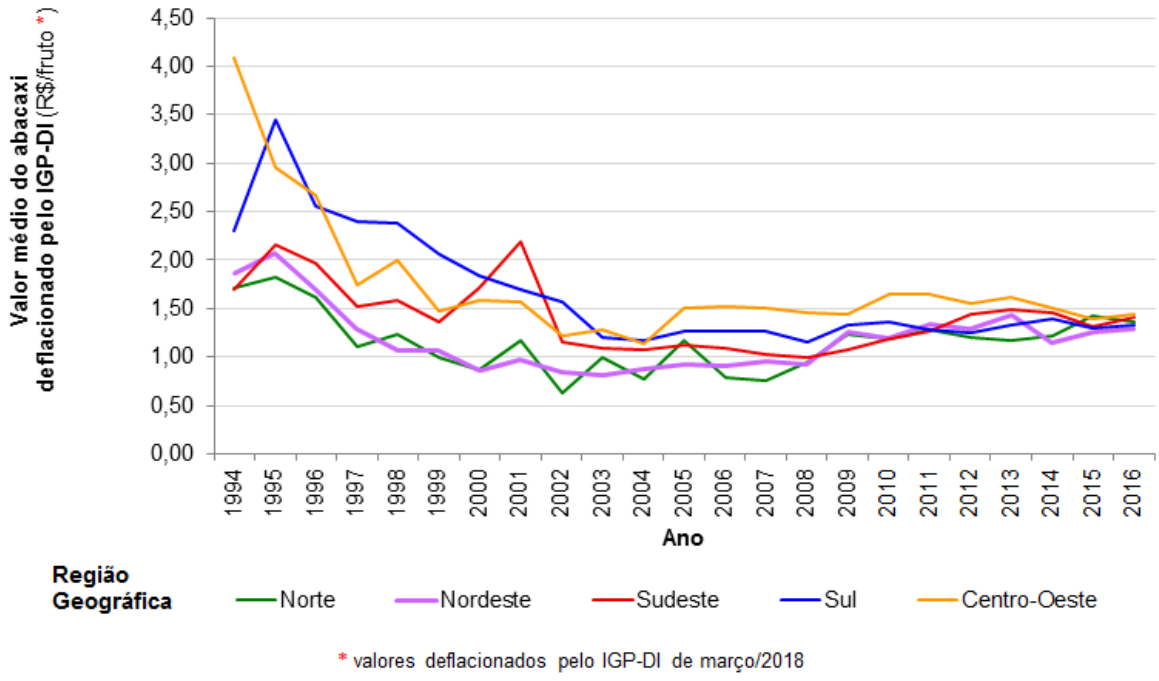


Figura 9.21. Variação anual do valor médio do fruto de abacaxi por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI/FGV de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

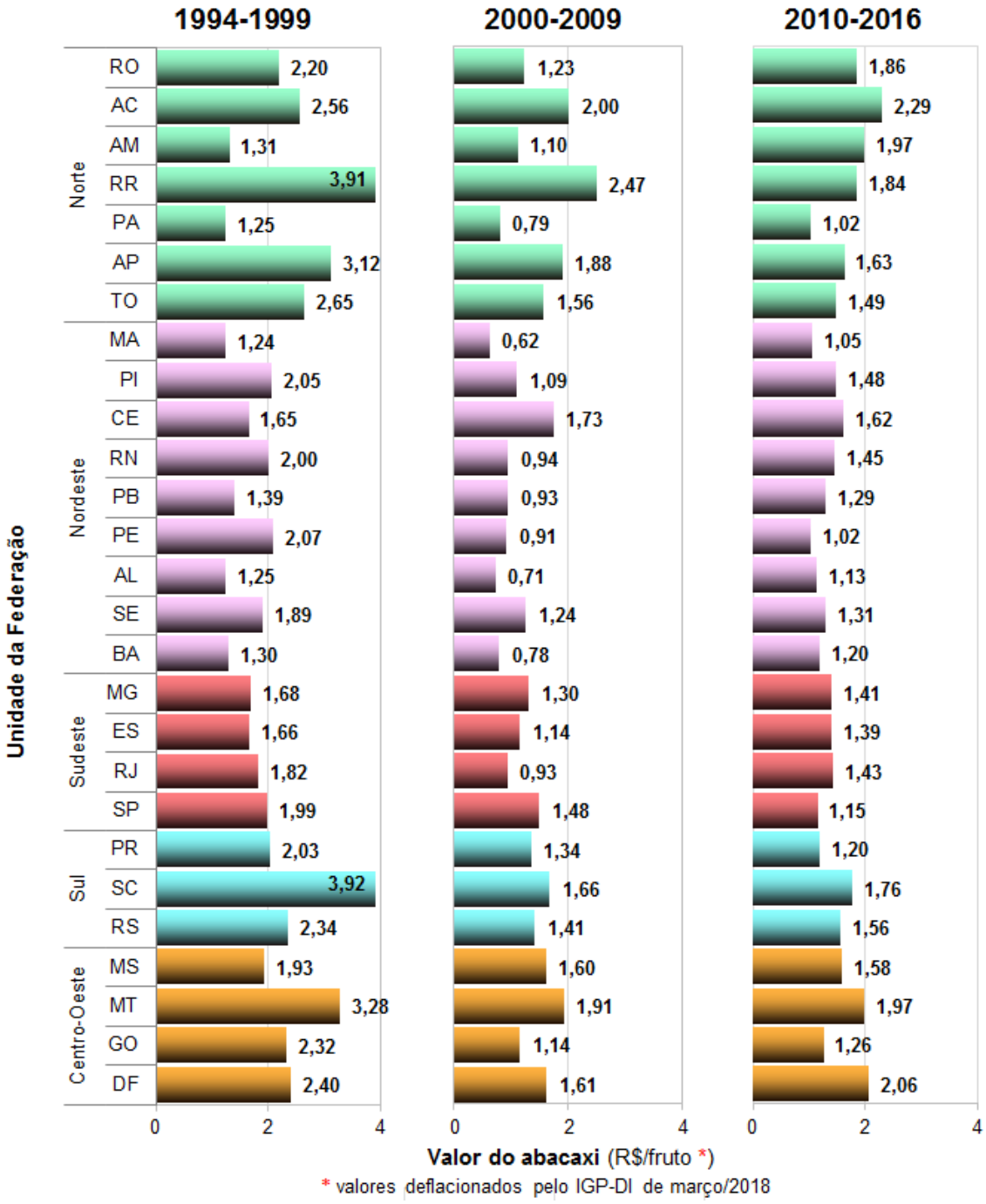


Figura 9.22. Variação do valor médio anual do fruto de abacaxi por Unidade da Federação do Brasil nos períodos de 1994-1999, 2000-2009 e 2010-2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

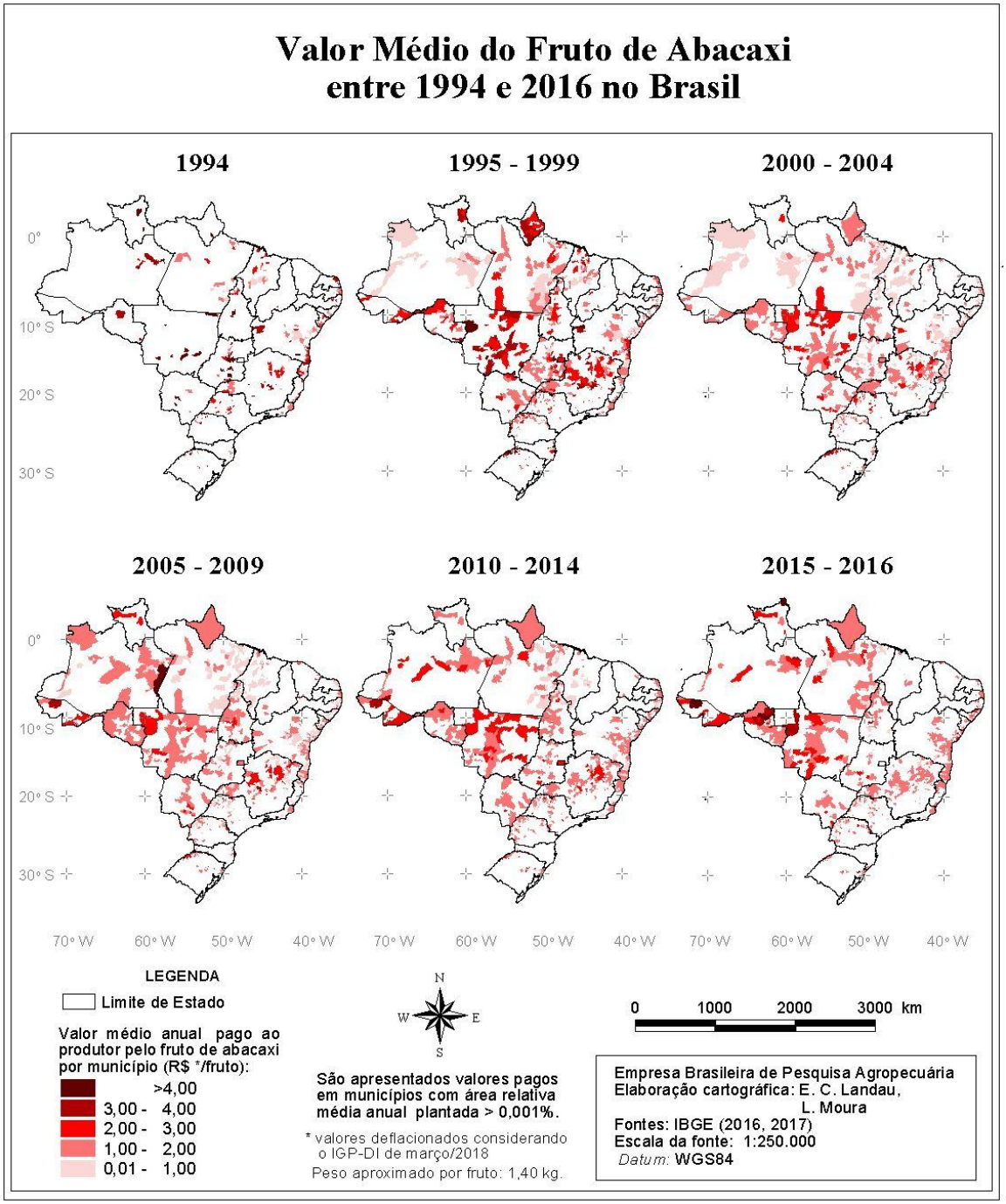


Figura 9.23. Valor médio anual do fruto de abacaxi nos municípios do Brasil nos períodos de 1990-1994, 1995-1999, 2000-2004, 2005-2009, 2010-2014 e 2015-2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

GUIMARÃES, A. R. **A produção de abacaxi**: estratégias de reprodução da agricultura familiar no município de Monte Alegre de Minas (MG). 2015. 152 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, GO, 2015. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/4506/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Alessandra%20Rodrigues%20Guimar%C3%A3es%20-%202015.pdf>. Acesso em: 3 set. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

MATOS, A. P. de; REINHARDT, D. H. R. C.; CUNHA, G. A. P. da; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S.; SANCHES, N. F.; ALMEIDA, O. A. de. **A cultura do abacaxi**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 91 p. (Coleção Plantar, 49). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11896/2/00079060.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SANCHES, N. F.; MATOS, A. P. de (Ed.). **Abacaxi**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. 2. ed. rev. e atual. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 196 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/busca-de-publicacoes/-/publicacao/985198/abacaxi-o-produtor-pergunta-a-embrapa-responde>. Acesso em: 3 set. 2018.

SEBRAE. **O cultivo e o mercado do abacaxi**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-abacaxi,71b3438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 16 jul. 2018.

SILVA, J. R. Irrigação-alta produtividade do abacaxi gera maior renda. **Campo & Negócios**, ago. 2015. Disponível em: <http://www.revistacampoenegocios.com.br/irrigacao-alta-produtividade-do-abacaxi-gera-maior-renda/>. Acesso em: 3 set. 2018.

SILVA, L. L. da; COSTA, R. R. da; CAMPOS, J. H. B. da C.; DANTAS, R. T. Influência das precipitações na produtividade agrícola no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 4, p. 454-461, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v13n4/v13n4a13.pdf>. Acesso em: 3 set. 2018.

Algodão herbáceo

(*Gossypium hirsutum*, Malvaceae)

Plantio de algodão herbáceo
Luís Eduardo Magalhães - BA
(21 jun. 2008)
Foto: Manoel Ricardo Albuquerque Filho

Capítulo 10

Evolução da Produção de Algodão Herbáceo (*Gossypium hirsutum*, Malvaceae)

Larissa Moura
Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

Nos últimos anos, o Brasil tem se mantido entre os cinco maiores produtores e exportadores mundiais de algodão (*Gossypium hirsutum* L.), junto com a China, a Índia, os Estados Unidos e o Paquistão, apresentando um cenário interno promissor, por estar entre os maiores consumidores mundiais de algodão em pluma (Ramos et al., 2014; Associação Brasileira de Produtores de Algodão, 2018). De acordo com FAO (2018), em 1990, o Brasil era o 6º maior produtor mundial da cultura, tendo passado para o 5º lugar no *ranking* relativo a 2014 (dados mais recentes disponíveis de algodão). Previsões feitas pelo United States Department Agriculture (2018) apontam o Brasil como 4º maior produtor de algodão em 2017/18 e 3º maior exportador mundial, com possibilidades reais de se tornar o 3º maior produtor e 2º maior exportador na safra 2018/19, com uma produção de 2,4 milhões e exportações superiores a 1,2 milhões de toneladas de pluma.

Em termos econômicos, a pluma é o principal produto primário do algodão. Representa as fibras mais longas do algodão em caroço e destinam-se, principalmente, à fabricação de fios para a indústria têxtil. Há também outros tipos de fibras de algodão, como o conjunto de fibras curtas que envolvem o caroço (línter), utilizada na fabricação de algodão hidrófilo, tecidos rústicos, estofamentos, filtros, pavios de pólvora. Também há outras fibras resultantes dos processos de beneficiamento do algodão em caroço, fiação e tecelagem, bem como resíduos também aproveitáveis desses processos. Além dos diferentes tipos de fibras, o algodão fornece o caroço, excelente fonte de óleos e proteínas, que pode ser utilizado como suplemento para a alimentação humana e animal, ou mesmo para a fabricação de biodiesel (Beltrão et al., 2011).

As principais variedades de algodão plantadas comercialmente no Brasil são de porte herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. r. latifolium Hutch) e o arbóreo (*Gossypium hirsutum* L. r. marie galante). Os plantios de algodão arbóreo concentravam-se,

principalmente, na Região Nordeste do Brasil[1], sendo pouco representativos em termos de área plantada, de forma que mais de 98% do algodão produzido no país provém da variedade herbácea (Landau et al., 2015), foco deste capítulo. De acordo com Santos e Santos (2008), o algodão arbóreo entrou em processo de extinção quando sua área caiu sistematicamente abaixo dos 61.000 hectares, tornando-se irrelevante na atualidade. A produção de algodão destina-se, principalmente, à indústria têxtil. Em razão de condições climáticas (chuva, temperatura, duração do dia, etc.), a época de cultivo do algodão herbáceo é diferenciada para cada região brasileira. Normalmente, no Nordeste, o plantio é realizado de janeiro a maio, e a colheita, de junho a dezembro. No Centro-Oeste, o plantio ocorre de novembro a janeiro, e a colheita, de abril a junho. Já no Sudeste, o plantio acontece entre outubro e dezembro, e a colheita, entre março e junho (Canal Rural, 2015).

As estatísticas brasileiras disponíveis em nível de município para as últimas décadas apresentam dados sobre a produção de algodão em caroço[2]. Não há dados municipais para o período diferenciando algodão em pluma[3], caroço de algodão[4], variedades cultivadas ou características de manejo, entre outras. A partir de dados disponibilizados pela Conab, comparando as Regiões geográficas brasileiras entre 1989/90 e 2017/18, observa-se que do algodão em caroço produzido, entre 33,2% e 39,6% têm representado algodão em pluma, e entre 60,4% e 66,8%, caroço do algodão (Tabela 10.1). Assim, o presente capítulo representa uma análise conjunta dos dados oficiais disponíveis em nível de município sobre a produção de algodão herbáceo (em caroço) no Brasil entre 1990 e 2016. O percentual de algodão em pluma e de caroço de algodão tem apresentado relação direta com o algodão herbáceo (em caroço) produzido, numa relação algodão em pluma: caroço de algodão variando entre 3:7 e 4:6. Essa evolução está relacionada com as exigências atuais de mercado para rendimento

[1] Algodão arbóreo: a área média anual plantada com algodão arbóreo entre 1990 e 2016 no Brasil foi de 63.209,78 ha: 47,09% no Ceará, 21,74% no Piauí, 15,41% na Paraíba, 7,99% no Rio Grande do Norte, 7,67% em Pernambuco, 0,08% no Maranhão e 0,02% na Bahia (cálculos baseados em IBGE, 2017). Segundo Santos e Santos (2008), a produção de algodão arbóreo apresentou tendência decrescente ao longo dos anos, e a crise na cotonicultura foi responsável por extinguir a sua produção no Nordeste brasileiro, principal região produtora.

[2] Algodão em caroço: produto maduro e fisiologicamente desenvolvido, oriundo do algodoeiro, que apresenta suas fibras aderidas ao caroço e que ainda não foi beneficiado (Brasil, 1990), pelo que apresenta menor valor de mercado.

[3] Algodão em pluma: produto resultante da operação de beneficiamento do algodão em caroço (Brasil, 1990); principal produto comercializado diretamente pelo produtor. Representa entre 33,2% e 39,6% do volume produzido (Tabela 10.10.1).

[4] Caroço de algodão: material despojado (parcial ou totalmente) das fibras, por ação do beneficiamento (Brasil, 1990). Representa um importante coproduto, que perfaz mais do que 60% do volume colhido, contribuindo com 5 a 10% da renda total obtida pela colheita do algodão em caroço; o que, muitas vezes, significa valor econômico importante na margem de lucro dos agricultores.

industrial e com o avanço tecnológico. Atualmente tem se exigido um rendimento superior a 40% em fibras no beneficiamento de algodão em caroço.

Tabela 10.1. Média e desvio padrão do percentual da produção de algodão em caroço que tem derivado na produção de algodão em pluma, por Região geográfica do Brasil, nas últimas décadas. A proporção complementar representa a produção de caroço de algodão.

Anos / Região geográfica	Proporção da produção de algodão em caroço que resultou na produção de algodão em pluma (%)			
	1989/1990-1999/2000	2000/2001-2009/2010	2010/2011-2016/2017	1989/1990-2016/2017
Norte	33,26±1,86	36,81±1,93	39,21±0,60	35,99±2,95
Nordeste	34,06±0,95	38,86±0,86	39,56±0,42	37,15±2,63
Sudeste	34,86±0,41	37,67±0,74	39,32±0,39	36,98±1,90
Sul	35,10±0,51	37,47±4,28	36,88±1,51	36,37±2,92
Centro-Oeste	35,41±1,07	38,60±0,39	39,08±1,103	37,47±1,89

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: Conab (2018).

Área plantada

A área plantada com algodão herbáceo diminuiu praticamente 1/3 no Brasil entre 1990 e 2016 (Figura 10.1). A queda não foi contínua, sendo que a maior área plantada no período foi registrada em 1992, e a menor, em 1997, equivalendo a 1.641.272 ha e 623.035 ha, respectivamente. Os plantios concentraram-se, principalmente, nas Regiões Centro-Oeste e Nordeste (Figuras 10.12 e 10.13), onde tem sido observado aumento da área plantada, especialmente, a partir da década de 2000; ao contrário do padrão observado para as Regiões Sudeste e Sul no mesmo período, em que tem sido verificada progressiva diminuição da área plantada com a cultura. A maior parte dos plantios de algodão herbáceo nas últimas décadas concentraram-se nos Estados do Mato Grosso e da Bahia, onde também foi verificado aumento progressivo da área plantada com a cultura (Figuras 10.4, 10.5 e 10.6). Já os Estados em que tem sido observada maior diminuição da área plantada foram o Paraná e São Paulo, sendo que o Paraná fora o Estado com maior área relativa plantada com a cultura na década de 1990 (Figuras 10.5 e 10.6).

Os municípios com maior área plantada com algodão herbáceo (em caroço) em 1990 foram: Goioerê-PR, Iuiu-BA, Palmas de Monte Alto-BA, Espinosa-MG, Monte Azul-MG, Porteirinha-MG, Mato Verde-MG, Ituverava-SP, Sebastião Laranjeiras-BA, Assaí-PR (respectivamente, 33.029, 25.000, 25.000, 20.000, 20.000, 20.000, 16.400, 15.500,

14.700, 13.004 hectares); e em 2016 foram: Sapezal-MT, São Desidério-BA, Campo Verde-MT, Campo Novo do Parecis-MT, Formosa do Rio Preto-BA, Diamantino-MT, Correntina-BA, Primavera do Leste-MT, Campos de Júlio-MT, Riachão das Neves-BA (respectivamente, 128.469, 107.303, 79.061, 48.581, 45.000, 39.751, 38.000, 29.714, 27.496, 26.000 hectares).

Os municípios com maior área relativa plantada com a cultura na década de 1990 (1990-1999) foram Santa Amélia-PR, Goioerê-PR, Santa Cecília do Pavão-PR, Formosa do Oeste-PR, Santa Helena de Goiás-GO, Centralina-MG, São João do Ivaí-PR (respectivamente com 33,6%, 30,9%, 26,0%, 22,8%, 17,3%, 16,2%, 16,0% da área do município); na década de 2000 (2000-2009), Campo Verde-MT, Centralina-MG, Alto Taquari-MT, Acreúna-GO, Ouro Branco-AL, Pedra Preta-MT, Leme-SP (respectivamente com 12,2%, 9,0%, 8,0%, 8,0%, 7,0%, 6,5%, 6,3% da área do município); e, em 2010-2016, Campo Verde-MT, Dom Aquino-MT, São Desidério-BA, Chapadão do Céu-GO, Alto Taquari-MT, Sapezal-MT, Primavera do Leste-MT (respectivamente com 15,1%, 9,0%, 8,7%, 7,8%, 7,2%, 6,9%, 6,3% da área do município).

Verificam-se mudanças temporais consideráveis em termos de áreas de concentração dos plantios de algodão nas últimas décadas. De acordo com Oliveira (2015), a produção comercial do algodão no Brasil começou nos Estados do Nordeste, sendo que o primeiro grande produtor foi o Maranhão de onde, em 1760, foram exportadas para a Europa as primeiras sacas do produto, oriundas da espécie arbórea, perene e de fibras mais longas. A cultura do algodão herbáceo (de fibras mais curtas e de ciclo anual) no Brasil teve início em meados do século XVIII, em São Paulo, durante a revolução industrial na Europa. Posteriormente, com a expansão das culturas de café e laranja em São Paulo, grande parte do parque industrial foi deslocado para o Paraná. No noroeste do Paraná, imigrantes japoneses contribuíram para a expansão da cultura, de forma que na safra 1991/1992, o Estado foi o primeiro produtor nacional da fibra. No entanto, a partir da safra seguinte a área plantada foi sendo rapidamente reduzida, quase desaparecendo do cenário agrícola paranaense. A Associação dos Cotonicultores Paranaenses (ACOPAR) destacou que os principais motivos do declínio do algodão no Paraná ocorreram em função de excesso de chuva na colheita de março de 1992, com consequente germinação das sementes dentro dos capuchos, grande perda de produtividade e deterioração da qualidade da colheita manual considerando a forma como esta era feita na época. Os imensos prejuízos levaram os produtores a optar pelos plantios de outras culturas, principalmente a soja, mais rentáveis para a região.

Conforme Neves e Pinto (2012), no início da década de 1980, o Brasil era um dos maiores produtores e exportadores mundiais de fibra de algodão. Na época, a cultura era

amplamente regulada pelo Estado, cuja política agrícola garantia ao produtor acesso ao crédito subsidiado, preços mínimos de comercialização e compras governamentais para a formação de estoques reguladores. No campo comercial, alíquotas de importação criavam uma grande reserva de mercado para os produtores nacionais, o que sustentava o setor algodoeiro, que ficava alheio à competição internacional. Na segunda metade da década de 1980, o cenário começou a mudar. Inicialmente, chegou ao Brasil a praga denominada bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis* BOH, 1843) que, literalmente, destruiu plantações inteiras, sendo esta uma das principais responsáveis pela contínua redução da área plantada entre as décadas de 1980 e 1990, resultando num aumento do custo de produção e no posterior abandono da atividade ou opção de troca pelo plantio de outra cultura mais rentável, principalmente no Nordeste, Oeste do Paraná e interior de São Paulo.

Posteriormente, o fator adicional que levou a cotonicultura à maior crise vivenciada pelo setor, em seus mais de quatro séculos de existência, foi a reviravolta da política econômica e comercial do Brasil. No início dos anos 1990, a abertura comercial expôs os produtores de algodão e a indústria têxtil nacional à concorrência dos importados. Não houve planejamento do governo para a transição, de forma que o setor produtivo não estava preparado, então tanto os produtores quanto o setor têxtil foram severamente atingidos, resultando em quebras de produção, demissões em massa e enorme mortalidade de empresas. A produção de algodão, por exemplo, caiu de cerca de 970 mil toneladas em 1984 para menos da metade (420 mil toneladas) em 1992. As exportações, que em 1982 chegaram a mais de 200 mil toneladas, em 1993 foram de apenas mil toneladas e, naquele mesmo ano, o país importou 407 mil toneladas, volume que em 1984 havia sido de quatro milhões. Assim, a redução da área plantada entre 1981 e 1995 foi de 68%, e foram extintos quase 800 mil postos de trabalho no campo. Além das enormes perdas econômicas e sociais, esta situação expôs graves deficiências da estrutura produtiva brasileira, que evidentemente não estava preparada para enfrentar a economia globalizada do século XXI. Após esse período, a cotonicultura começou a reerguer-se de forma gradativa, mais planejada, sobre novas ideias e baseada em novas tecnologias. Estava claro que o modelo anterior era retrógrado e não competitivo. As sementes da cotonicultura moderna foram plantadas no cerrado da Região Centro-Oeste, onde um conjunto de fatores propiciou a renovação: condições climáticas, topografia mais favorável, instituições de pesquisa trabalhando no desenvolvimento de variedades de maior produtividade, qualidade e mais adaptadas à região e ocorrência de produtores de soja altamente tecnificados que procuravam alternativas de diversificação que reduzissem sua exposição às oscilações dos preços do grão. Para dar continuidade ao

desenvolvimento no campo, os produtores se organizaram em associações estaduais por meio das quais passaram a angariar apoio governamental, a gerir fundos de apoio à cultura do algodão e a investir no desenvolvimento e transferência de tecnologia. Adicionalmente, o desenvolvimento de novas tecnologias em insumos, máquinas e equipamentos agrícolas, e o surgimento de prestadores de serviços especializados (pelo aprimoramento dos sistemas de produção e da gestão das propriedades agrícolas; pelo surgimento de novas tecnologias de beneficiamento; pela modernização das técnicas de classificação da fibra e pela formatação de mecanismos de comercialização que aproximaram o produtor do mercado consumidor e reduziram sua exposição às grandes oscilações de preço, como o mercado futuro) impulsaram grandes mudanças na estrutura da cadeia produtiva de algodão e o fortalecimento dela.

De acordo com IBGE, em 2006, cerca de 90% do algodão brasileiro era produzido em estabelecimentos com área maior ou igual a 1.000 ha (IBGE, 2006). Segundo Neves e Pinto (2012), existem também sistemas de produção alternativos, praticados por produtores familiares, pequenos e médios produtores principalmente do Nordeste, com o intuito de explorar nichos de mercado, como a produção de algodão colorido, de algodão orgânico ou agroecológico. No cerrado do Centro-Oeste, oeste da Bahia, sul do Piauí e sul do Maranhão, predominam cultivos empresariais. No oeste do Paraná e de São Paulo, predominam atualmente plantios de média tecnologia e de algodão ecológico.

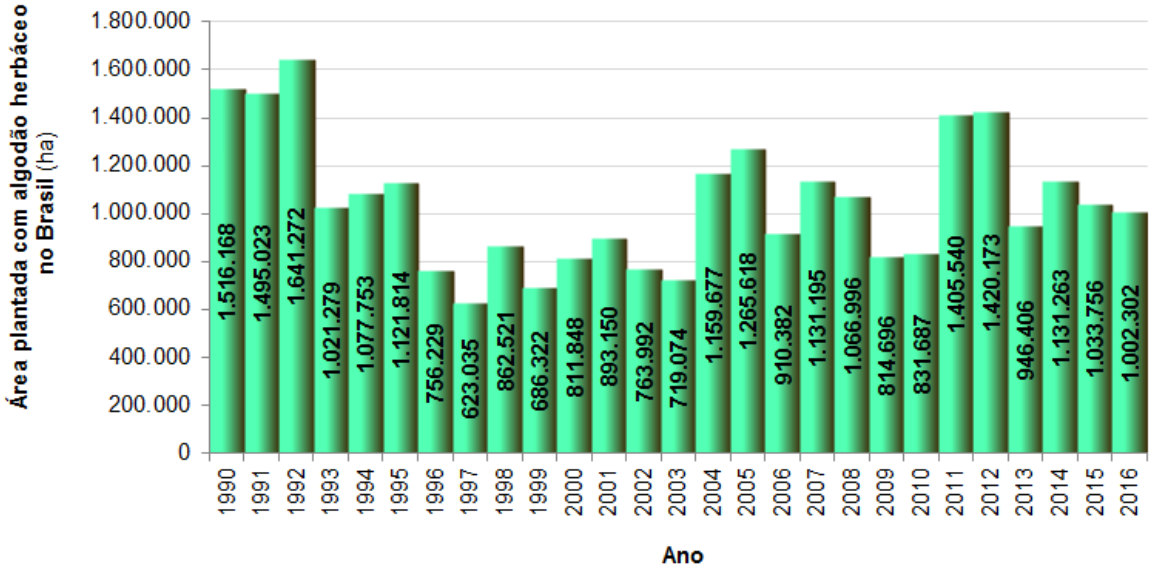


Figura 10.1. Variação da área anual plantada com algodão herbáceo no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

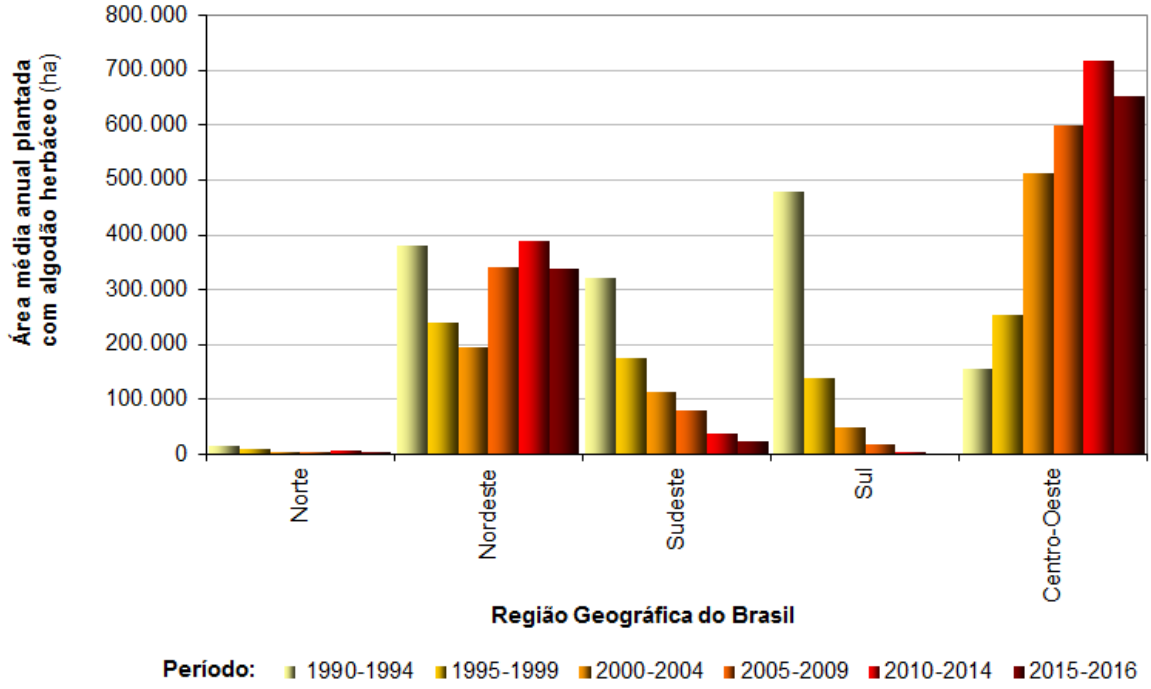


Figura 10.2. Variação da área média anual plantada com algodão herbáceo nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

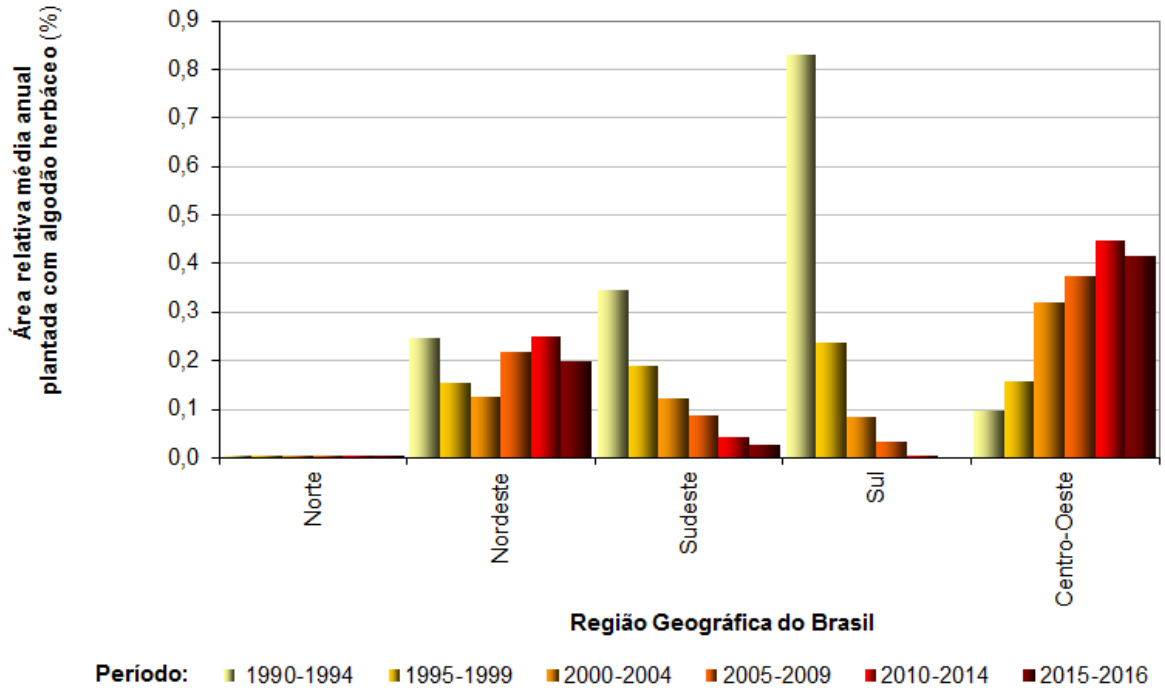


Figura 10.3. Variação da área relativa média anual plantada com algodão herbáceo nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

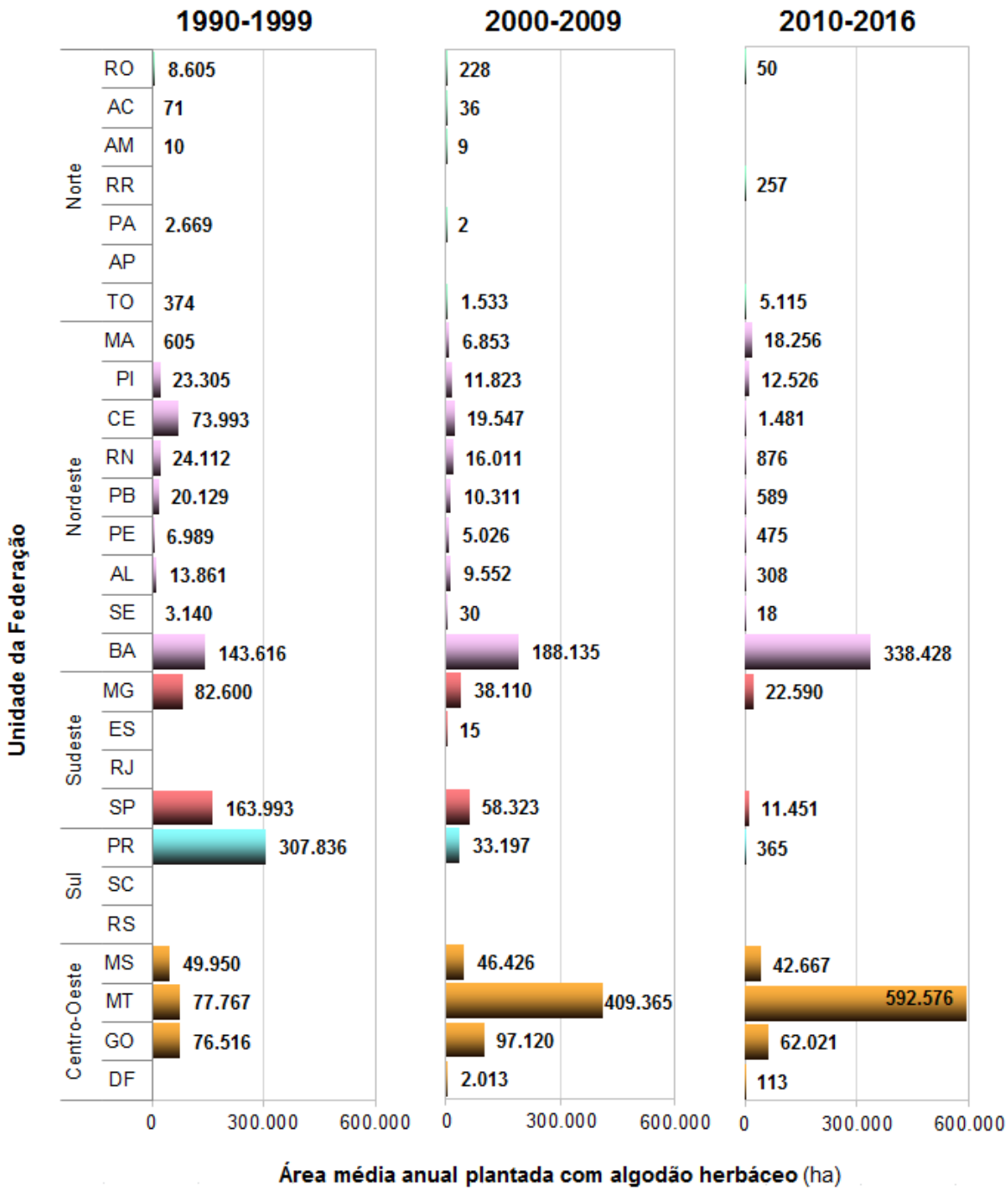


Figura 10.4. Variação da área média anual plantada com algodão herbáceo por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

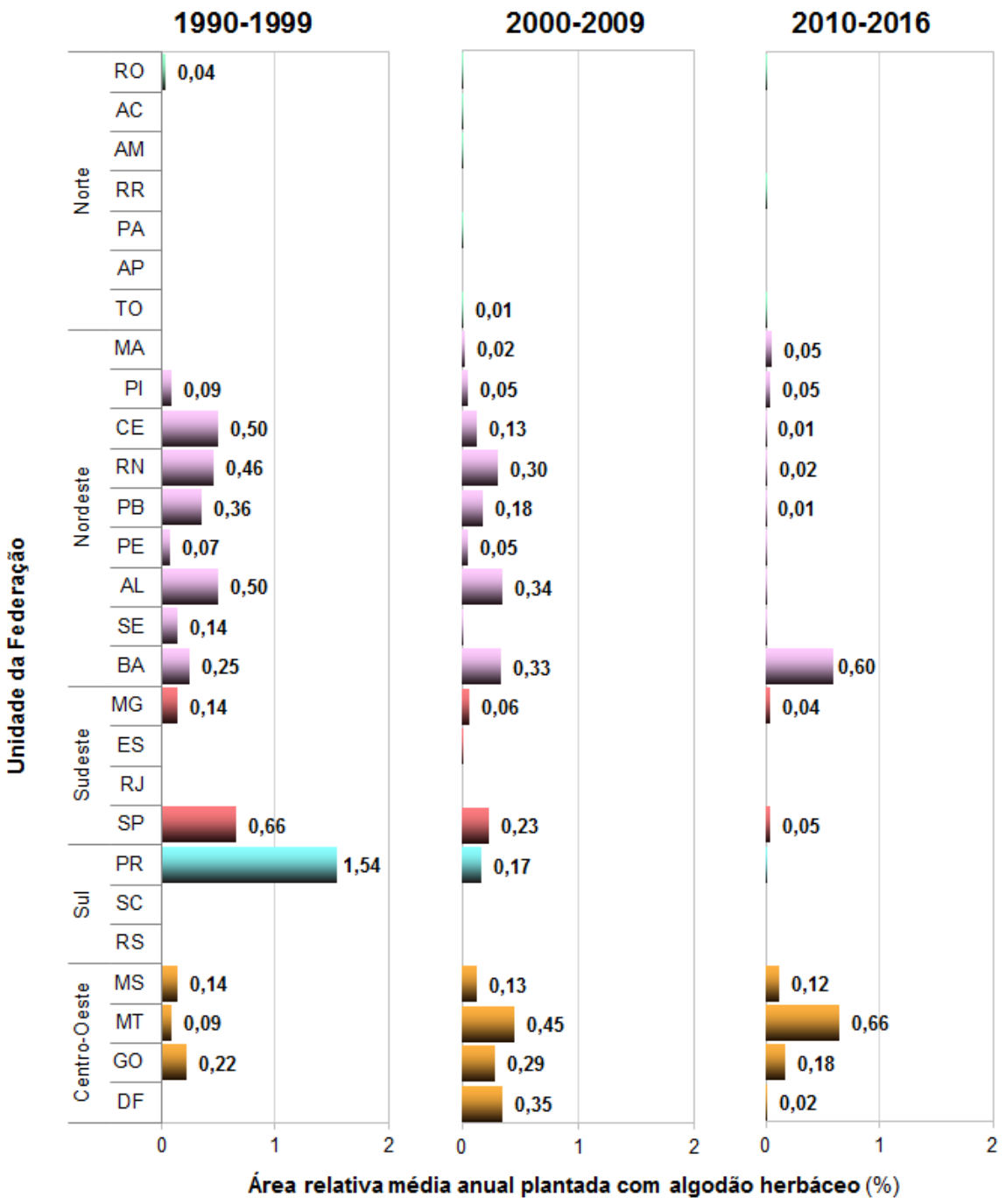


Figura 10.5. Variação da área relativa média anual plantada com algodão herbáceo por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

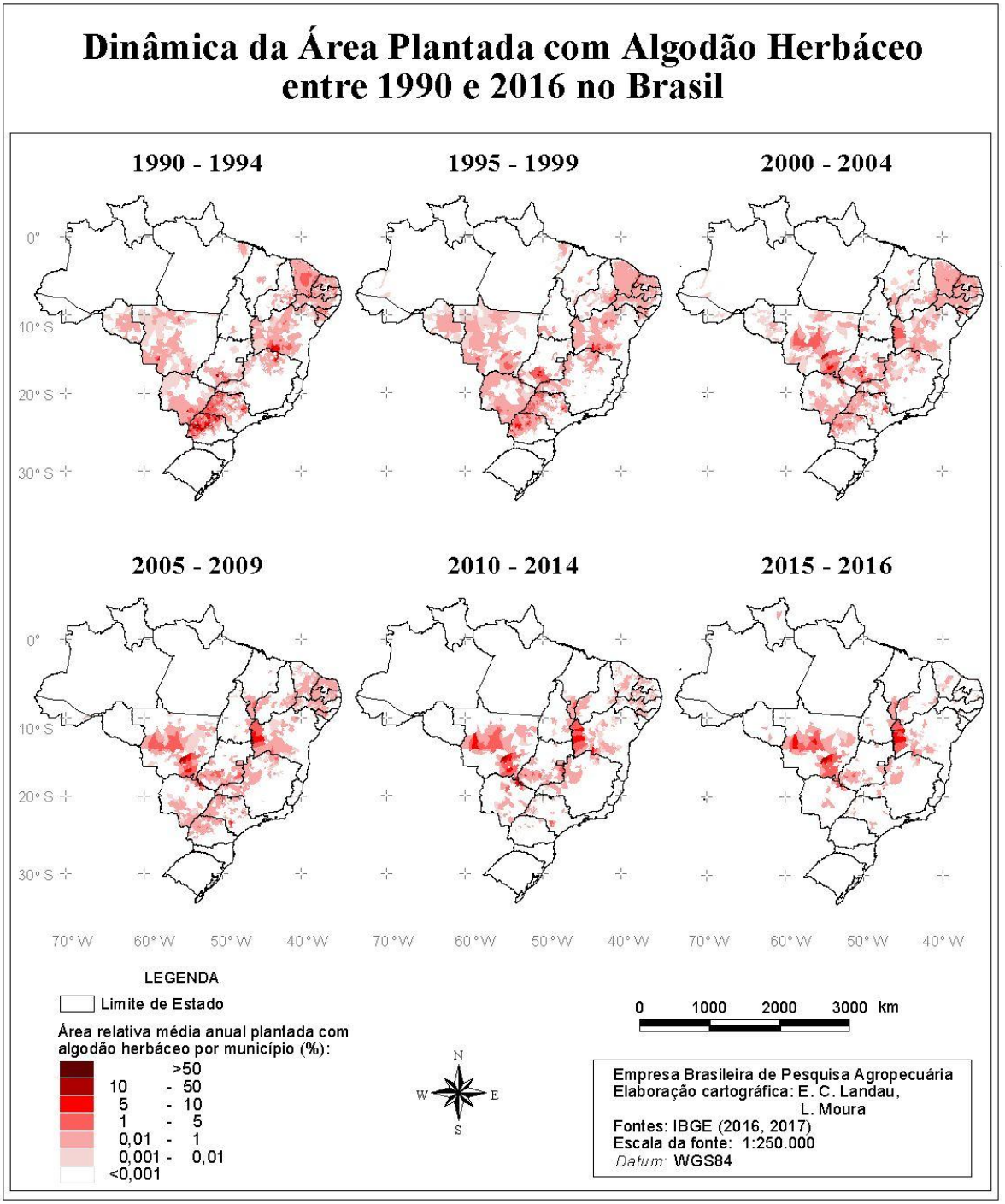


Figura 10.6. Variação da área relativa média anual plantada com algodão herbáceo por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Em termos de produtividade, tem sido observada tendência de aumento anual do rendimento médio entre 1990 e 2015 (Figura 10.7). Padrão semelhante foi observado em todas as Regiões do país, excetuando-se a Região Sul (Figura 10.8). Nesta última é provável que áreas anteriormente plantadas com a cultura estejam sendo destinadas para o plantio de outras, sendo reduzidos investimentos em tecnologias para aumento do rendimento médio das áreas ainda plantadas com algodão herbáceo. O maior rendimento médio foi registrado na Região Centro-Oeste, superando os 3.500 kg/ha a partir da década de 2000 (Figura 10.8). Em nível estadual, os maiores rendimentos médios foram observados na década de 2010 no Mato Grosso do Sul (4.019 kg/ha) e Maranhão (3.790 kg/ha) (Figuras 10.9 e 10.10). Os munícipios de maior rendimento médio localizam-se nos Estados da Bahia, Mato Grosso e Goiás (Figura 10.10). De acordo com Araújo (2017), o Brasil detém as mais altas produtividades mundiais na cultura do algodoeiro plantado em condição de chuvas.

Entre os municípios com mais do que 1% da área plantada com algodão, os que apresentaram maiores rendimentos médios na década de 1990 foram Jaborandi-SP, Colina-SP, Pirassununga-SP, Miguelópolis-SP, Guará-SP, Vicentinópolis-GO, Ituverava-SP (respectivamente com 2.650, 2.490, 2.482, 2.464, 2.439, 2.387, 2.339 kg/ha); na década de 2000, Pedra Preta-MT, Alto Garças-MT, Alto Taquari-MT, Guiratinga-MT, Costa Rica-MS, Jaciara-MT, Campo Verde-MT (respectivamente com 4.299, 4.147, 4.038, 4.004, 3.986, 3.984 e 3.972 kg/ha); e, em 2010-2016, Costa Rica-MS, Cristalina-GO, Alto Garças-MT, Poxoréo-MT, Pedra Preta-MT, Paranapanema-SP, Montividiu-GO (respectivamente com 4.232, 4.057, 4.043, 4.031, 3.997, 3.993 e 3.993 kg/ha).

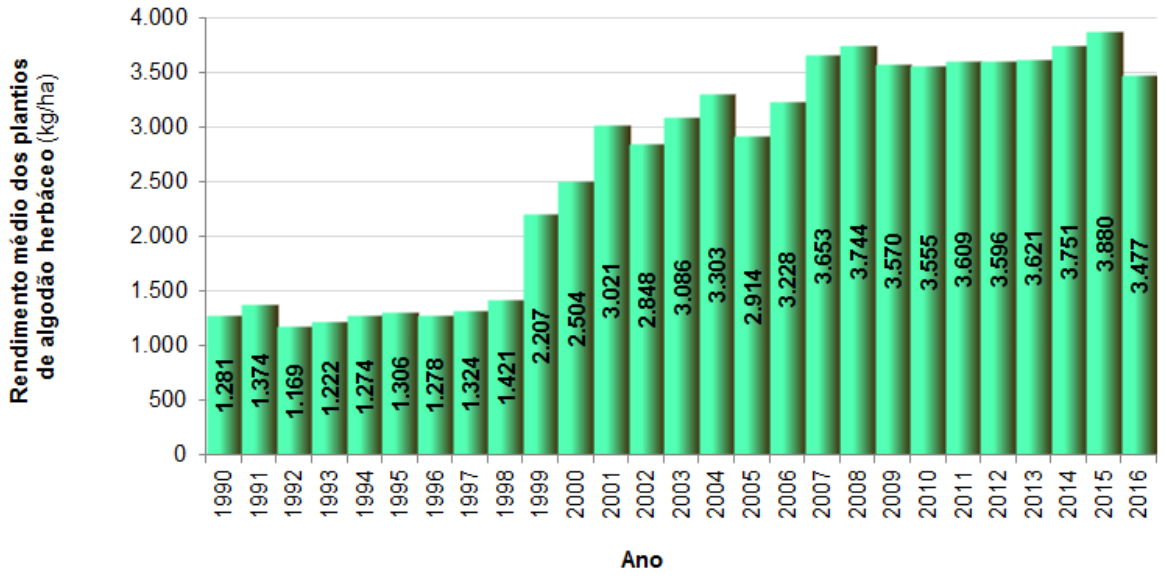


Figura 10.7. Variação do rendimento médio anual de algodão em caroço dos plantios de algodão herbáceo no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

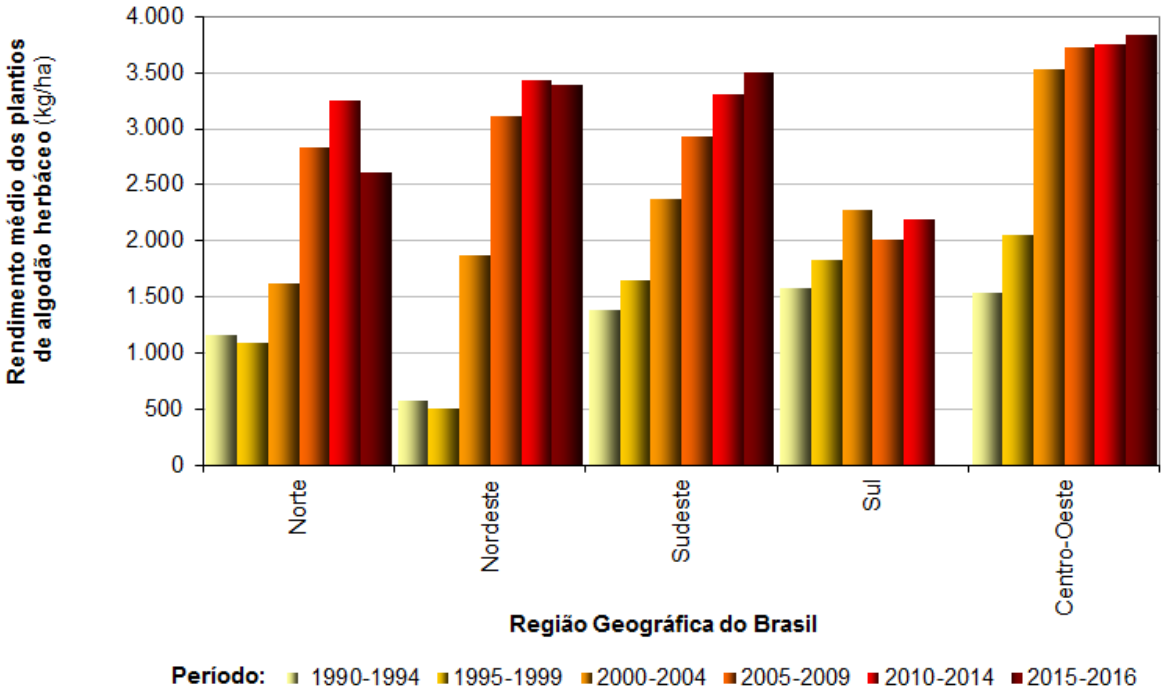


Figura 10.8. Variação do rendimento médio anual de algodão em caroço dos plantios de algodão herbáceo por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

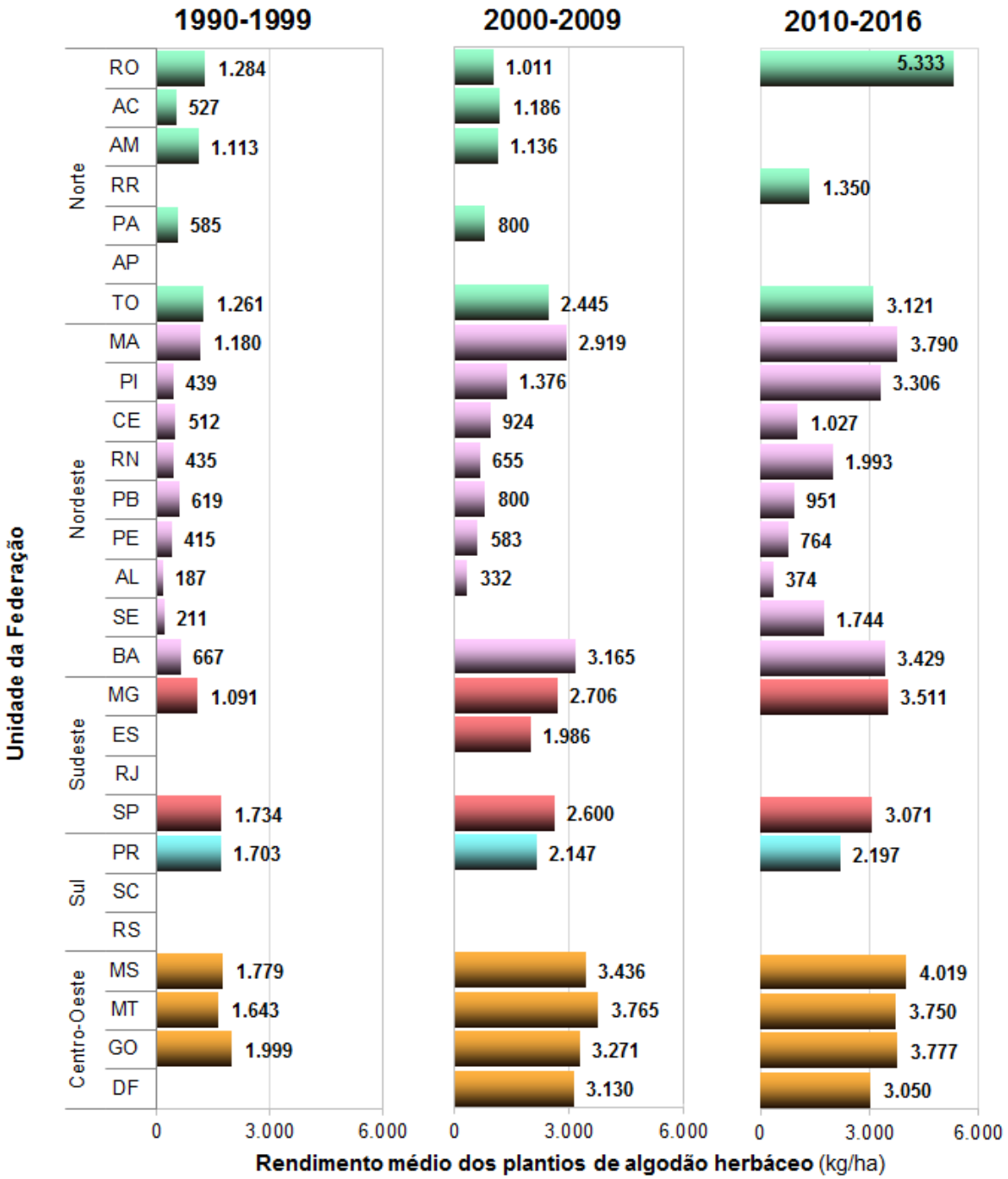


Figura 10.9. Variação do rendimento médio anual de algodão em caroço dos plantios de algodão herbáceo por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

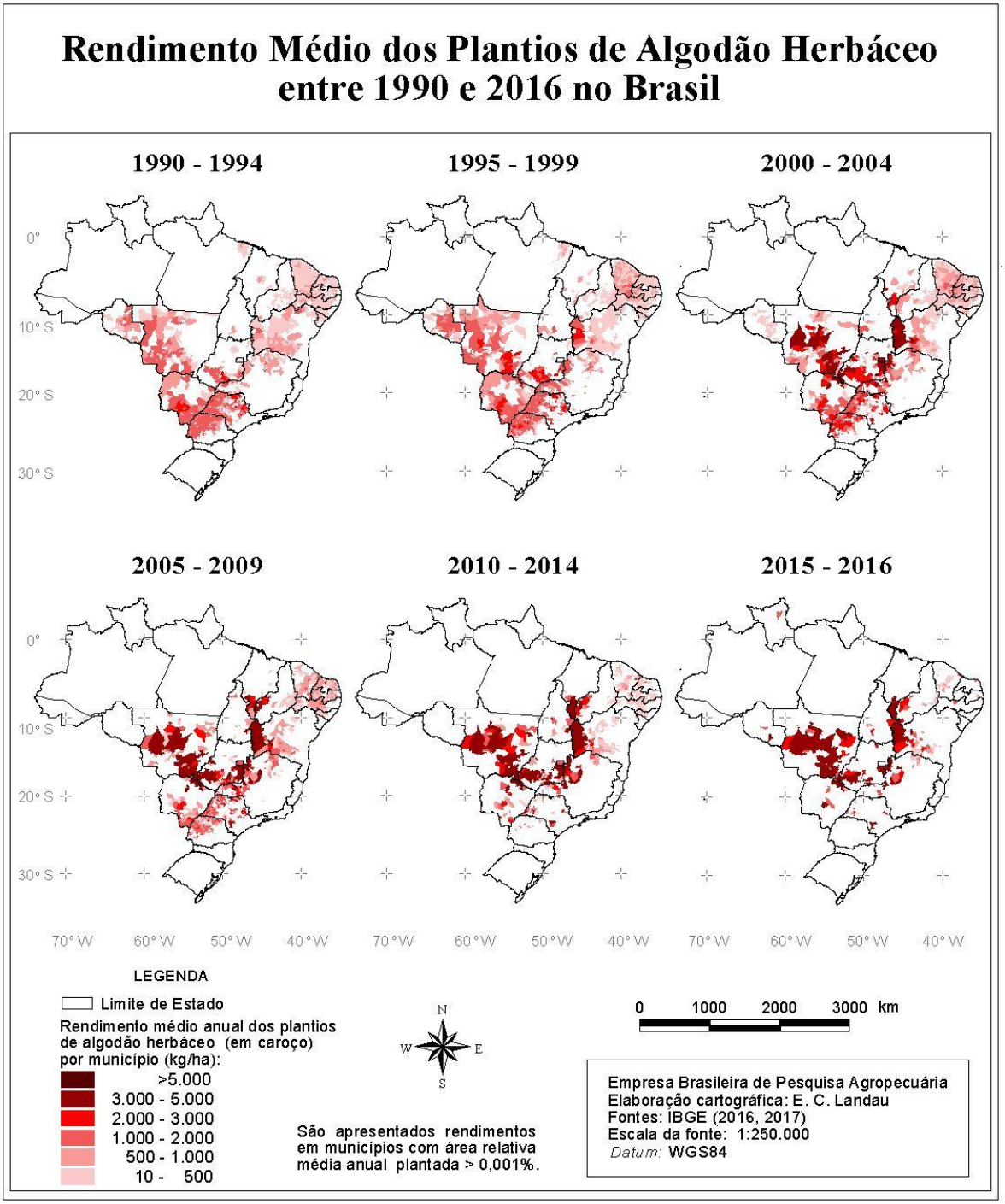


Figura 10.10. Variação do rendimento médio anual de algodão em caroço dos plantios de algodão herbáceo por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Quanto à **produção** de algodão herbáceo, observou-se tendência média de aumento nas últimas décadas, mesmo que apresentando mudanças praticamente bianuais de variação da quantidade produzida (Figura 10.11). A maior produção registrada entre 1990 e 2016 foi de 5.070.717 t, em 2011, e a menor foi verificada em 1997, equivalendo a 821.271 t (Figura 10.11). Apesar da tendência observada de redução da área plantada (Figura 10.1), é provável que o aumento em termos de rendimento médio no mesmo período (Figura 10.7) tenha contribuído de certa forma para evitar constante redução anual da produção de algodão. Os maiores aumentos em termos de produção nas últimas décadas foram observados nas Regiões Centro-Oeste e Nordeste (Figuras 10.12, 10.13 e 10.14), onde, como já citado, também tem sido verificado aumento das áreas plantadas, além do rendimento médio (Figuras 10.3 e 10.8, respectivamente). Os Estados em que ocorreu maior aumento da produção de algodão herbáceo nas últimas décadas foram Mato Grosso e Bahia, e aqueles em que foi verificada maior redução, Paraná e São Paulo (Figuras 10.13 e 10.14), coincidindo com os padrões observados nestes em termos de variação da área plantada no mesmo período (Figuras 10.15 e 10.6).

Os municípios com maior produção de algodão herbáceo (em caroço) em 1990: foram Goioerê-PR, Ituverava-SP, Alto Piquiri-PR, Formosa do Oeste-PR, Assis Chateaubriand-PR, Assaí-PR, Santa Helena de Goiás-GO, Iuiu-BA, Palmas de Monte Alto-BA, Ubiratã-PR (respectivamente, 67.612, 35.300, 24.799, 24.654, 20.171, 19.530, 17.850, 17.500, 16.800, 16.657 toneladas); e em 2016 foram: Sapezal-MT, São Desidério-BA, Campo Verde-MT, Campo Novo do Parecis-MT, Diamantino-MT, Formosa do Rio Preto-BA, Correntina-BA, Primavera do Leste-MT, Campos de Júlio-MT, (respectivamente, 520.385, 346.768, 288.178, 178.068, 151.352, 141.750, 119.700, 113.265, 107.324, toneladas).

Os municípios com maior produção relativa[5] na década de 1990 foram Goioerê-PR, Santa Amélia-PR, Formosa do Oeste-PR, Santa Cecília do Pavão-PR, Ituverava-SP, São João do Ivaí-PR, Santa Helena de Goiás-GO (respectivamente com 58, 55, 38, 38, 30, 30 e 30 kg/ha do município); na década de 2000, foram Campo Verde-MT, Alto Taquari-MT, Pedra Preta-MT, Chapadão do Céu-GO, Centralina-MG, Acreúna-GO, Primavera do Leste-MT (respectivamente com 48, 32, 28, 25, 22, 21 e 21 kg/ha do município); e, em 2010-2016, Campo Verde-MT, Dom Aquino-MT, São Desidério-BA,

[5] Produção relativa ou densidade de produção: produção absoluta dividida pela área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação, país).

Chapadão do Céu-GO, Alto Taquari-MT, Sapezal-MT, Primavera do Leste-MT (respectivamente com 59, 34, 32, 30, 28, 27 e 24 kg/ha do município).

Ao observar as **áreas de concentração da produção** de algodão herbáceo nas últimas décadas (menor área que concentra pelo menos 25% da produção nacional), nota-se grande mudança das microrregiões de maior produção por área entre as décadas de 1990 e a partir de 2000 (Figura 10.15, Tabela 10.2). Na década de 1990, as microrregiões de maior concentração da produção nacional localizavam-se nos Estados do Paraná (Umuarama, Astorga, Ivaiporã, Assaí, Cornélio Procópio, Toledo, Votuporanga, Goioerê) e São Paulo (Ituverava e Pirassununga), ao passo que a partir da década de 2000, as áreas de maior concentração da produção passaram a ser representadas por microrregiões do Mato Grosso (Rondonópolis e Primavera do Leste) e Bahia (Barreiras).

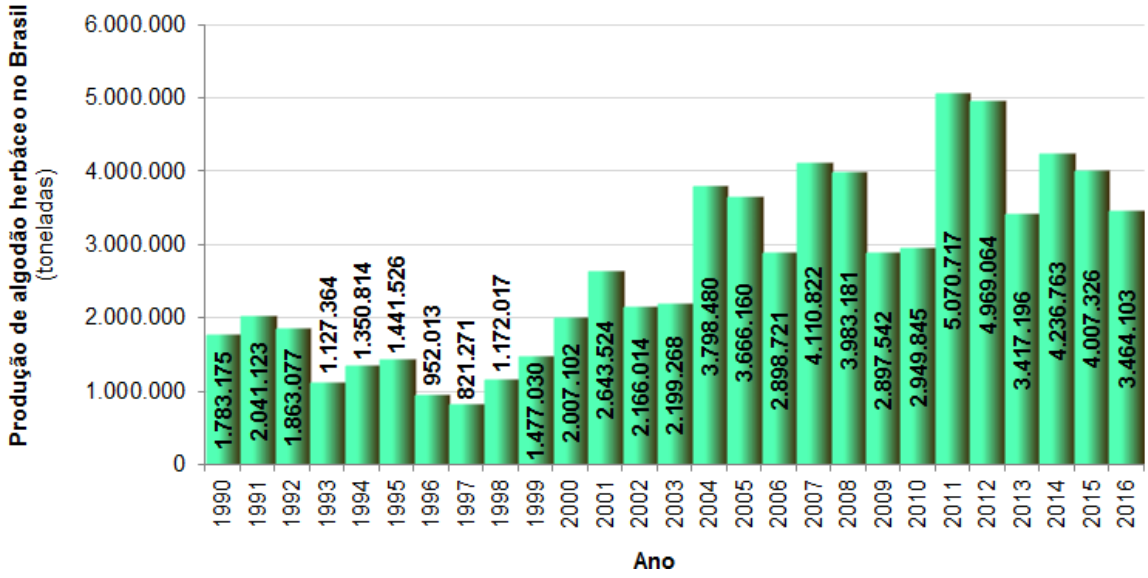


Figura 10.11. Variação da produção anual de algodão em caroço de algodão herbáceo no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

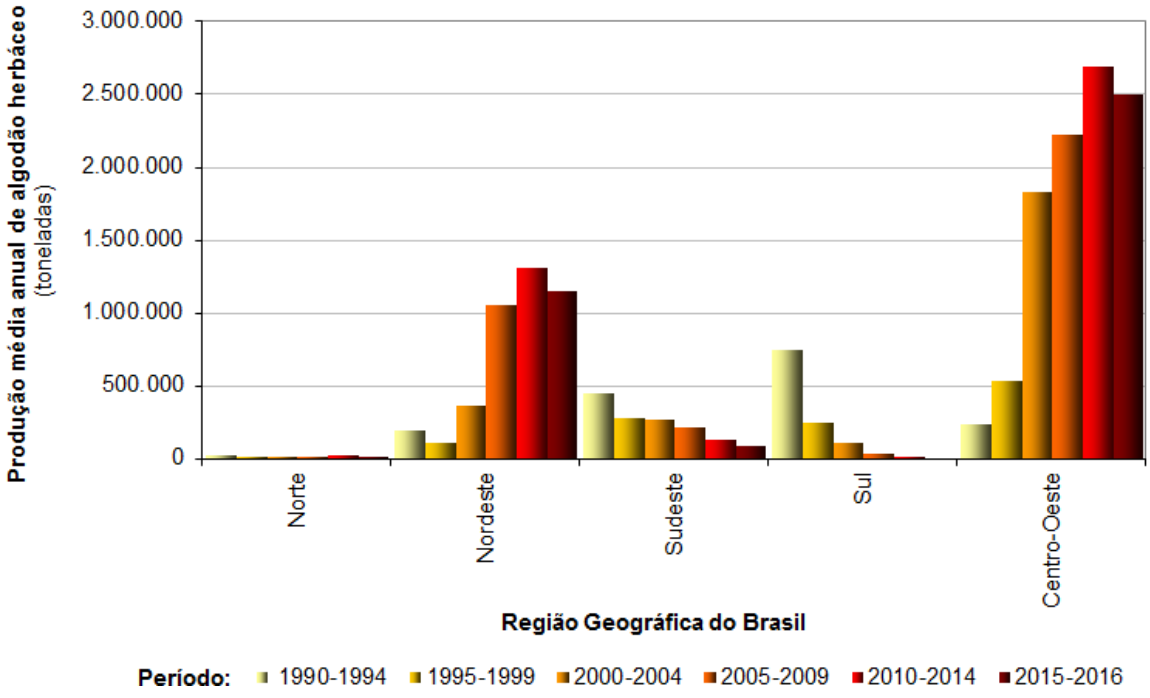


Figura 10.12. Variação da produção média anual de algodão em caroço de algodão herbáceo por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

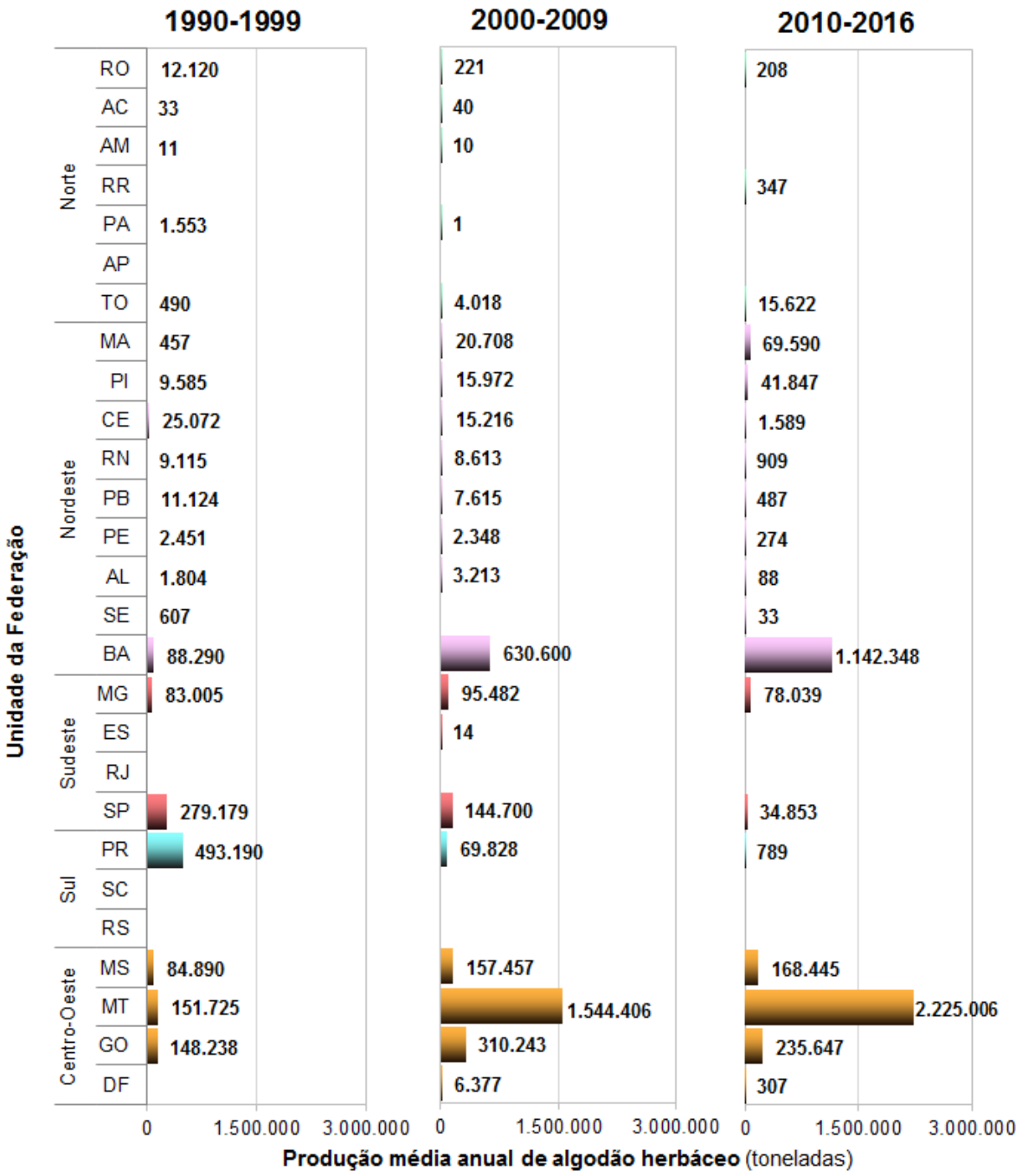


Figura 10.13. Variação da produção média anual de algodão em caroço de algodão herbáceo por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

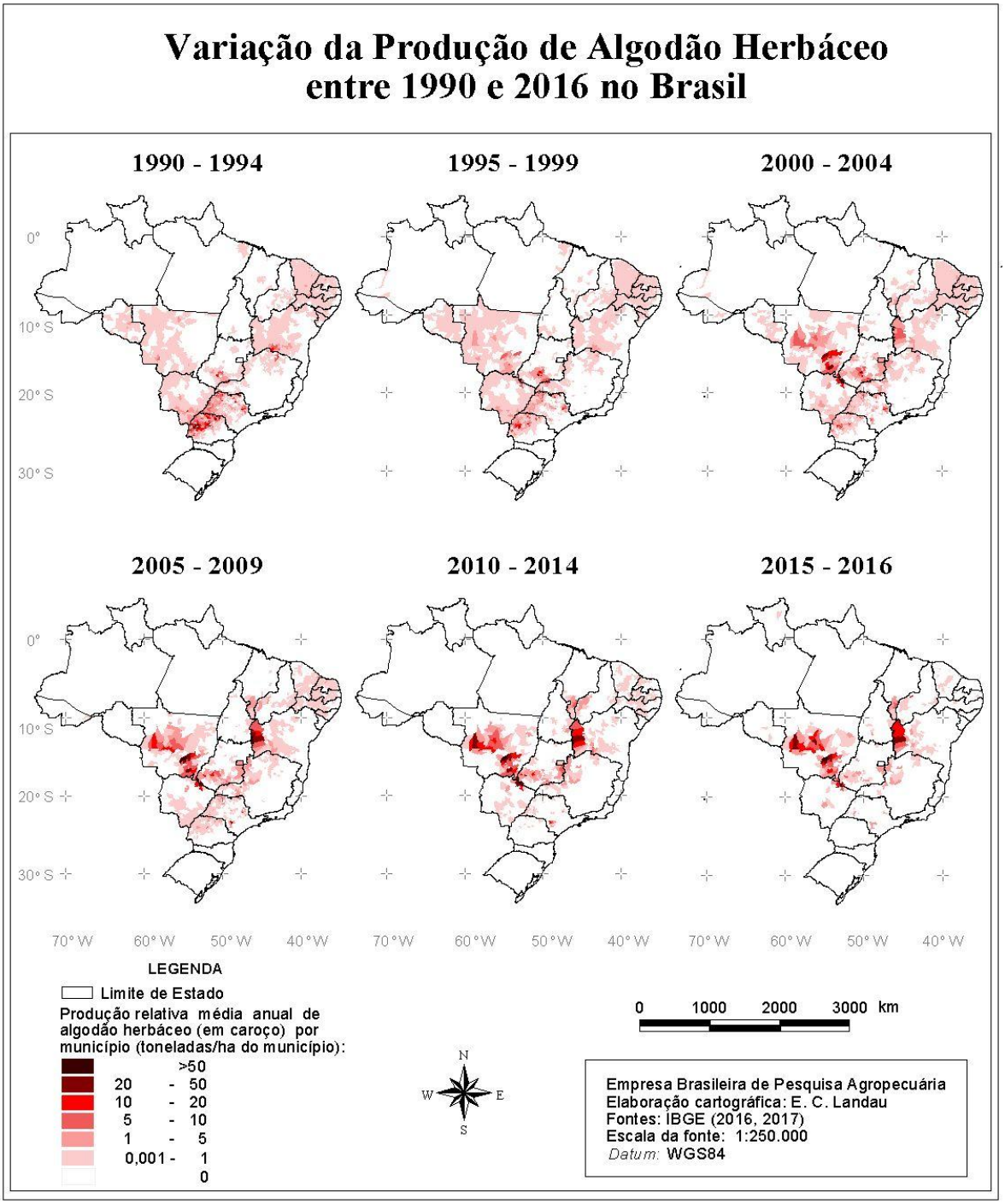


Figura 10.14. Variação da produção média anual de algodão herbáceo (em caroço) por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

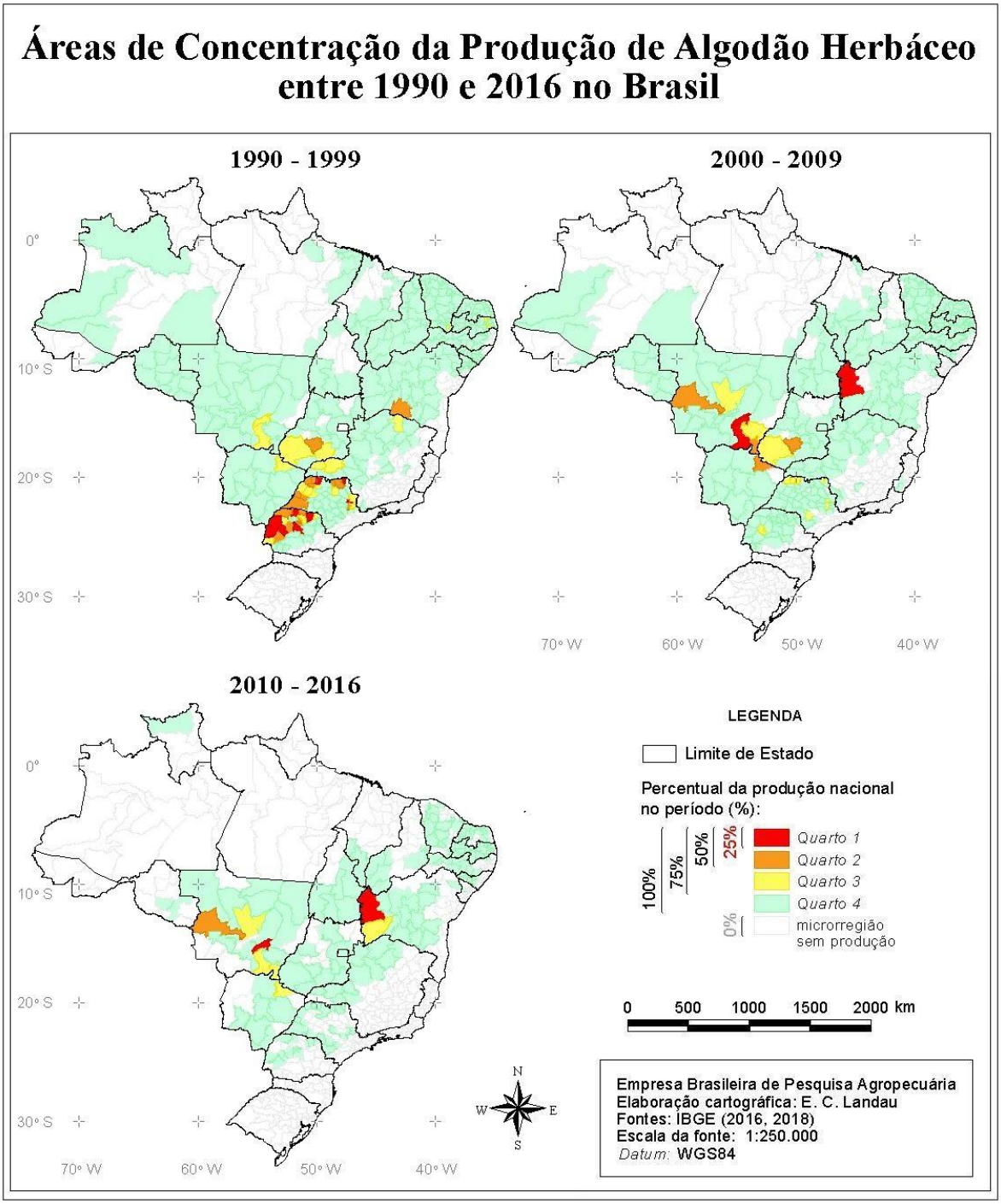


Figura 10.15. Variação das áreas de concentração da produção de algodão herbáceo (em caroço) no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 10.2. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de algodão herbáceo (algodão em caroço) por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Umuarama (PR)	4,19			10.232,5		
Astorga (PR)	2,67			5.117,0		
Ivaiporã (PR)	2,70			6.154,3		
Assaí (PR)	1,45			2.238,7		
Cornélio Procópio (PR)	2,19			4.536,6		
Toledo (PR)	4,74			8.755,0		
Votuporanga (SP)	1,36			3.203,5		
Ituverava (SP)	1,72			2.005,3		
Pirassununga (SP)	0,93			1.742,1		
Goioerê (PR)	6,77			4.865,6		
Rondonópolis (MT)		9,20			23.840,9	
Primavera do Leste (MT)		11,30	10,27		10.253,8	10.253,8
Barreiras (BA)		17,23	22,81		52.919,2	52.919,2
Somatório	28,74	37,73	33,08	48.850,6	87.013,8	63.172,9
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				403.180,9	1.145.871,9	..328.752,4

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores da produção e da produção *per capita*** de algodão herbáceo em caroço (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente entre 1994 a 2016 no Brasil (Figuras 10.16 e 10.17). O ano em que foi registrado maior valor da produção nacional foi 2005, atingindo cerca de 12 bilhões de reais (Figura 10.16), porém não coincidindo com o ano em que foi verificada a maior produção (que foi 2011), o que provavelmente está relacionado com variações no valor da arroba (1 arroba = 15 kg de pluma) do produto comercializado. Em 2016, o valor da produção brasileira não chegou a 8 bilhões de reais (Figura 10.16). A Região Centro-Oeste tem apresentado os maiores valores de produção e de produção *per capita*, sendo que em 2005 chegou a mais de nove bilhões de reais e mais de R$ 700,00 por habitante, respectivamente (Figuras 10.16 e 10.17). Os Estados do Mato Grosso e da Bahia é que têm se destacado nesse sentido (Figuras 10.18 e 10.19), estando de acordo com o aumento da produção observado nestes nas últimas décadas (Figura 10.13). Os **valores médios da arroba** de 15 kg de algodão herbáceo (em caroço)[6] pagos aos produtores (deflacionados pelo IGP-DI) têm variado consideravelmente entre anos subsequentes (Figuras 10.20 e 10.21). Entre 1994 e 2016, observou-se uma leve tendência de diminuição do valor da arroba (Figura 10.21), principalmente nas Regiões em que a produção de algodão tem diminuído nas últimas décadas, o que talvez explique o comportamento observado dos produtores em diminuir progressivamente a área plantada com a cultura. A única Região em foi observada tendência média de aumento do valor da arroba ou quilograma do algodão em caroço pago aos produtores foi a Centro-Oeste, onde a cultura tem se expandido mais nos últimos anos. De forma geral, os Estados com maior valor da arroba de 15 kg e maior tendência de aumento desse valor nas últimas décadas situam-se nas Regiões Centro-Oeste e Nordeste, onde a área plantada e a produção de algodão herbáceo têm aumentado nas últimas décadas (Figuras 10.22 e 10.23).

[6] Os valores referentes a algodão herbáceo em caroço tratados nesse capítulo não são os mesmos dos valores de pluma e caroço de algodão. Exemplo: em dezembro/2018 os preços mínimos da arroba do algodão em caroço era R$ 23,32, do caroço de algodão R$ 3,43 e da pluma R$ 59,80 (Nogueira, 2018).

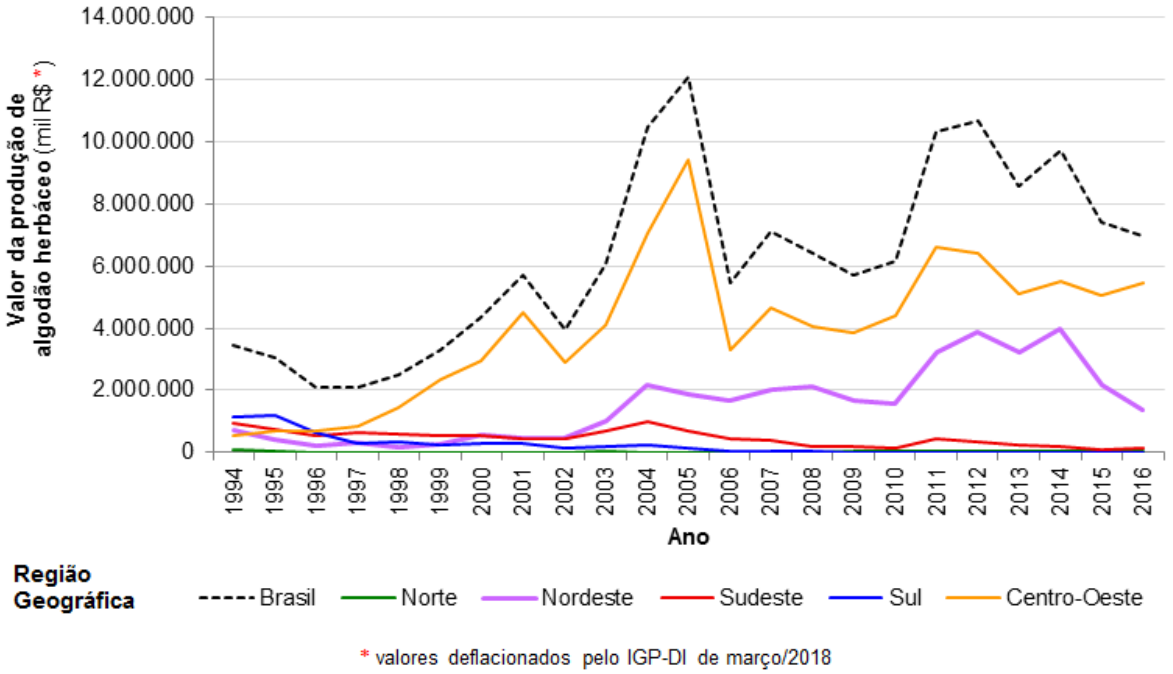


Figura 10.16. Variação anual do valor da produção de algodão em caroço de algodão herbáceo no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

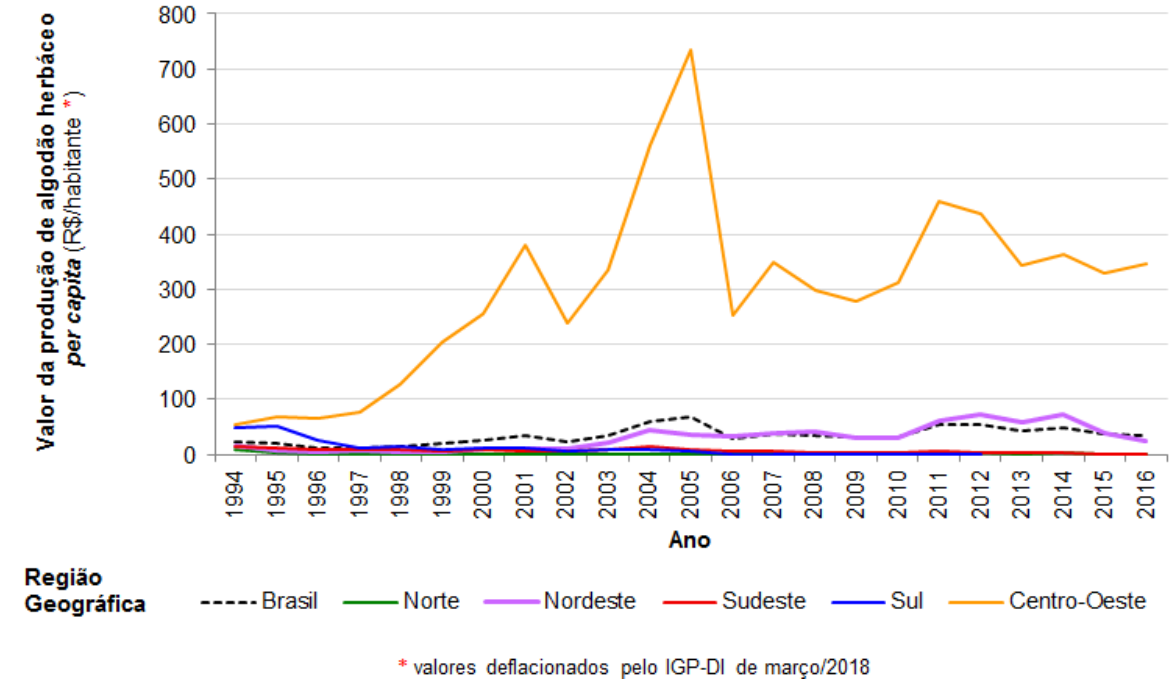


Figura 10.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de algodão herbáceo (em caroço) por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

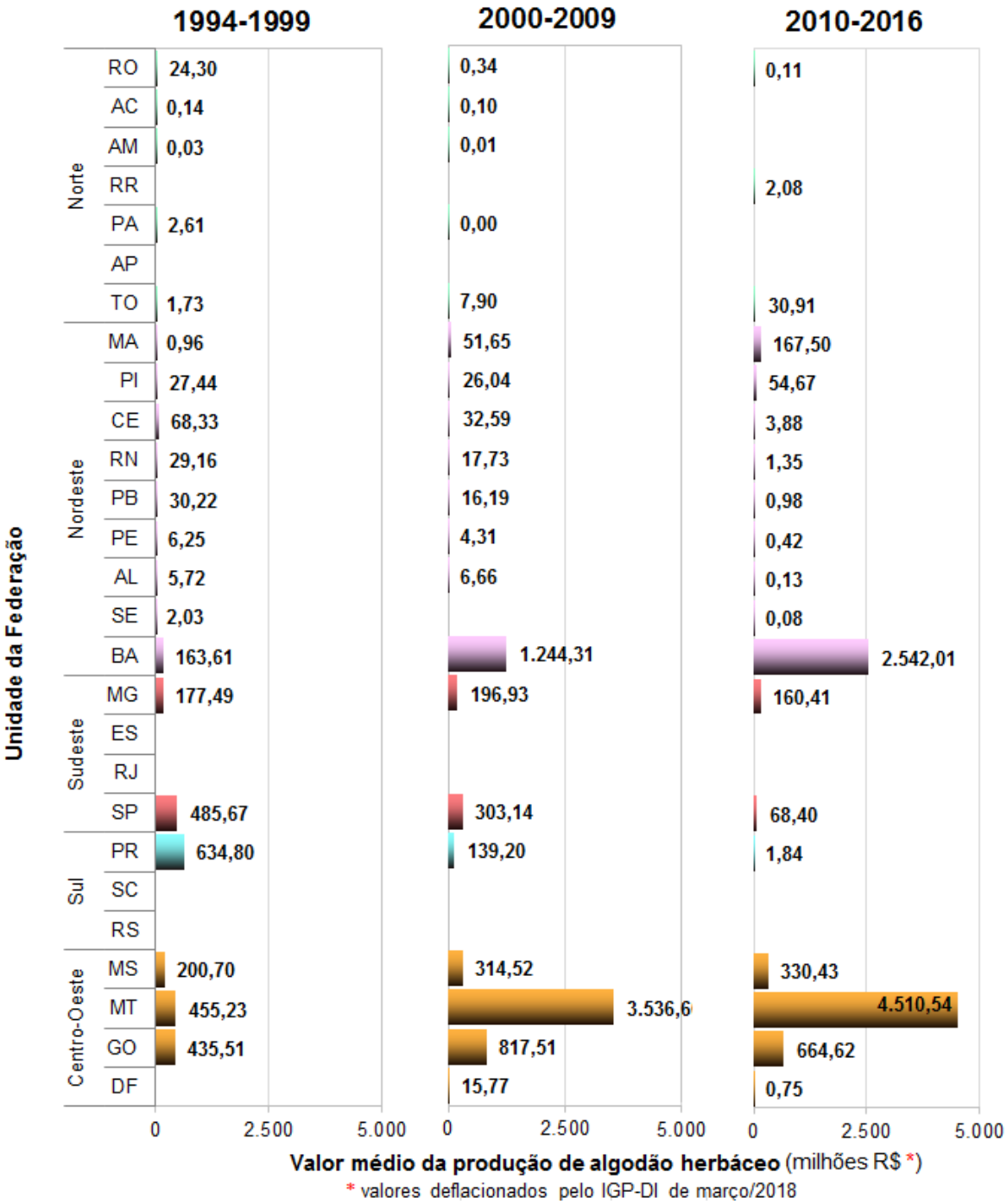


Figura 10.18. Variação do valor médio anual da produção de algodão herbáceo (em caroço,) por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

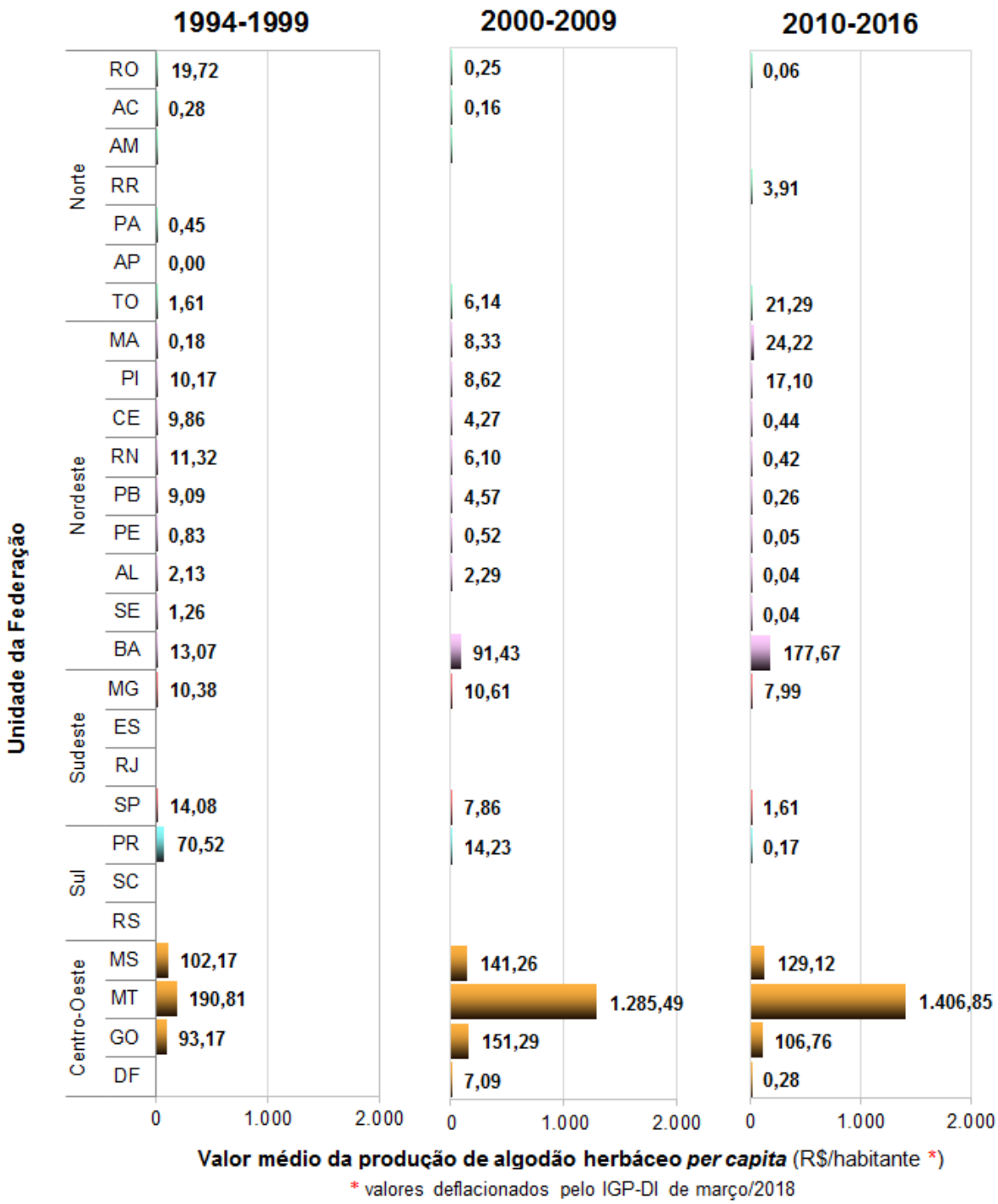


Figura 10.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de algodão herbáceo (em caroço) por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

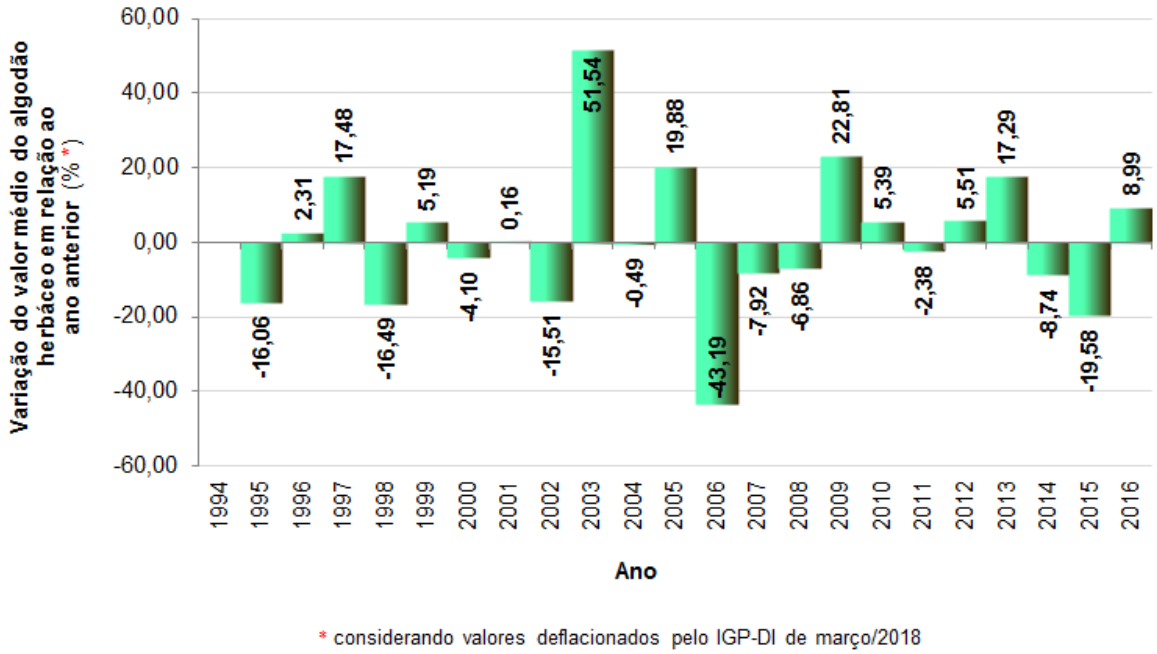


Figura 10.20. Variação interanual do valor médio de algodão herbáceo (em caroço) no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

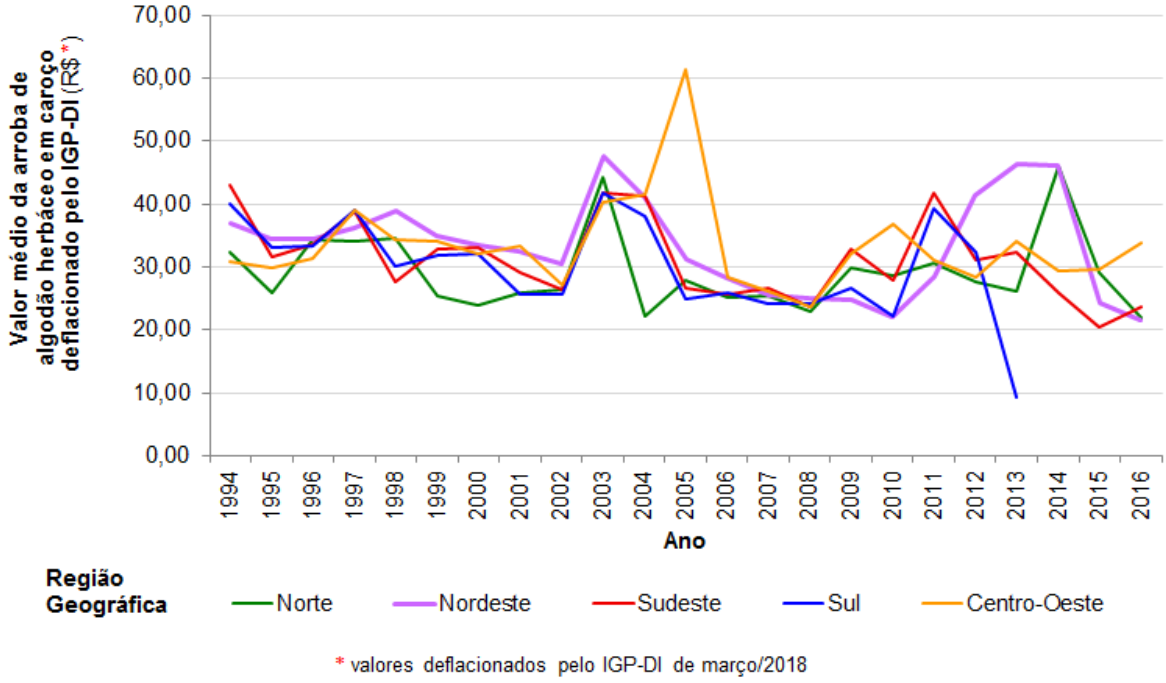


Figura 10.21. Variação anual do valor médio da arroba (1 arroba = 15 kg) de algodão herbáceo (em caroço) por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

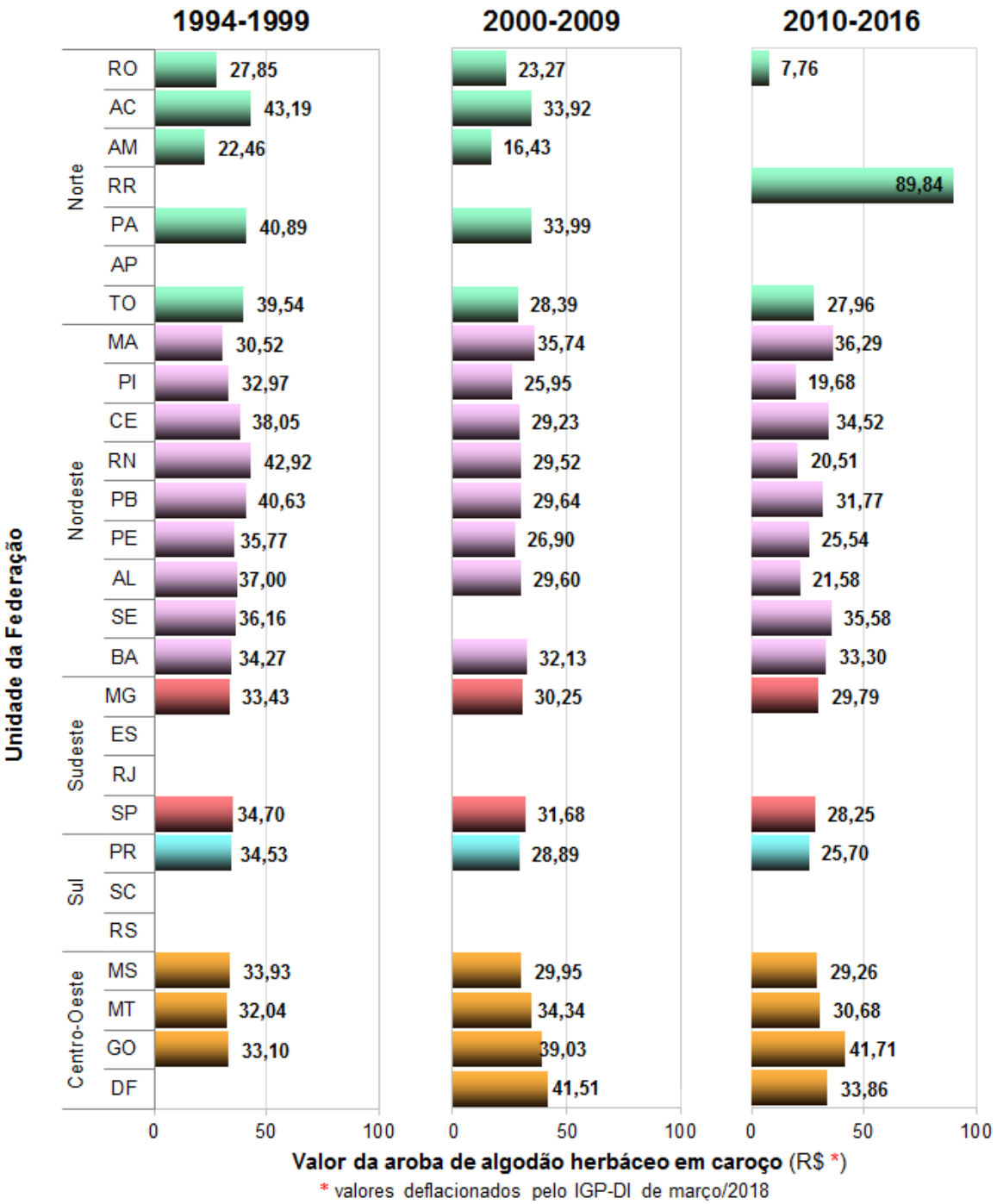


Figura 10.22. Variação anual do valor médio da arroba (1 arroba = 15 kg) de algodão herbáceo (em caroço) por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

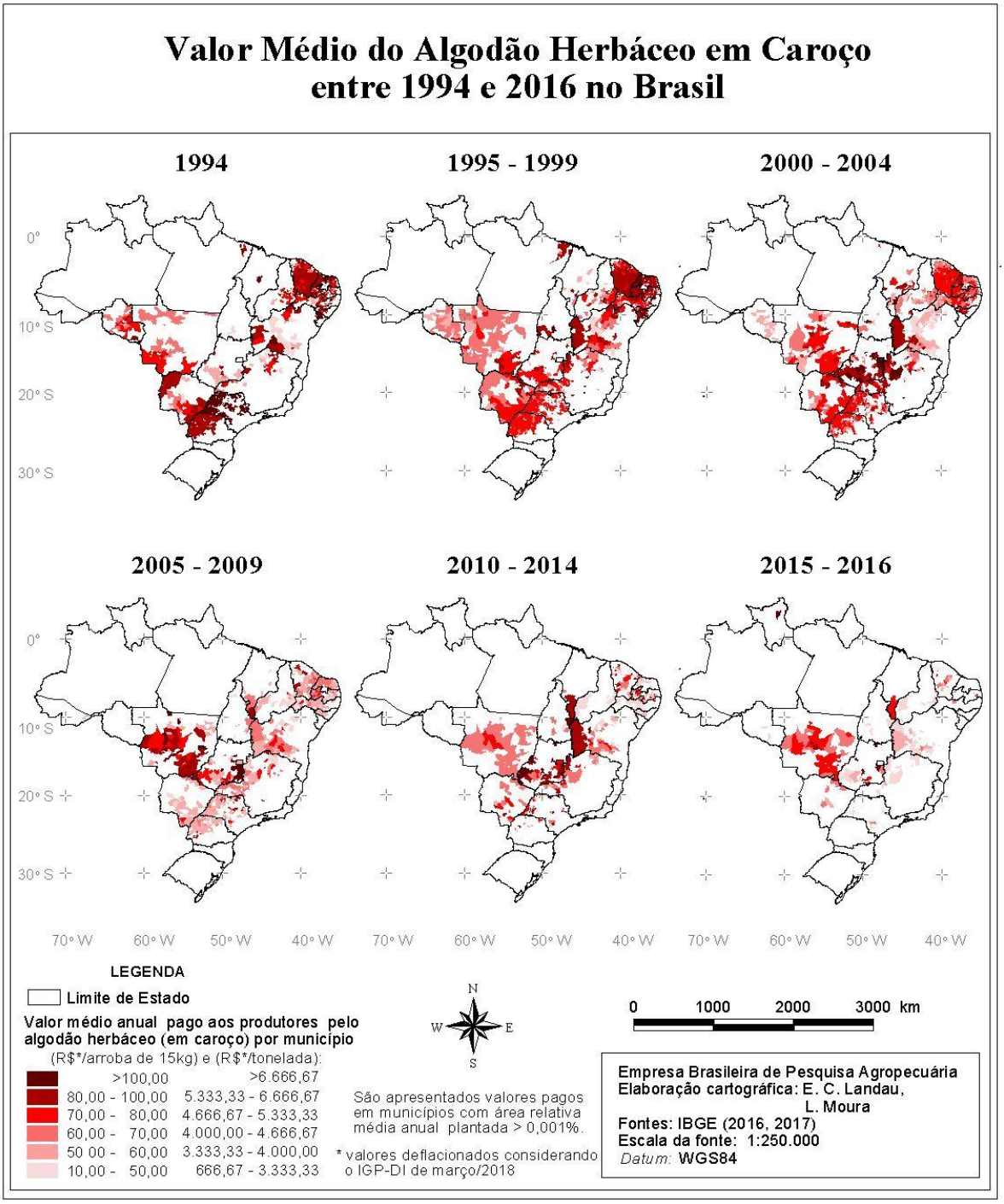


Figura 10.23. Valor médio anual do algodão herbáceo nos municípios do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016.2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE ALGODÃO. **Algodão no Brasil**. Disponível em: <http://www.abrapa.com.br/Paginas/dados/algodao-no-brasil.aspx>. Acesso em: 29 maio 2018.

ARAÚJO, A. E. de. Introdução. In: ARAÚJO, A. E. de; SOFIATI, V. (Ed.). **Cultura do algodão no Cerrado**. 2. ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2017. (Embrapa Algodão. Sistema de Produção, 2). Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7718&p_r_p_-996514994_topicoId=7985>. Acesso em: 29 maio 2018.

BELTRÃO, N. E. de M.; VALE, L. S. do; BRITO NETO, J. F. de; XAVIER, J. de F. Industrialização do caroço de algodão. In: FREIRE, E. C. (Ed.). **Algodão no cerrado do Brasil**. 2. ed. rev. ampl. Aparecida de Goiânia: Mundial Gráfica, 2011. p. 1011-1033.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Portaria 55/1990**: norma de identidade, qualidade, embalagem e apresentação do algodão em pluma. Brasília, DF, 1990. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1830175803>. Acesso em: 29 set. 2018.

CANAL RURAL. **Calendário agrícola**: veja qual o melhor período para o plantio e colheita das principais culturas do país. Disponível em: <http://www.canalrural.com.br/noticias/ agricultura/calendario-agricola-veja-qual-melhor-periodo-para-plantio-colheita-das-principais-culturas-pais-900>. Acesso em: 22 jul. 2015.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Série histórica das safras**: algodão. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 28 set. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/**faostat**/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**: agricultura familiar ocupava 84,4% dos estabelecimentos agropecuários. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1466&id_pagina=1>. Acesso em: 11 set. 2017.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas> Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

INSTITUTO MATO-GROSSENSE DO ALGODÃO. **Produtos**. Disponível em: <http://imamt.com.br>. Acesso em: 22 jan. 2019.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

NEVES, M. F.; PINTO, M. J. A. (Org.). **A cadeia do algod**ão: desafios e estratégias. Brasília, DF: Associação Brasileira de Produtores de Algodão, 2012. Disponível em: <http://www.abrapa.com.br/BibliotecaInstitucional/Publica%C3%A7%C3%B5es/Livros/Livro%20A%20Cadeia%20do%20Algodao%20-%20Abrapa.pdf>. Acesso em: 29 set. 2018.

NOGUEIRA, B. P. **Algodão**: 24/12/2018 a 28/12/2018. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento, 2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-de-conjunturas-de-algodao/item/download/23863_8eab903a4062222510c538c94a3074eb>. Acesso em: 23 dez. 2018.

OLIVEIRA, A. **História**: a cultura do algodão no Brasil (I). 2015. Disponível em: <http://cerradoeditora.com.br/cerrado/historia-a-cultura-do-algodao-no-brasil-i/>. Acesso em: 29 set. 2018.

RAMOS, G. A.; BARROS, M. A. L.; KOURI, J.; SANTOS, R. B. dos. Importância econômica. In: BEZERRA, J. R. C. (Ed.) **Cultivo do algodão irrigado**. 2. ed. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2014. (Embrapa Algodão. Sistema de Produção, 3). Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7717&p_r_p_-996514994_topicoId=7976>. Acesso em: 29 maio 2018.

SANTOS, R. F. dos; SANTOS, J. W. dos. Agronegócio do algodão: crise no mercado brasileiro da matéria-prima agrícola. In: BELTRÃO, N. E. de M. (Org.). **O agronegócio do algodão no Brasil**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2008. v. 1, p. 31-60.

UNITED STATES DEPARTMENT AGRICULTURE. **Cotton**: world markets and trade. Washington, 2018. Disponível em: <https://downloads.usda.library.cornell.edu/usda-esmis/files/kp78gg36g/4q77fw02f/hx11xk098/cotton.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2019.

Allho

(*Allium sativum,* Amaryllidaceae)

Alho
Sete Lagoas – MG
(26 maio 2018)
Foto: Iara Camille Landau Hirsch

Capítulo 11

Evolução da Produção de Alho

(*Allium sativum*, Amaryllidaceae)

Elena Charlotte Landau
Renata Danielle de Souza Bartolomeu
Gilma Alves da Silva

Originário de regiões de clima temperado da Ásia Central, o alho (*Allium sativum* L.) é uma das plantas mais antigas utilizadas para a alimentação humana de que se tem relato, tanto como tempero quanto pelo seu uso medicinal (Resende, 2018). Trata-se de uma planta herbácea que pode atingir até 60 cm de altura, dependendo da cultivar. Suas folhas estreitas e alongadas são recobertas por uma camada de cera que as protege do ataque de muitas doenças, mas que, por outro lado, pode dificultar a efetividade da aplicação de caldas fúngicas. Comercialmente, a parte que se aproveita do alho são os bulbos. Eles são formados por pequenos bulbilhos, conhecidos popularmente como dentes, que podem variar de 5 a 56. Eles são recobertos por membranas protetoras (brácteas) de cores branca, vermelha, violeta, roxa ou marrom (Resende et al., 2016).

O desenvolvimento do alho é altamente dependente da temperatura. Por ser originária de locais de clima frio, a cultura demanda temperaturas médias entre 10 °C e 25 °C. Na fase inicial de formação são necessárias temperaturas mais amenas, em torno de 18 °C a 20 °C; o período de bulbificação demanda temperaturas mais baixas, entre 10 °C e 15 °C; e a fase de maturação, entre 20 °C e 25 °C. Outro fator limitante para o cultivo do alho é o fotoperíodo. Quando a planta é exposta a um número de horas inferior ao exigido pela cultivar, ocorre apenas o crescimento vegetativo, sem a formação de bulbos (Resende et al., 2018). Uma técnica utilizada pelos produtores para tornar a planta menos exigente em relação à temperatura e ao fotoperíodo é o processo denominado de vernalização. Este consiste no armazenamento do alho-semente em câmaras com temperatura entre 3 °C e 5 °C e umidade relativa entre 70% e 80%, por 40 a 60 dias. Os bulbilhos a serem plantados devem ser retirados da câmara fria apenas na véspera do plantio, para que não ocorra a desvernalização, podendo esta afetar a bulbificação (Lopes et al., 2016).

O período de desenvolvimento do alho varia de acordo com a cultivar escolhida e o local onde foi plantada. Existem três grupos que englobam cultivares diferentes, de

acordo com o período de duração do ciclo: precoces (90-120 dias), médios (150-180 dias) e tardios (mais do que 180 dias). O período ideal de plantio depende da origem da cultivar, além da latitude a altitude locais. No Sudeste, no Centro-Oeste e no Nordeste esse período vai de março a abril; e no Sul, de maio a julho (Resende et al., 2018).

Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil como o 11º maior produtor de alho em 1990, tendo caído para 15º em 2016.

Área plantada

Entre 1990 e 2016, a área plantada com alho no Brasil apresentou tendência média de queda, com período de aumento entre 1998 e 2003, e posterior redução nos anos seguintes. A maior área plantada foi registrada em 1991 (18.824 ha), e a menor, em 2013 (9.567 ha) (Figura 11.1). Os plantios de alho no Brasil ocorrem nas Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste, com maiores áreas plantadas na Região Sul (Figuras 11.2 e 11.3). De acordo com Lucena (2015), a ausência de plantios comerciais na Região Norte decorre do calor excessivo e da elevada pluviosidade, que impedem o cultivo da hortaliça.

A maioria das Regiões produtoras do país apresentou tendência de redução das áreas plantadas com alho nas últimas décadas (Figuras 11.2 a 11.6). Em Goiás e no Distrito Federal foi observado aumento da área plantada nas últimas décadas (Figuras 11.4 a 11.6). O desenvolvimento da tecnologia de vernalização permitiu o plantio de alho em locais com condições climáticas desfavoráveis (Lopes et al., 2016).

As Unidades da Federação com maior área média anual plantada com alho na década de 1990 foram Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Goiás (respectivamente com 3.482 ha, 3.467 ha, 2.633 ha e 1.902 ha em 1990-1999). Já em 2010-2016, os Estados com maior área média anual plantada com a cultura foram Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Goiás e Minas Gerais (respectivamente com 2.374 ha, 2.081 ha, 2.428 ha e 2.143 ha plantados), sendo observada uma redução da área plantada na maioria dos Estados, excluindo o de Goiás (Figura 11.4). Em termos relativos, na década de 1990 foi observada maior área relativa média plantada com alho em Santa Catarina, Distrito Federal, Espírito Santo e Rio Grande do Sul. Nas décadas seguintes ocorreu diminuição da área plantada na maioria destes, sendo registrada maior área relativa média anual plantada com alho no Distrito Federal, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Goiás e Minas Gerais, apesar de ocupar pequenas áreas relativas dessas Unidades da Federação (menos do que 0,06% da área destas) (Figura 11.5).

Ao comparar visualmente os mapas apresentados na Figura 11.6 entre 1990 e 2016 verifica-se a diminuição do número de municípios com plantios de alho nas diferentes Regiões Geográficas do Brasil. Os municípios com maior área plantada com alho em 1990 foram: Curitibanos-SC, Santa Maria de Jetibá-ES, Inhumas-GO, Fraiburgo-SC, Ouro Fino-MG, Catalão-GO, Domingos Martins-ES, Inconfidentes-MG, São Marcos-RS, Francisco Sá-MG (respectivamente, 1.600, 1.000, 950, 600, 592, 350, 291, 270, 270, 260 hectares); e em 2016 foram: Rio Paranaíba-MG, Cristalina-GO, Curitibanos-SC, Frei Rogério-SC, Fraiburgo-SC, Ipê-RS, Brasília-DF, Campo Alegre de Goiás-GO, Lebon Régis-SC, São Gotardo-MG, São Marcos-RS (respectivamente, 2.100, 1.700, 900, 450, 400, 380, 329, 278, 250, 200, 200 hectares).

Os municípios com as maiores áreas relativas plantadas com alho no início da década de 1990 (1990-1994) foram Inconfidentes-MG, Curitibanos-SC, Fraiburgo-SC, São Marcos-RS, Flores da Cunha-RS, Inhumas-GO, Caturaí-GO (respectivamente com: 1,67%, 1,61%, 1,46%, 1,46%, 0,95%, 0,92% e 0,89% da área do município); e em 2015-2016 foram Frei Rogério-SC, Rio Paranaíba-MG, Nova Pádua-RS, Curitibanos-SC, São Marcos-RS, Fraiburgo-SC, Ipê-RS (respectivamente com: 2,54%, 1,33%, 1,16%, 0,95%, 0,78%, 0,68% e 0,63% da área do município).

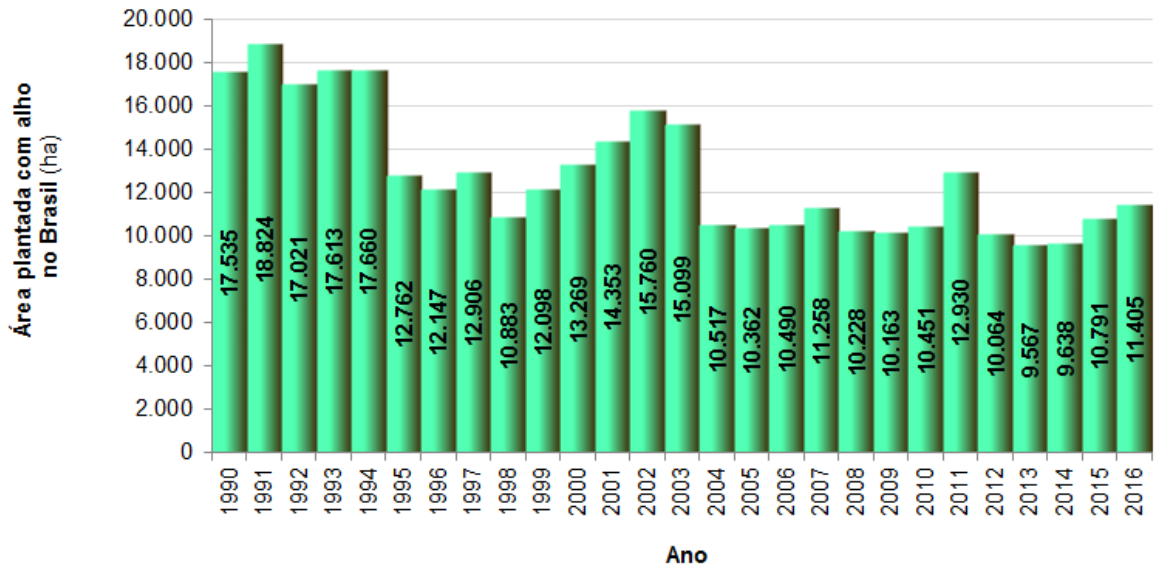


Figura 11.1. Variação da área anual plantada com alho no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

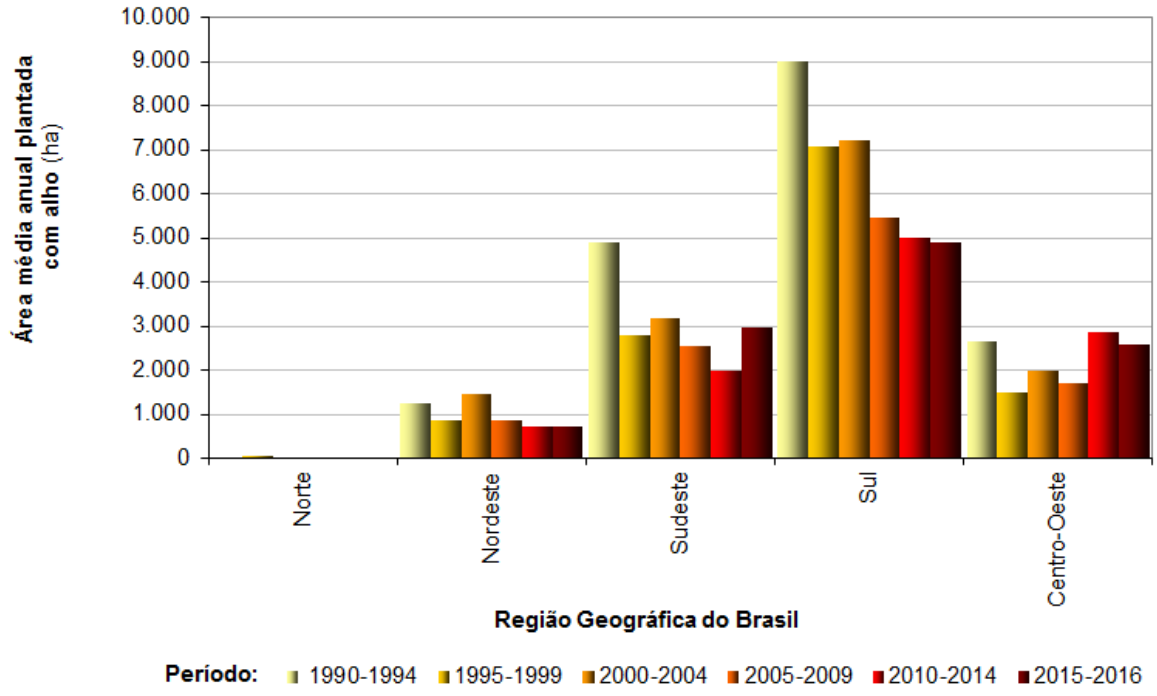


Figura 11.2. Variação da área média anual plantada com alho nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

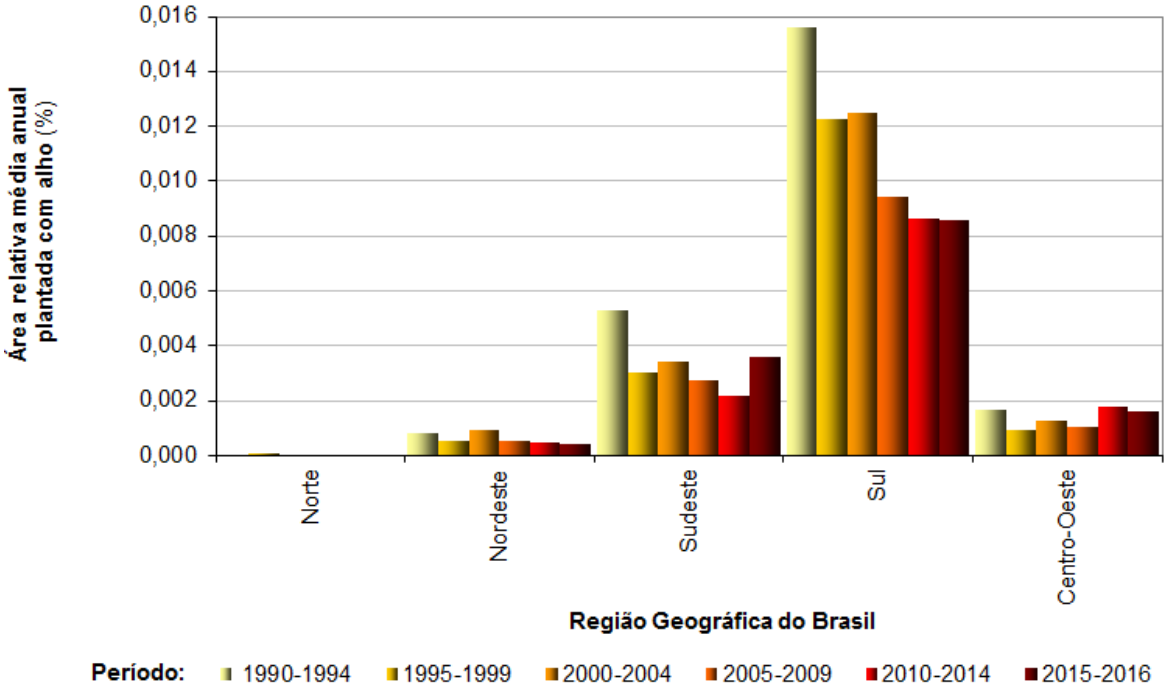


Figura 11.3. Variação da área relativa média anual plantada com alho nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

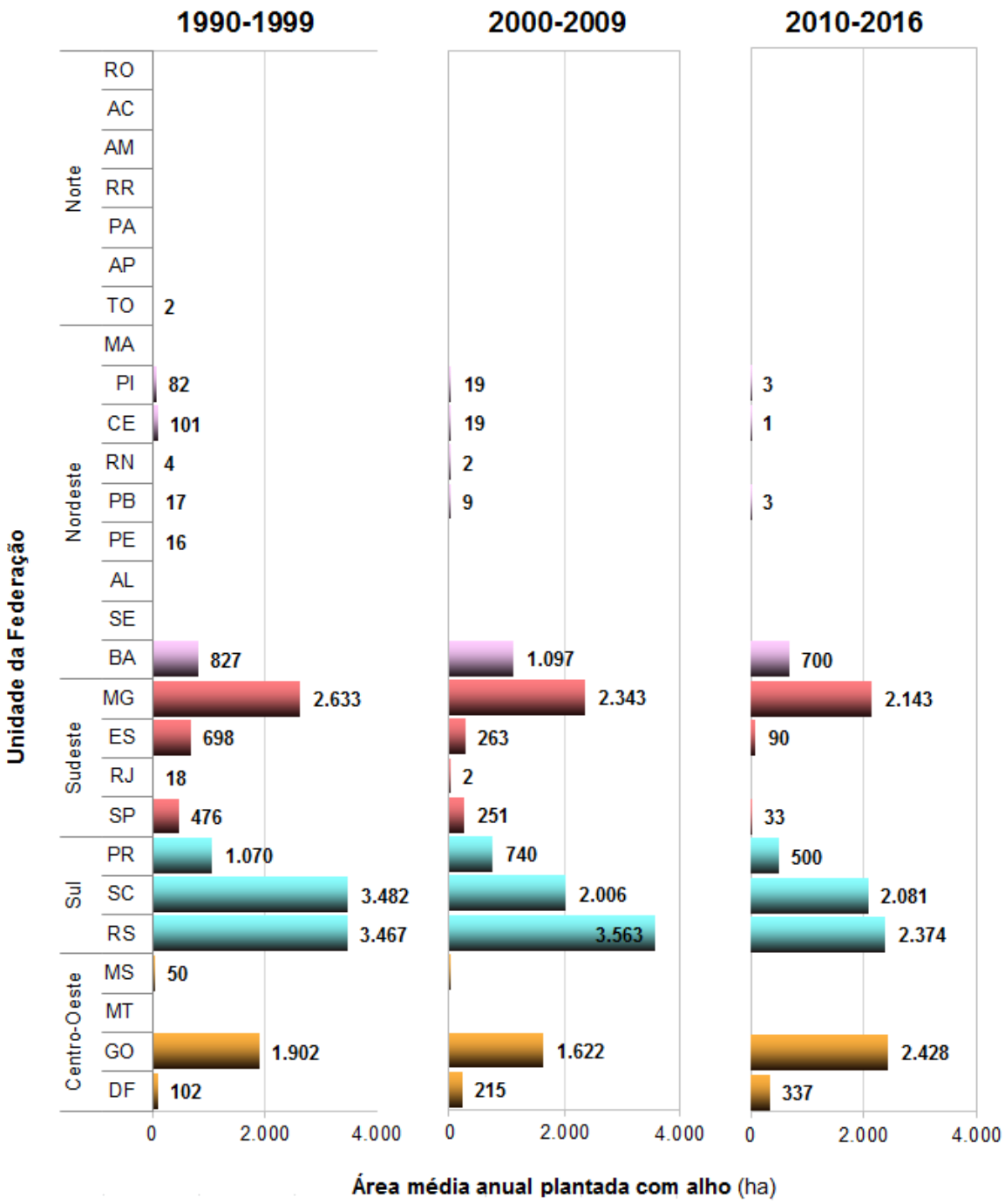


Figura 11.4. Variação da área média anual plantada com alho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

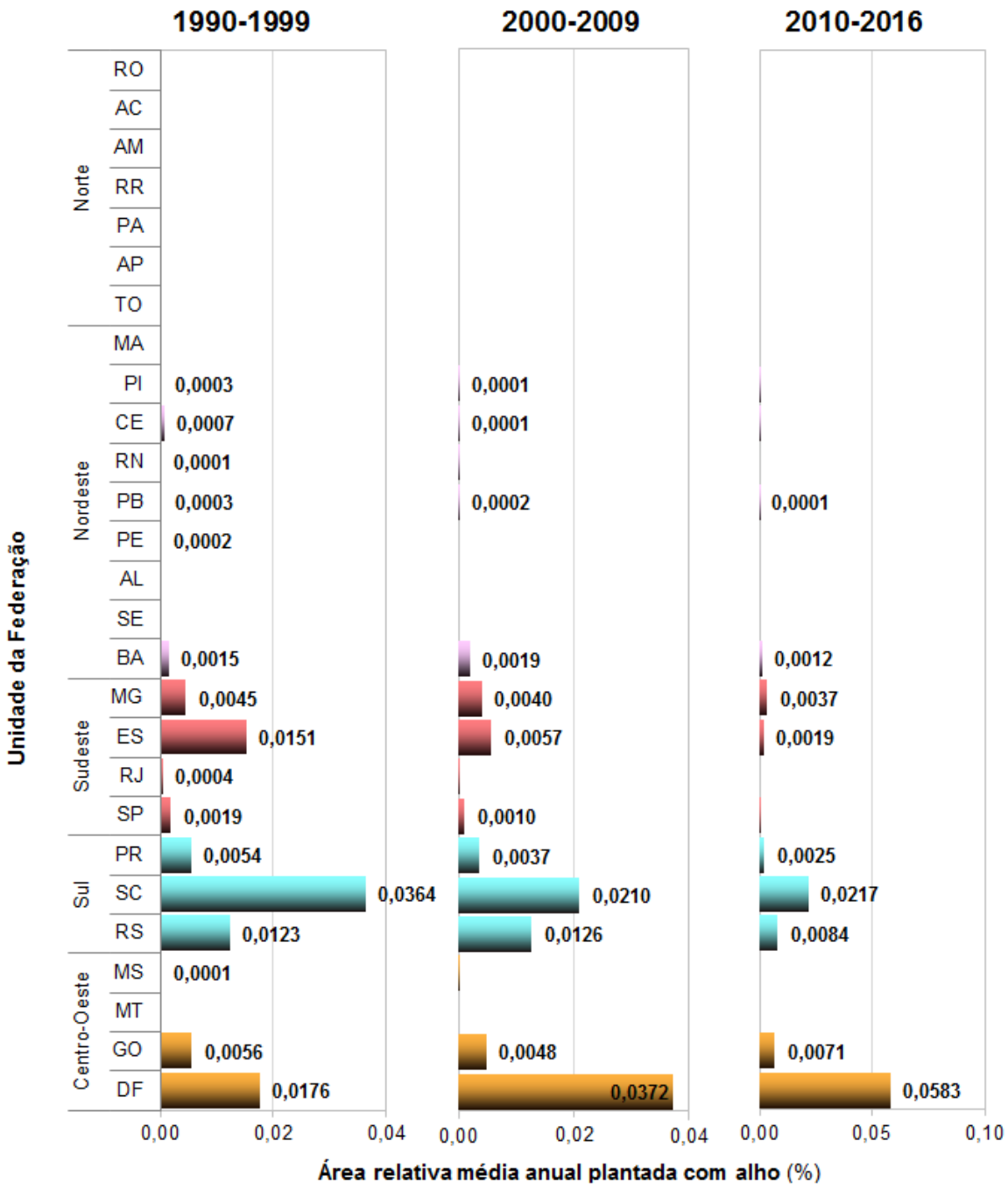


Figura 11.5. Variação da área relativa média anual plantada com alho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

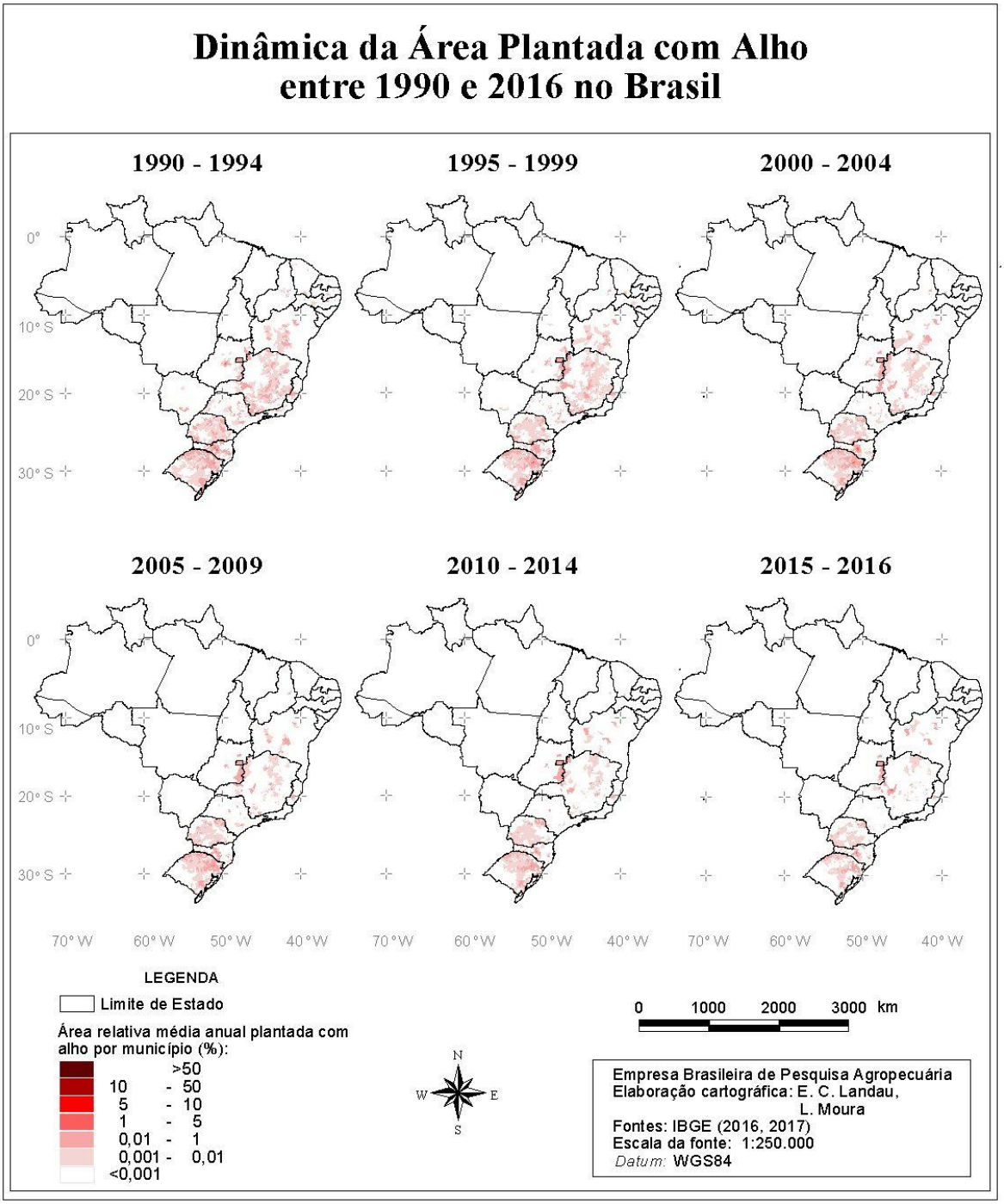


Figura 11.6. Variação da área relativa média anual plantada com alho por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio dos plantios de alho no Brasil apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016, assim como nas Regiões com plantios, embora o aumento relativo tenha sido menor nas áreas produtivas tradicionais. Os maiores rendimentos médios foram observados nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste (Figuras 11.7 a 11.10). O aumento do rendimento médio ocorreu, em grande parte, em decorrência da utilização de bulbilhos provenientes de cultura de tecidos, do emprego de técnicas de irrigação e controle e manejo de pragas e doenças, além da adaptação às condições edafoclimáticas favoráveis à cultura (Mota et al., 2014).

Ao comparar as Unidades da Federação, nas décadas de 1990 e 2000, os maiores rendimentos médios foram observados nos Estados do Paraná e no Distrito Federal; já na década de 2010, os maiores rendimentos médios foram registrados no Distrito Federal, em Mato Grosso do Sul e Goiás (4.627 kg/ha, 3.125 kg/ha e 3.011 kg/ha, respectivamente) (Figura 11.9). Entre os municípios com mais do que 0,5% da sua área plantada com alho, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Inconfidentes-MG, Ouro Fino-MG, Santa Maria de Jetibá-ES, Nerópolis-GO, Flores da Cunha-RS, Curitibanos-SC e Fraiburgo-SC (respectivamente com: 5.947, 5.947, 5.920, 5.908, 5.704, 5.580 e 5.500 kg/ha); e, em 2015-2016, Rio Paranaíba-MG, Ipê-RS, São Marcos-RS, Fraiburgo-SC, Frei Rogério-SC, Curitibanos-SC e Nova Pádua-RS (respectivamente com: 15.500, 11.000, 10.385, 9.750, 9.000, 9.000 e 8.000 kg/ha).

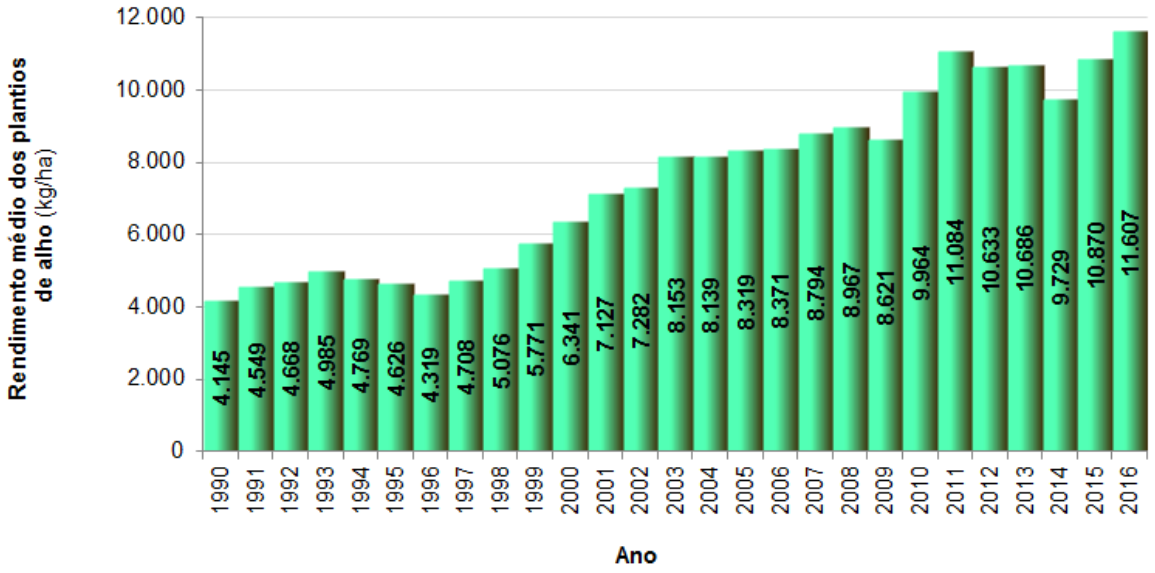


Figura 11.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de alho no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

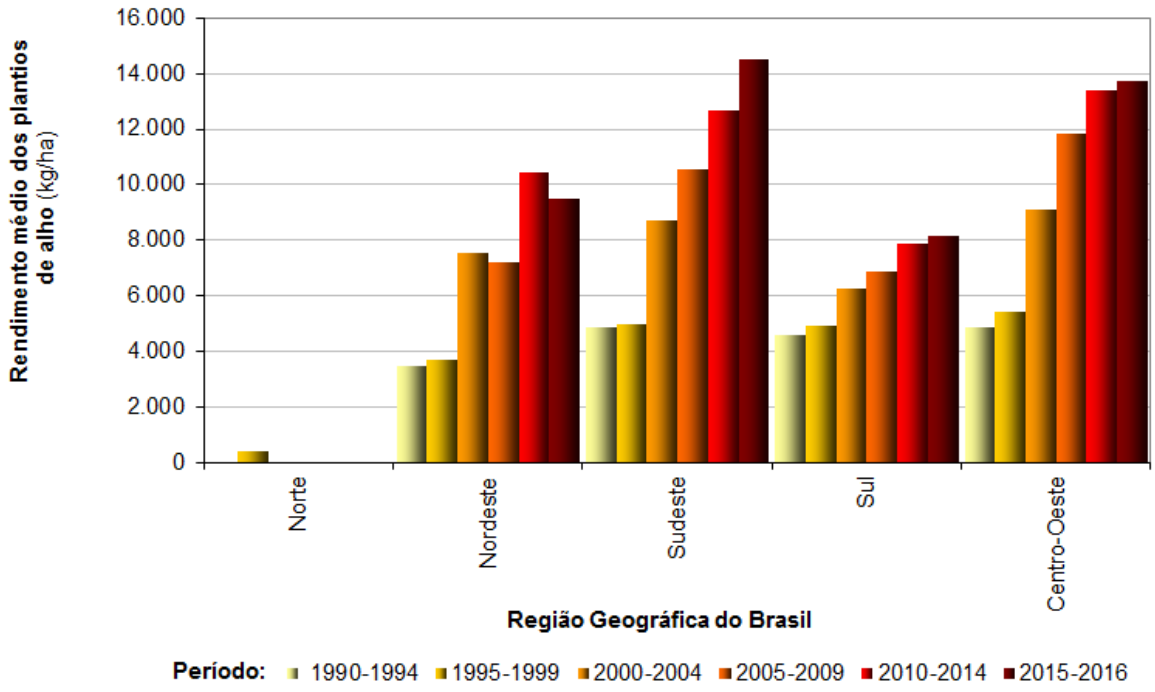


Figura 11.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de alho por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

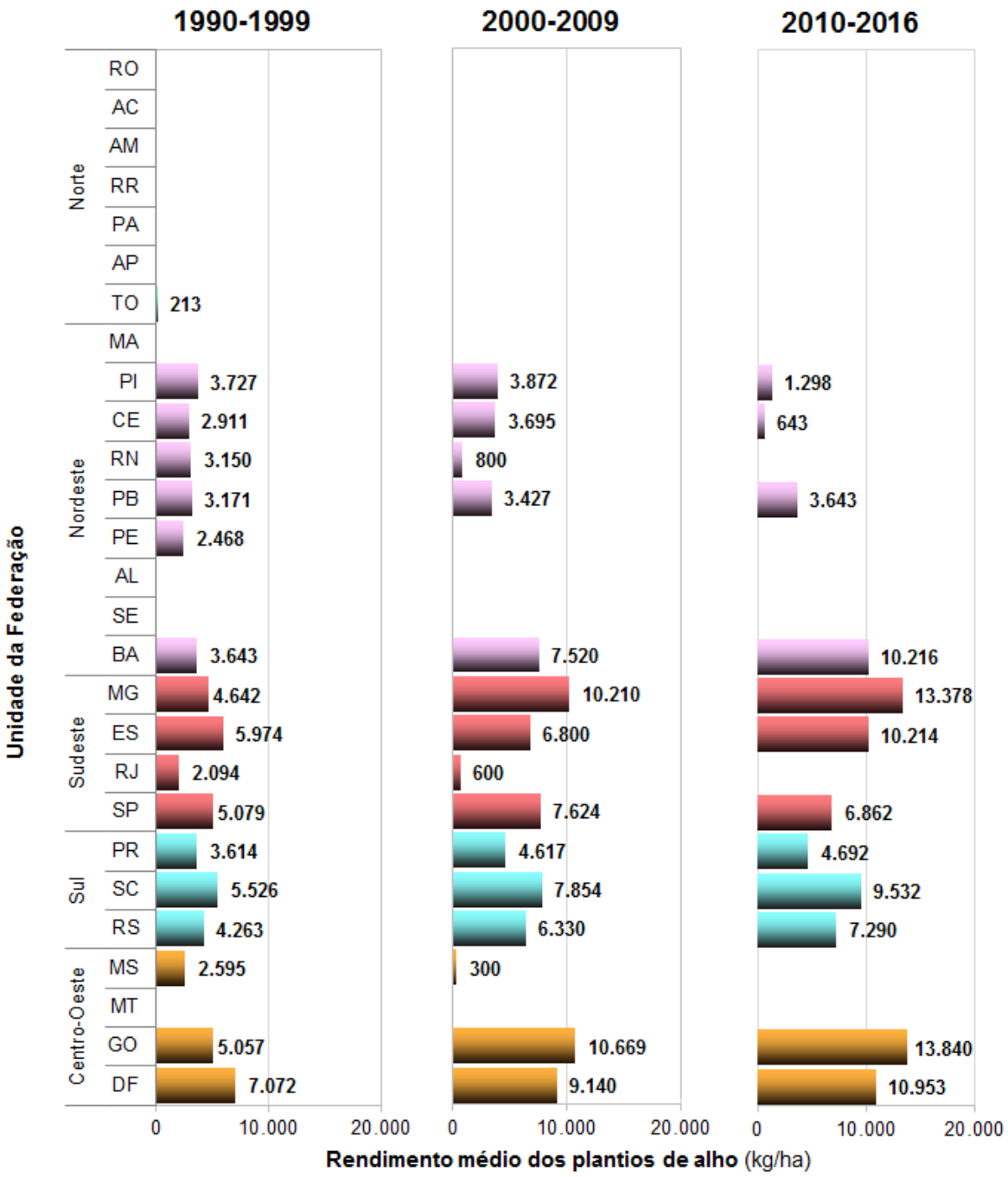


Figura 11.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de alho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

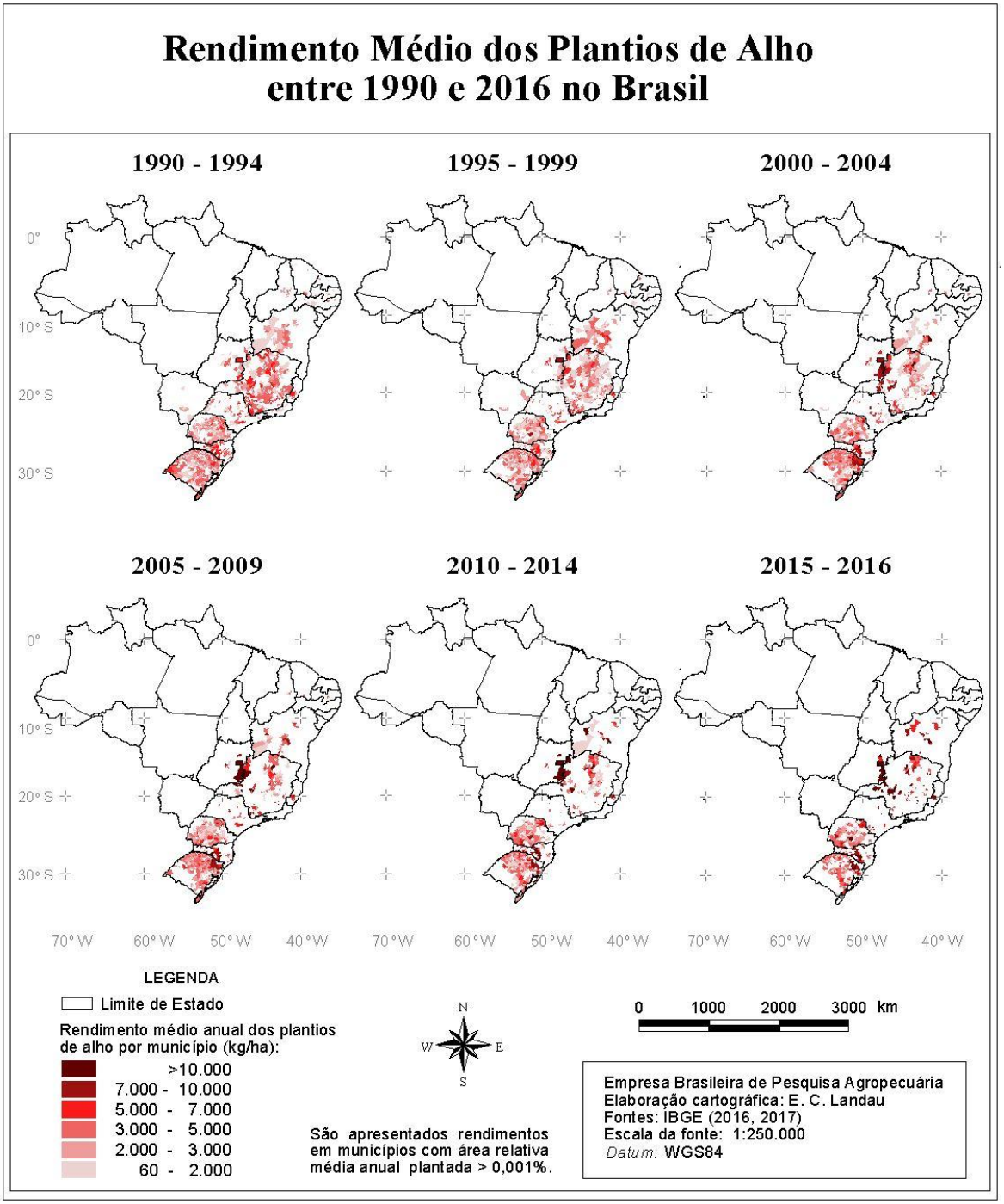


Figura 11.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de alho por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** de alho variou consideravelmente entre 1990 e 2016, com diversas fases de aumento e diminuição durante o período (Figura 11.11). A menor produção foi registrada em 1996 (52.455 toneladas), e a maior, em 2011, com 143.293 toneladas de alho produzidas naquele ano. As Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste foram as que apresentaram maior produção média anual de alho entre 1990 e 2016, apresentando períodos de aumento e diminuição da produção no período. Em 2000-2004, a Região Sul alcançou uma produção média anual de quase 45.000 toneladas de alho. Em 2015-2016, a Região Sudeste produziu cerca de 43.000 toneladas (Figura 11.12).

Entre 1990 e 2016 a produção aumentou na maioria dos Estados produtores. Em 2010-2016 os responsáveis pela maior produção de alho foram Goiás, Minas Gerais, Distrito Federal, Bahia e Espírito Santo, (respectivamente com 13.840, 13.378, 10.953. 10.216 e 10.214 kg/ha) (Figuras 11.13 e 11.14). Os municípios com maior produção de Alho em 1990 foram: Curitibanos-SC, Santa Maria de Jetibá-ES, Inhumas-GO, Ouro Fino-MG, Fraiburgo-SC, Catalão-GO, Domingos Martins-ES, Inconfidentes-MG, Ponte Alta-SC, São Marcos-RS (respectivamente, 8.000, 3.600, 3.300, 2.931, 2.700, 1.750, 1.746, 1.335, 1.200, 1.080 toneladas); e em 2016 foram: Rio Paranaíba-MG, Cristalina-GO, Curitibanos-SC, Fraiburgo-SC, Frei Rogério-SC, Brasília-DF, Ipê-RS, Campo Alegre de Goiás-GO, São Gotardo-MG, Lebon Régis-SC (respectivamente, 33.600, 22.100, 9.000, 4.800, 4.500, 4.442, 4.180, 3.892, 3.000, 3.000 toneladas).

Os municípios com maior produção relativa em 1990-2004 foram Inconfidentes-MG, Curitibanos-SC, São Marcos-RS, Fraiburgo-SC, Flores da Cunha-RS, Inhumas-GO, Santa Maria de Jetibá-ES (respectivamente com 10,4; 9,7; 8,2; 8,2; 4,9; 4,8 e 4,6 kg/ha do município); e, em 2015-2016, Frei Rogério-SC, Rio Paranaíba-MG, Nova Pádua-RS, Curitibanos-SC, São Marcos-RS, Ipê-RS, Fraiburgo-SC, (respectivamente com 23,2; 20,7; 9,3; 8,5; 8,1; 7,0 e 6,8 kg/ha do município).

Ao comparar as **áreas de concentração da produção** de alho nas últimas décadas (menor área que concentra 25% da produção), nota-se alta concentração da produção em poucas microrregiões (11.557,4 km^2 em 1990-1994, 22.292,2 km^2 na de 2000 e 17.333,5km^2 em 2010-2016), além do aumento da importância relativa da produção proveniente de Minas Gerais (Figura 11.15, Tabela 11.1). A microrregião de Curitibanos (SC) tem apresentado posição de destaque em termos de produção relativa nacional nas últimas décadas. Adicionalmente, nas décadas de 1990 e 2000 a microrregião de Caxias do Sul (RS) também se destacou; e nas décadas de 2000-2009 e 2010-2016, a microrregião de Patos de Minas (MG).

De acordo com Resende (2018), o Brasil ainda não consegue suprir a sua demanda interna de alho. Em alternativa a isso, são importadas várias toneladas de alho todo ano de países como Argentina, China e Espanha. Tentando evitar concorrências internacionais desleais, em virtude do baixo preço com que o alho importado entra no mercado nacional, o Brasil tem cobrado tarifas antidumping. A autossuficiência do país em relação à produção de alho é possível, uma vez que o Brasil ainda tem potencial para expansão das áreas produtoras em diversas Regiões, inclusive em áreas com condições edafoclimáticas diferentes das principais produtoras. Para tal, é necessário o investimento em pesquisas de adaptação das cultivares a cada local, manejo de nutrição mineral e irrigação, vernalização, qualidade de alho-semente que será utilizado e na conservação pós-colheita.

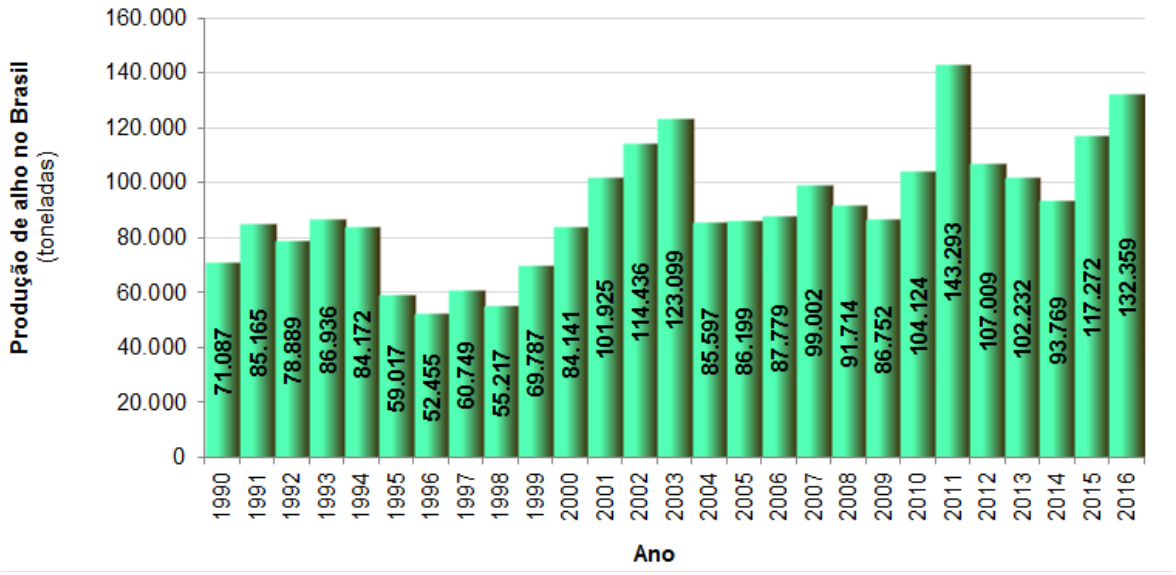


Figura 11.11. Variação da produção anual de alho no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

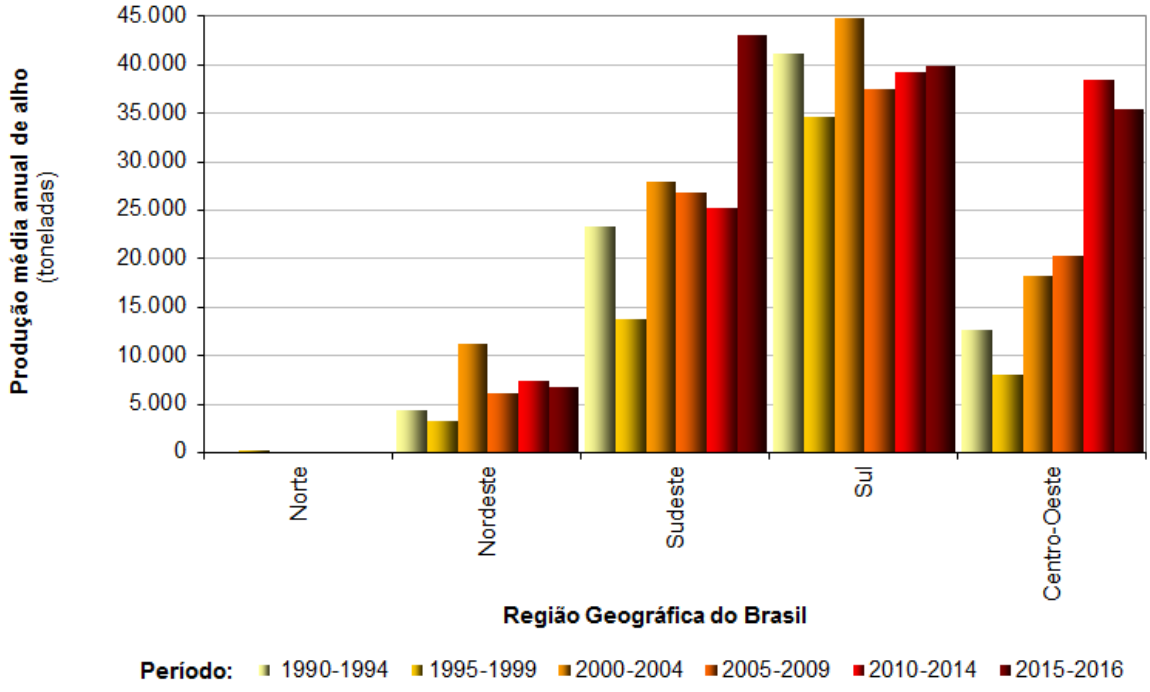


Figura 11.12. Variação da produção média anual de alho por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

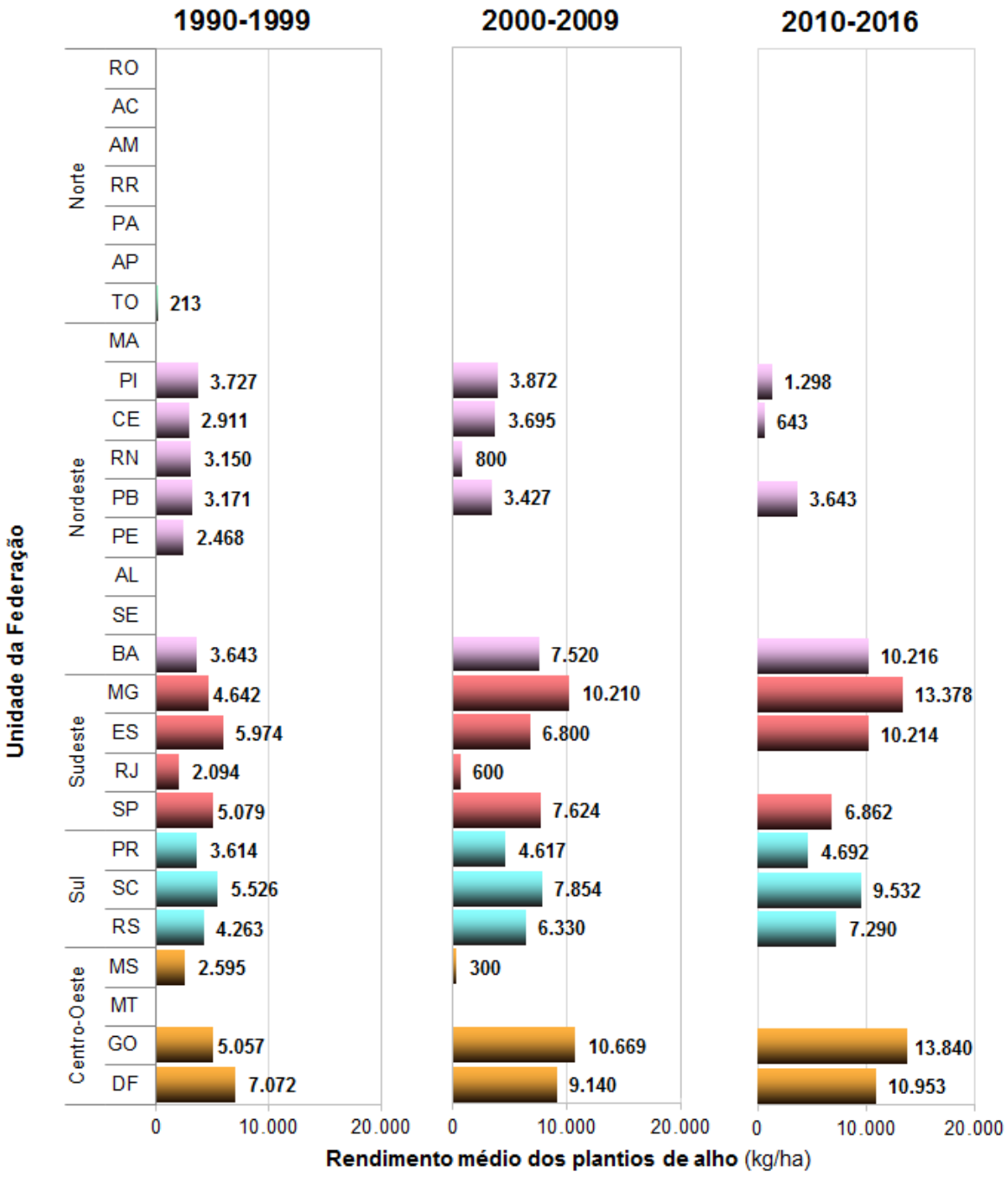


Figura 11.13. Variação da produção média anual de alho por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

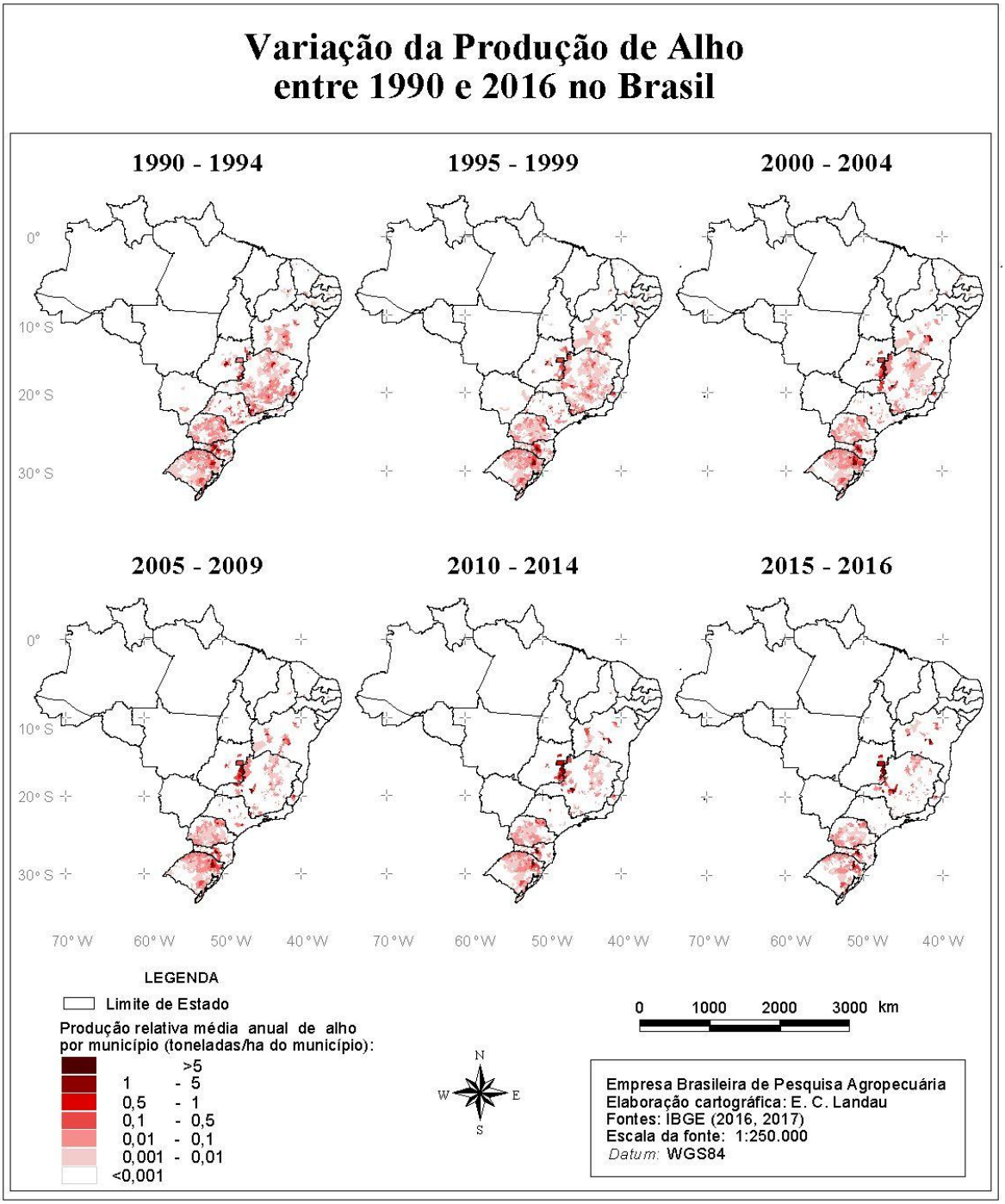


Figura 11.14. Variação da produção média anual de alho por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

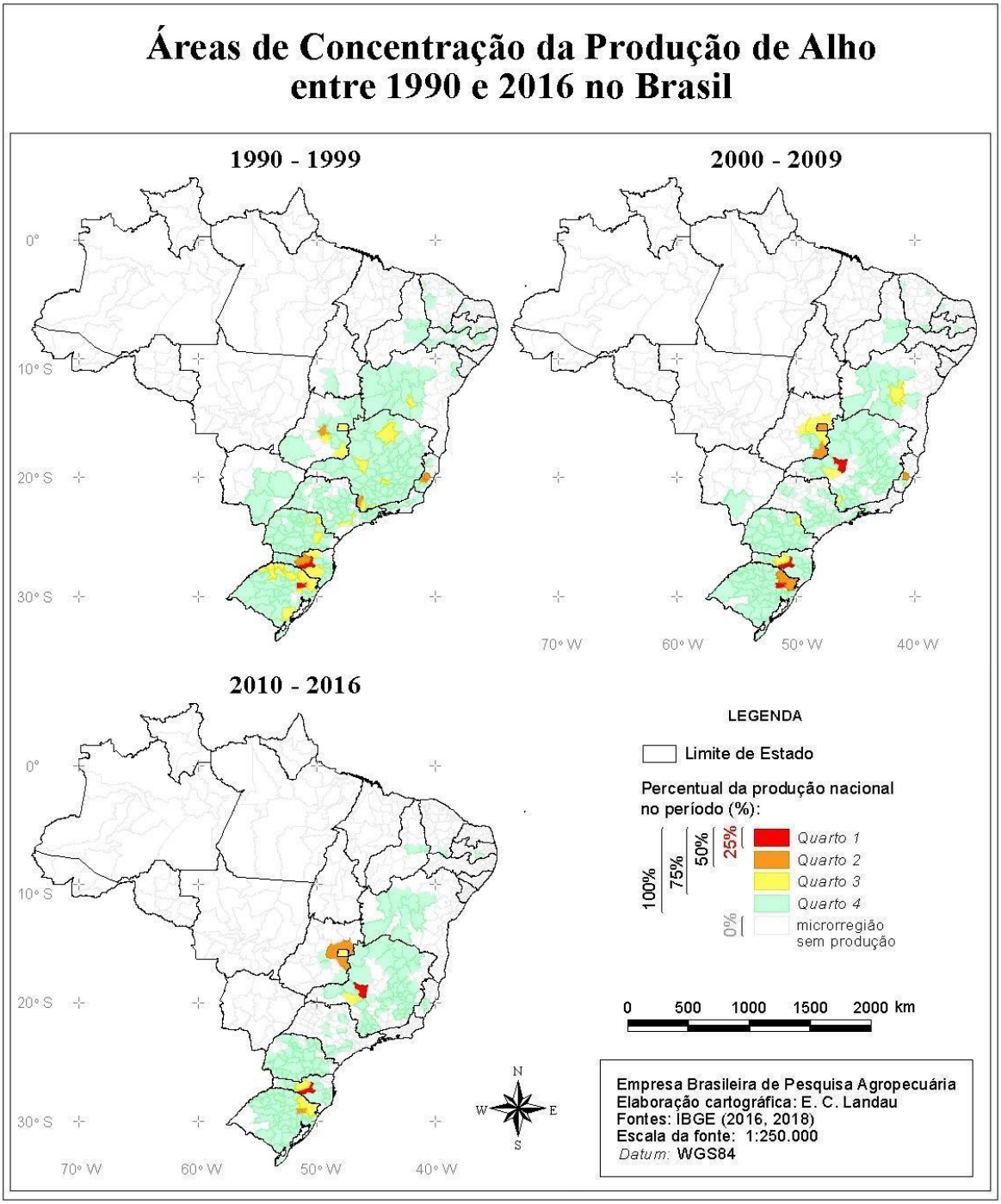


Figura 11.15. Variação das áreas de concentração da produção de alho no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 11.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de alho por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Caxias do Sul (RS)	11,81	11,18		8.310,4	10.743,8	
Curitibanos (SC)	15,56	13,32	11,79	10.946,4	12.793,8	13.477,4
Patos de Minas (MG)		11,91	28,33		11.439,0	18.900,9
Somatório	27,37	36,41	28,33	19.256,8	34.975,9	32.378,3
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				11.557,4	22.292,2	17.333,5

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores da produção e da produção *per capita*** de alho (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente entre 1994 e 2016 (Figuras 11.16 e 11.17). No caso do valor da produção nacional, entre 1994 e 2008 apresentou períodos com tendência de aumento e outros com tendência de diminuição. A partir de 2008 foi observada tendência média de aumento. Entre 1994 e 2010, a Região Sul foi responsável pela maior parte do valor da produção nacional, o que mudou nos últimos anos, em que a produção de alho nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste tem aumentado (Figura 11.16). Em nível nacional, os valores da produção *per capita* de alho variaram pouco entre 1994 e 2015, ficando entre R$ 2,00 e R$ 5,00, tendo ultrapassado os R$ 6,00 em 2016 (Figura 11.17). Foi observada tendência média de queda do valor da produção *per capita* na Região Sul e de aumento na Região Centro-Oeste, embora tenham sido verificadas oscilações no período. Nos últimos anos analisados os valores de produção *per capita* na Região Sul variaram entre R$ 8,00 e R$ 14,00, enquanto na Região Centro-Oeste ficaram entre R$ 8,00 e R$ 19,00. Os valores médios da produção *per capita* entre 1994 e 2016 foram maiores em Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Goiás, Distrito Federal, Espírito Santo e Minas Gerais, respectivamente R$ 24,98/habitante, R$ 18,88/habitante, R$ 7,96/habitante, R$ 5,72 por habitante, R$ 5,48 por habitante e R$ 4,92 por habitante em 2010-2016 (Figura 11.19).

Quanto ao valor da produção por Estado, os maiores valores registrados na década de 1990 foram no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Minas Gerais, (respectivamente, R$ 150,85 milhões, R$ 121,07 milhões e R$ 77,01 milhões); e em 2010-2016, Minas Gerais, Goiás, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (respectivamente R$ 249,81 milhões, R$ 219,48 milhões, R$ 131,12 milhões e R$ 127,03 milhões) (Figura 11.18). O valor do alho apresentou variação interanual considerável nas últimas décadas, com mudanças relativamente maiores a partir de 2009, sendo que nos anos de 2015 e 2016 esse valor aumentou (Figura 11.20). Entre 1994 e 2016, os valores médios do quilo de alho pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram tendência de queda até 2008 e pequena tendência de aumento nos anos seguintes (Figuras 11.21 a 11.23). Até 2008, os maiores valores médios foram pagos na Região Sul, e, nos anos seguintes, na Região Sudeste (Figura 11.21). Nos últimos anos têm variado principalmente entre R$ 5,00 e R$ 12,00, dependendo da Região. Em 2010-2016, os maiores valores médios foram pagos a produtores dos Estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Distrito Federal, Santa Catarina e Goiás (respectivamente R$ 8,51 por quilo, R$ 7,41 por quilo, R$ 7,22 por quilo, R$ 6,74 por quilo, R$ 6,58 por quilo e R$ 6,57 por quilo) (Figuras 11.22 e 11.23).

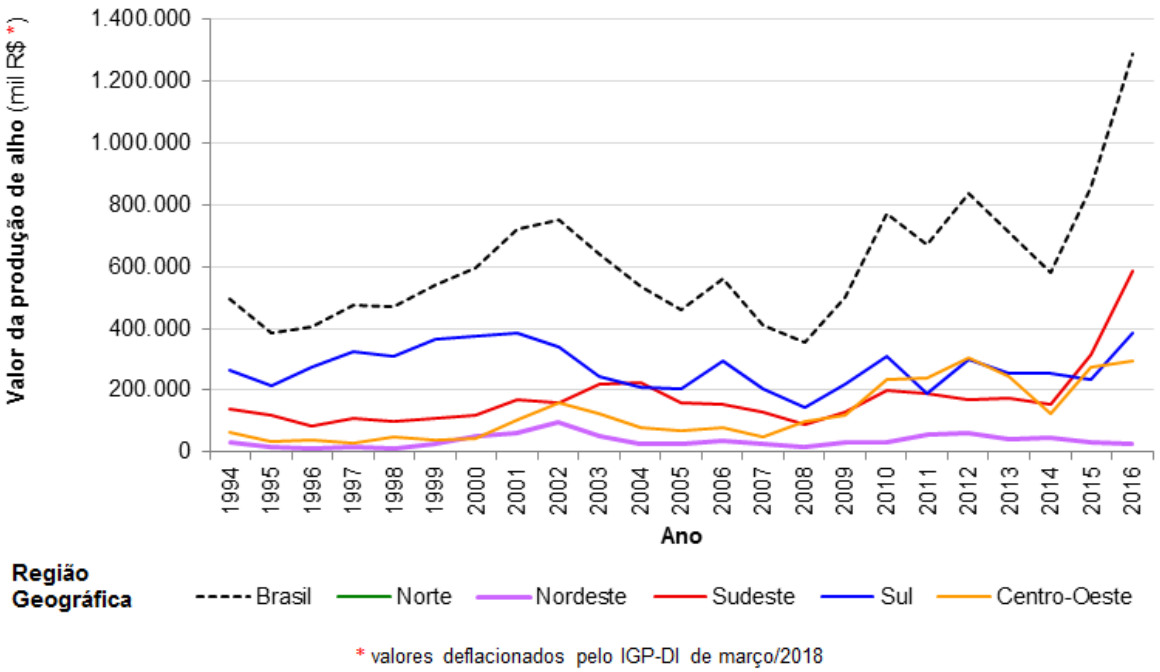


Figura 11.16. Variação do valor da produção de alho no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018**.**

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

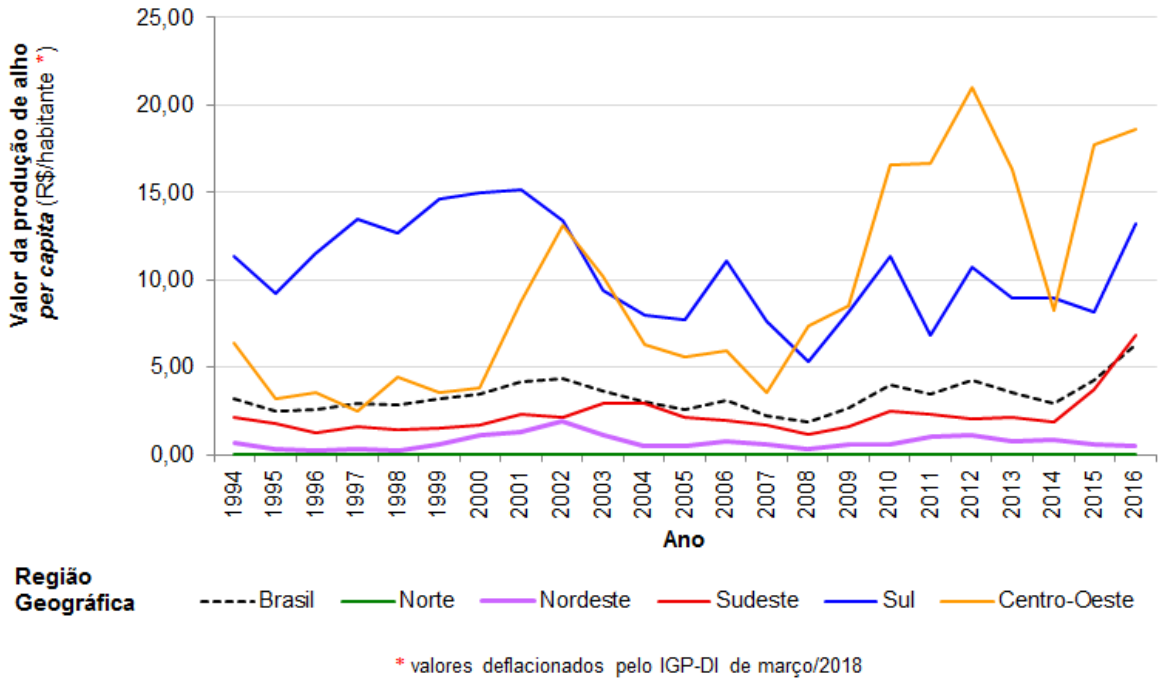


Figura 11.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de alho por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

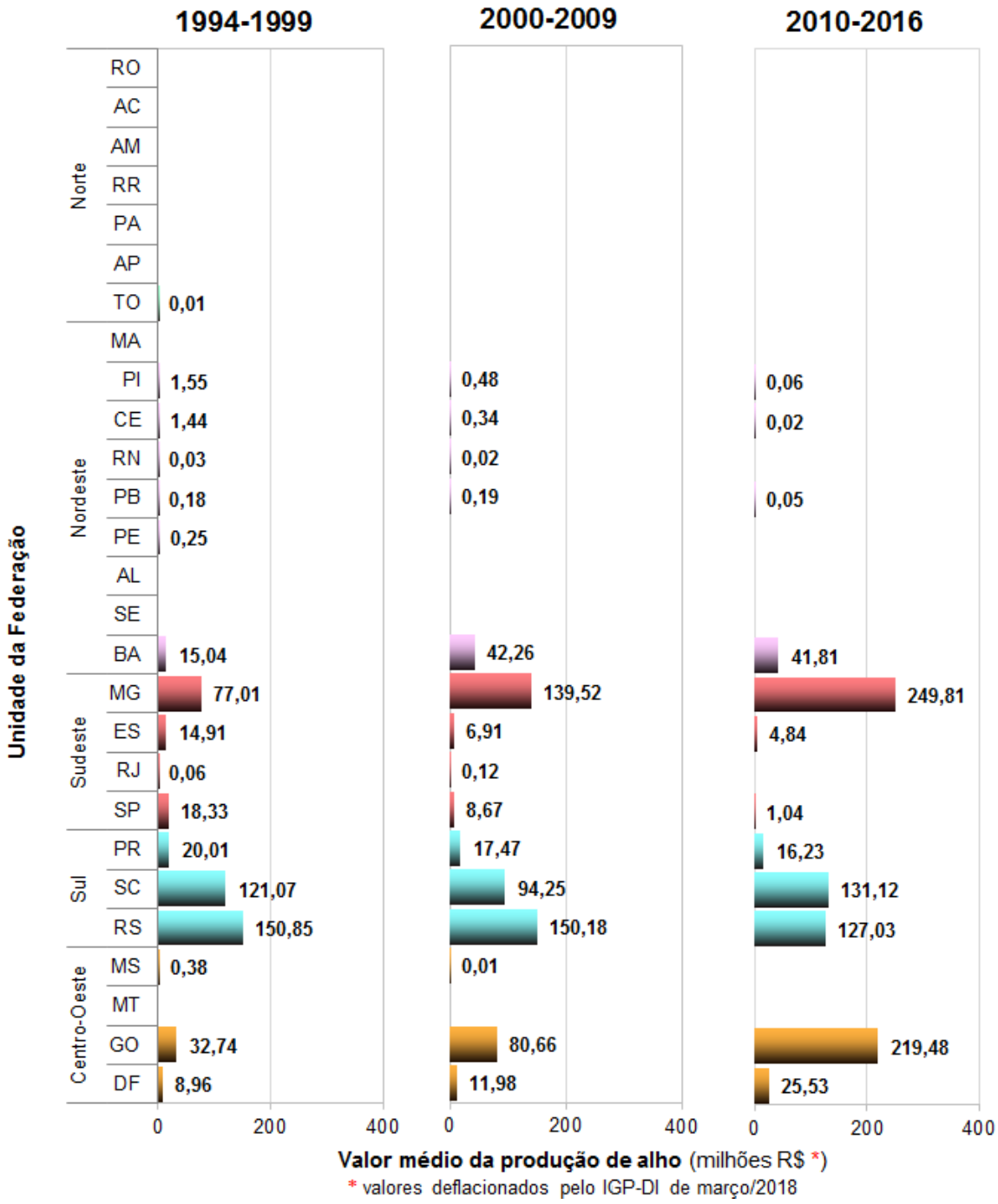


Figura 11.18. Variação do valor médio anual da produção de alho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

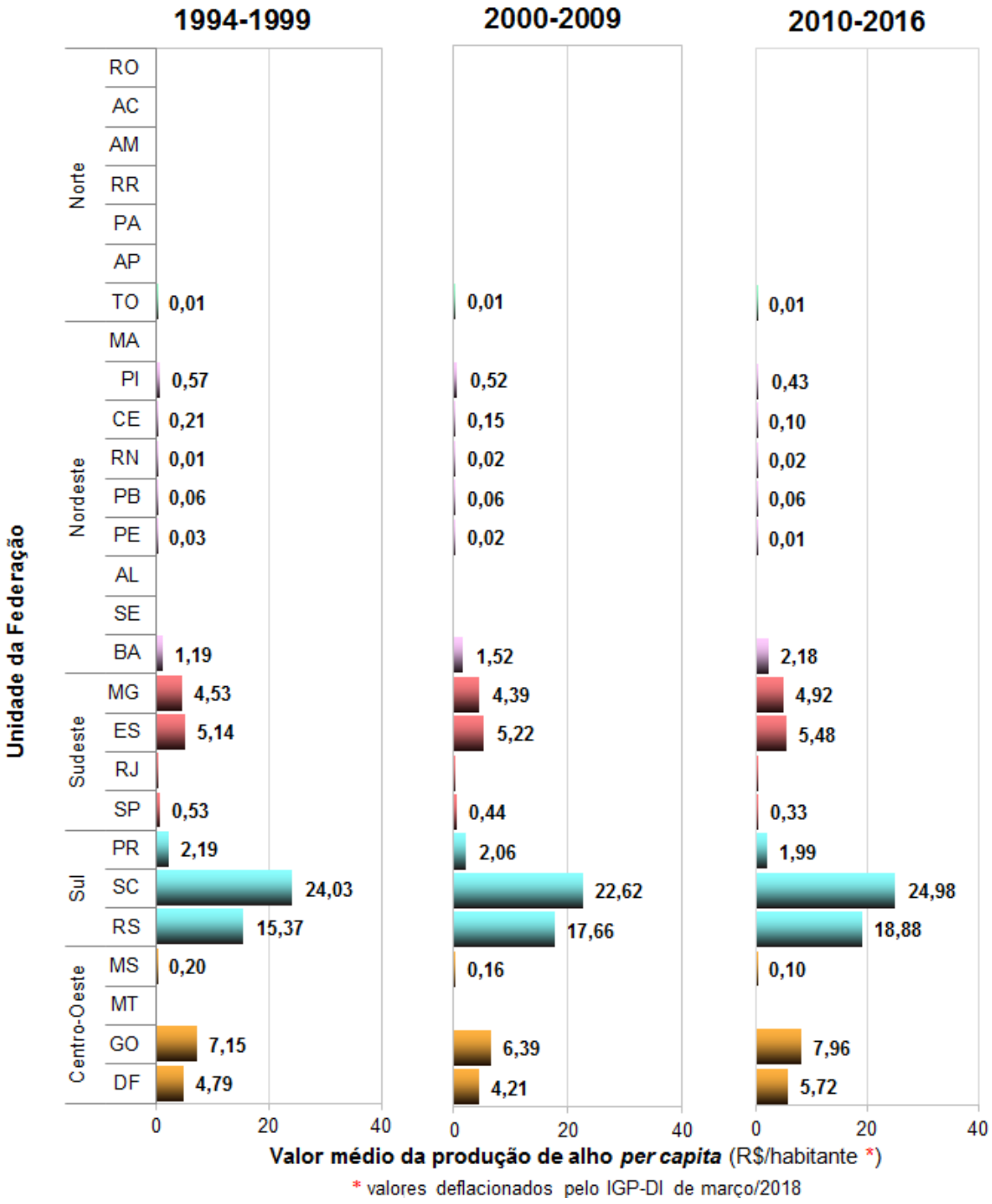


Figura 11.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de alho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

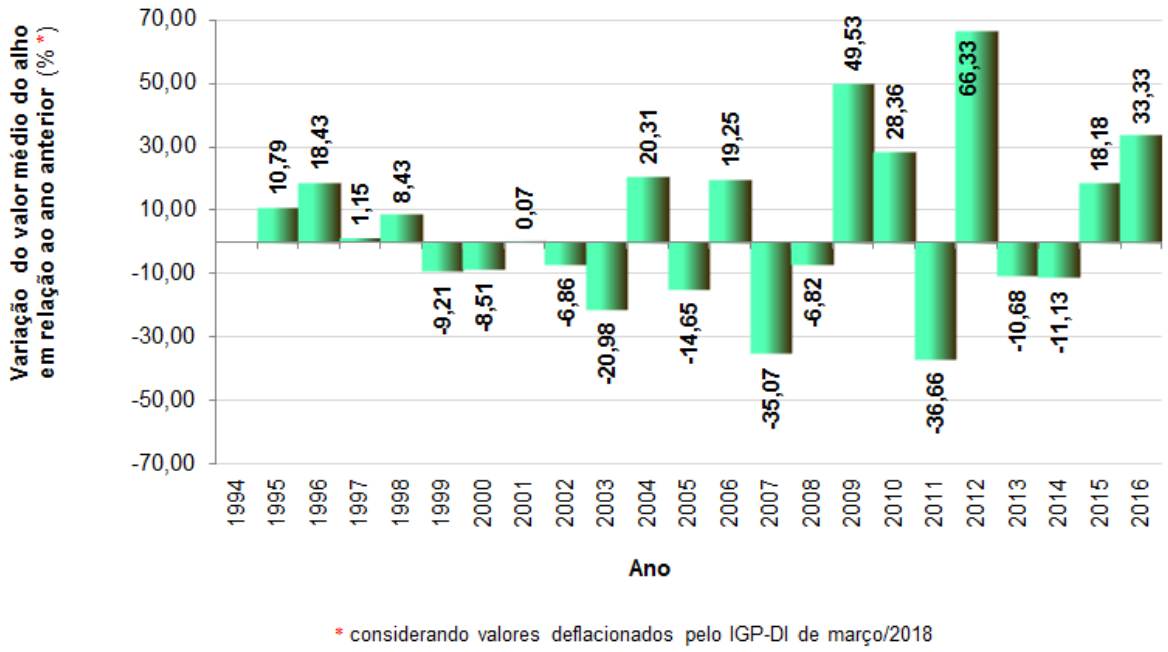


Figura 11.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio do alho no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

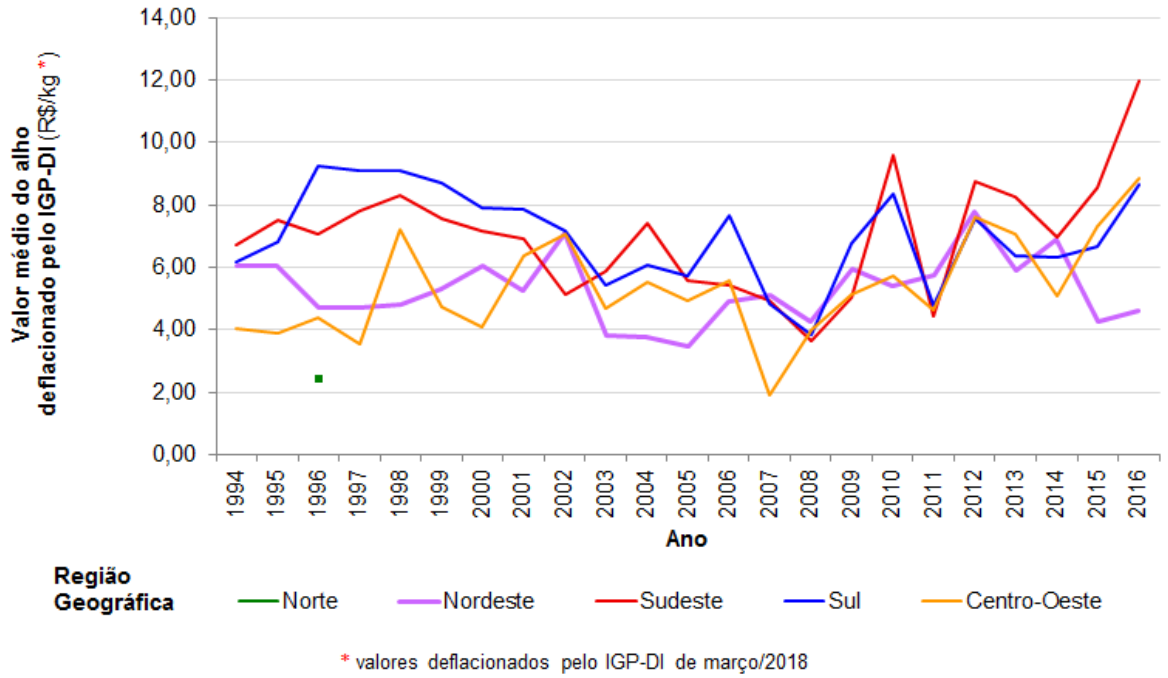


Figura 11.21. Variação anual do valor médio do quilo de alho por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

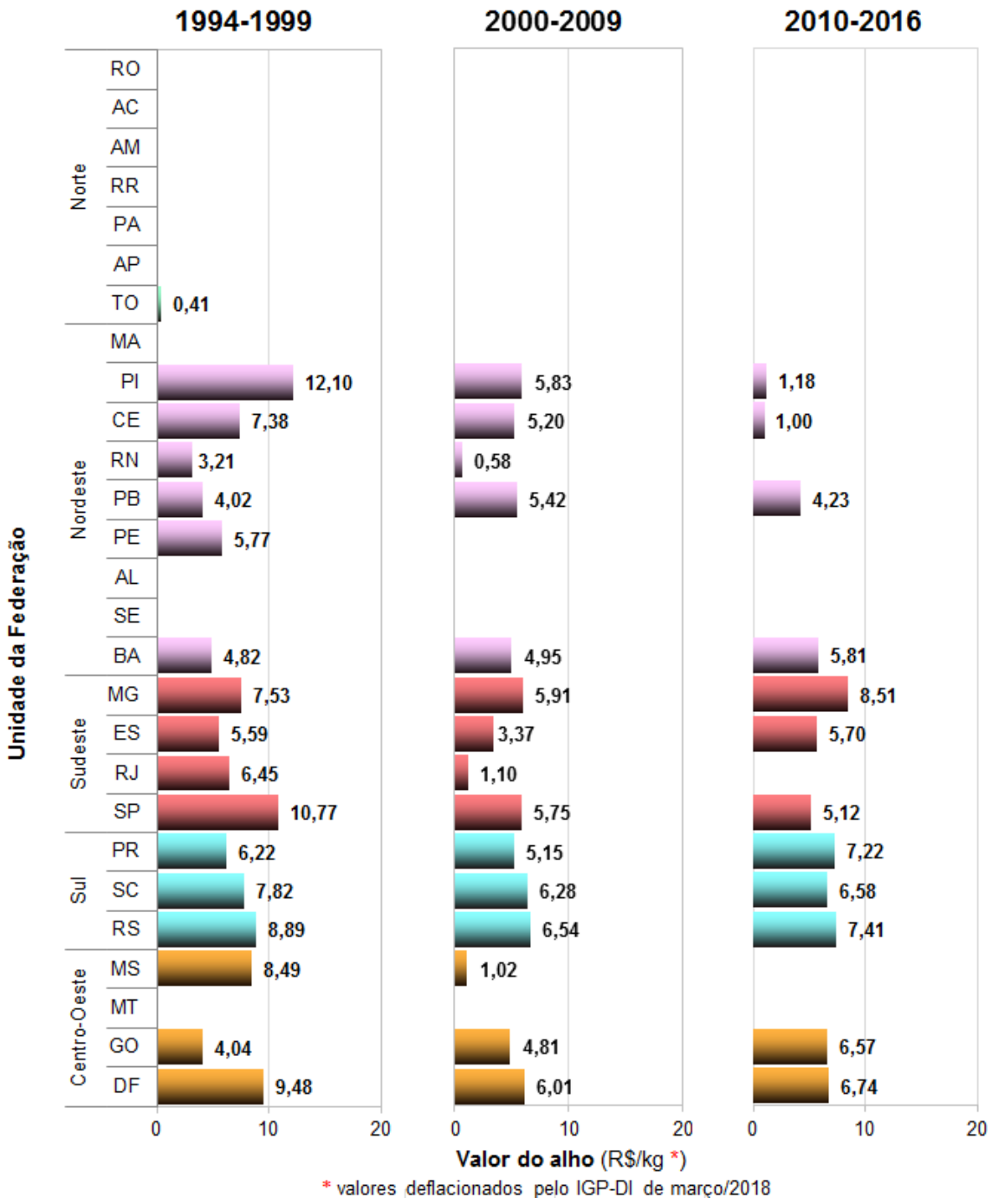


Figura 11.22. Variação do valor médio anual do alho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

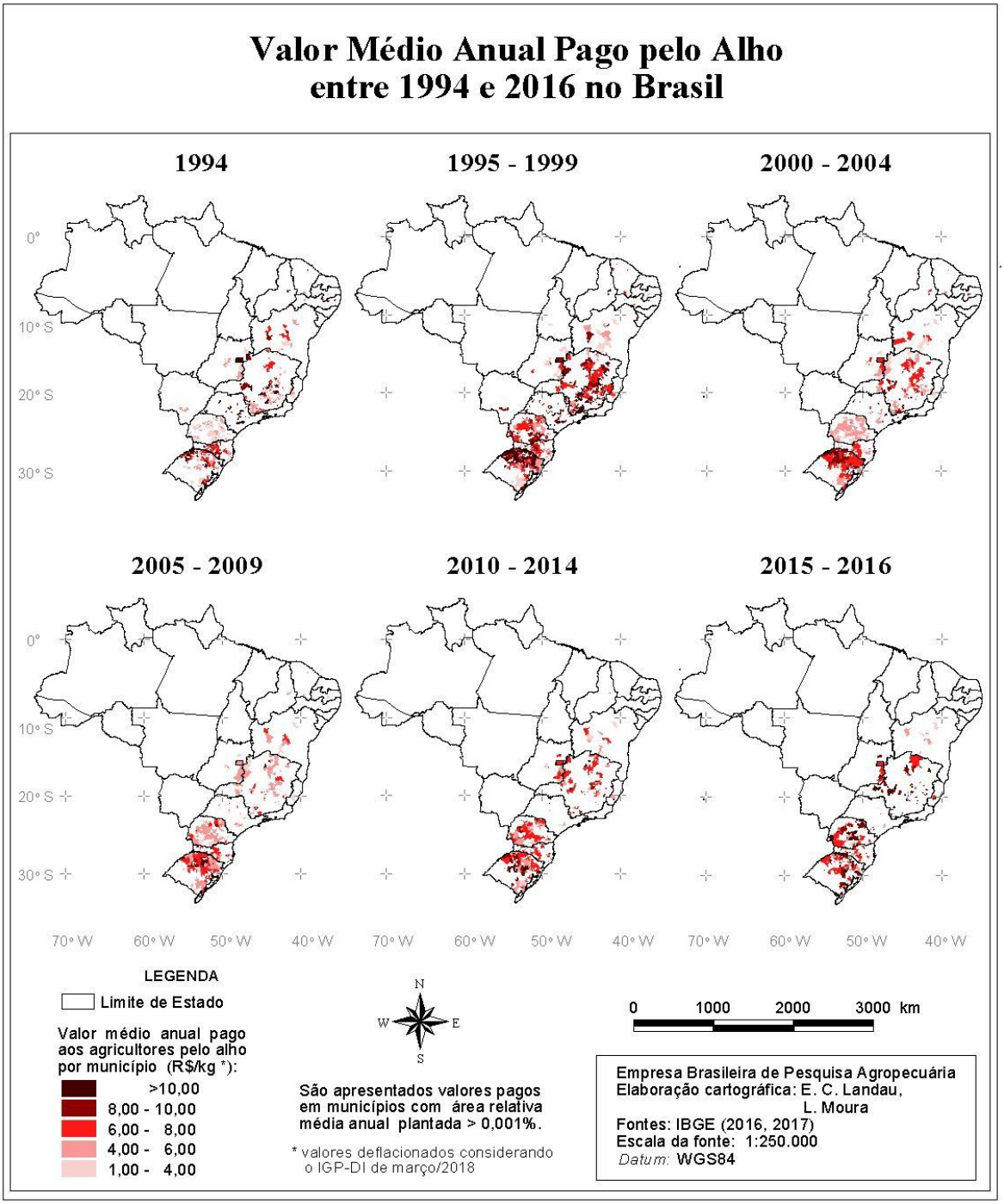


Figura 11.23. Valor médio anual do quilo de alho nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática-SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática-SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LOPES, W. A. R.; NEGREIROS, M. Z.; RESENDE, F. V.; LUCENA, R. R. M.; SOARES, A. M.; SILVA, O. M. P.; MEDEIROS, J. F. Produção de alho submetido a períodos de vernalização e épocas de plantio em região de clima semiárido. **Horticultura Brasileira**, v. 34, n. 2, p. 249-256, abr./jun. 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152580/1/201634214.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2018.

LUCENA, R. R. M. **Desempenho produtivo e qualitativo de cultivares de alho semi-nobre vernalizado na Mesorregião Oeste Potiguar**. 2015. 125 f. Tese (Doutorado em Agricultura Tropical) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufersa.edu.br/handle/tede/175>. Acesso em: 29 nov. 2018.

MOTA, J. H.; YURI, J. E.; RESENDE, G. M. Produção de alho no estado de Goiás. **Nosso Alho**, Brasília, DF, n. 19 p. 46-48, abr. 2014. Disponível em: <http://anapa.com.br/wp-content/uploads/2017/01/Nosso_Alho_N19.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2018

RESENDE, F. V. Desafios da produção e inovações tecnológicas para cultura do alho no Brasil. **Hortaliças em Revista**, ano 7, n. 25, p. 16-17, maio/ago. 2018. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/187311/1/revista-hortalicas-ed25p1617.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

RESENDE, F. V.; HABER, L. L.; PINHEIRO, J. B. **Como plantar alho**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/alho/clima>. Acesso em: 4 dez. 2018.

RESENDE, F. V.; HABER, L. L.; PINHEIRO, J. B.; MELLO, A. F. S. Produção de alho-semente: parte I. **Nosso Alho**, Brasília, DF, n. 24 p. 43-55, set. 2016. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/148786/1/digitalizar0107.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018.

Amendoim

(*Arachis hypogaea,* Fabaceae)

Amendoim
Sete Lagoas – MG
(05 ago. 2018)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 12

Evolução da Produção de Amendoim
(*Arachis hipogaea*, Fabaceae)

Elena Charlotte Landau
Gabriele Moreira Valadares

O amendoim **(***Arachis hypogaea* L) é uma oleaginosa originária da América do Sul, cultivada por povos indígenas no Brasil antes da chegada dos imigrantes europeus (Suassuna, 2014). É a quarta oleaginosa mais cultivada no mundo, sendo atualmente plantada em larga escala nas Américas, na África e Ásia. A cultura tem grande importância na produção agrícola nacional, por apresentar variedades com diversas formas de aproveitamento, destinadas principalmente para a produção de grãos, óleo, farelo (Ferrari Neto et al., 2012) ou biodiesel (Sabes et al., 2008). Ele é rico em proteínas e vitaminas, apresentando sabor agradável, podendo ser consumido *in natura* ou processado. De acordo com (Melo Filho et al., 2010), os teores de óleo são próximos a 48%, e os de proteínas, a 33%, sendo importantes na alimentação da população humana de baixa renda. Produtos como a farinha do amendoim são ricos em proteínas e carboidratos, sendo de grande importância para lactentes (*adapt*. de Freire et al., 2005). Em 1990, o Brasil era o décimo quarto maior produtor mundial de amendoim, tendo passado para a décima primeira posição no ranking em 2016 (FAO, 2018).

A produção de amendoim no Brasil teve início em 1940, com expansão da cultura somente entre 1961 e 1973, fato ocorrido em função do aumento do consumo interno e exportações do produto. Ao longo dos anos a necessidade de atender o mercado fez com que a produção adotasse novas técnicas de manejo, cultivo, melhoramento dos cultivares e armazenamento. Outro fato importante é a participação de prestadores de serviços especializados na colheita e selos de qualidade que atestassem a qualidade do produto (Sampaio, 2016).

No Brasil são plantadas duas safras anuais de amendoim: a 1ª é chamada de “safra das águas”, a qual é semeada entre outubro e novembro e colhida entre janeiro e fevereiro (cultivares precoces) ou entre fevereiro e março (cultivares tardias); e a 2ª é denominada de

"safra da seca", que é semeada entre fevereiro e março e colhida entre maio e junho (cultivares precoces) ou de junho a julho (cultivares tardias) (Ferrari Neto et al., 2012).

O amendoim apresenta mecanismos fisiológicos que permitem a adaptação a diversas condições climáticas, embora as necessidades climáticas da cultura variem em função da fase de desenvolvimento desta. A partir do início do florescimento a demanda nutricional e por condições ambientais favoráveis é elevada, principalmente para a obtenção de maiores produtividades. A temperatura ideal a partir dessa fase varia entre 25 °C a 35 °C[1], assim como a exigência hídrica, que é máxima nas fases de florescimento e frutificação. Temperaturas acima de 35 °C prejudicam a produção, reduzindo o número de vagens; e baixas temperaturas promovem a formação das vagens pequenas (Ferrari Neto et al., 2012).

A planta é susceptível à ação de fungos, bactérias e outros agentes patogênicos em todas as etapas de produção (pré-colheita a pós-colheita) como beneficiamento, armazenamento, transporte, comercialização, industrialização e processamento. O controle deve envolver a rotação de culturas, a escolha de plantas mais resistentes à umidade e a colheita no ponto ótimo de maturidade, além da escolha da área cultivada. O maior desafio no sistema de produção do amendoim é controlar a aflatoxina, que é uma micotoxina produzida por fungos do gênero *Aspergillus,* a qual infecta vagens e sementes da planta (Manual..., 2004), representando substância tóxicas quando ingeridas pela população humana ou outros animais. Determinar a melhor época de plantio nem sempre é fácil. Na safra das águas há maior disponibilidade hídrica, porém haverá elevada umidade no final do ciclo, que possibilita a obtenção de produtividades mais elevadas, porém com maiores probabilidades de contaminação com aflatoxinas e custos de secagem artificial. Durante a safra da seca há menor umidade, mas o déficit hídrico, principalmente no final de ciclo, pode comprometer a produtividade, embora haja menores riscos de contaminação por aflatoxinas e menores custos com secagem artificial (Ferrari Neto et al., 2012). Assim, o plantio do amendoim deve ser bem planejado para que não haja excesso de umidade nas vagens. Fatores como a região onde será o plantio, tipo de cultivar e disponibilidade de água influenciam diretamente no processo de desenvolvimento da planta. Apesar do amendoim recém-germinado ser tolerante à seca recomenda-se que o plantio coincida com a estação chuvosa, com baixo risco de estiagem (Santos et al., 2009). E em regiões ou épocas com períodos de estiagem é indicado o uso de irrigação complementar. Algumas cultivares possuem ciclo maior que o período das chuvas, e a irrigação poderá garantir que as plantas

[1] A planta não sofre influência do fotoperíodo, de forma que a luz não é um fator limitante para o seu desenvolvimento (Ferrari Neto et al., 2012).

não sofram estresse hídrico, principalmente no período mais crítico da cultura, de 4 a 6 semanas antes da colheita (Manual..., 2004).

Área plantada

Entre 1990 e 2016, a área plantada com amendoim no Brasil apresentou tendência média de aumento, mesmo com algumas oscilações durante o período. A maior área plantada foi registrada em 2016 (154.912 ha); e a menor, em 1986 (80.872 ha) (Figura 12.1). Ao comparar a área plantada por safra entre 2003 e 2016, observa-se que na maioria dos anos mais de 75% dos plantios ocorre na 1ª safra, e que em 2009 e 2010 a área plantada em ambas as safras diminuiu consideravelmente (Figura 12.2). Excetuando-se 2009 e 2010, observa-se tendência média de aumento da área plantada na 1ª safra e de diminuição na 2ª safra, ocorrendo períodos de aumento e diminuição interanual da área plantada no país. A maior área plantada com amendoim na 1ª safra foi registrada em 2016 (136.612 ha), e a menor, em 2010 (19.596 ha). As áreas plantadas na 2ª safra variaram entre 29.623 ha em 2005 e 12.217 ha em 2010.

Os plantios de amendoim (>80%) têm se concentrado na Região Sudeste, onde foram plantados cerca de 80 mil hectares em 1990-1994 e próximo de 140 mil hectares em 2015-2016. A Região Sudeste também é aquela em que foi plantada maior área relativa com amendoim (~0,15% em 2015-2016), havendo plantios ocupando áreas relativas muito menores nas Regiões Sul e Nordeste (<0,01% da área dessas regiões em 2015-2016) (Figuras 12.3 e 12.4).

Analisando os dados por safra entre 2003 e 2016, na 1ª safra observa-se grande predominância de plantios na Região Sudeste, chegando próximo de 130 mil hectares plantados na Região em 2015-2016. Já nas 2ª safras de 2003 a 2016, predominam plantios nas Regiões Sudeste e Nordeste, com áreas médias anuais plantadas de até 10 mil hectares em 2015-2016 (Figura 12.5). Em termos relativos, o padrão é semelhante ao da concentração da área absoluta plantada com amendoim em cada Região (Figura 12.6).

São Paulo foi o Estado com maior área plantada nas últimas décadas, apresentando tendência de aumento da área plantada, tendo sido registrada uma média anual de 102.685 ha plantados com amendoim nesse Estado em 2010-2016 (~0,41% da área do Estado), praticamente toda essa área (>90%) plantada com amendoim na 1ª safra (Figuras 12.7 a 12.12). Conforme Ferrari Neto et al. (2012) e Sampaio (2016), desde a implantação da

cultura no país até o início da década de 70 os principais produtores de amendoim foram os Estado de São Paulo e Paraná, responsáveis por 90% da produção nacional na época, quando a maior parte da produção era destinada para o fornecimento de farelo para a alimentação animal, produção de óleo vegetal para consumo direto e fabricação de produtos industrializados (como margarinas). No entanto, durante a década de 70 diversos fatores político-econômicos facilitaram a expansão da soja e consequente competitividade do farelo de soja com o de amendoim, alterando o perfil da produção e consumo do amendoim no Brasil. Apesar disso, o cultivo de amendoim tem se expandido no Estado de São Paulo, o que Ferrari Neto et al. (2012) relacionam, entre vários fatores, à possibilidade de semeadura direta em áreas de renovação de canavial colhido sem queima prévia, na Região de Ribeirão Preto, e de reforma de pastagens, no Oeste do Estado.

Em nível municipal, entre 1990 e 2016 predominaram plantios de amendoim no oeste e noroeste de São Paulo, oeste do Paraná e norte do Rio Grande do Sul, além de em alguns municípios de Minas Gerais e nordeste da Bahia. Entre 2000 e 2010, também foram observados plantios em municípios do sudoeste do Mato Grosso, situação que aparentemente não perdurou nos anos seguintes (Figura 12.13).

Os municípios com maior área plantada com amendoim (em casca) em 1990 foram: Jaboticabal-SP, Lutécia-SP, Pompéia-SP, Tupã-SP, Iacri-SP, Marília-SP, Sertãozinho-SP, Araraquara-SP, Herculândia-SP, Guariba-SP (respectivamente, 3.900, 3.550, 2.950, 2.532, 2.300, 2.150, 2.150, 2.000, 1.800, 1.800 hectares); e em 2016 foram: Tupã-SP, Herculândia-SP, Rancharia-SP, Quintana-SP, Pompéia-SP, Martinópolis-SP, Jaboticabal-SP, José Bonifácio-SP, Santa Adélia-SP, Itápolis-SP (respectivamente, 9.340, 7.750, 7.200, 4.400, 3.200, 3.000, 3.000, 3.000, 3.000, 2.800 hectares).

Os municípios com maior área relativa plantada com amendoim concentraram-se no Estado de São Paulo. Aqueles com maiores áreas relativas plantadas com amendoim em 1990-1994 foram Santa Lúcia-SP, Borá-SP, Jaboticabal-SP, Iacri-SP, Serrana-SP, Guariba - SP e Herculândia-SP (respectivamente com 13%, 11%, 8%, 8%, 7%, 7% e 7% da área do município plantada com amendoim no período); e, em 2015-2016, Herculândia-SP, Tupã-SP, Santa Adélia-SP, Quintana-SP, Taiúva-SP, Iacri-SP e Lourdes-SP (respectivamente com 17%, 11%, 11%, 10%, 9%, 9% e 7% da área do município).

Ao analisar os dados por safra, nota-se que em 2003-2008 os municípios com maior área relativa plantada com amendoim na 1ª safra foram Dumont-SP, Serrana-SP, Elisiário-SP, Jaboticabal-SP, Taiúva-SP, Sertãozinho - SP e Trabiju-SP (respectivamente com 12%,

8%, 7%, 6%, 6%, 6% e 6% da área do município plantada com amendoim no período); e na 2ª safra, Herculândia-SP, Cruz das Almas-BA, Arco-Íris-SP, Borá-SP, Iacri-SP, Mogeiro-PB, Queiroz-SP (respectivamente com 4%, 3%, 3%, 3%, 2%, 2% e 2% da área do município plantada com amendoim no período). Já em 2015-2016, na 1ª safra destacaram-se Herculândia-SP, Santa Adélia-SP, Taiúva-SP, Lourdes-SP, Tupã-SP, Guariba – SP e Quintana-SP (respectivamente com 11%, 10%, 9%, 7%, 7%, 7% e 7% da área do município plantada com amendoim no período); e na 2ª safra de 2015-2016, Herculândia-SP, Tupã-SP, Maragogipe-BA, Quintana-SP, Iacri-SP, Muritiba-BA, Parapuã-SP (respectivamente com 7%, 4%, 4%, 3%, 3%, 2% e 2% da área do município plantada com amendoim no período) (Figuras 12.14 e 12.15).

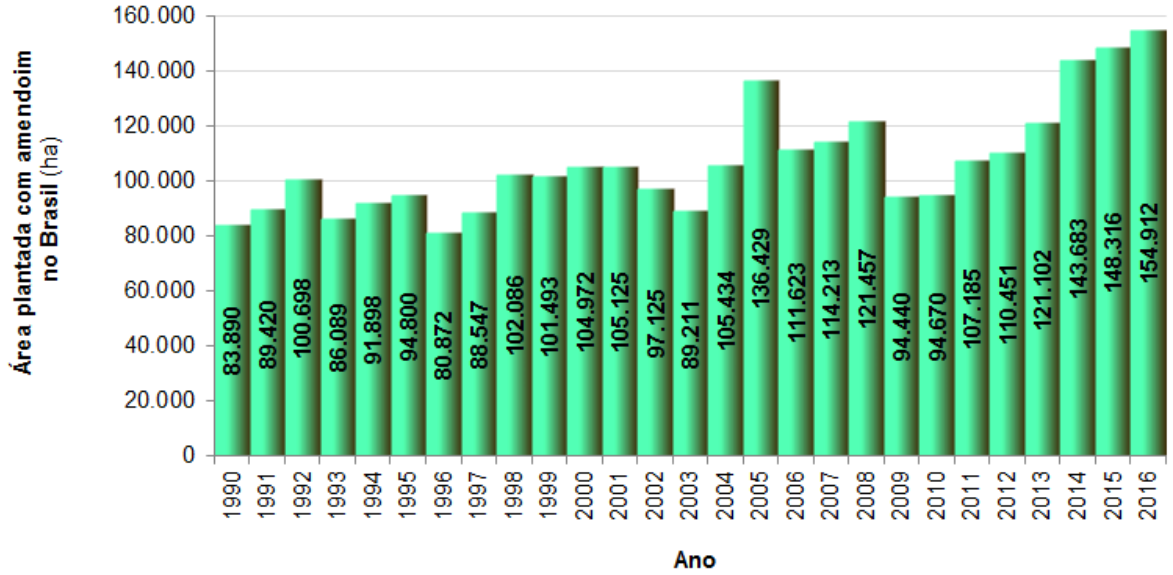


Figura 12.1. Variação da área anual plantada com amendoim no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

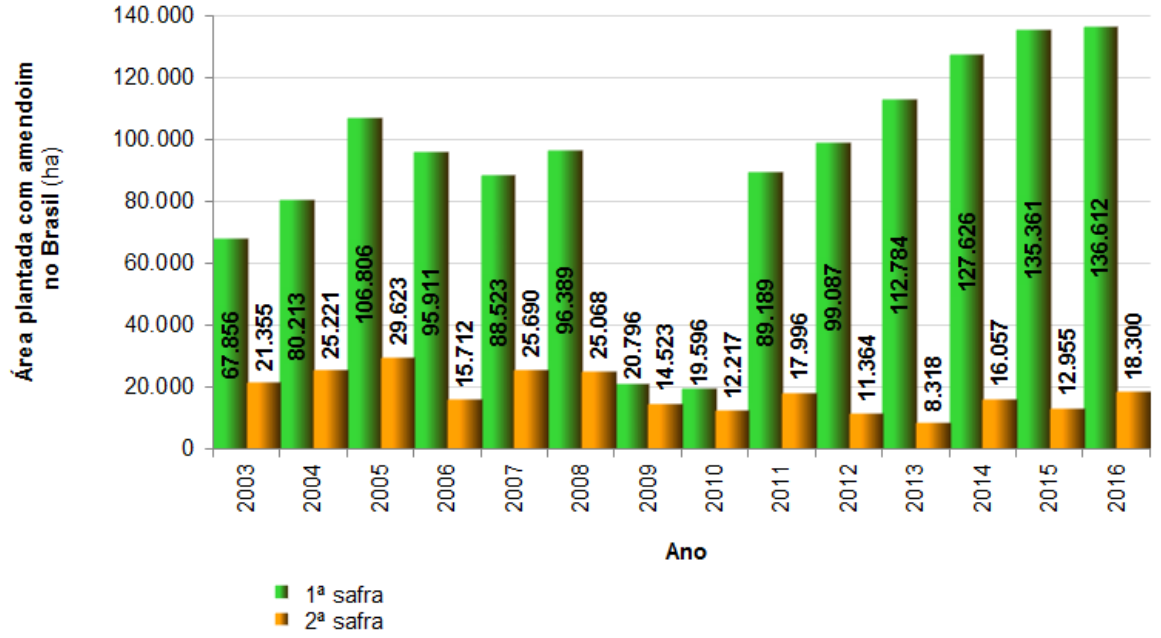


Figura 12.2. Variação da área anual plantada com amendoim por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

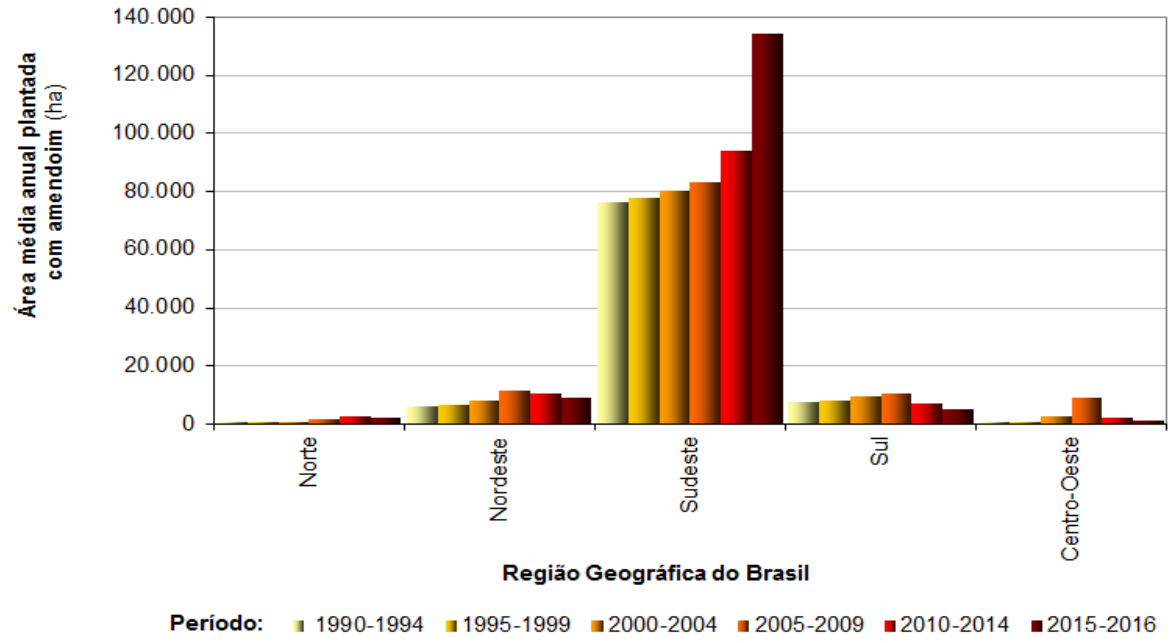


Figura 12.3. Variação da área média anual plantada com amendoim nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

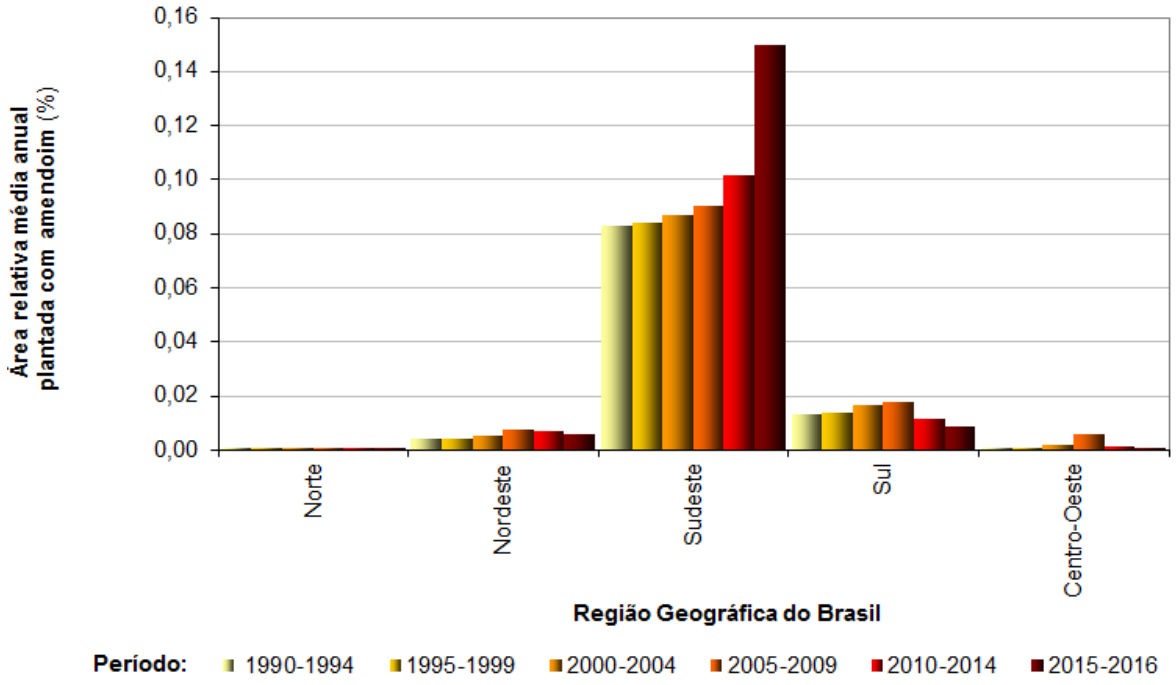


Figura 12.4. Variação da área relativa média anual plantada com amendoim nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

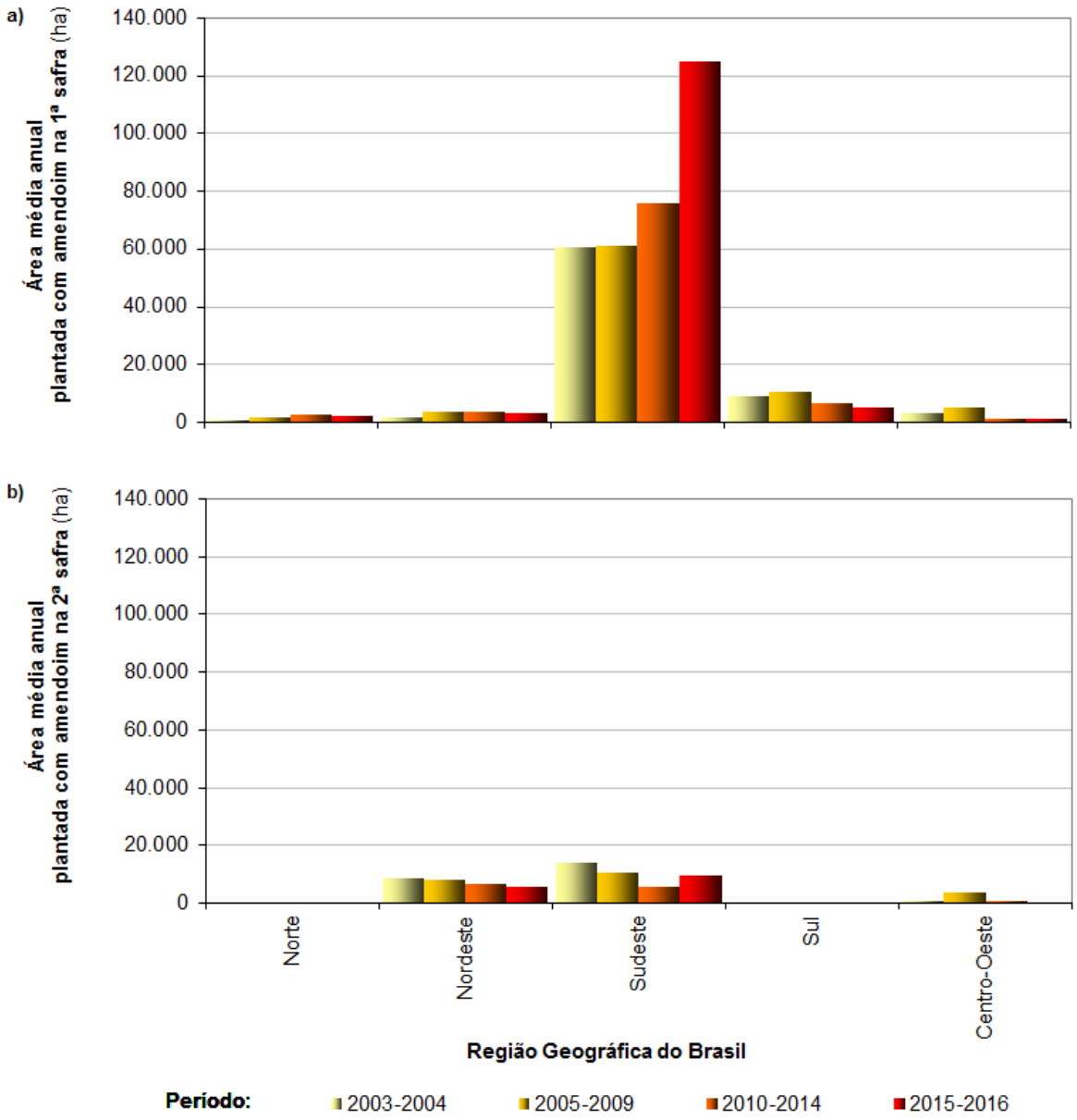


Figura 12.5. Variação da área média anual plantada com amendoim por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

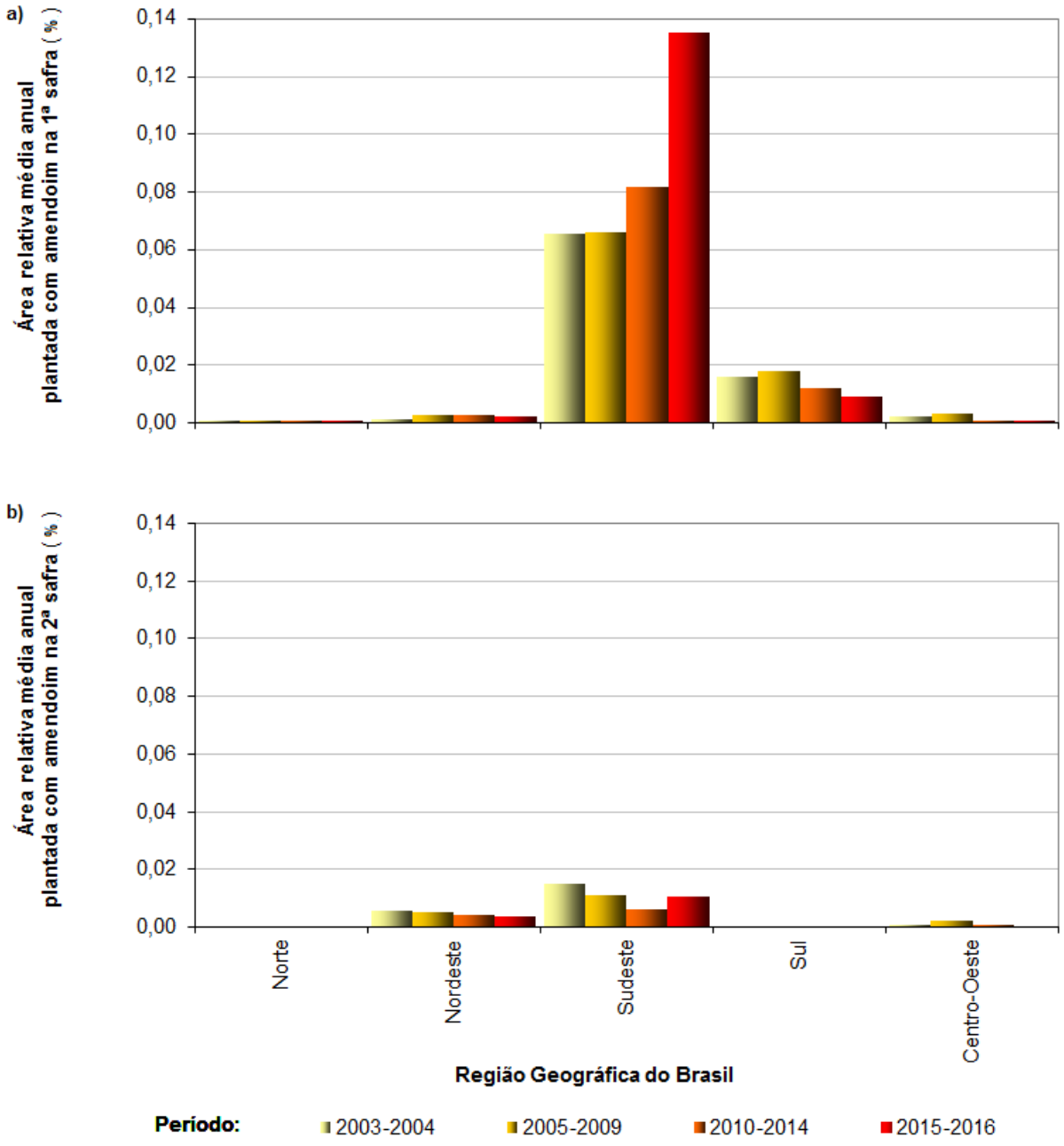


Figura 12.6. Variação da área relativa média anual plantada com amendoim por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

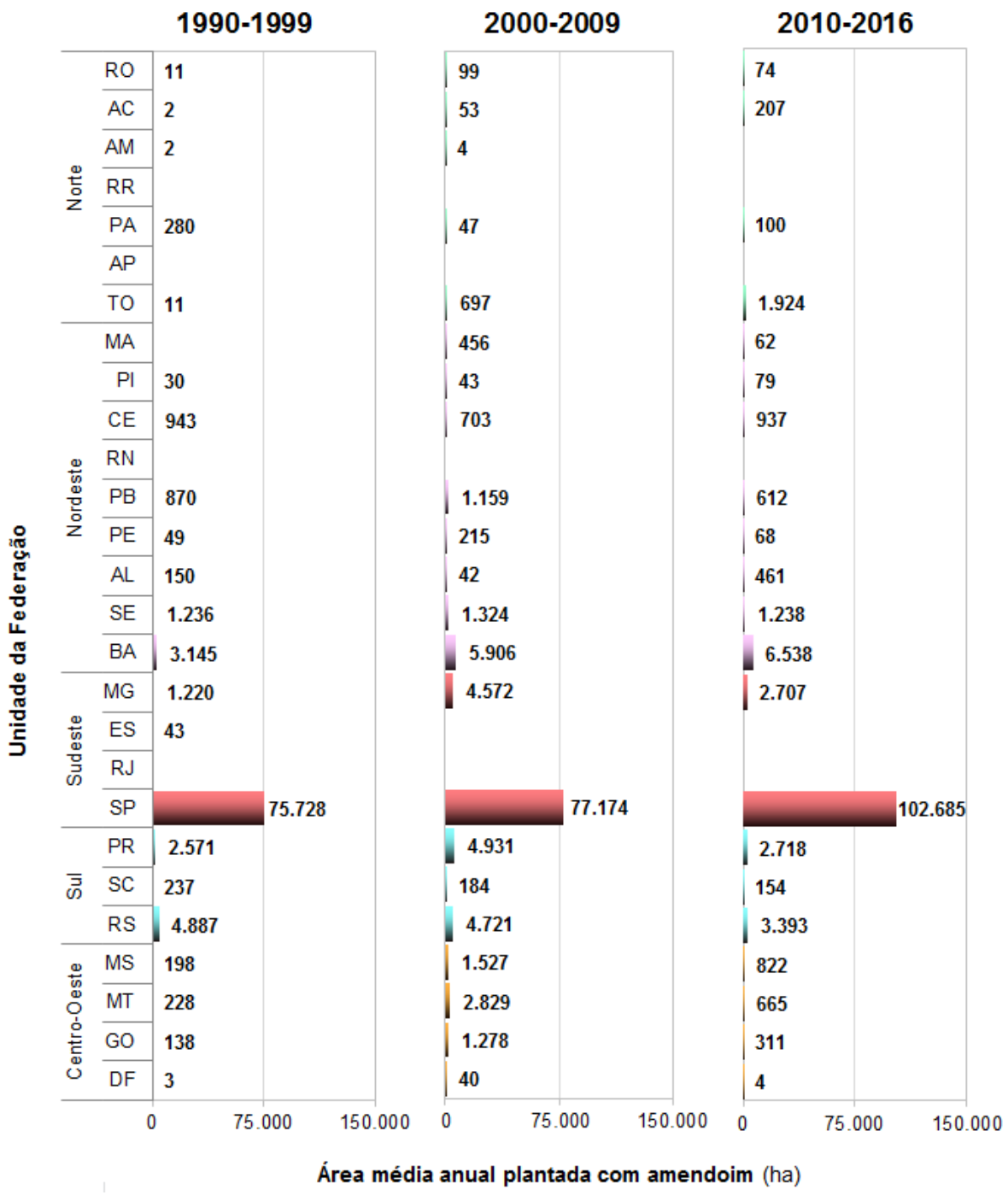


Figura 12.7. Variação da área média anual plantada com amendoim por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

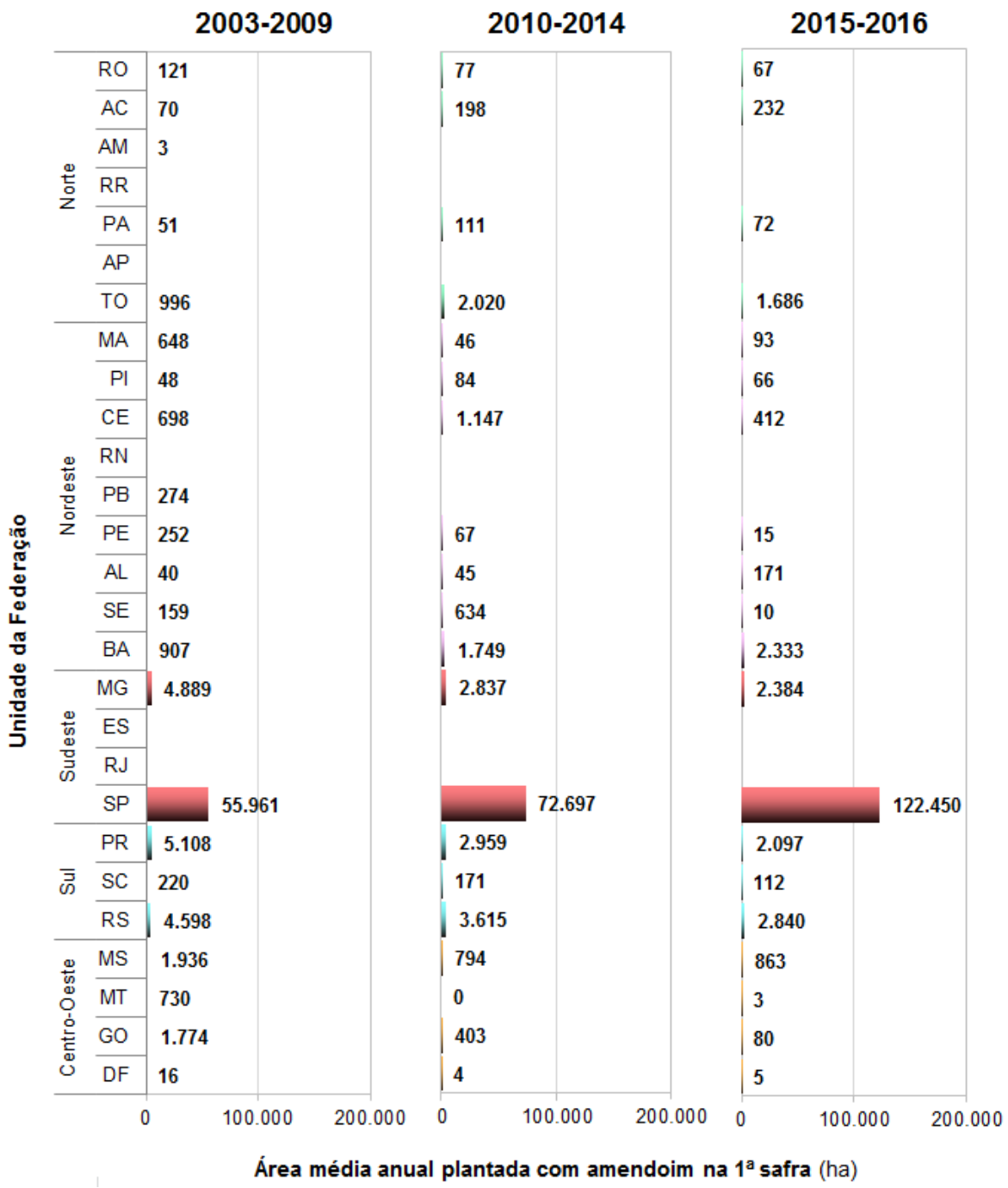


Figura 12.8. Variação da área média anual plantada com amendoim na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

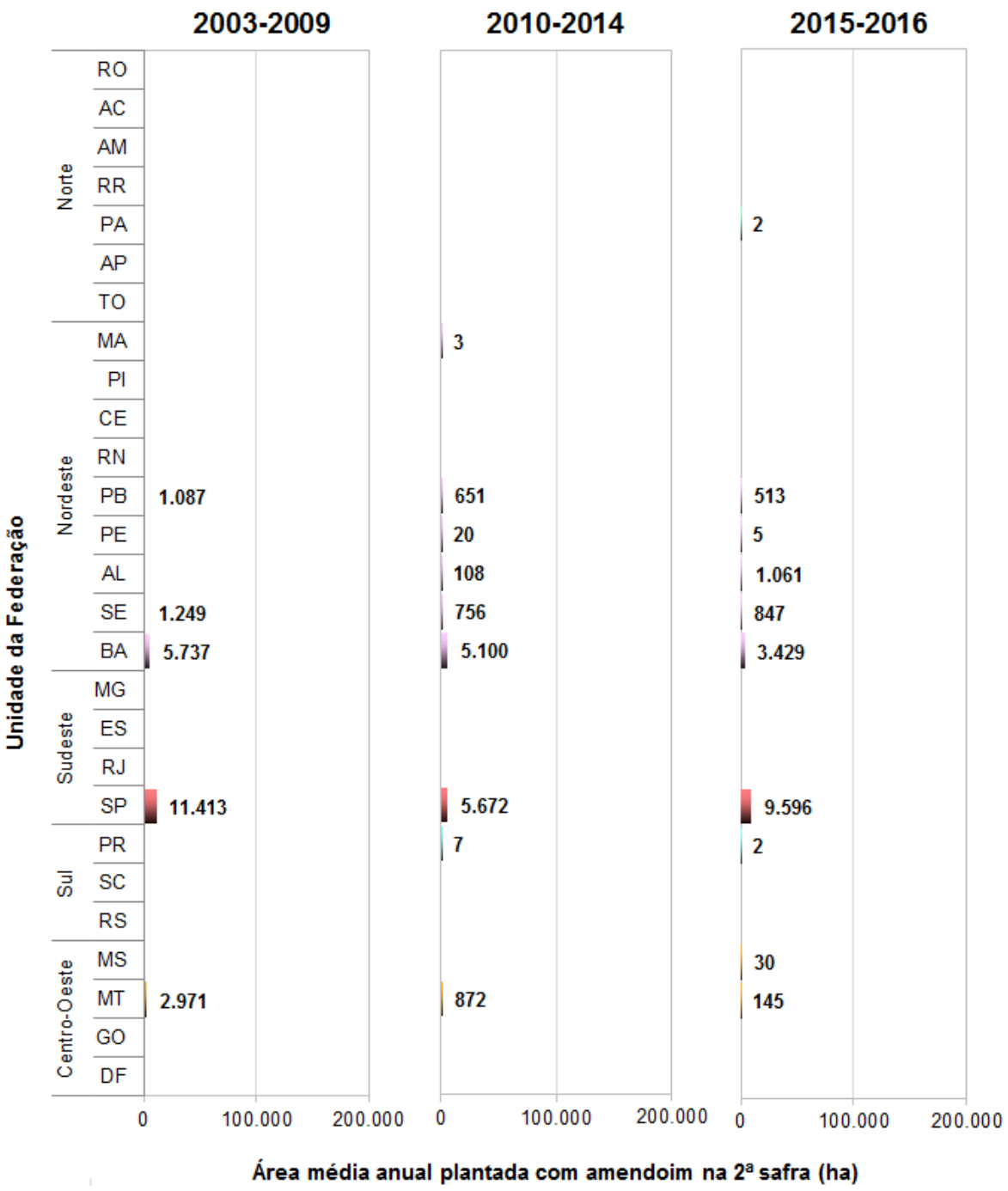


Figura 12.9. Variação da área média anual plantada com amendoim na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

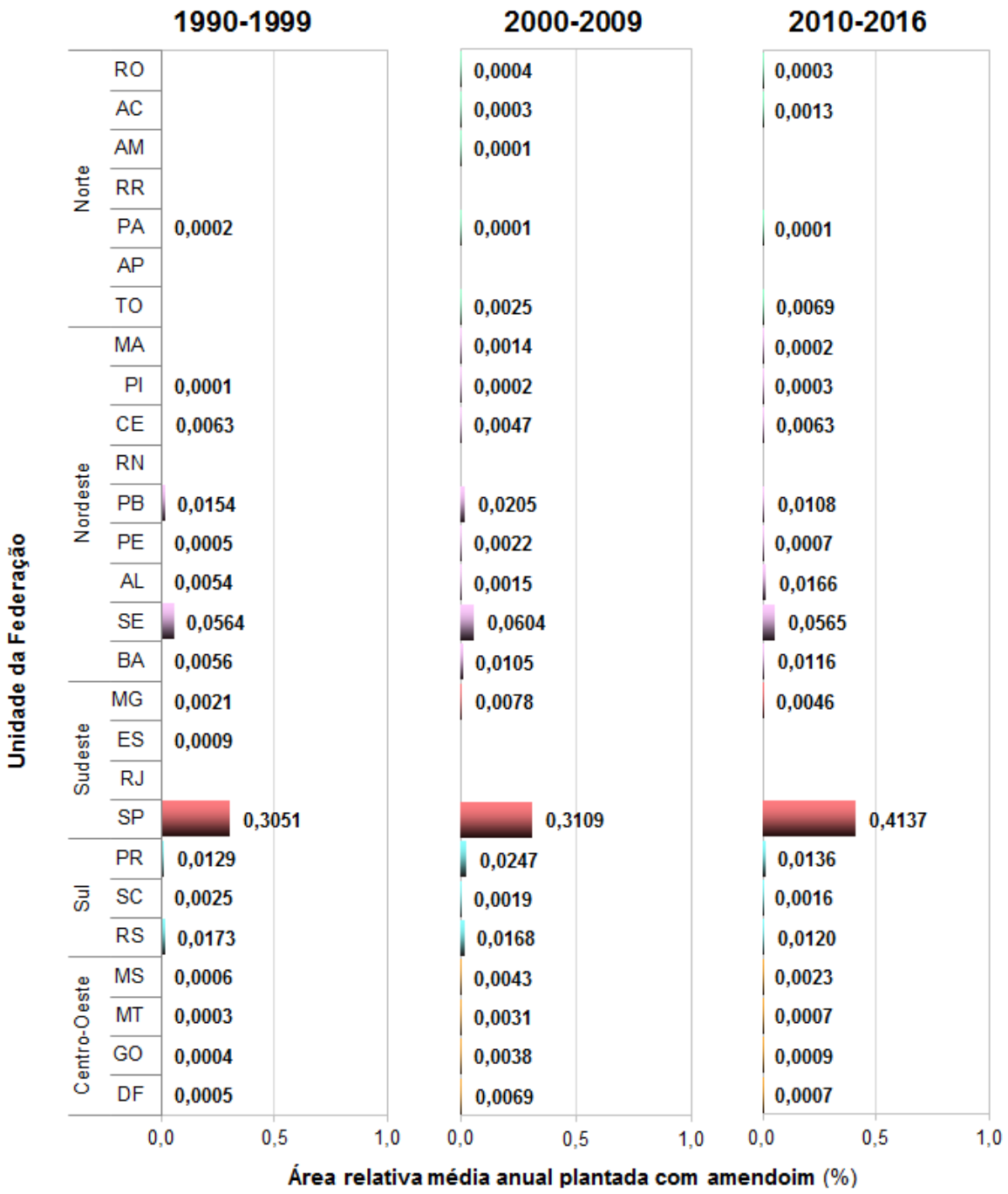


Figura 12.10. Variação da área relativa média anual plantada com amendoim por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

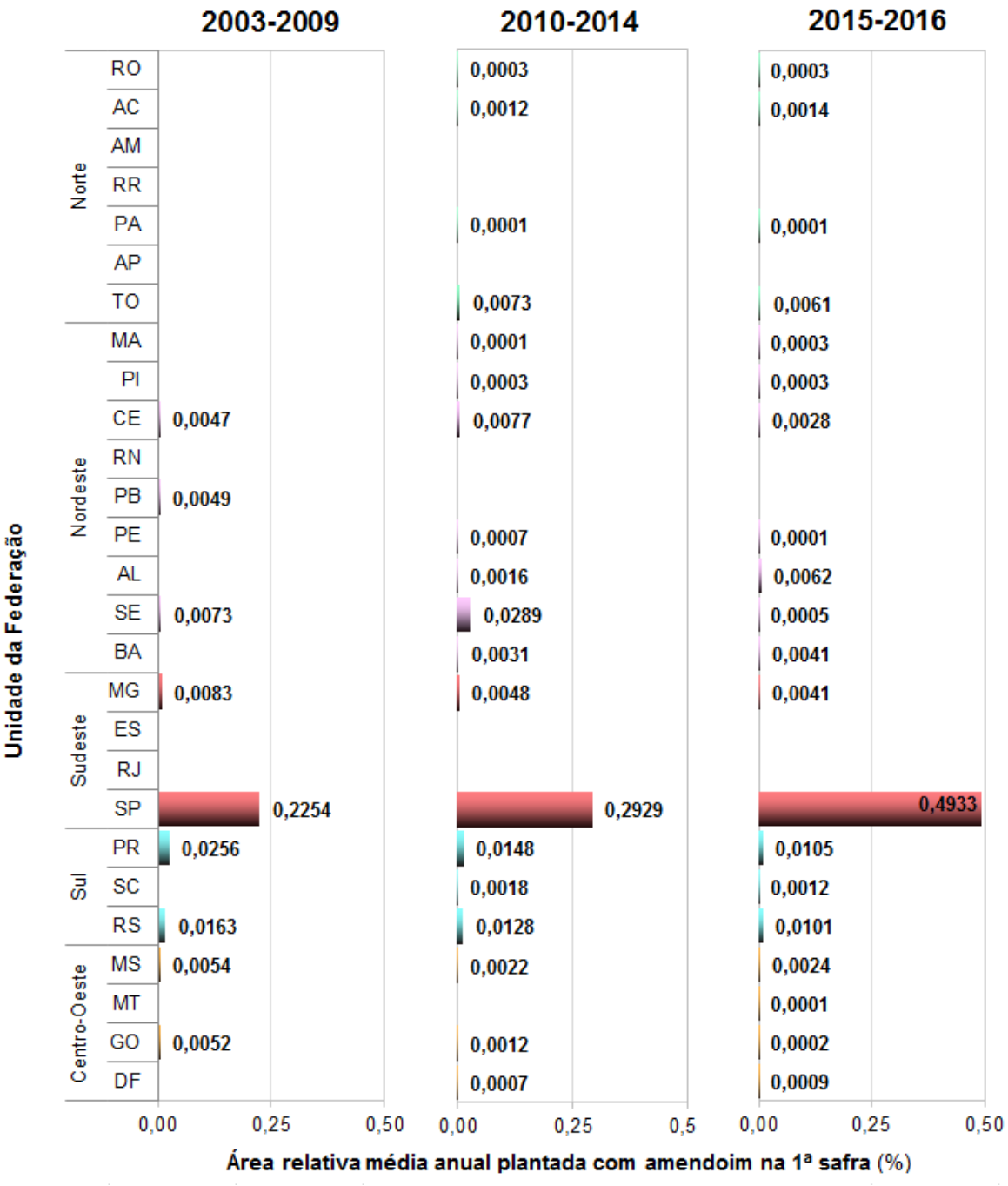


Figura 12.11. Variação da área relativa média anual plantada com amendoim na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

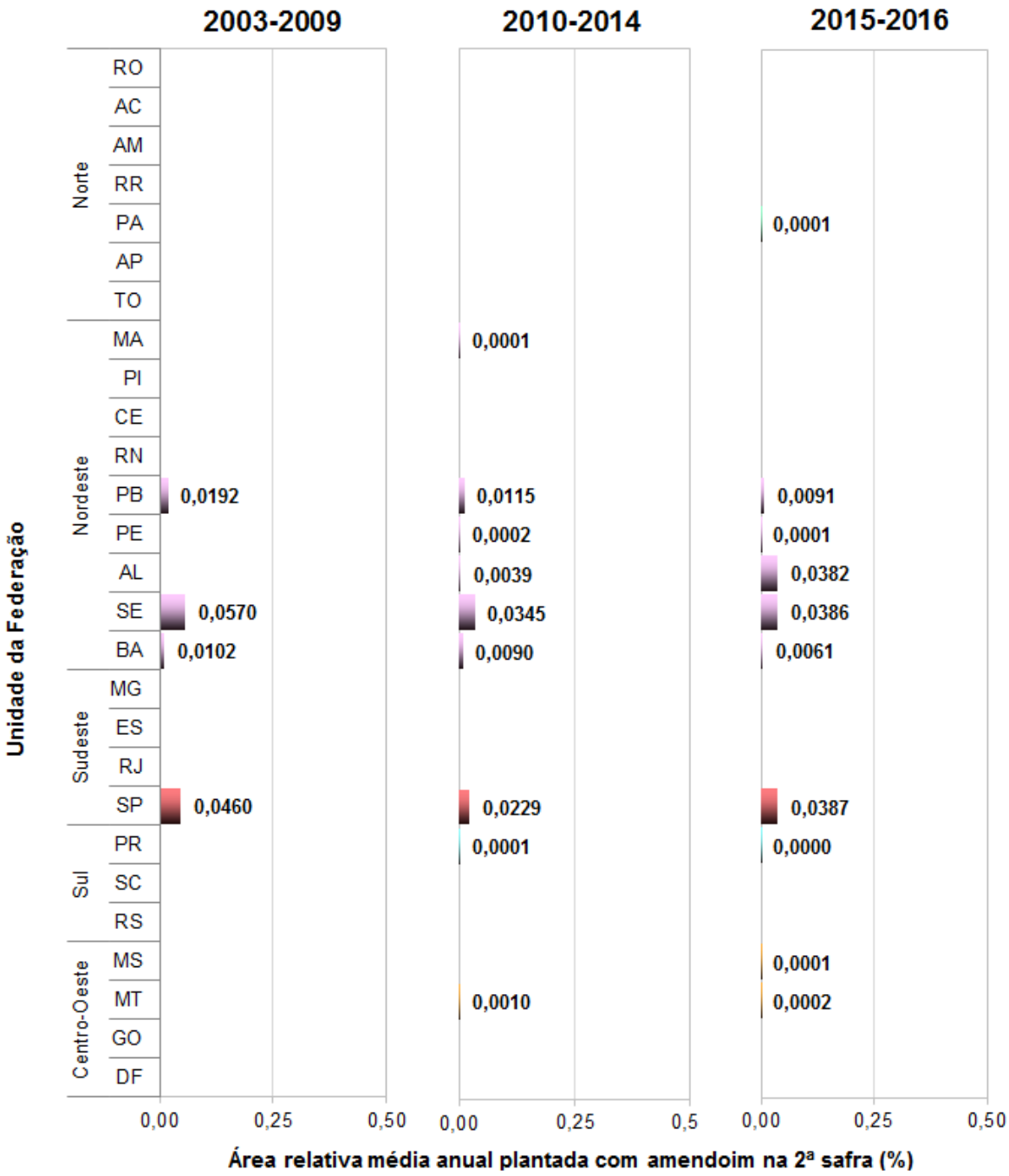


Figura 12.12. Variação da área relativa média anual plantada com amendoim na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

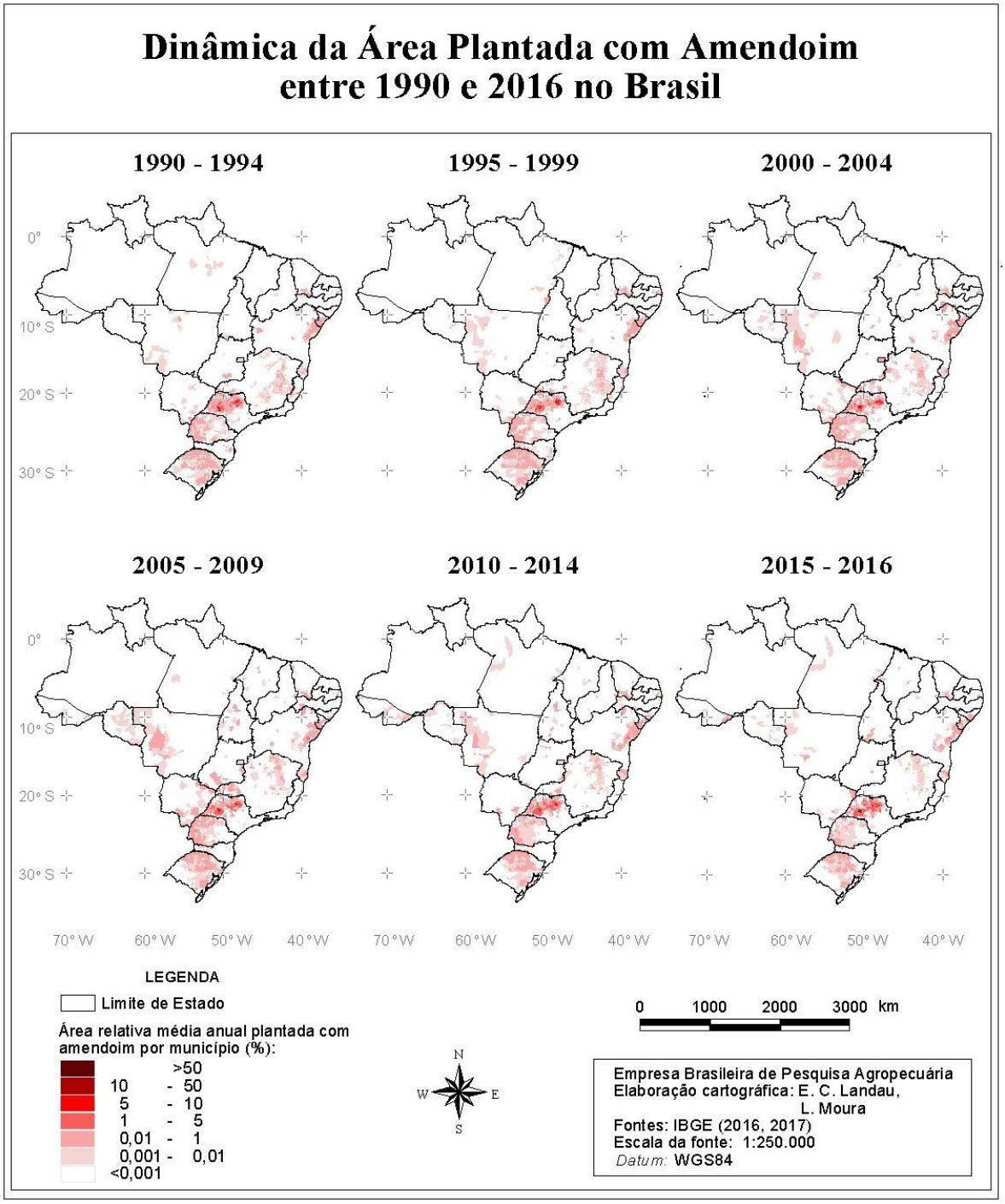


Figura 12.13. Variação da área relativa média anual plantada com amendoim por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

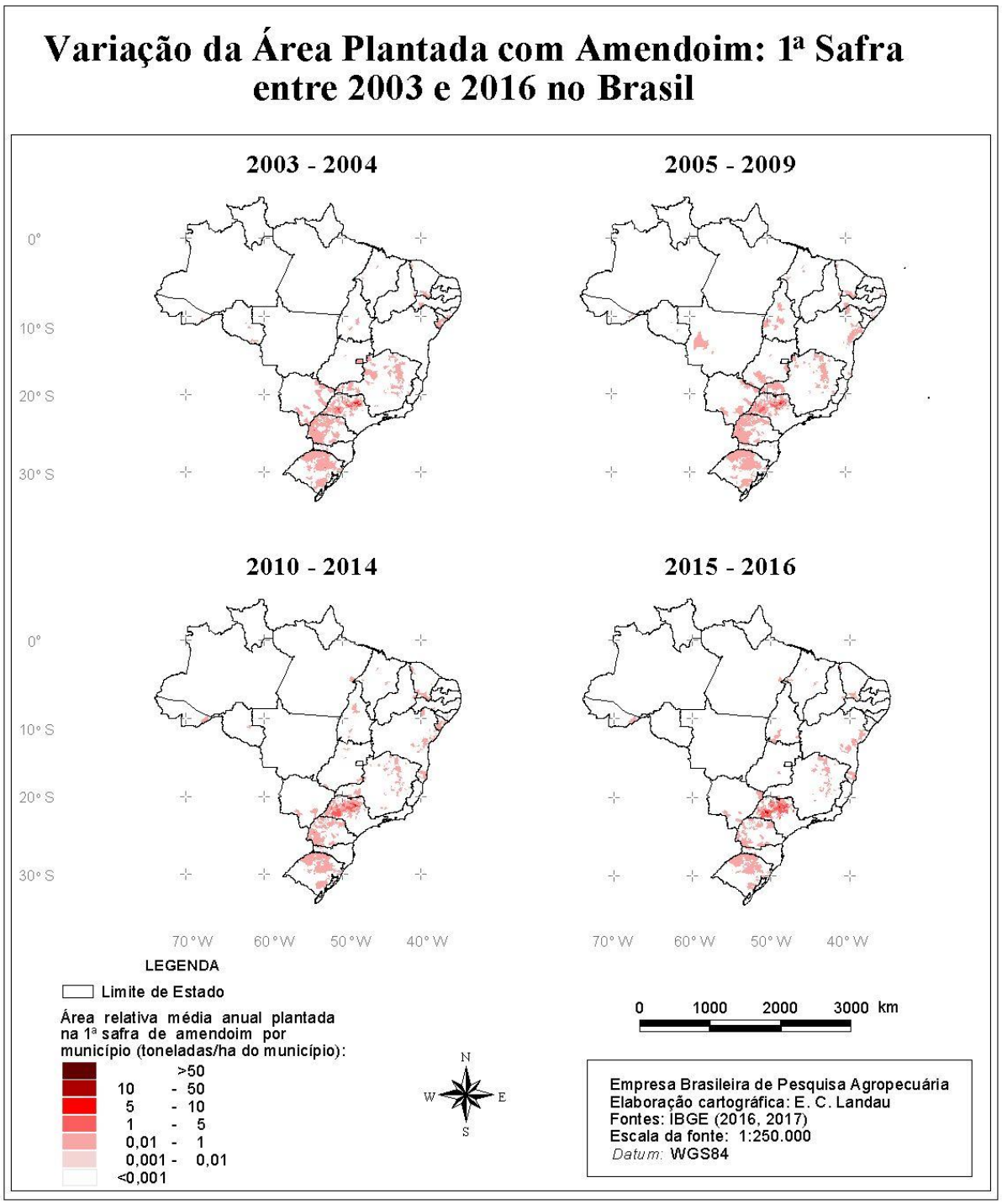


Figura 12.14. Variação da área relativa média anual plantada com amendoim na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

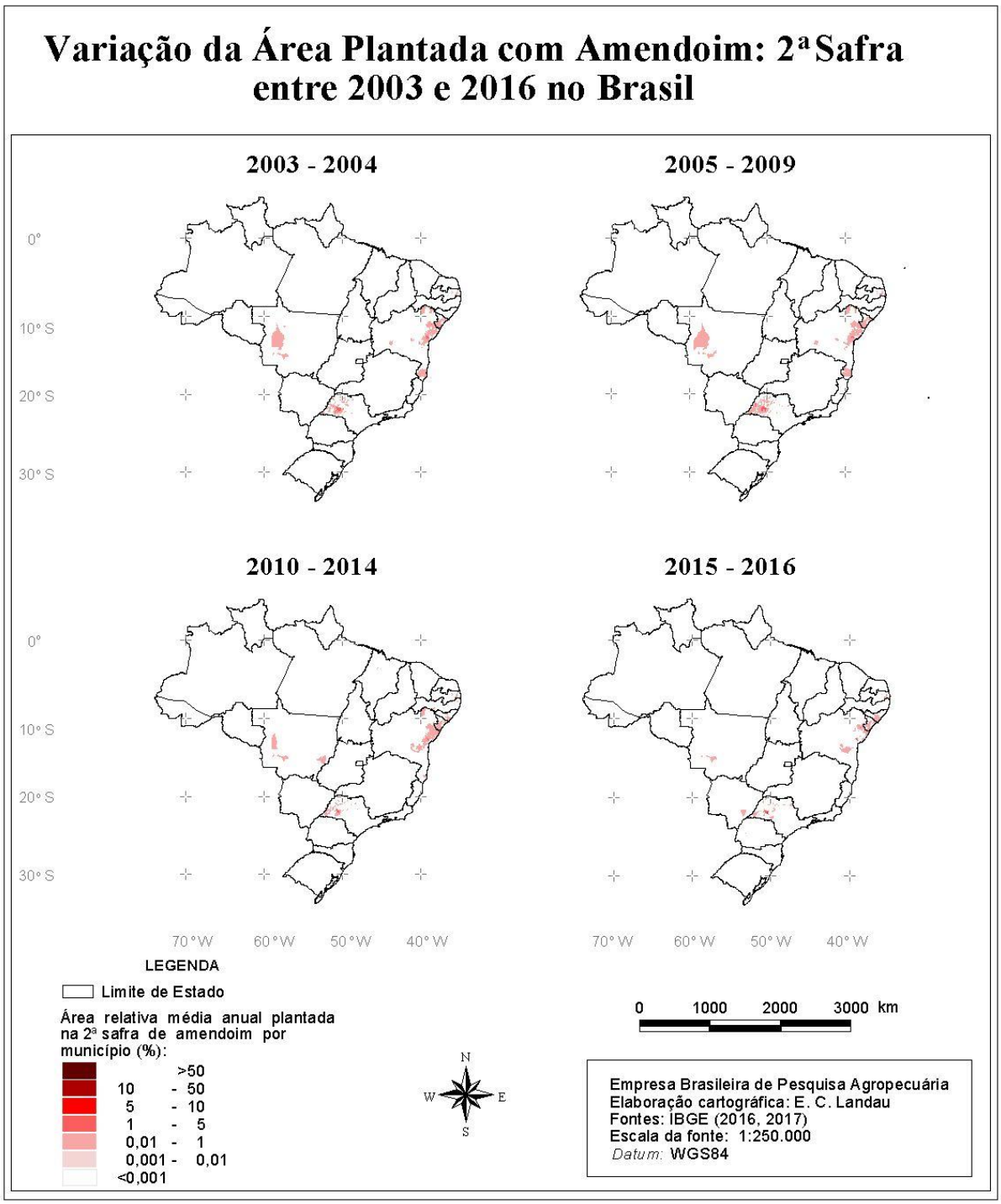


Figura 12.15. Variação da área relativa média anual plantada com amendoim na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio nacional dos plantios do amendoim apresentou tendência média de crescimento entre 1990 e 2016. O menor valor foi registrado em 1991 (1.572 kg/ha), e o maior, em 2016: 3.654 kg/ha (Figura 12.16). Ao avaliar a variação dos rendimentos médios anuais por safra entre 2003 e 2016, foi observada tendência média anual de aumento do rendimento médio na 1ª safra, embora com diversas oscilações, além de rendimentos médios anuais em torno de 20% maiores na 1ª safra do que na 2ª (Figura 12.17). Os menores rendimentos médios por safra foram observados em 2010, que foram de 2.184 kg/ha na 1ª safra e de 1.341 kg/ha na 2ª. Já os maiores rendimentos médios anuais por safra ocorreram em 2016, chegando a 3.732 kg/ha na 1ª safra e 3.071 kg/ha na 2ª.

Foi observada tendência de aumento do rendimento médio em todas as Regiões geográficas com plantios de amendoim, sendo que os maiores rendimentos médios regionais entre 1990 e 2016 foram registrados na Região Sudeste, valores que chegaram próximos a 3.800 kg/ha em 2015-2016 (Figura 12.18). Padrão semelhante foi observado nas 1ªs safras entre 2003 e 2016, enquanto que nas 2ªs safras o rendimento médio só aumentou durante o período na Região Sudeste (Figura 12.19). As Unidades da Federação com maior rendimento médio geral e também na 1ª safra foram São Paulo (3.752 kg/ha em 2015-2016) e Minas Gerais (3.643 kg/ha em 2015-2016). Na 2ª safra, apenas o Estado de São Paulo apresentou rendimento médio anual maior do que 3.000 kg/ha em 2015-2016 (3.545 kg/ha) (Figuras 12.20 a 12.25).

Entre os municípios com mais do que 1% de sua área plantada com amendoim, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Dumont-SP, Pradópolis-SP, Sertãozinho-SP, Vista Alegre do Alto-SP, Ribeirão Preto-SP, Barrinha-SP e Jardinópolis-SP (respectivamente com 2.438, 2.418, 2.395, 2.371, 2.370, 2.352 e 2.300 kg/ha); e, em 2015-2016, Pontes Gestal-SP, Iepê-SP, Nantes-SP, Populina-SP, Martinópolis-SP, Lutécia - SP e Borá-SP (respectivamente com 8.500, 8.000, 6.125, 5.500, 5.075, 5.000 e 5.000 kg/ha) (Figura 12.23).

Em relação à 1ª safra, os municípios com mais do que 1% da área relativa plantada com amendoim, aqueles que apresentaram maior rendimento médio 2003-2008 foram Pitangueiras-SP, Pongaí-SP, Guariba-SP, Jaboticabal-SP, Taquaritinga-SP, Santa Ernestina – SP e Sertãozinho-SP (respectivamente com 4.188, 4.034, 3.506, 3.421, 3.108, 3.087 e 3.025 kg/ha); e, na 2ª safra, João Ramalho-SP, Herculândia-SP, Arco-Íris-SP, Iacri-SP, Queiroz-SP, Pompéia-SP, Quatá-SP (respectivamente com 2.228, 2.214, 1.973, 1.972, 1.926, 1.650 e 1.604 kg/ha). Já em 2015-2016, na 1ª safra foram: Pontes Gestal-SP, Iepê-

SP, Nantes-SP, Populina-SP, Martinópolis-SP, Lutécia-SP e Borá-SP (respectivamente com 8.500, 8.000, 6.125, 5.500, 5.075, 5.000 e 5.000 kg/ha); e, na 2ª safra, Quintana-SP, Herculândia-SP, Iacri-SP, Parapuã-SP, Tupã-SP, Feira Grande-AL e Governador Mangabeira-BA (respectivamente com 3.560, 3.312, 3.075, 3.000, 2.250, 1.700 e 1.206 kg/ha) (Figuras 12.24 e 12.25).

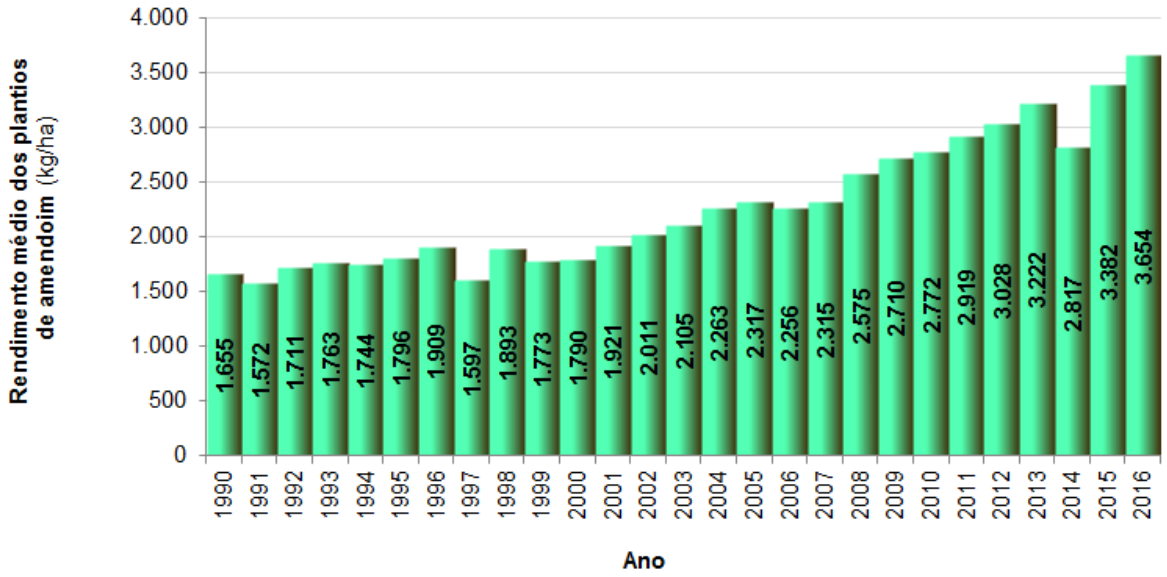


Figura 12.16. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

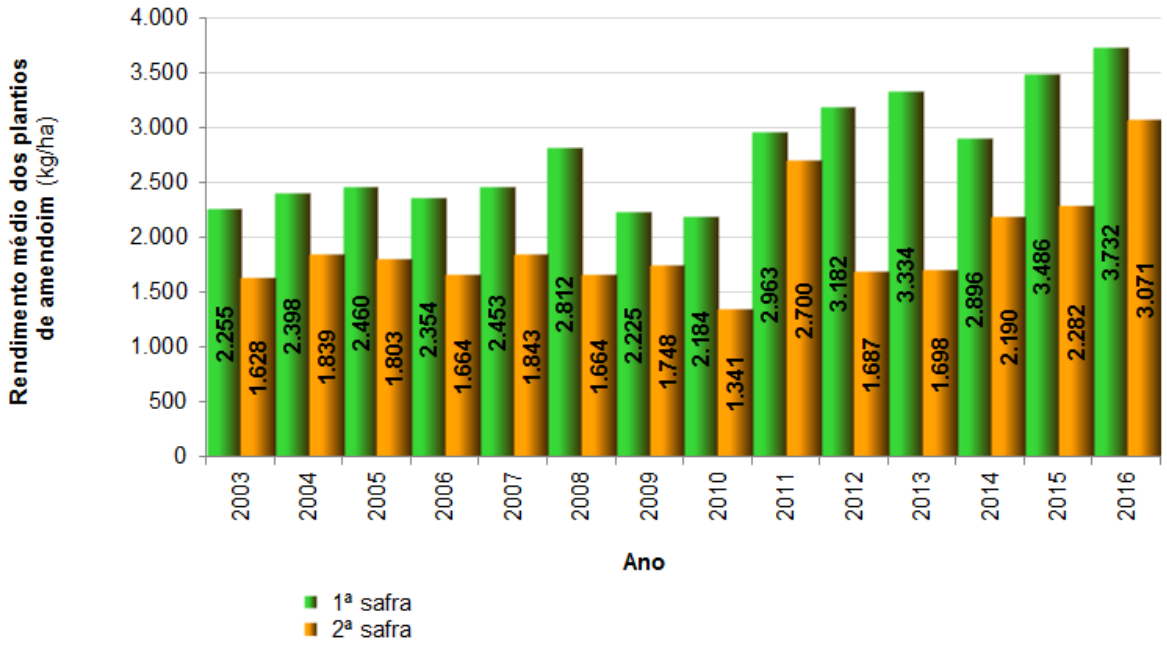


Figura 12.17. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

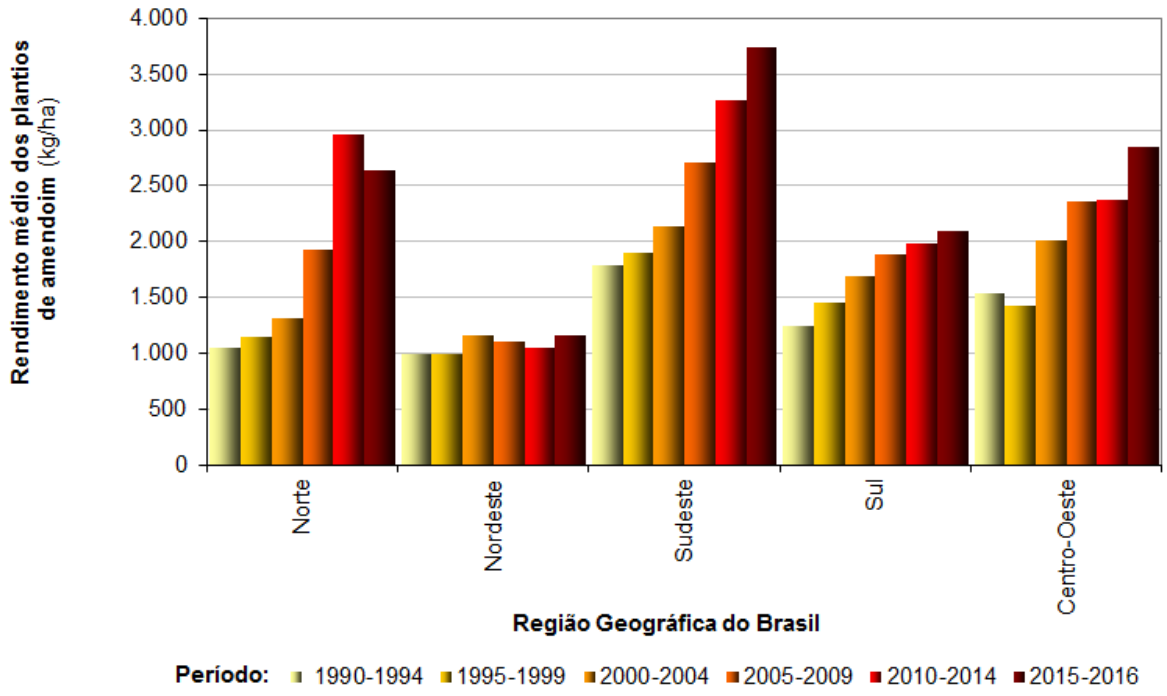


Figura 12.18. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

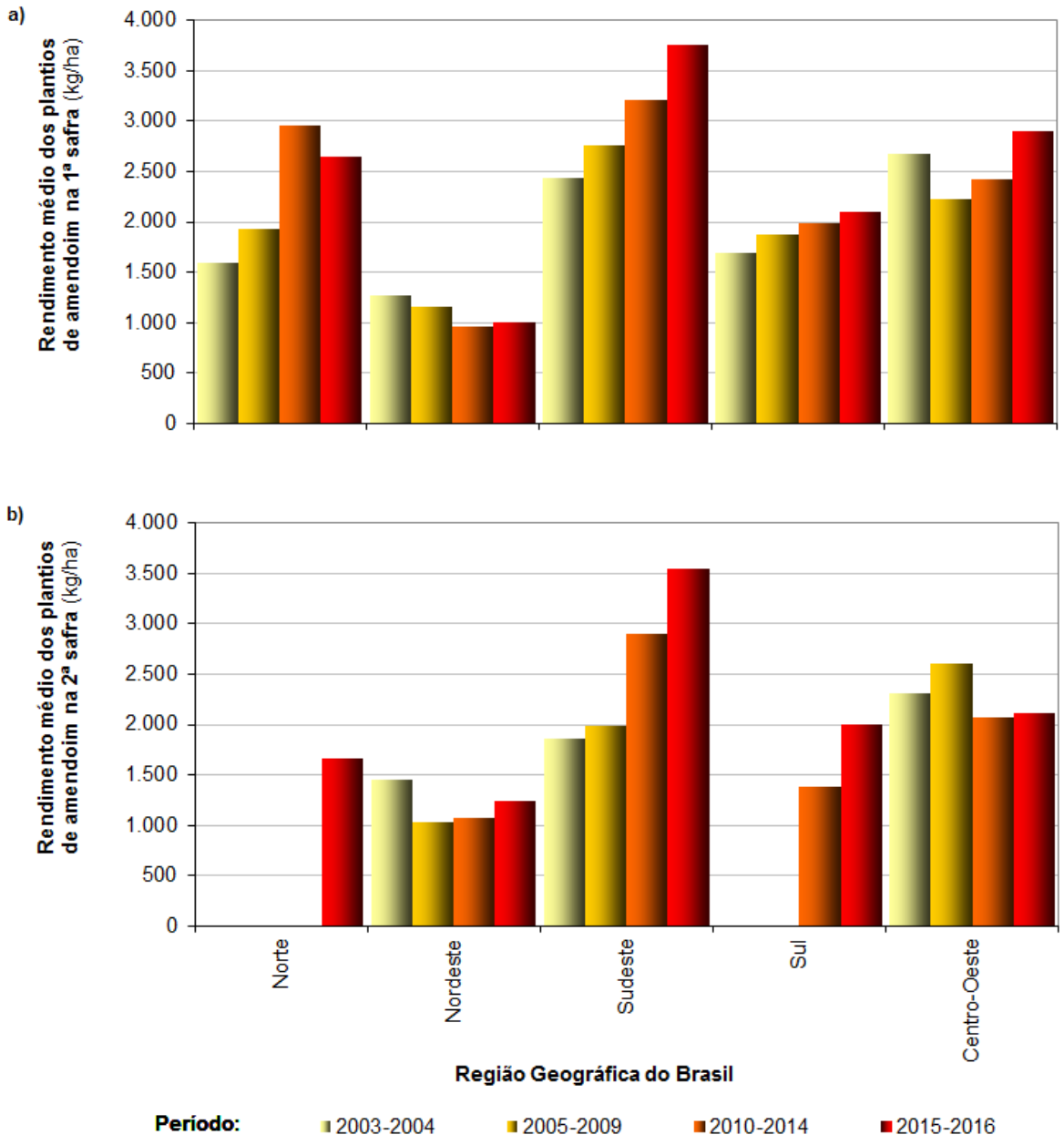


Figura 12.19. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

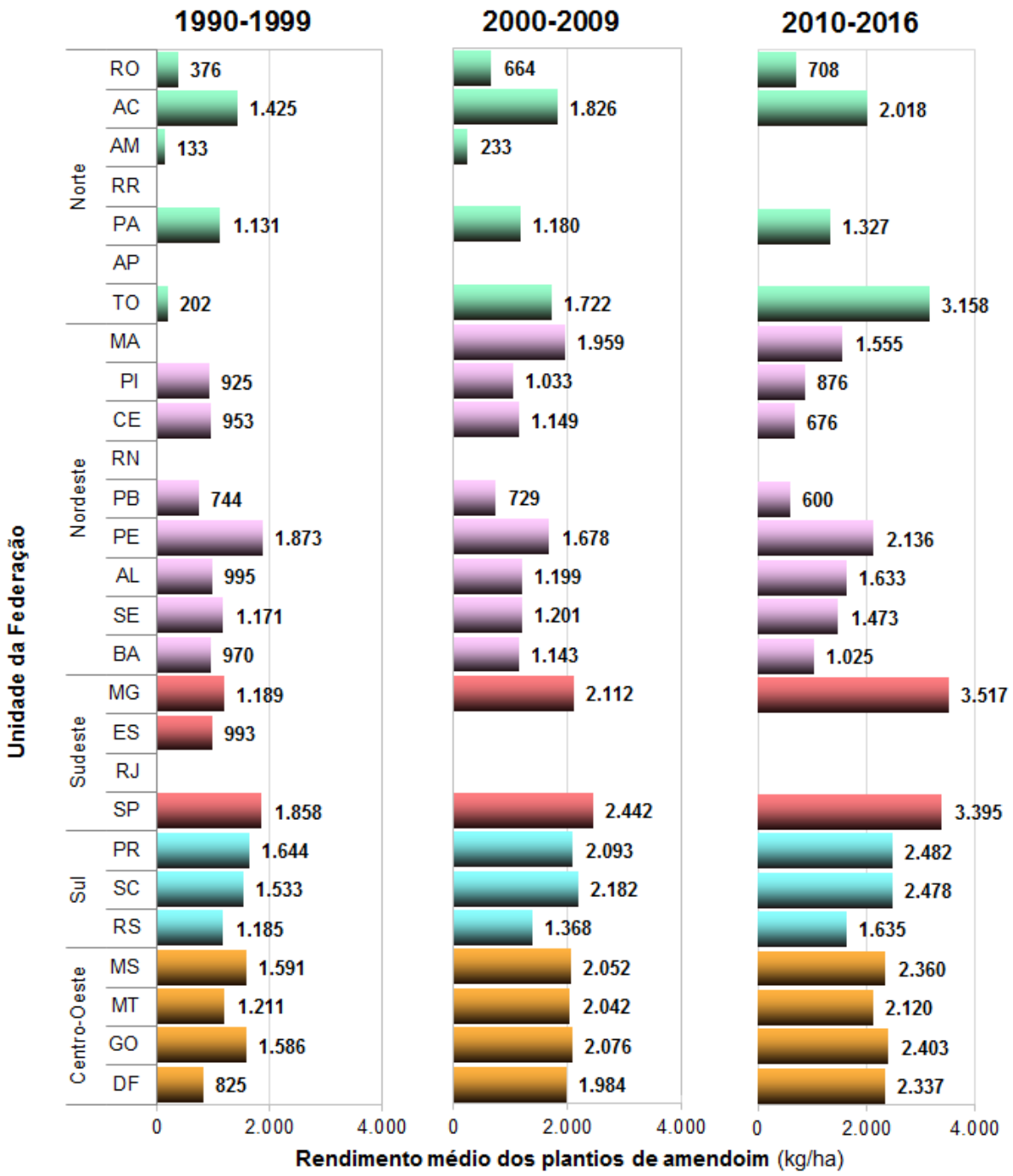


Figura 12.20. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

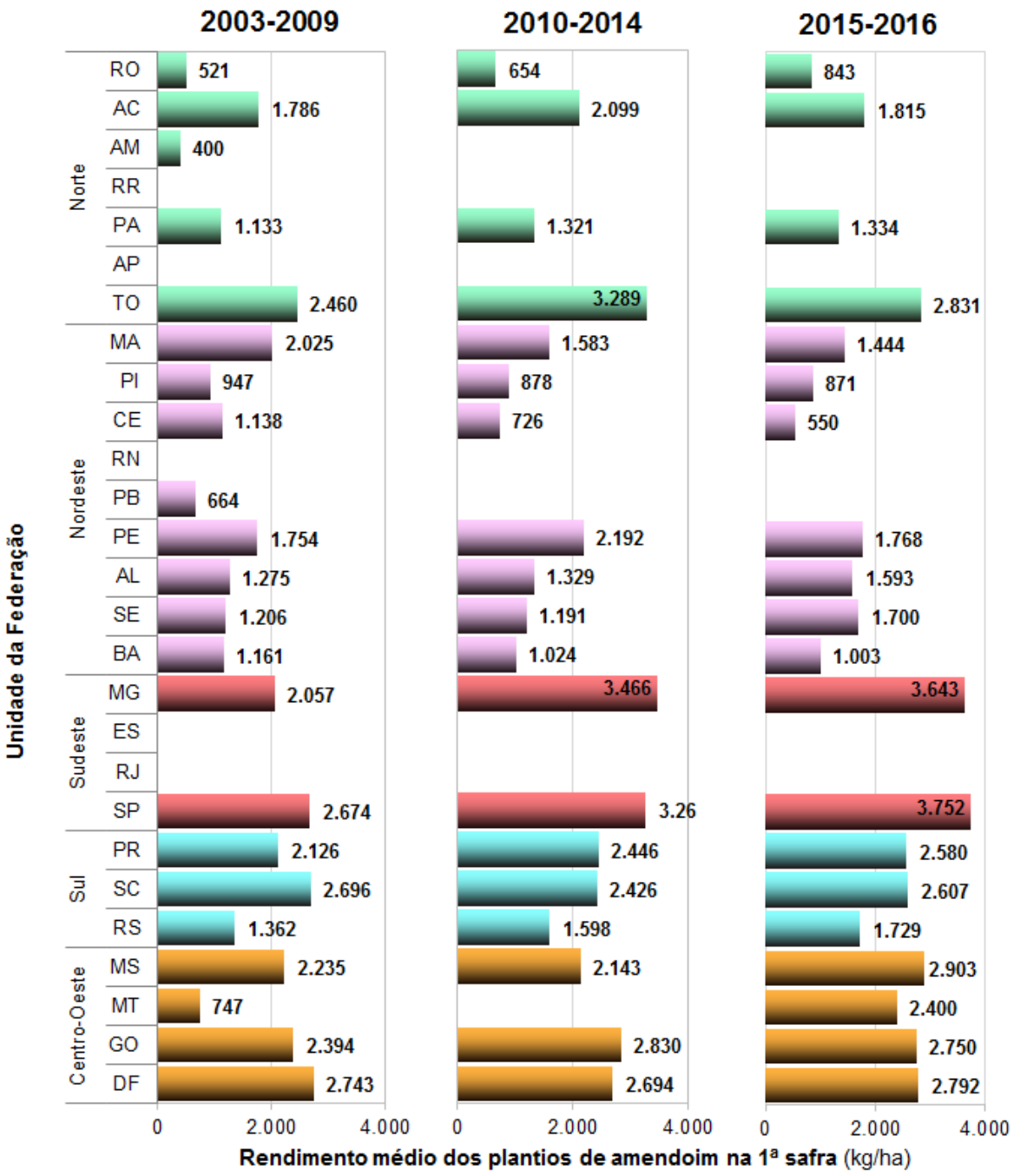


Figura 12.21. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

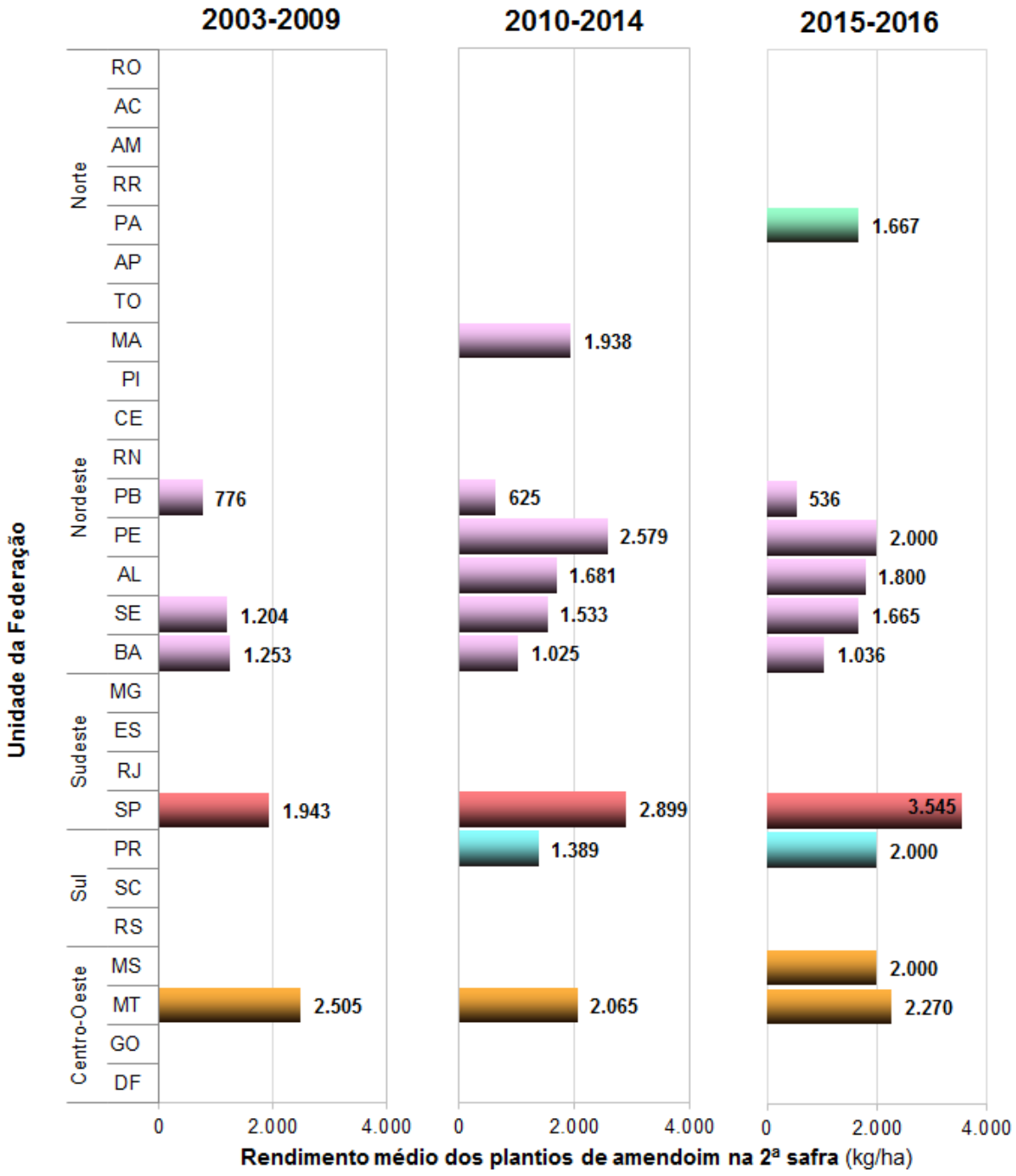


Figura 12.22. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

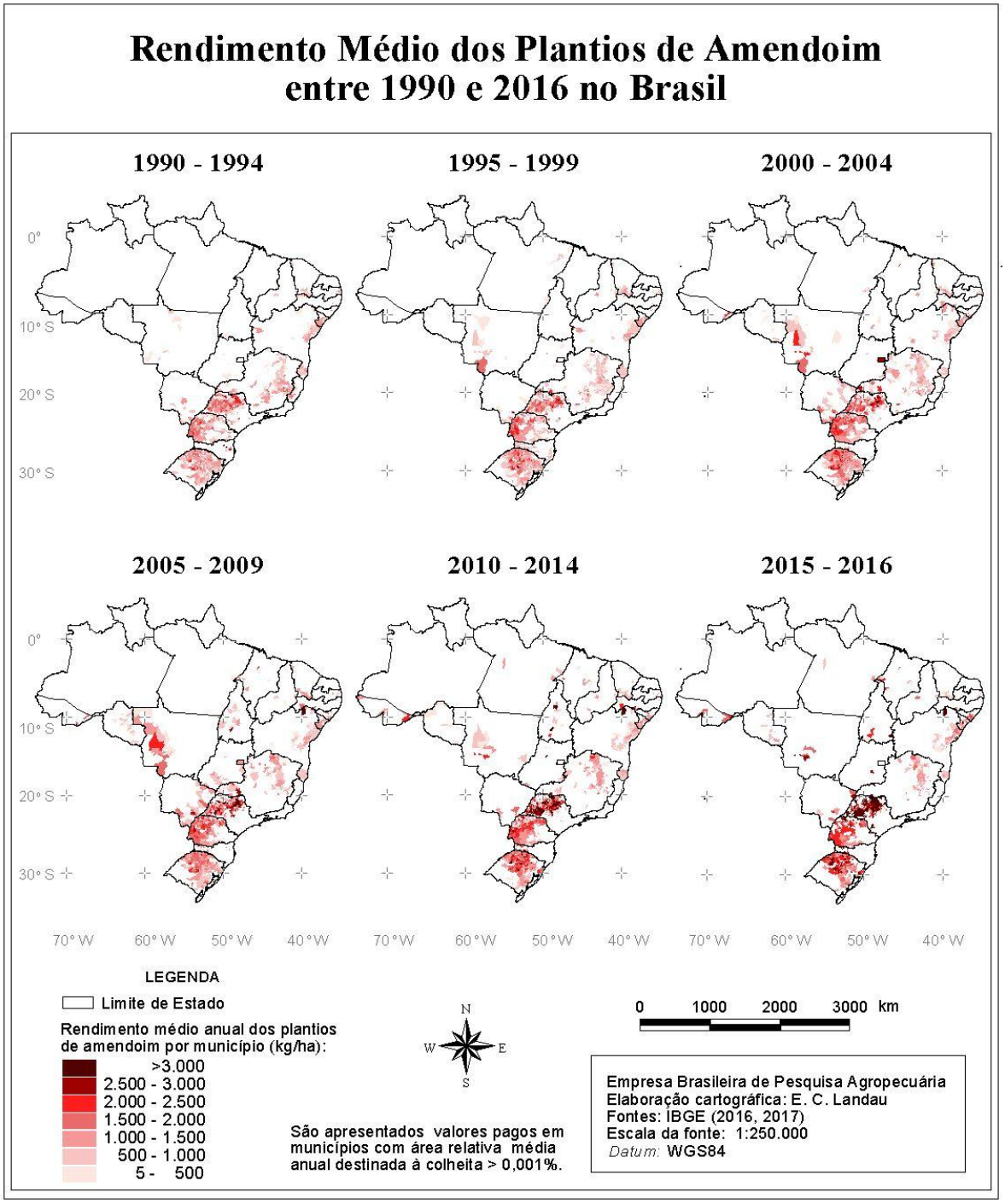


Figura 12.23. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

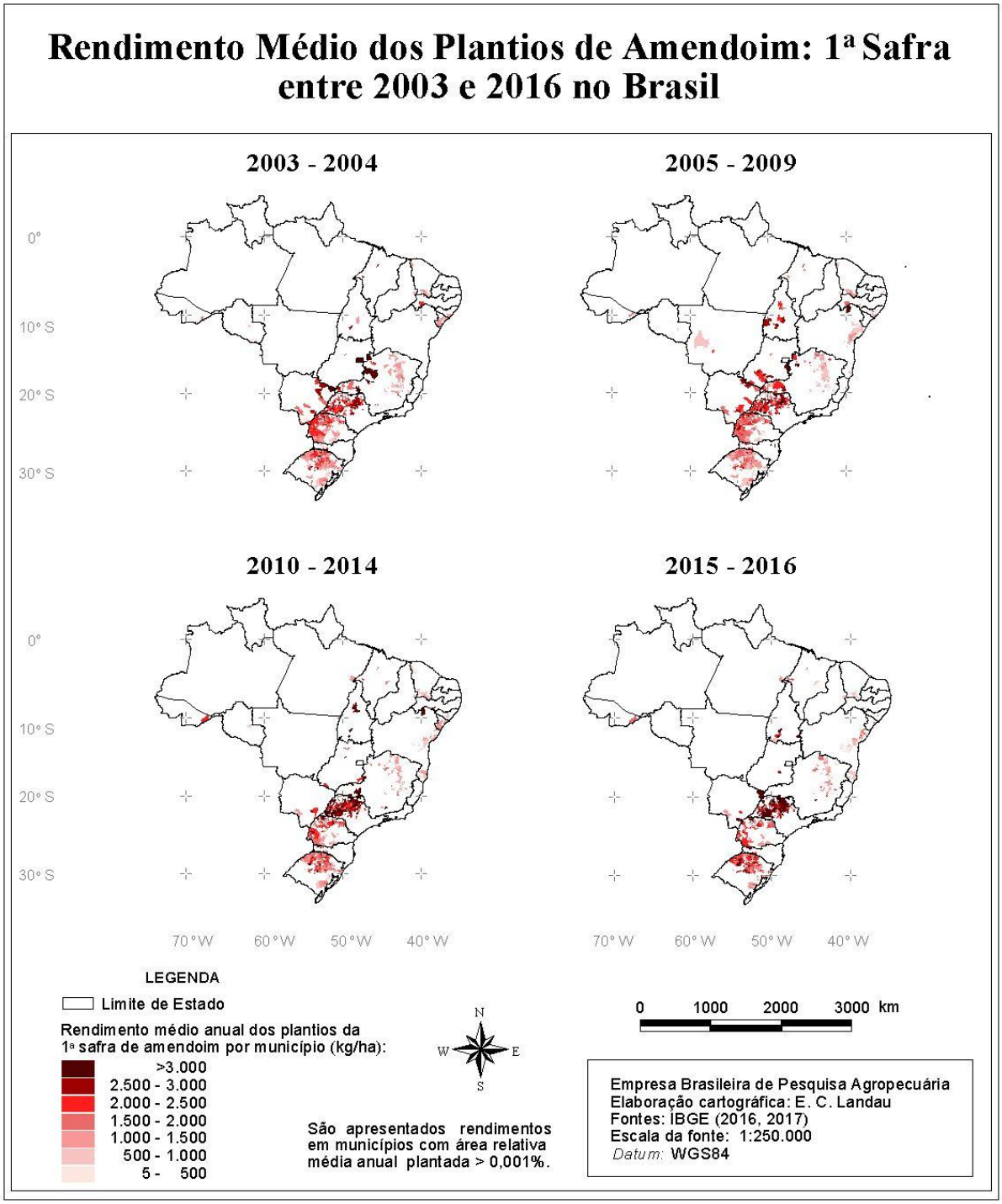


Figura 12.24. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

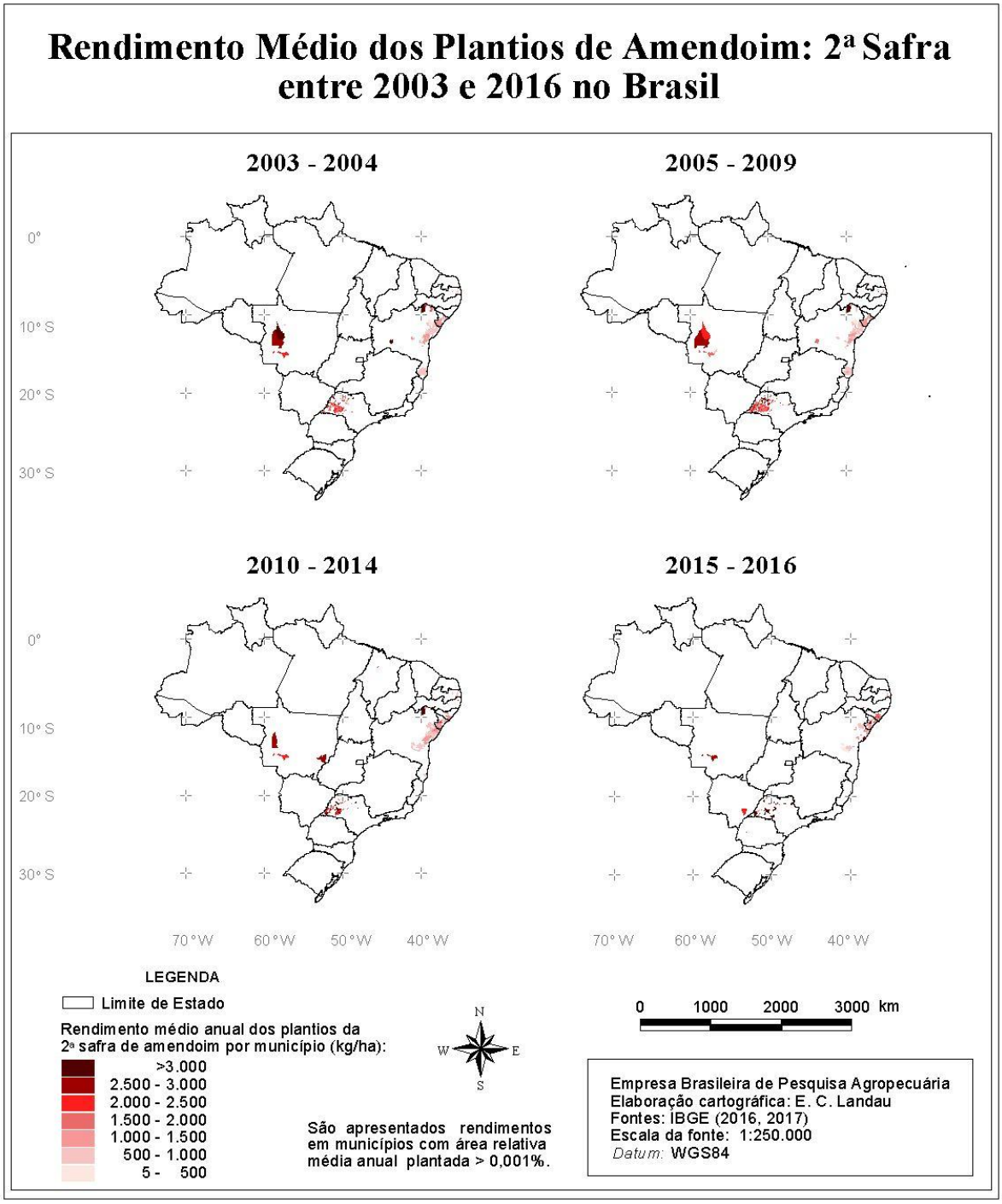


Figura 12.25. Variação do rendimento médio anual dos plantios de amendoim na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** de amendoim no Brasil apresentou tendência de crescimento entre 1990 a 2016, tendo quadruplicado entre 1990 e 2016. A menor produção anual foi registrada em 1990 (138.325 toneladas), e a maior em 2016 (564.785 toneladas) (Figura 12.26). A produção também apresentou tendência média de aumento, considerando as 1as safras entre 2003 e 2016, tendo praticamente triplicado no período, apesar da visível queda nos anos 2009 e 2010. A maior produção de amendoim na 1ª safra foi registrada em 2016, em que chegou a 509.307 toneladas. A produção registrada nas 2as safras variou consideravelmente entre 2003 e 2016, apresentando aumento e de reduções de produção, em que a produção máxima nacional no período foi registrada em 2016, atingindo 55.478 toneladas (Figura 12.27).

Entre 1990 e 2016 mais de 90% da produção nacional proveio da Região Sudeste, onde foi aumentando anualmente (Figura 12.28). Entre 2003 e 2016, apenas aproximadamente 10% da produção resultou de plantios na 1ª safra (Figura 12.29). Assim como também citado por Peixoto et al. (2008), São Paulo tem se destacado em termos de produção de amendoim. Como pode ser observado na Figura 12.30, mais de 90% da produção das últimas décadas tem sido proveniente do Estado de São Paulo, representando, em média, 140.720 toneladas anuais em 1990-1999, 187.337 toneladas anuais em 2000-2009 e 350.959 toneladas em 2010-2016 (Figura 12.30). Apesar de deter uma produção muito menor do que a 1ª safra, São Paulo também se destaca em termos de produção de amendoim na 2ª safra, tendo chegado a 34.862 toneladas produzidas em 2015-2016 (Figura 12.32).

Nota-se a ocorrência de pequena produção relativa[2] na maior parte dos municípios com plantios de amendoim, concentrados principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, oeste do Mato Grosso e noroeste dos Estados de Minas Gerais e Bahia, quando comparados à produção relativa dos municípios do noroeste do Estado de São Paulo, cenário que praticamente tem se mantido nas últimas décadas e principalmente na 1ª safra (Figura 12.33 e 12.34). Na 2ª safra, observa-se pequena produção relativa em municípios do noroeste de São Paulo e oeste do Mato Grosso (Figura 12.35).

Conab destaca as regiões da Alta Mogiana (Ribeirão Preto, Dumont, Jaboticabal e Sertãozinho) e Alta Paulista (Tupã e Marília) como as maiores produtoras de amendoim em

[2] Produção relativa ou densidade de produção: quantidade produzida dividida (“relativizada”) pela área de referência (município, microrregião, etc.).

nível nacional (Acompanhamento da Safra Brasileira [de] Grãos, 2017). Os municípios com maior produção de Amendoim (em casca) em 1990 foram: Jaboticabal-SP, Lutécia-SP, Sertãozinho-SP, Guariba-SP, Iacri-SP, Pompéia-SP, Tupã-SP, Luís Antônio-SP, Araraquara-SP, Quatá-SP (respectivamente, 9.270, 5.325, 5.278, 4.760, 3.900, 3.801, 3.470, 3.025, 3.000, 2.800 toneladas); e em 2016 foram: Tupã-SP, Rancharia-SP, Herculândia-SP, Quintana-SP, Martinópolis-SP, Pompéia-SP, Paraguaçu Paulista-SP, Marília-SP, Jaboticabal-SP, Iacri-SP, Lutécia-SP (respectivamente, 42.030, 36.000, 29.931, 18.150, 15.450, 13.600, 12.500, 12.500, 11.250, 10.500, 10.500 toneladas).

Em 1990-1994, os municípios brasileiros com maior produção relativa de amendoim foram Santa Lúcia-SP, Borá-SP, Jaboticabal-SP, Barrinha-SP, Serrana-SP, Guariba-SP e Sertãozinho-SP (respectivamente com 21,4; 18,7; 16,1; 14,9; 14,7; 14,6 e 13,7 kg/ha do município); e, em 2015-2016, Herculândia-SP, Tupã-SP, Quintana-SP, Iacri-SP, Nantes-SP, Taiúva-SP e Lourdes-SP (respectivamente com 65,4; 47,8; 36,7; 35,8; 30,6; 30,6 e, 29,9 kg/ha do município).

Entre 2003 e 2008, os municípios com maior produção relativa na 1ª safra foram Dumont-SP, Serrana-SP, Jaboticabal-SP, Sertãozinho-SP, Trabiju-SP, Guariba-SP, Taiúva-SP (respectivamente com 37,6; 25,1; 22; 17,9; 17,6; 16,6 e 15,9 kg/ha do município); e, na 2ª safra, Herculândia-SP, Arco-Íris-SP, Iacri-SP, Borá-SP, Queiroz-SP, Cruz das Almas-BA e Tupã-SP (respectivamente com 8,1; 5,9; 4,4; 4,4; 3,9; 3,4 e 2,9 kg/ha do município). Já em 2015-2016, na 1ª safra foram Herculândia-SP, Tupã-SP, Quintana-SP, Iacri-SP, Parapuã-SP, Maragogipe-BA e Pitangueiras-SP (respectivamente com 42,9; 31,6; 22,8; 27,9; 8,5 e 3,5 kg/ha do município); e na 2ª safra Herculândia-SP, Tupã-SP, Quintana-SP, Iacri-SP, Parapuã-SP, Maragogipe-BA e Pitangueiras-SP (respectivamente com 22,4; 16,1; 13,9; 7,9; 5,2; 4,3 e 3,5 kg/ha do município).

Ao analisar as áreas de maior **concentração da produção** nacional de amendoim entre 1990 e 2016 (menores áreas que concentraram ao menos 25% da produção), observa-se que embora ocorra produção de amendoim em microrregiões das diversas Regiões Geográficas brasileiras, a produção deste é altamente concentrada em microrregiões do oeste do Estado de São Paulo em ambas as safras anuais (Figuras 12.36 a 12.38; Tabelas 12.1 a 12.3). Nas décadas de 1990 e 2000, as áreas das microrregiões de onde provieram mais de um quarto da produção nacional de amendoim representaram apenas 10.721,3 km^2, e em 2010-2016, 27.086,0 km^2. Entre 1990 e 2016 a microrregião de maior concentração da produção de amendoim foi Jaboticabal (SP), entre 1990 e 2009 junto com Ribeirão Preto

(SP) e, em 2010-2016, adicionalmente com Presidente Prudente (SP) e Marília (SP) (Tabela 12.1).

As áreas de maior concentração de pelo menos 25% da produção na 1ª safra representaram 10.721,3 km^2 em 2003-2009, 22.223,0 em 2010-2014 e 26.950,7 km^2 em 2015-2016. Entre 2003 e 2009 compreenderam principalmente as microrregiões de Jaboticabal (SP) e Ribeirão Preto (SP), em 2010-2014 Jaboticabal (SP) e Presidente Prudente (SP), e em 2015-2016, Jaboticabal (SP), Assis (SP) e Tupã (SP) (Figura 12.37 e Tabela 12.2).

As microrregiões de concentração de pelo menos 25% da produção da 2ª safra de amendoim entre 2003 e 2016 foram Tupã (SP) e, entre 2003 e 2009, adicionalmente Parecis (MT) (Figura 12.38 e Tabela 12.3). Verifica-se tendência crescente de concentração da produção de amendoim na 2ª safra na Microrregião de Jaboticabal (SP), de onde proveio 61,54% do amendoim produzido nessa safra em 2015-2016.

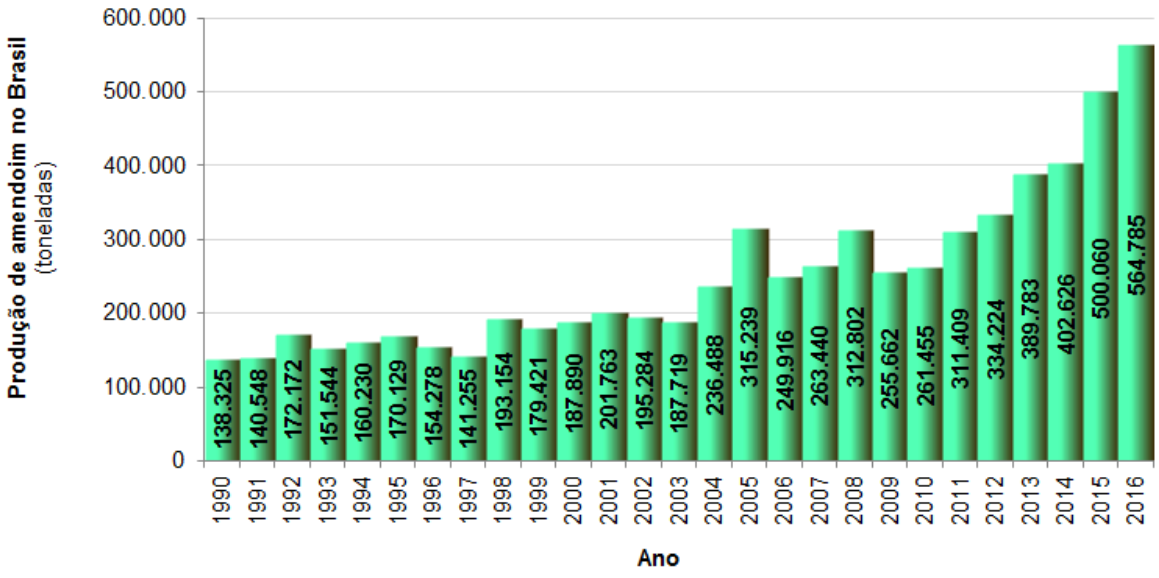


Figura 12.26. Variação da produção anual de amendoim no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

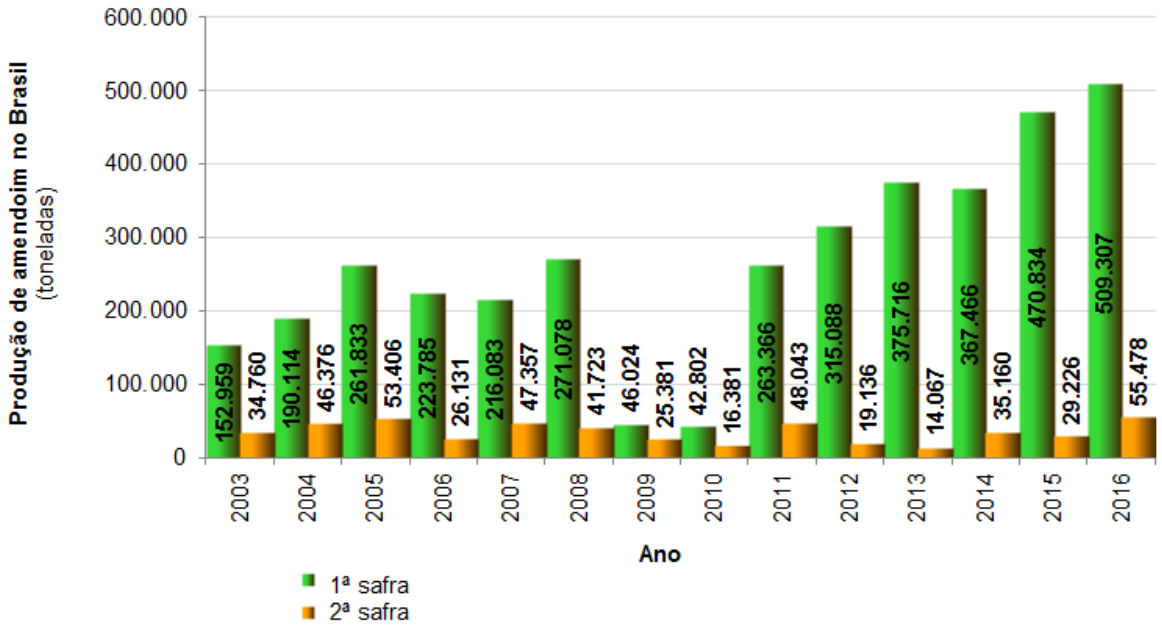


Figura 12.27. Variação da produção anual de amendoim por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

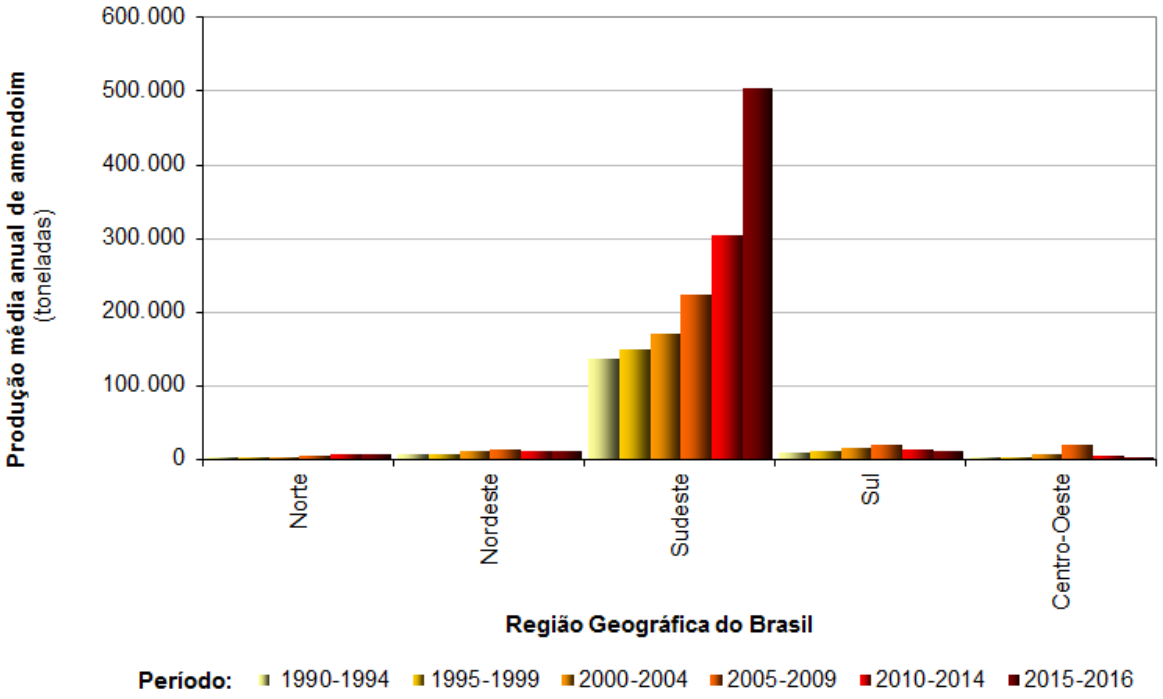


Figura 12.28. Variação da produção média anual de amendoim por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

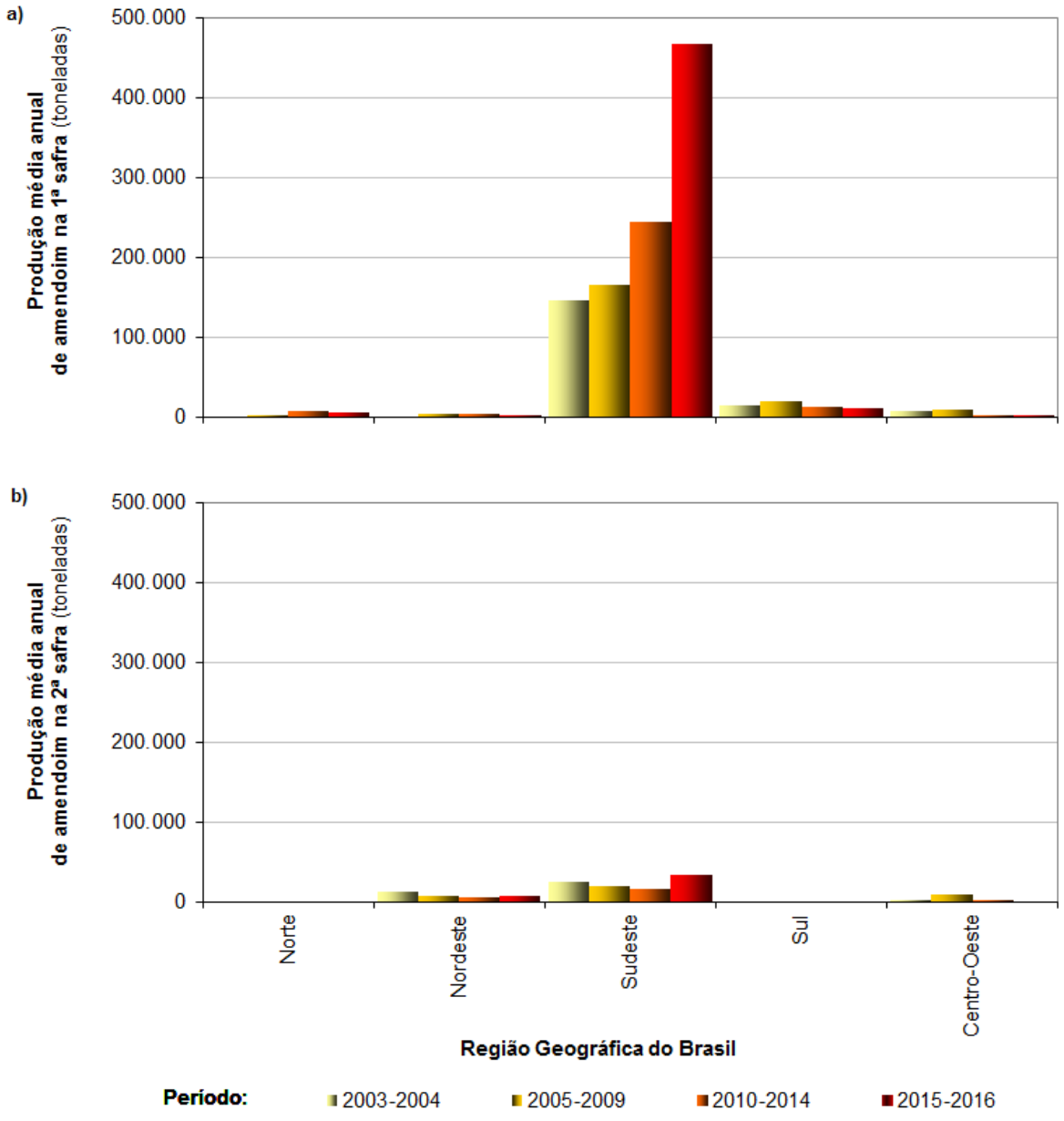


Figura 12.29. Variação da produção média anual de amendoim por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

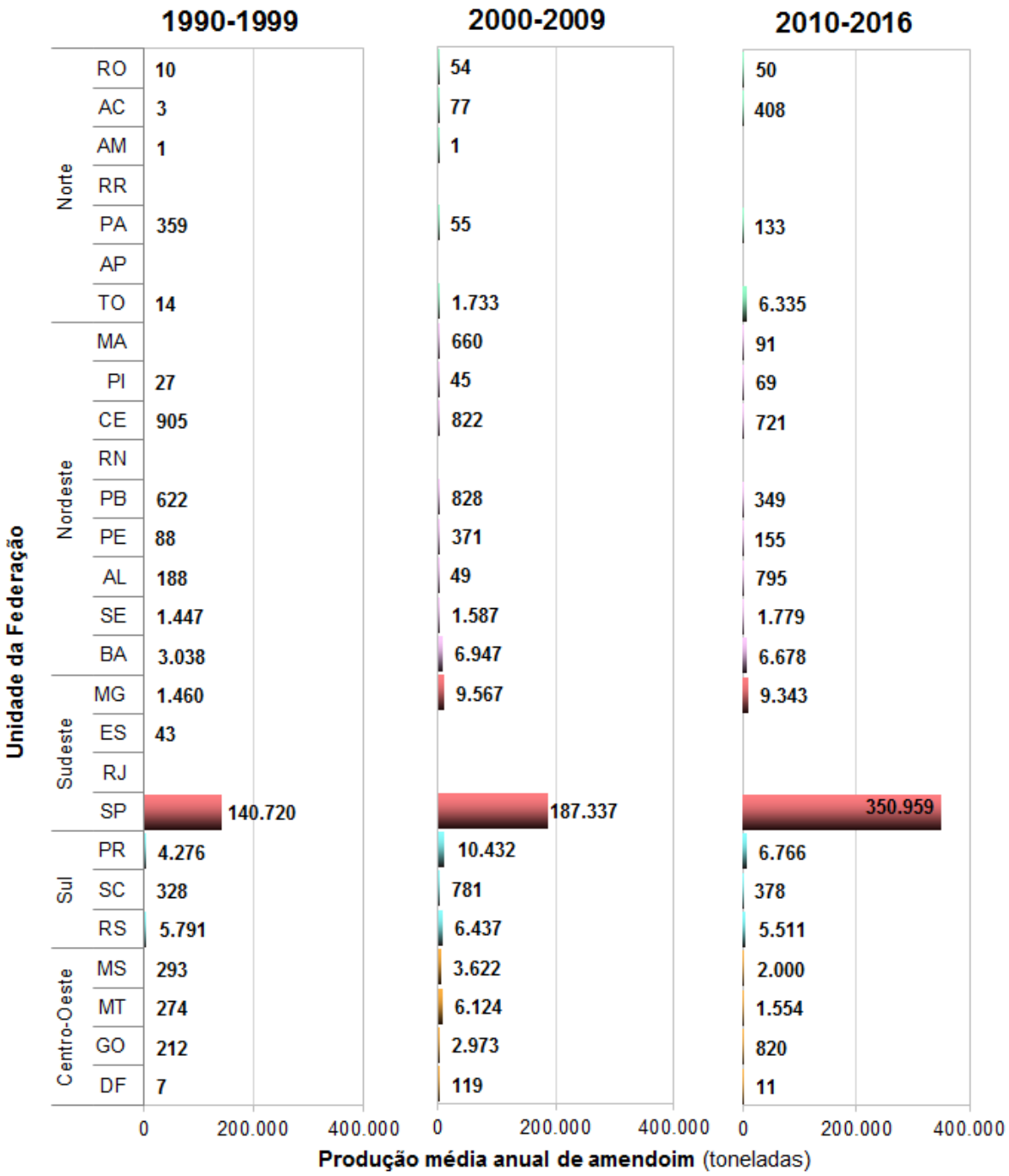


Figura 12.30. Variação da produção média anual de amendoim por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

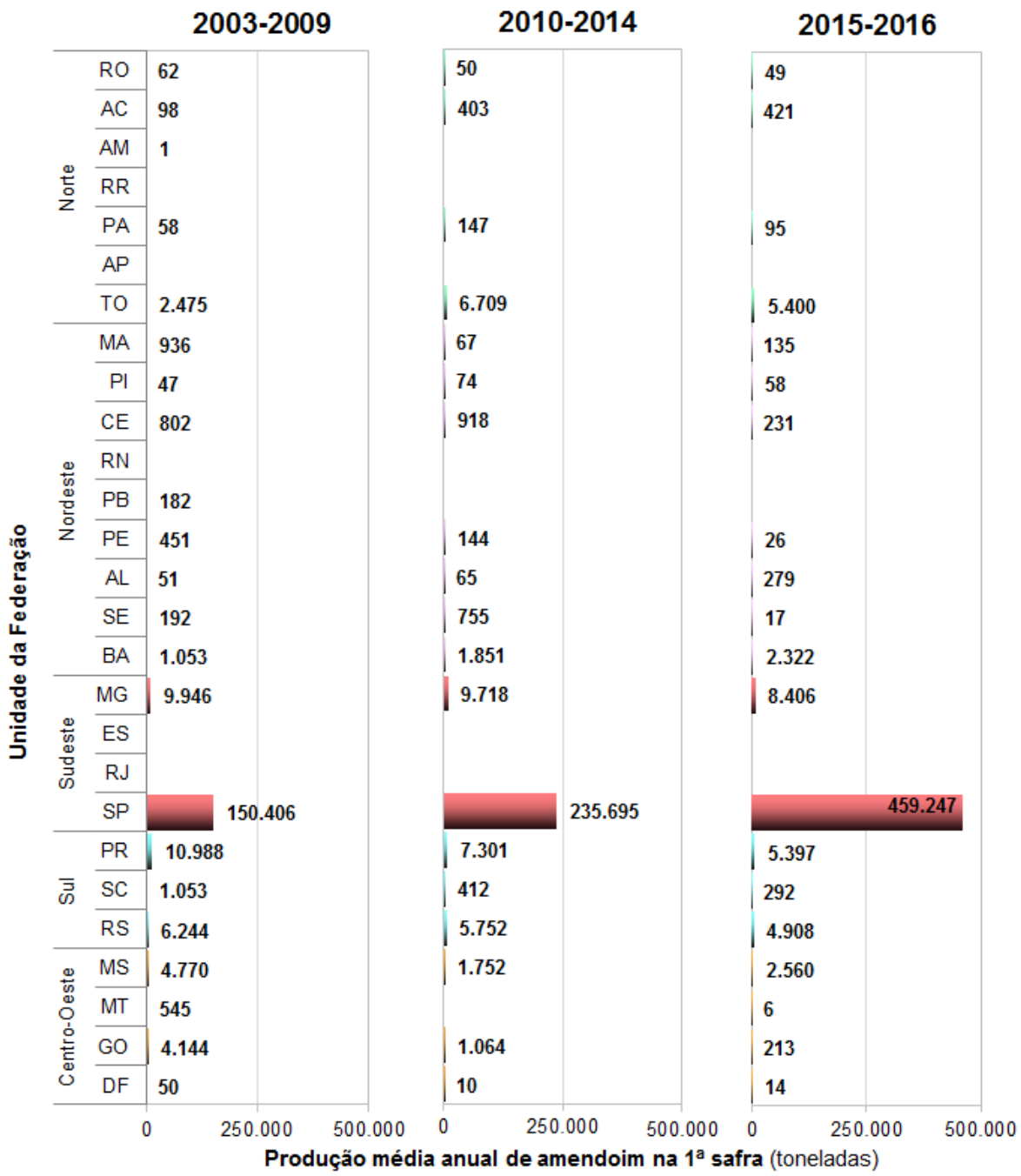


Figura 12.31. Variação da produção média anual de amendoim na 1ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

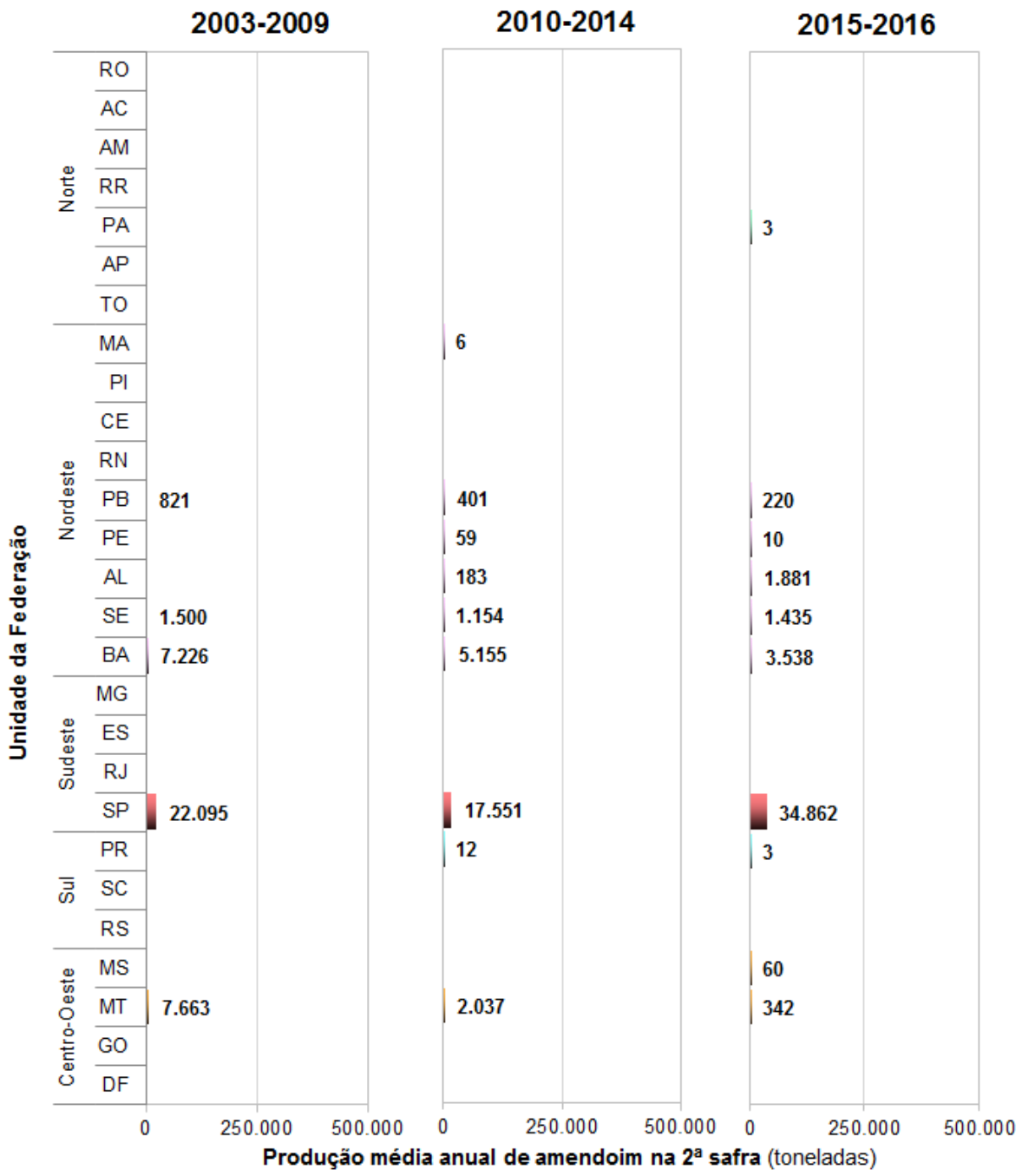


Figura 12.32. Variação da produção média anual de amendoim na 2ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

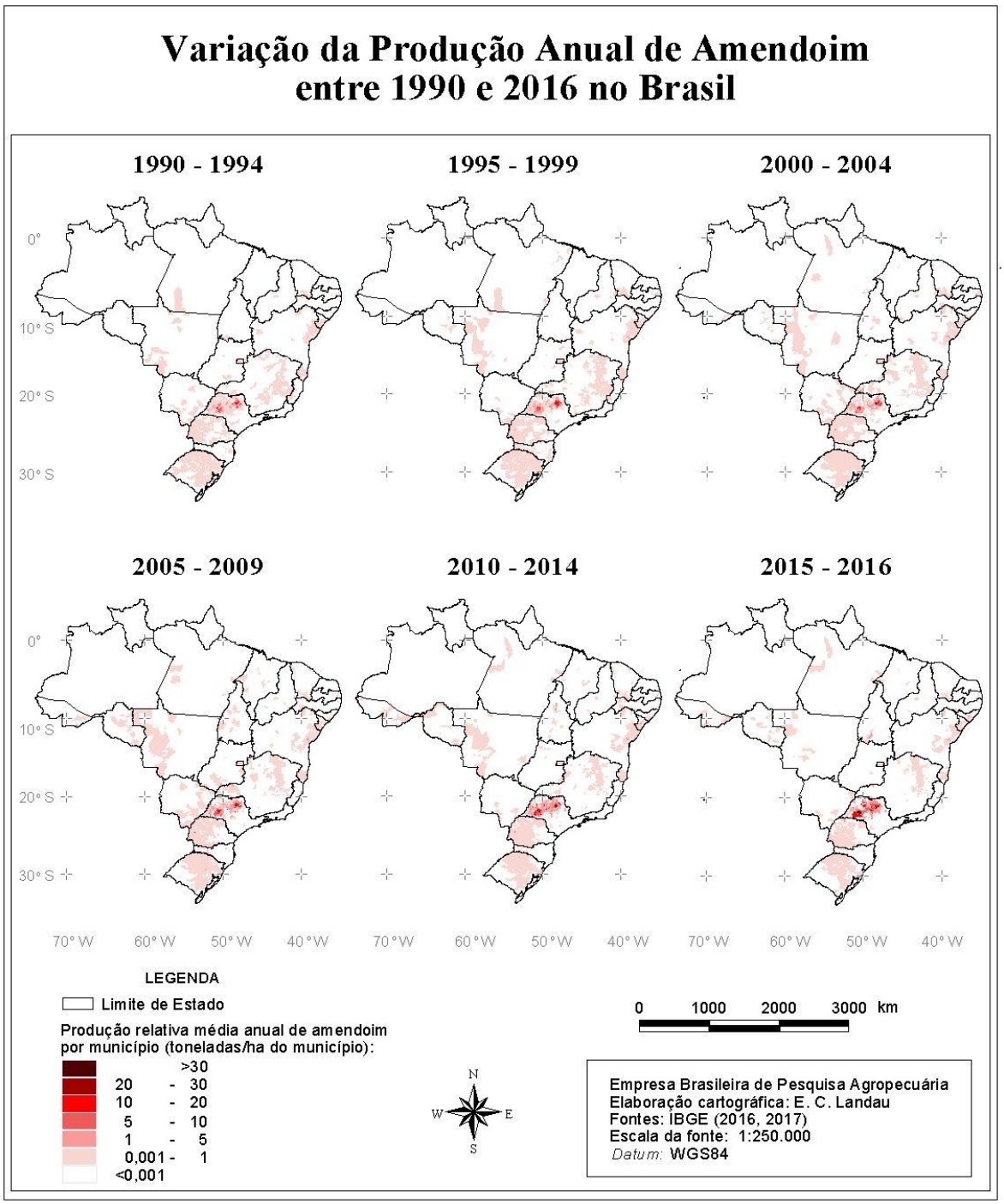


Figura 12.33. Variação da produção média anual de amendoim por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

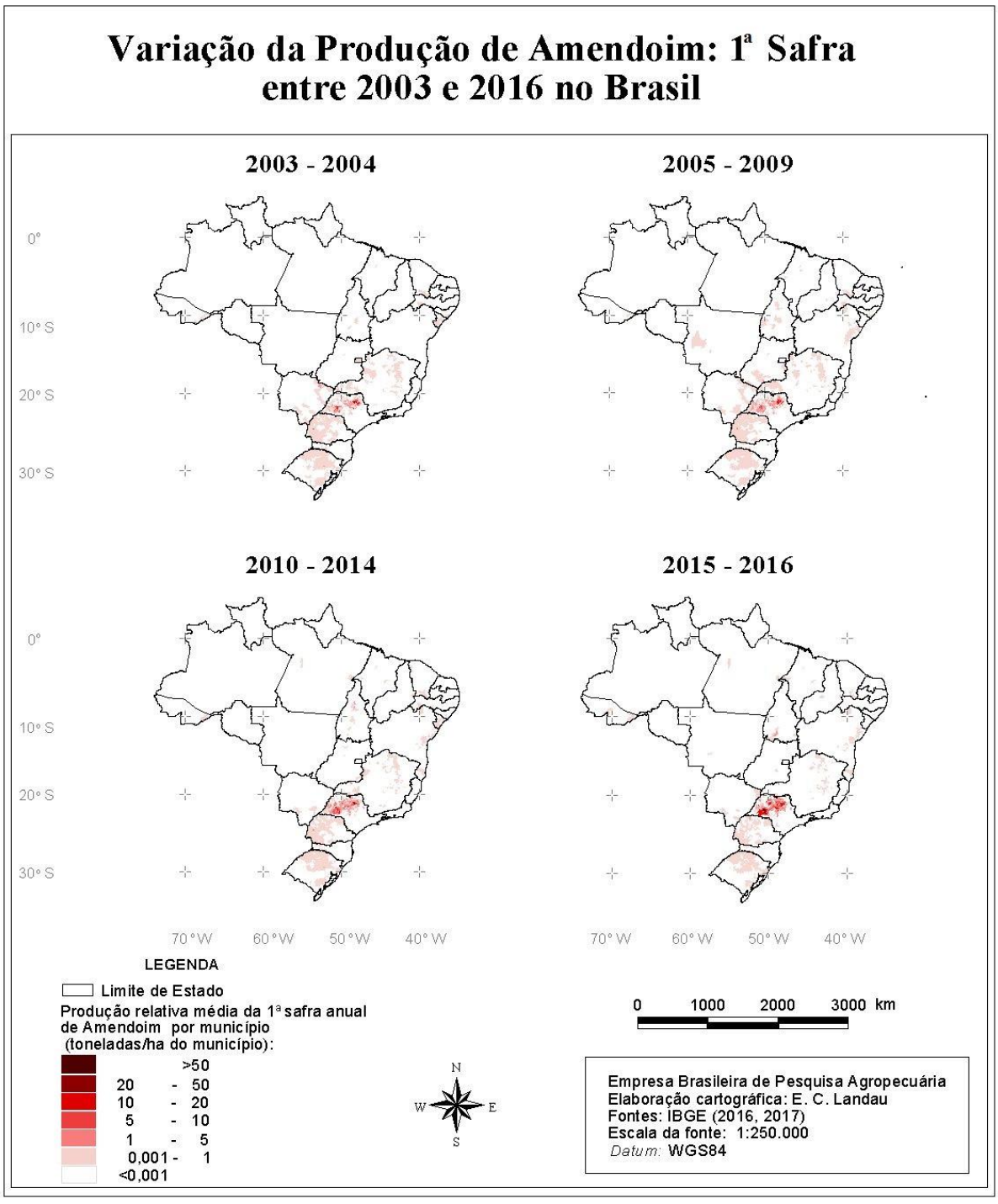


Figura 12.34. Variação da produção média anual de amendoim na 1ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

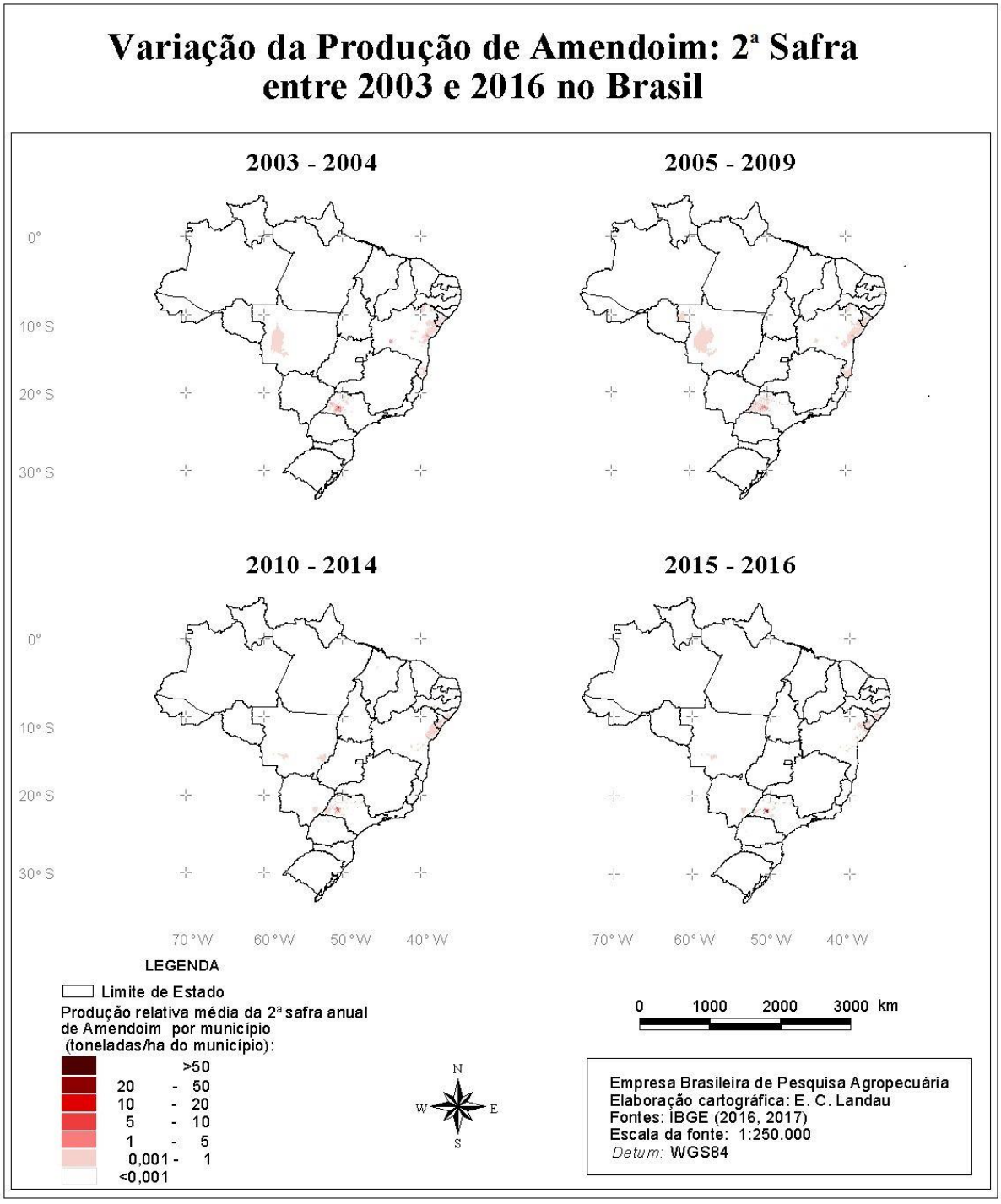


Figura 12.35. Variação da produção média anual de amendoim na 2ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

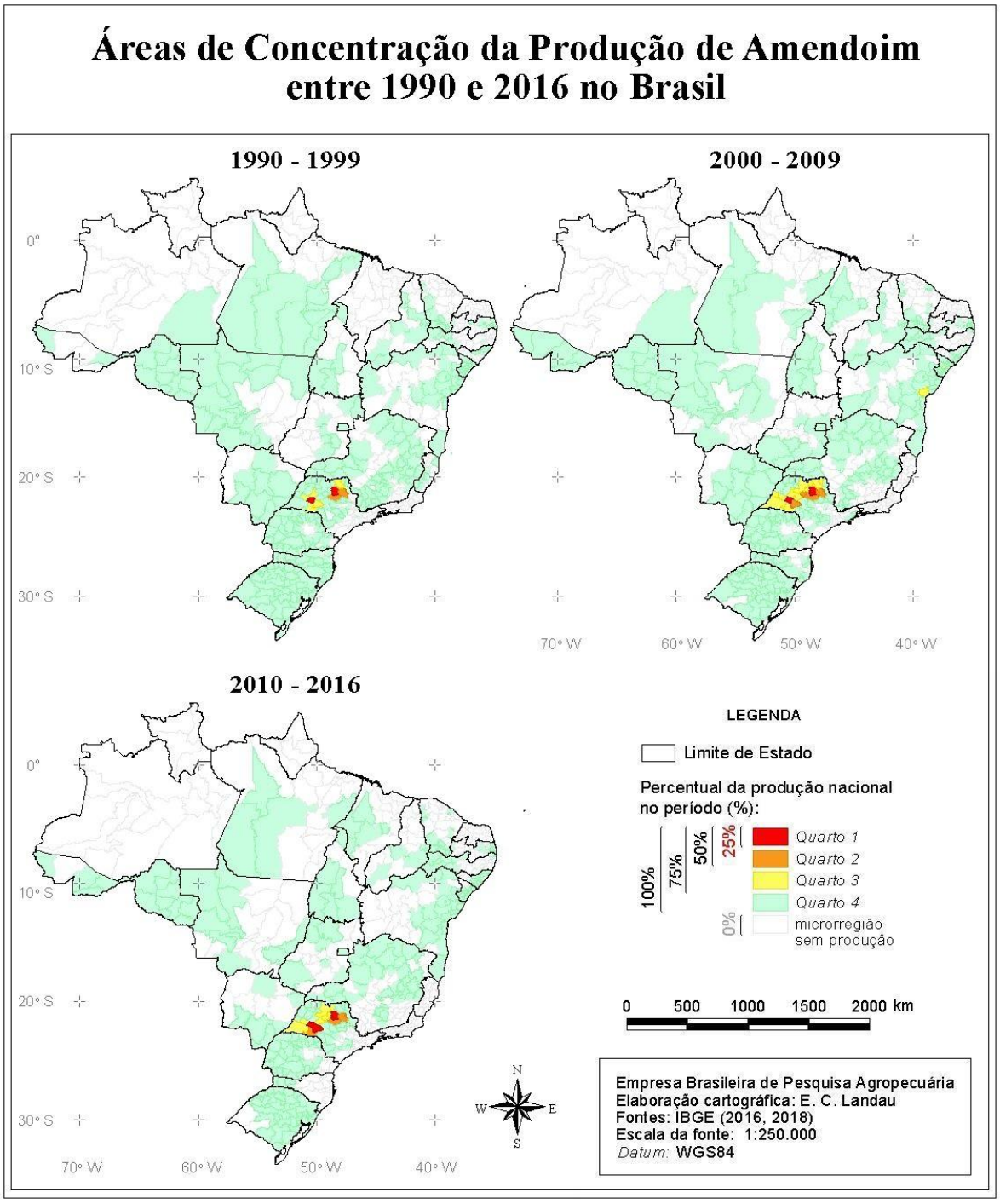


Figura 12.36. Variação das áreas de concentração da produção de amendoim no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 12.1.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

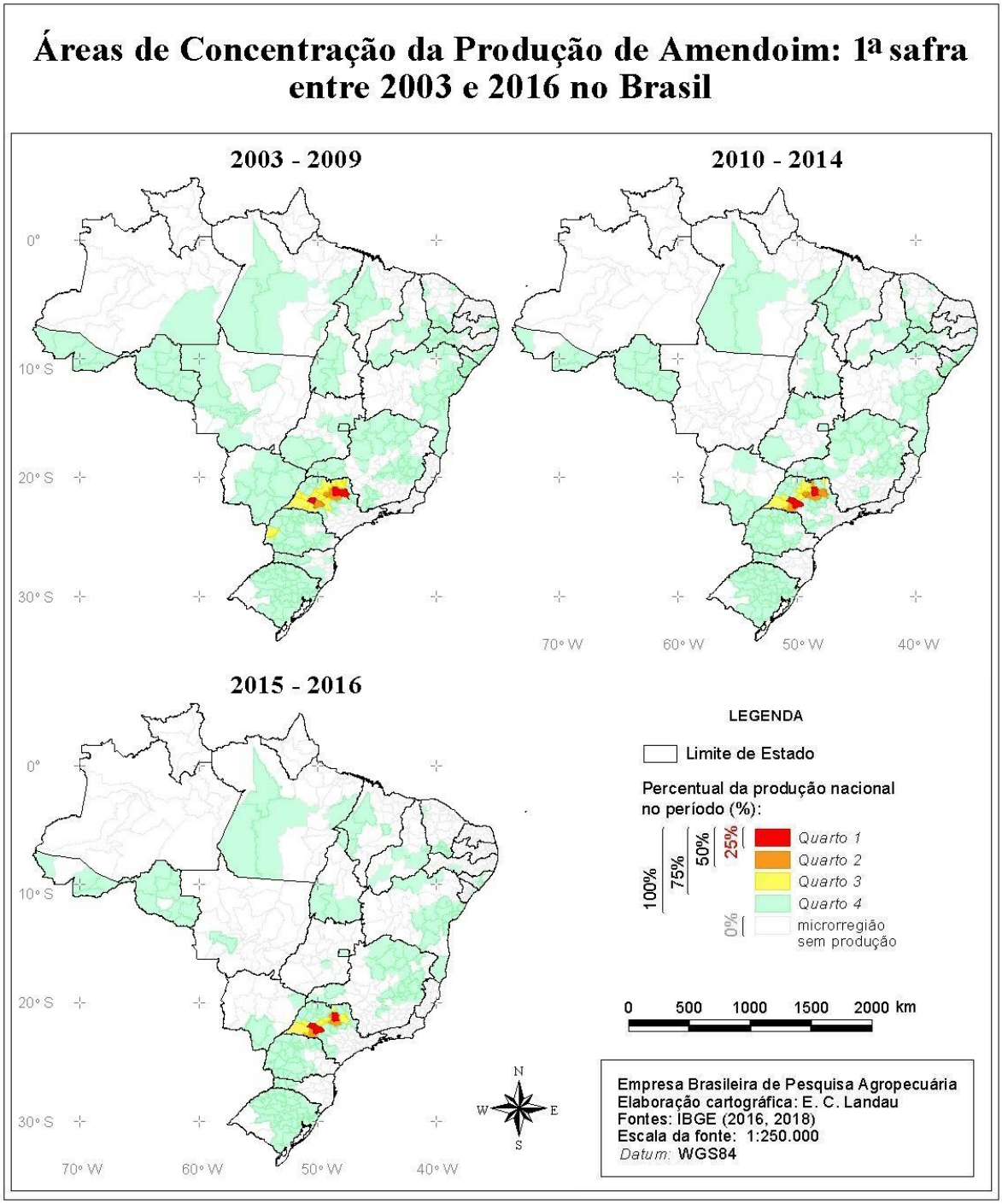


Figura 12.37. Variação das áreas de concentração da produção de amendoim na 1ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 12.2.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

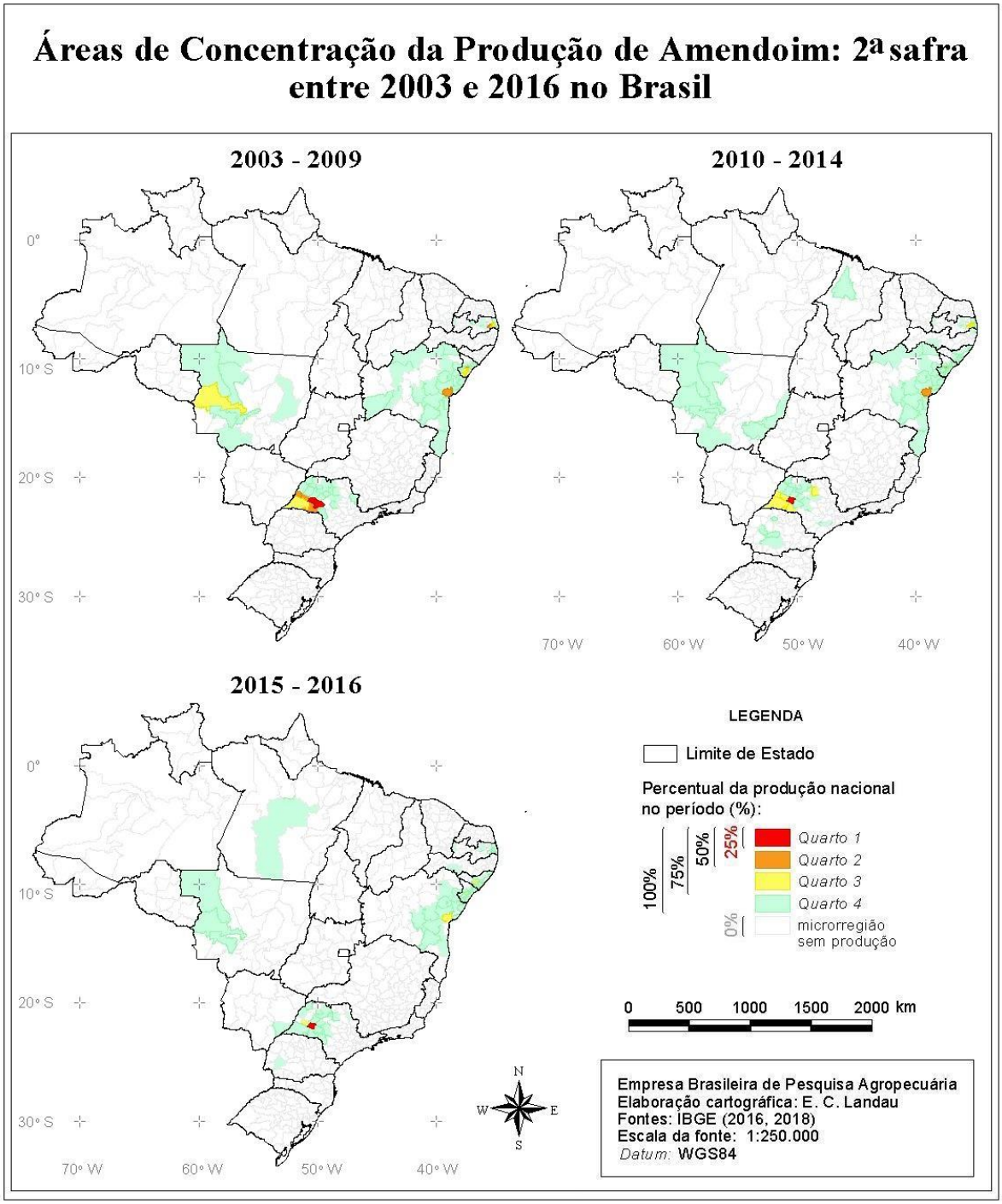


Figura 12.38. Variação das áreas de concentração da produção de amendoim na 2ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 12.3.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 12.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de amendoim por década entre 1990 e 2016[3].

Microrregião (UF)	**Percentual da produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Ribeirão Preto (SP)	18,84	14,46		30.158,5	34.800,3	
Jaboticabal (SP)	**15,03**	**12,85**	**11,47**	**24.056,2**	**30.912,4**	**45,286,1**
Presidente Prudente (SP)			10,78			42.575,6
Marília (SP)			13,43			24.606,6
Somatório	33,86	27,31	35,68	54.214,7	65.712,7	67.182,2
Área total das microrregiões consideradas (km²)				10.721,3	10.721,3	27.086,0

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 12.2. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de amendoim na **1ª safra** por período entre 2003 e 2016[3].

Microrregião (UF)	**Percentual da produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2003-2009	**2010-2014**	**2015-2016**	**2003-2009**	**2010-2014**	**2015-2016**
Ribeirão Preto (SP)	14,63			28.470,4		
Jaboticabal (SP)	14,79	14,10		28.770,7	38.467,4	
Presidente Prudente (SP)		11,54	11,47		31.494,8	56,200,0
Assis (SP)			10,66			52.237,0
Tupã (SP)			11,87			58.172,0
Somatório	29,42	25,64	34,00	57.241,1	69,962,2	166.609,0
Área total das microrregiões consideradas (km²)				10.721,3	22.223,0	26.950,7

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 12.3. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de amendoim na **2ª safra** por período entre 2003 e 2016[3].

Microrregião (UF)	**Percentual da produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2003-2009	**2010-2014**	**2015-2016**	**2003-2009**	**2010-2014**	**2015-2016**
Parecis (MT)	17,07			3.438,0		
Tupã (SP)	**19,99**	**44,41**	**61,64**	**7.857,4**	**11.795,0**	**26.106,0**
Somatório	37,06	44,41	61,64	11.295,4	11.795,0	26.106,0
Área total das microrregiões consideradas (km²)				62.166,2	2.305,8	2.305,8

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

[3] As análises foram realizadas em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Valores da produção e do produto

Assim como a produção nacional, os **valores da produção** e de **produção *per capita*** também aumentaram consideravelmente no Brasil nas últimas décadas, e, principalmente, na Região Sudeste, tendo mais do que dobrado no período, tendo chegado, respectivamente, a mais de R$ 800 milhões e R$ 10,00 por habitante em 2016 (valores deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018) (Figura 12.39). Em 2005, o valor da produção *per capita* da Região Centro-Oeste até ultrapassou a da Região Sudeste, porém nos anos seguintes diminuiu consideravelmente. Na Região Sul, os valores da produção per capita tem se mantido próximos de R$ 1,00 por habitante nas últimas décadas (Figuras 12.39 e 12.40).

Responsável pela maior parte da produção nacional, São Paulo tem apresentado os maiores valores de produção nas últimas décadas, chegando a um valor médio anual de R$ 531,82 milhões em 2010-2016, valor muito superior ao dos Estados que lhe seguiram em termos de valor de produção no mesmo período (R$ 23,19 milhões de Minas Gerais e R$ 21,09 milhões do Rio Grande do Sul) (Figura 12.41). Os Estados com os maiores valores de produção *per capita* em 2010-2016 foram São Paulo, Rio Grande do Sul, Sergipe e Paraná (respectivamente com R$ 7,59 por habitante, R$ 2,34 por habitante, R$ 1,70 por habitante e R$ 1,18 por habitante), indicando a importância econômica relativa média que a cultura teve para a população desses Estados nos últimos anos analisados (Figura 12.42).

Os valores médios pagos aos produtores pelo amendoim variaram consideravelmente entre 1994 e 2016, apresentando períodos de quedas e aumentos, com variações proporcionalmente maiores entre 1994 e 2004 (Figura 12.43). Oscilações praticamente anuais de tendência de preços foram observadas em quase todas as Regiões do país. Na maior parte desta, os valores registrados na década de 2010 variaram entre R$ 1,20 por quilo e R$ 2,10 por quilo. Na Região Sul foram observados valores maiores, variando entre R$ 2,80 por quilo e 3,40 por quilo no mesmo período (Figura 12.44). Nos Estados com maior valor da produção *per capita* de amendoim, os valores médios anuais em 2010-2016 foram de R$ 1,53 em São Paulo, R$ 3,83 no Rio Grande do Sul, R$ 1,91 em Sergipe, R$ 2,16 no Paraná, R$ 2,25 no Mato e R$ 2,48 em Minas Gerais (Figura 12.45).

De maneira geral, observa-se que os municípios do oeste de São Paulo, em que se concentra a maior parte da produção de amendoim, estão entre aqueles em que têm sido pagos aos produtores os menores valores por quilo. Isso provavelmente pode ser explicado

pela relação entre a oferta e a demanda local, em que nos locais com alta concentração de produção os valores locais dos produtos tendem a ser mais baixos (Figura 12.46).

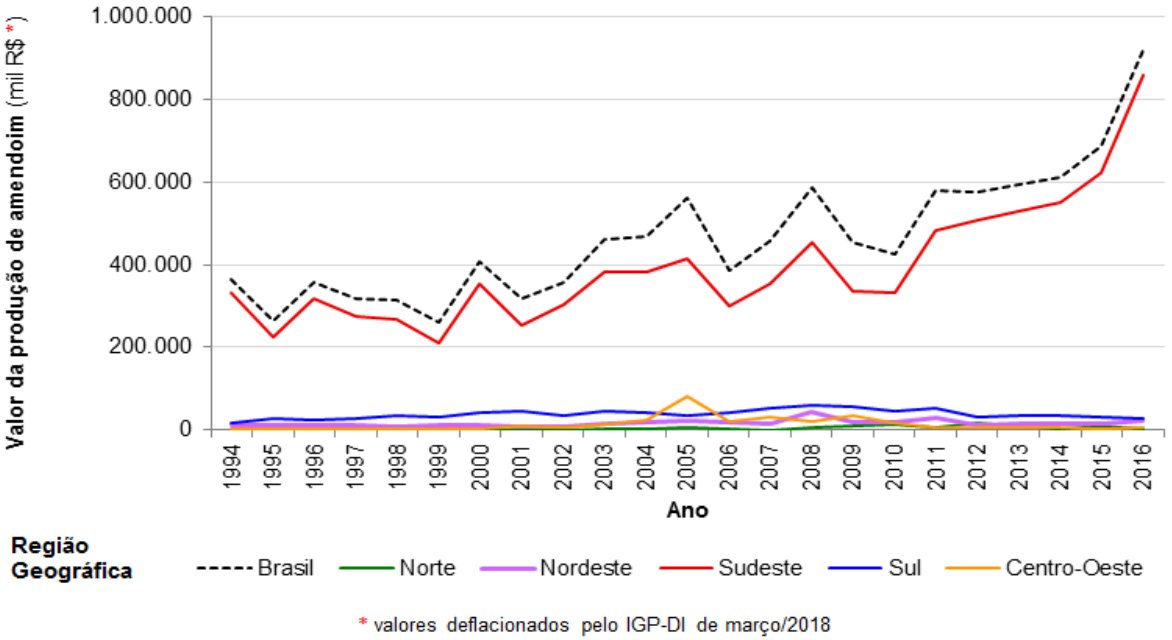


Figura 12.39. Variação anual do valor da produção de amendoim no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

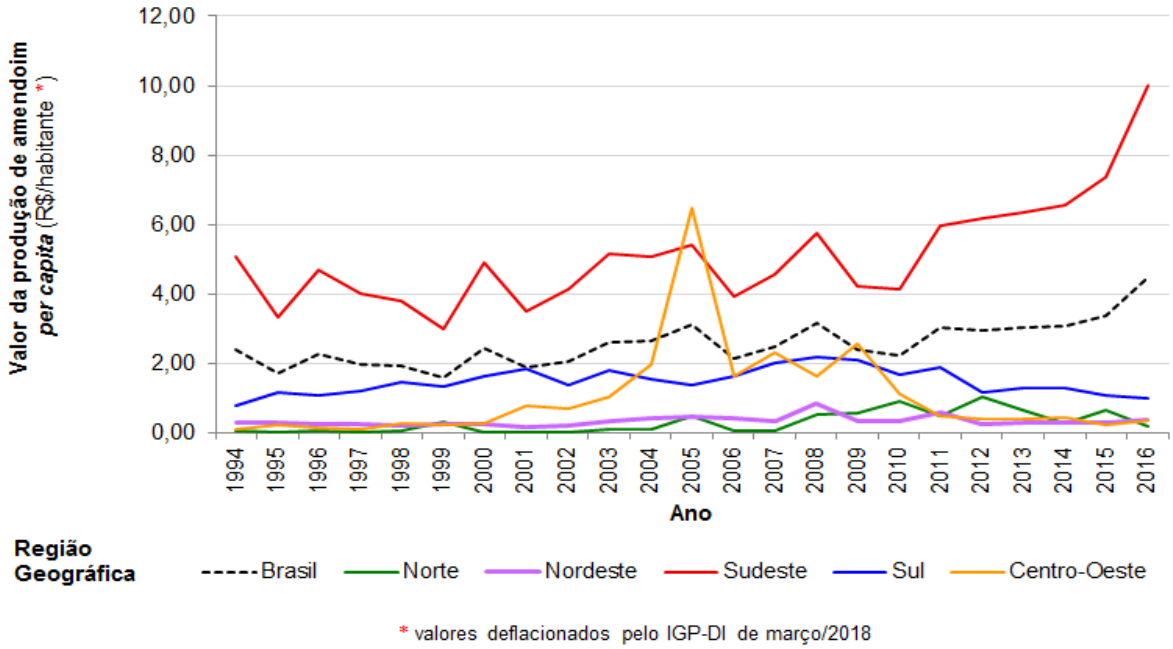


Figura 12.40. Variação anual do valor *per capita* da produção de amendoim por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

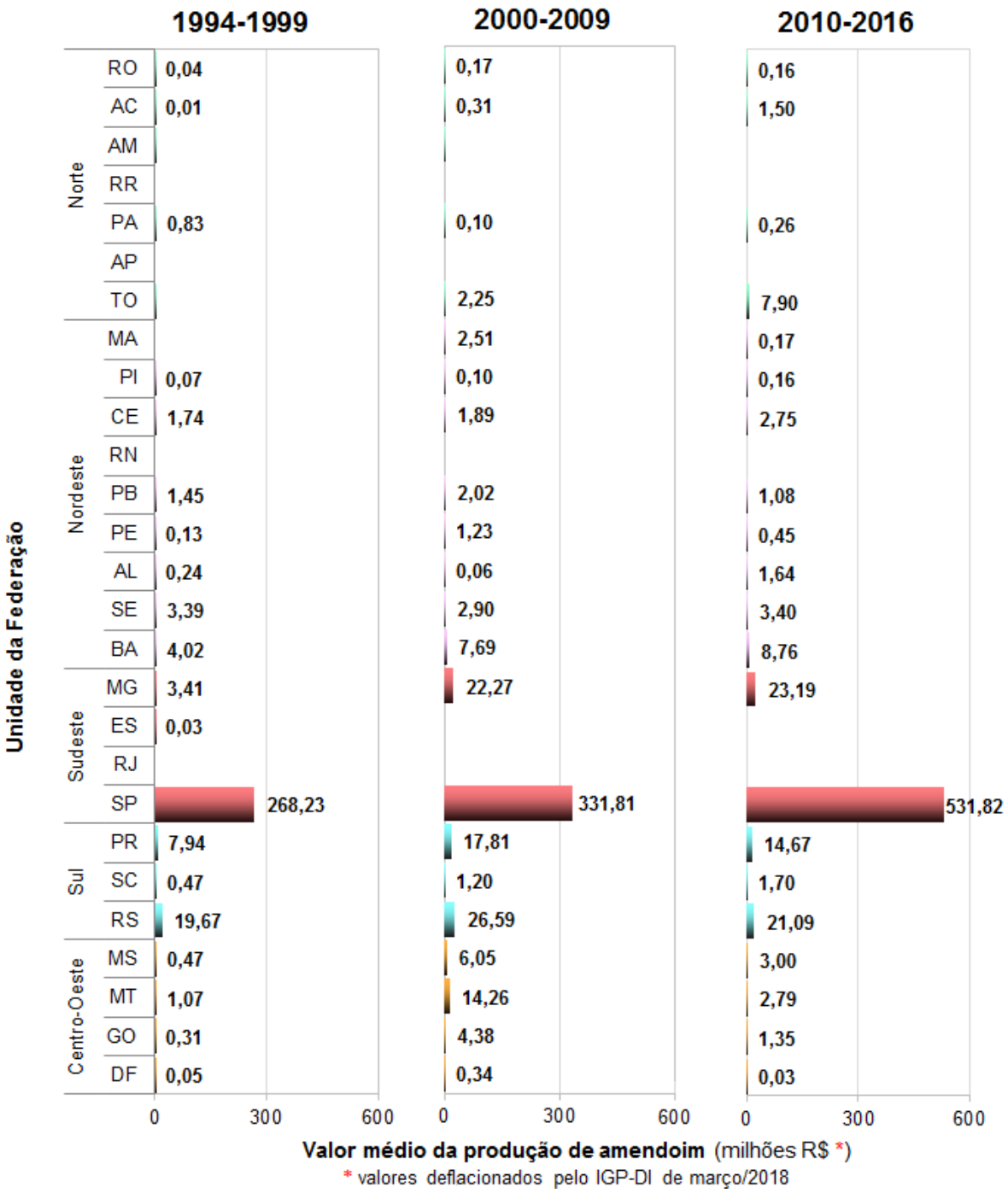


Figura 12.41. Variação do valor médio anual da produção de amendoim por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

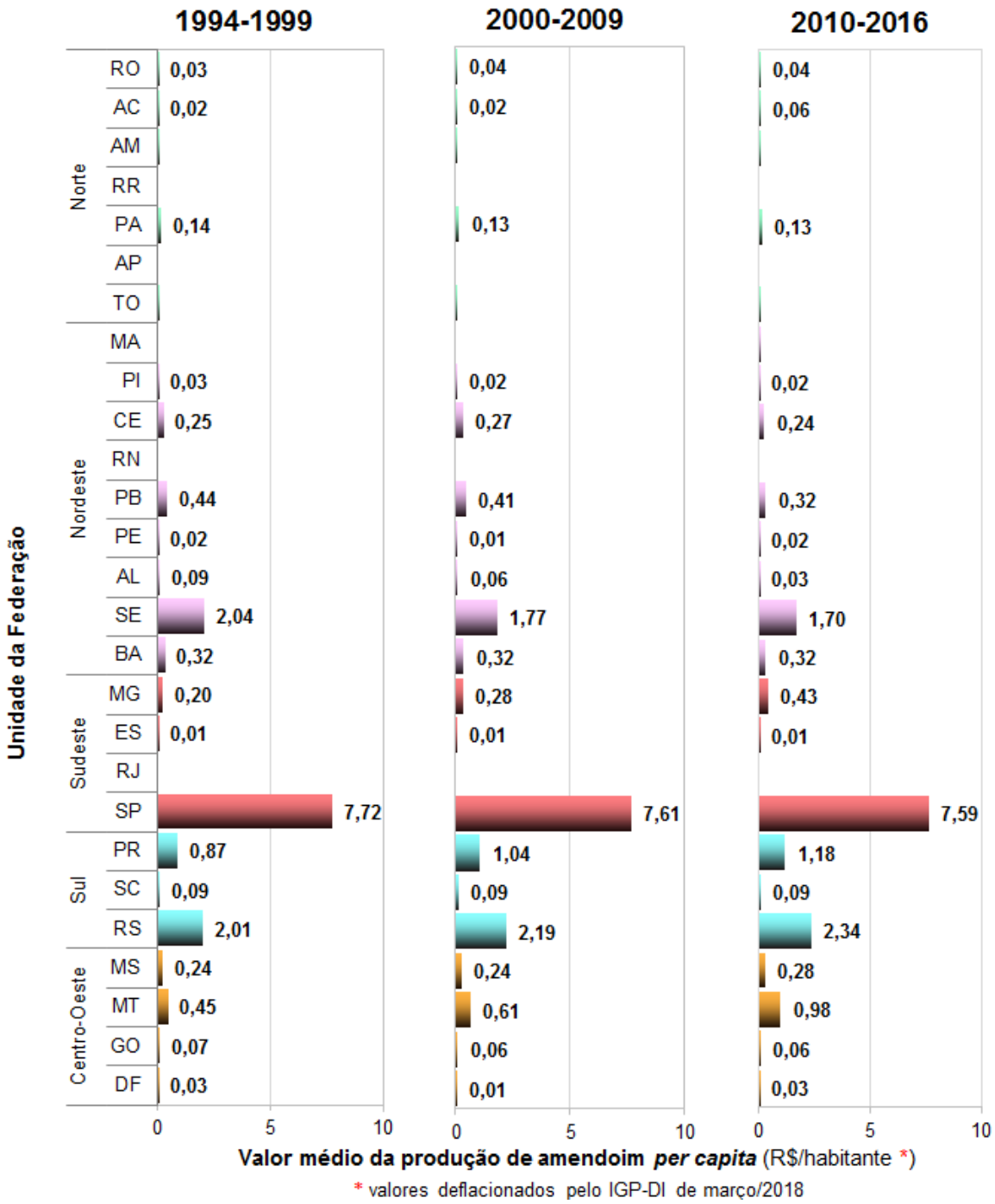


Figura 12.42. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de amendoim por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

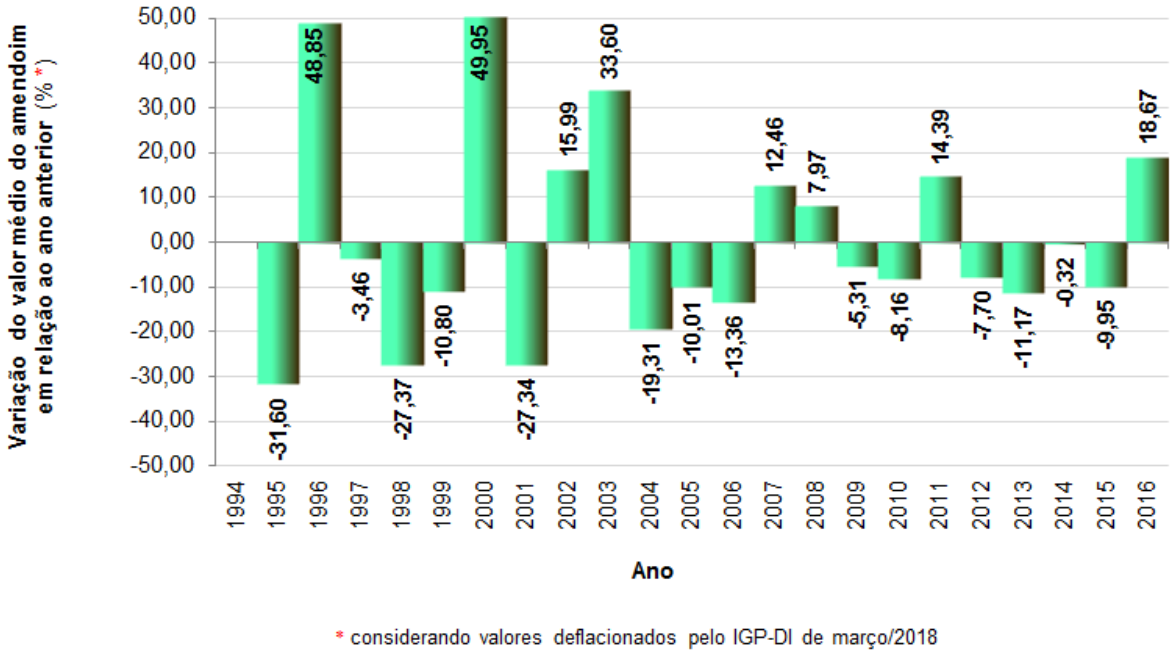


Figura 12.43. Variação em relação ao ano anterior do valor médio do amendoim no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

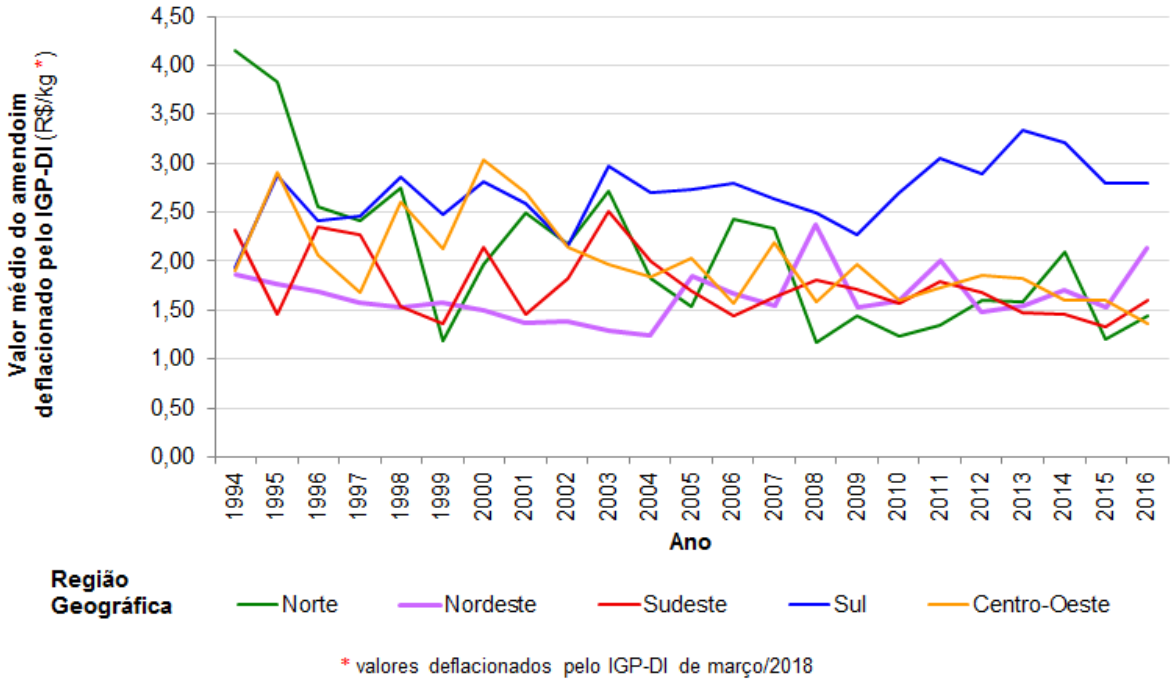


Figura 12.44. Variação anual do valor médio do quilo de amendoim por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

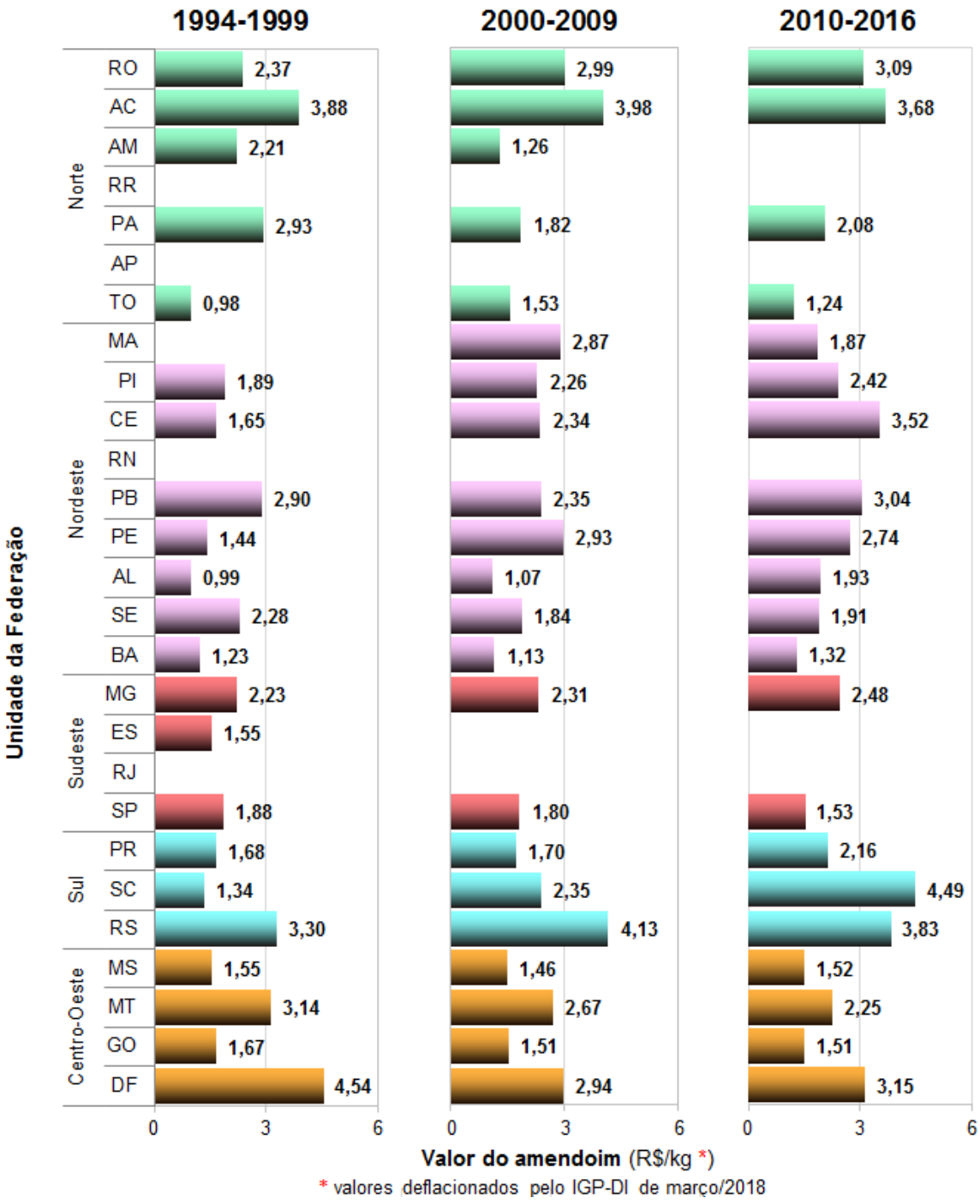


Figura 12.45. Variação do valor médio anual do quilo de amendoim por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

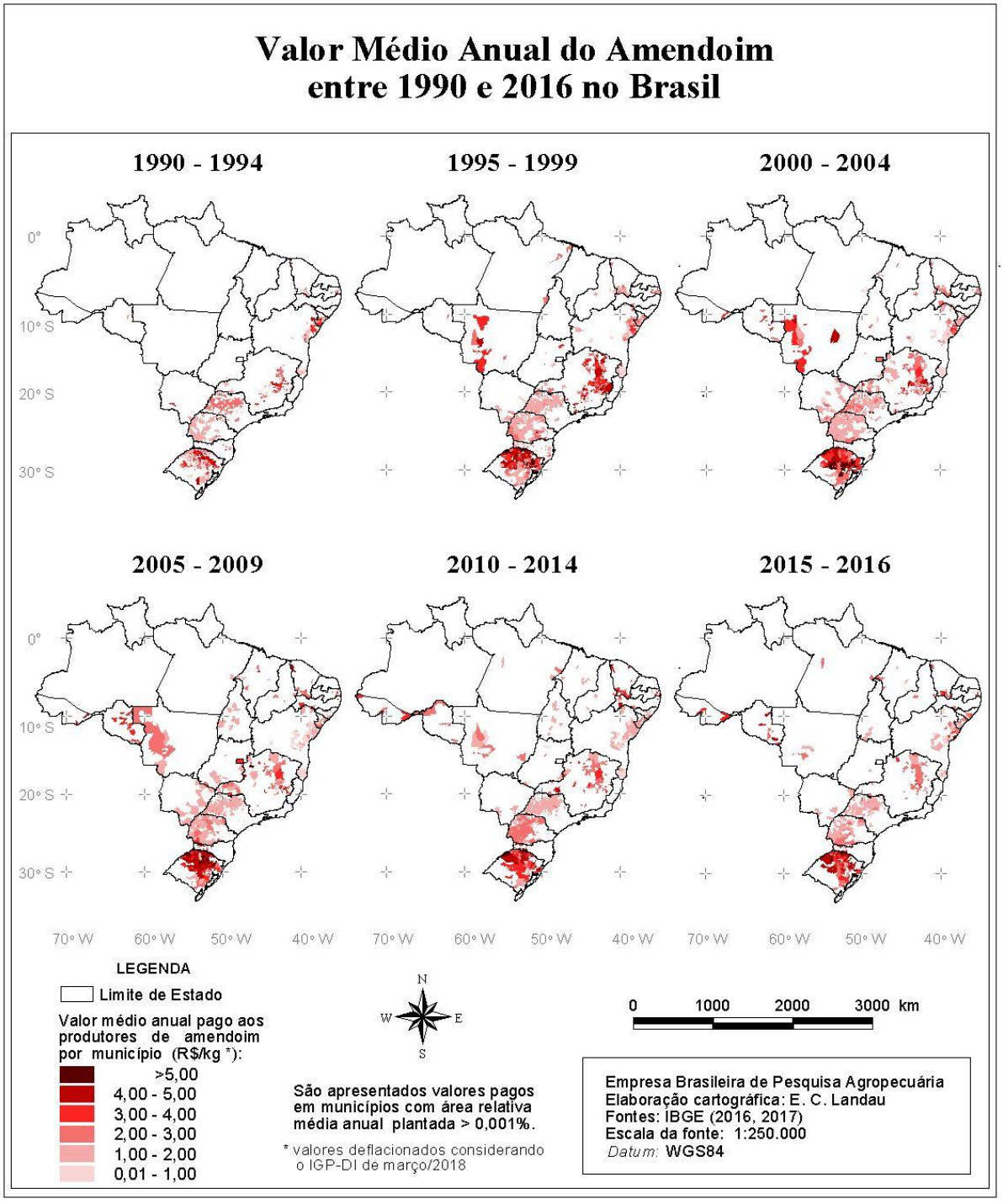


Figura 12.46. Valor médio anual do quilo de amendoim nos municípios do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA [DE] GRÃOS: safra 2017/18: primeiro levantamento. Brasília, DF: Conab, v. 4, n. 1, out. 2017. 122 p.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FERRARI NETO, J.; COSTA, C. H. M. da; CASTRO, G. S. A. Ecofisiologia do amendoim. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 11, n. 4, p. 1-13, 2012. Disponível em: <e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/download/6033/5748>. Acesso em: 5 nov. 2018.

FREIRE, R. M. M.; NARAIN, N.; SANTOS, R. C. Aspectos nutricionais de amendoim e seus derivados. In: SANTOS, R. C. (Ed.). **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2005. p. 389-420.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 12.s. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 12.s. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

MANUAL de segurança e qualidade para a cultura do amendoim. Brasília, DF: CampoPAS: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 39 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18213/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEParaaculturadoamendoim.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2018.

MELO FILHO, P. A.; SANTOS, R. C. dos. A cultura do amendoim no nordeste: situação atual e perspectivas. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica**, v. 7, p. 192-208, 2010. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/apca/article/download/132/122>. Acesso em: 6 nov. 2018.

PEIXOTO, C. P.; GONÇALVES, J. A.; PEIXOTO, M. F. S. P.; CARMO, D. O. do. Características agronômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaços e épocas de semeadura no recôncavo baiano. **Bragantia**, v. 67, n. 3, p. 673-684, 2008.

SABES, J. J. S. S.; ALVES, A. F. O a**gronegócio do amendoim**: estudo e comparação dos padrões sazonais de comportamento dos preços no período de janeiro de 1996 a dezembro de 2005. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA E RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais**... Rio Branco: SOBER, 2008. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/9/533.pdf>. Acesso em: 31 out. 2018.

SANTOS, R. C. dos; FREIRE, R. M. M.; SUASSUNA, T. de M. F. (Ed.). **Amendoim**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. 240 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/578407/1/500perguntasamendoim.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2019.

SUASSUNA, T. M. F. Origem e classificação do amendoim. In: SUASSUNA, T. M. F. (Ed.). **Sistema de produção de amendoim**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2014. (Embrapa Algodão. Sistema de Produção, 7). Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=3803&p_r_p_-996514994_topicoId=3432>. Acesso em: 12 nov. 2018.

SAMPAIO, R. M. Tecnologia e inovação: evolução e demandas na produção paulista de amendoim. **Informações Econômicas**, v. 46, n. 4, p. 27-42, jul./ago. 2016. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/IE/2016/tec3-0816.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2019.

Arroz

(*Oryza* spp., Poaceae)

Plantio de arroz
BR-287, próximo à ponte
sobre o Arroio Capivara,
Taquari – RS
(03 jan. 2019)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 13

Evolução da Produção de Arroz
(*Oryza* spp., Poaceae)

Larissa Moura
Elena Charlotte Landau

O arroz (Oryza spp.) é um dos cereais mais consumidos mundialmente, representando um alimento básico na dieta de praticamente toda a população humana, motivo pelo qual é considerado a espécie que apresenta maior potencial para o combate à fome no mundo. Assim, a cultura apresenta grande importância do ponto de vista econômico e social, desempenhando papel de destaque na economia e no mercado internacional de diversos países. A Ásia é responsável por aproximadamente 90% do arroz cultivado e produzido no planeta. Fora do continente asiático, o Brasil destaca-se como o maior produtor de arroz, ocupando a nona colocação no panorama mundial (Pereira et al., 2005; Brasil, 2015).

O arroz é uma cultura bastante versátil, por adaptar-se a diversos tipos de solo e clima (Pereira et al., 2005). De acordo com as condições climáticas de cada região produtora no Brasil, a semeadura do arroz ocorre entre os meses de agosto e janeiro e a colheita, entre os meses de novembro e maio (Canal Rural, 2012). No Brasil, o arroz é cultivado nos sistemas irrigado e de sequeiro. De acordo com a Conab (2018), a distribuição das principais áreas plantadas com arroz de sequeiro está localizada, principalmente, no Centro-Oeste e no Nordeste do Brasil, zonas de clima tropical. Já no sistema irrigado, tanto área plantada, quanto rendimento médio e produção relativa, o predomínio é na Região Sul do país. O levantamento efetuado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE apresenta dados conjuntos do cultivo em ambos os sistemas de produção.

Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil como 11º maior produtor de arroz no mundo em 1990, subindo para nono em 2016.

Área plantada

No Brasil, a área cultivada (ou área plantada) com arroz apresentou tendência de diminuição entre 1990 e 2016 (Figura 13.2). A maior área plantada no período foi registrada em 1992 (4.876.655 ha) e a menor, em 2016 (2.004.643 ha), representando redução de quase metade da área nas últimas duas décadas. Desde 1995, a Região Sul tem sido responsável pela maior área plantada com arroz, tanto em termos absolutos quanto relativos, tendo ultrapassado 2% da área total cultivada da Região a partir do ano 2000 (Figuras 13.3 e 13.4). Distintamente das demais Regiões, a Região Sul também foi a única que apresentou tendência de aumento da área plantada com a arroz entre 1995 e 2016, sendo que os maiores incrementos foram observados principalmente nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (Figuras 13.5 a 13.7), onde ocorre predominância de cultivos no sistema irrigado por inundação (conforme Santos, 2017). A maior parte das áreas plantadas com arroz nas últimas duas décadas está concentrada principalmente no Rio Grande do Sul, seguido pelo Maranhão e Mato Grosso (Figuras 13.5 e 13.7). A partir de 2000, o Rio Grande do Sul tem plantado uma média anual de mais de um milhão de hectares (1.104.283 ha), correspondendo, em média, a 3,92% da área do Estado (Figuras 13.5 e 13.6), estando concentrada, principalmente, em municípios ao sul do paralelo 29º S (metade Sul), em locais com relevo plano do Bioma Pampa (Figura 13.7), como também observado por Landau et al. (2015).

Os municípios com maior área plantada com arroz (em casca) em 1990 foram: Santa Vitória do Palmar-RS, Itaqui-RS, Uruguaiana-RS, Campo Novo do Parecis-MT, Alegrete-RS, Santa Luzia-MA, São Borja-RS, Água Boa-MT, Mostardas-RS, Barra do Corda-MA (respectivamente, 80.000, 50.000, 47.700, 40.000, 36.010, 36.000, 35.000, 28.200, 27.000, 27.000 hectares); e em 2016 foram: Uruguaiana-RS, Itaqui-RS, Santa Vitória do Palmar-RS, Alegrete-RS, Dom Pedrito-RS, São Borja-RS, Arroio Grande-RS, Mostardas-RS, Lagoa da Confusão-TO, Camaquã-RS (respectivamente, 83.150, 74.190, 68.848, 53.741, 45.892, 44.000, 42.281, 39.896, 36.100, 35.507 hectares).

Os municípios com maiores áreas relativas plantadas com arroz em 1990-1994 foram: Turvo - SC, Meleiro - SC, Massaranduba - SC, Torres - RS, Água Branca - PI, Palmares do Sul - RS, Forquilhinha - SC (respectivamente com: 41%, 41%, 25%, 23%, 23%, 23% e 22% da área do município plantada com arroz no período); e em 2015-2016: Forquilhinha - SC, Meleiro - SC, Ermo - SC, Turvo - SC, Capivari do Sul - RS, Capivari de Baixo - SC, Arambaré - RS (respectivamente com: 54%, 51%, 49%, 43%, 37%, 29% e 28% da área do município) (Figura 13.7).

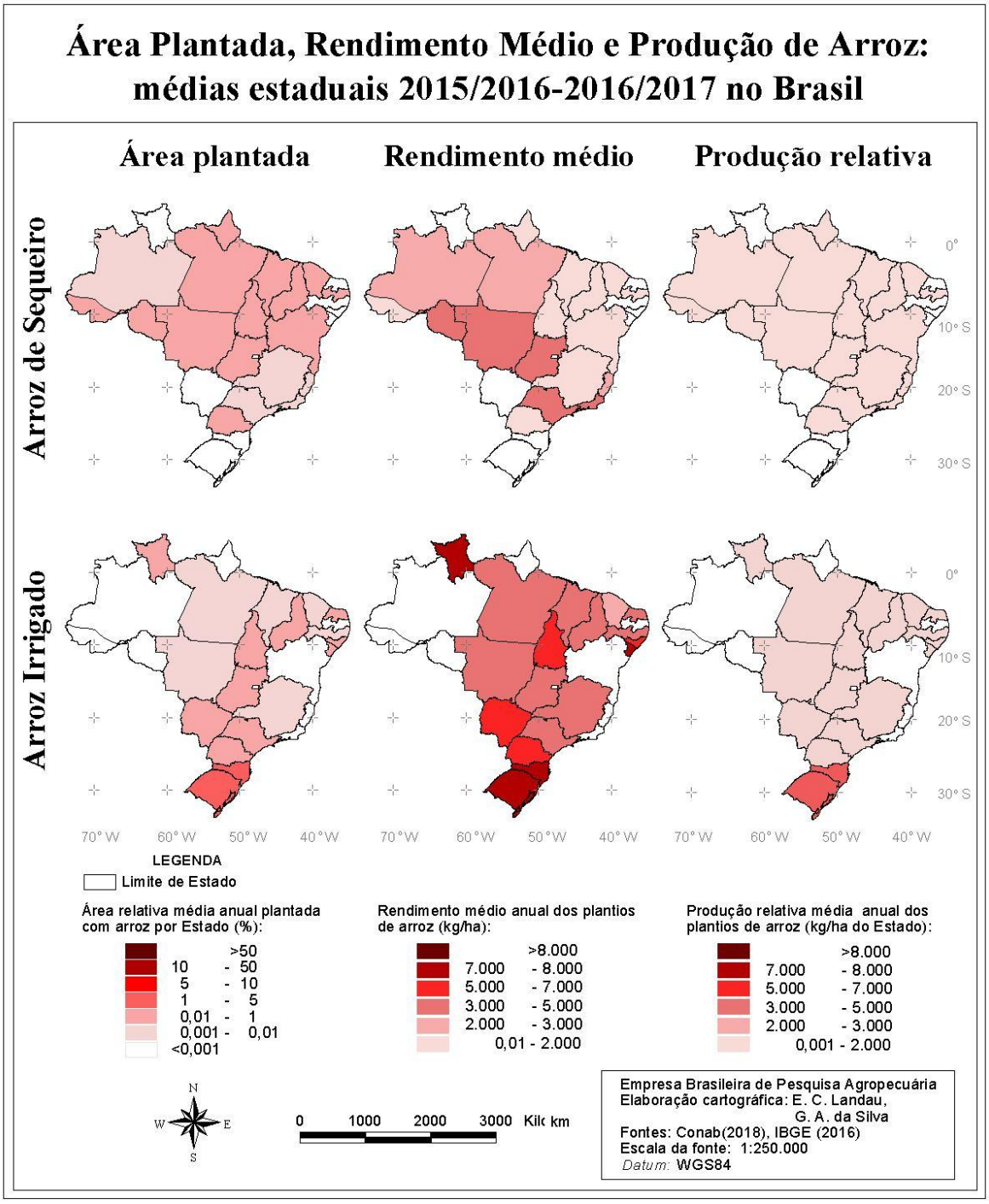


Figura 13.1. Variação das médias anuais estaduais de área plantada, rendimento médio e produção de arroz de sequeiro e irrigado no Brasil em 2015/2016 – 2016/2017.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: Conab (2018) e IBGE (2016).

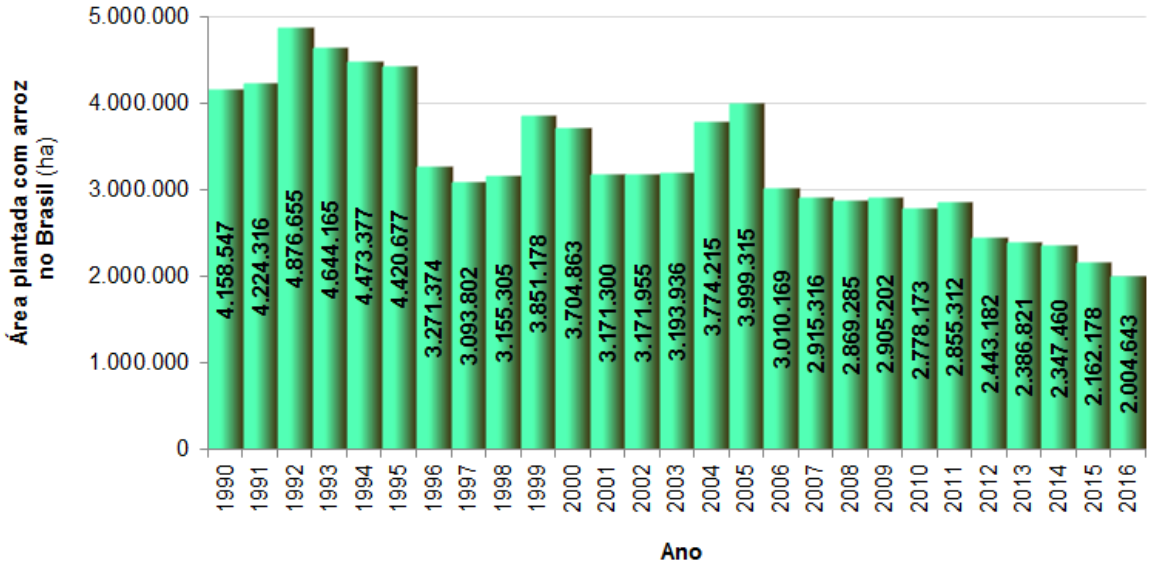


Figura 13.2. Variação da área anual plantada com arroz no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

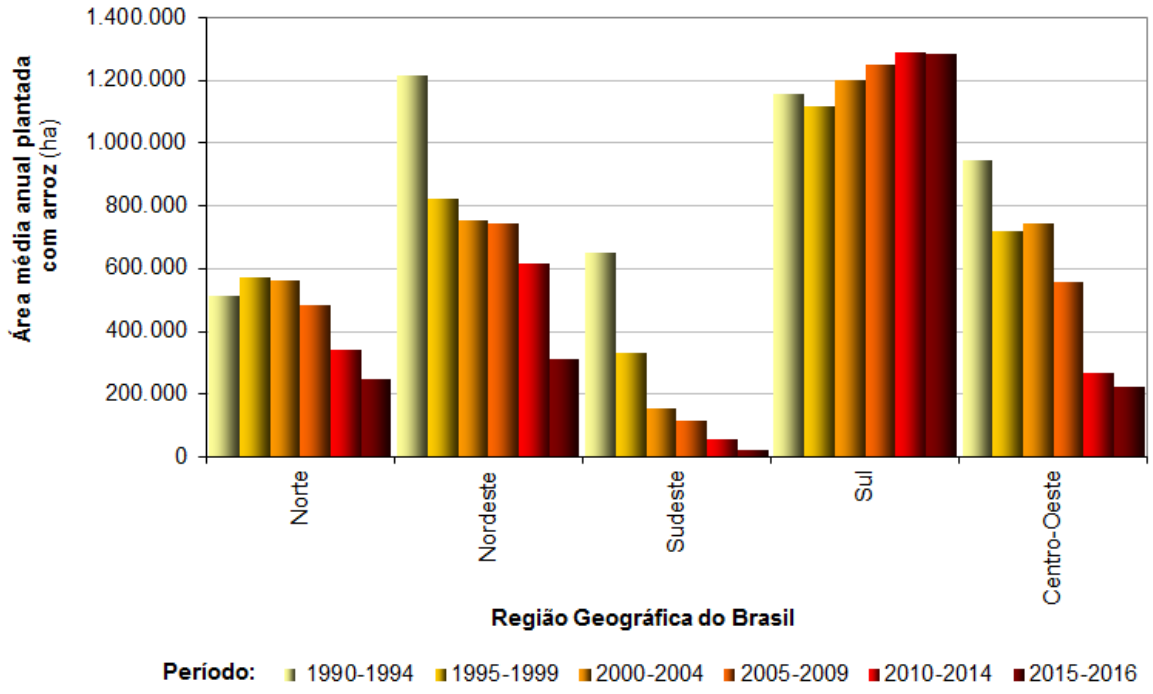


Figura 13.3. Variação da área média anual plantada com arroz nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

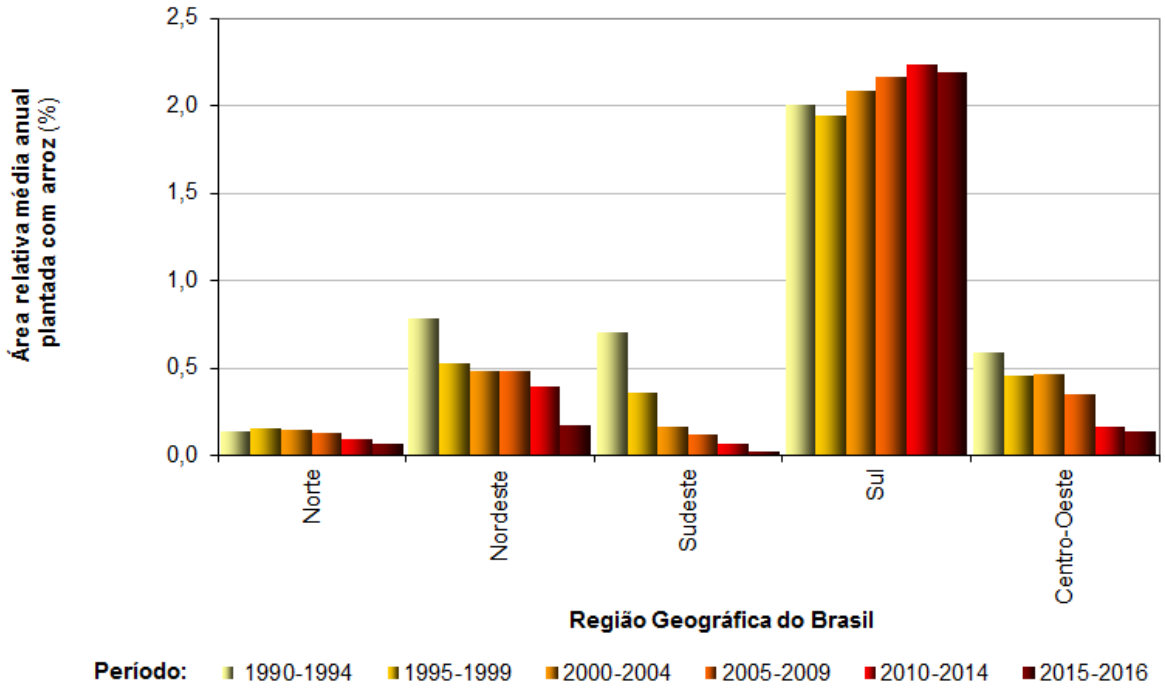


Figura 13.4. Variação da área relativa média anual plantada com arroz nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

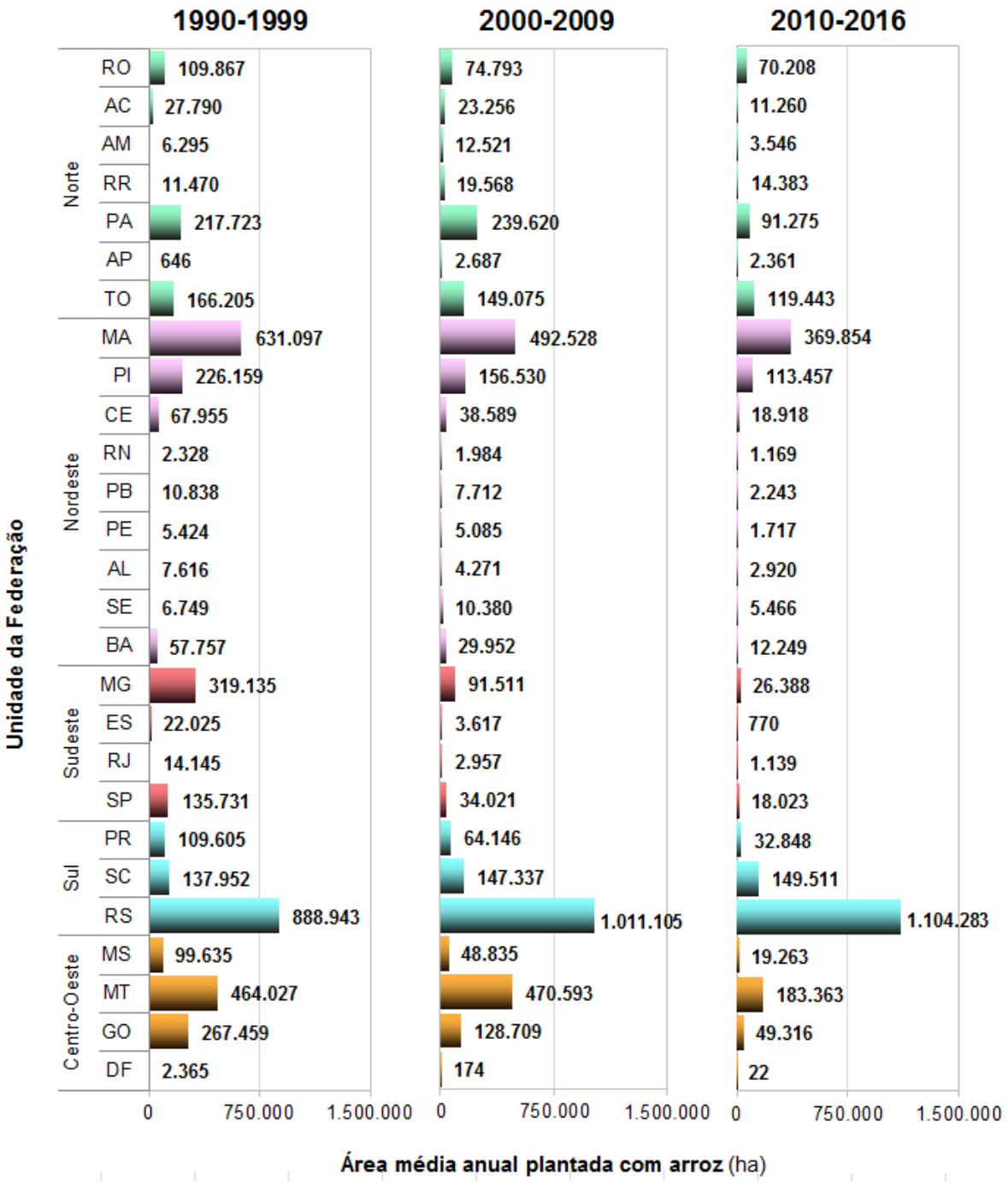


Figura 13.5. Variação da área média anual plantada com arroz por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

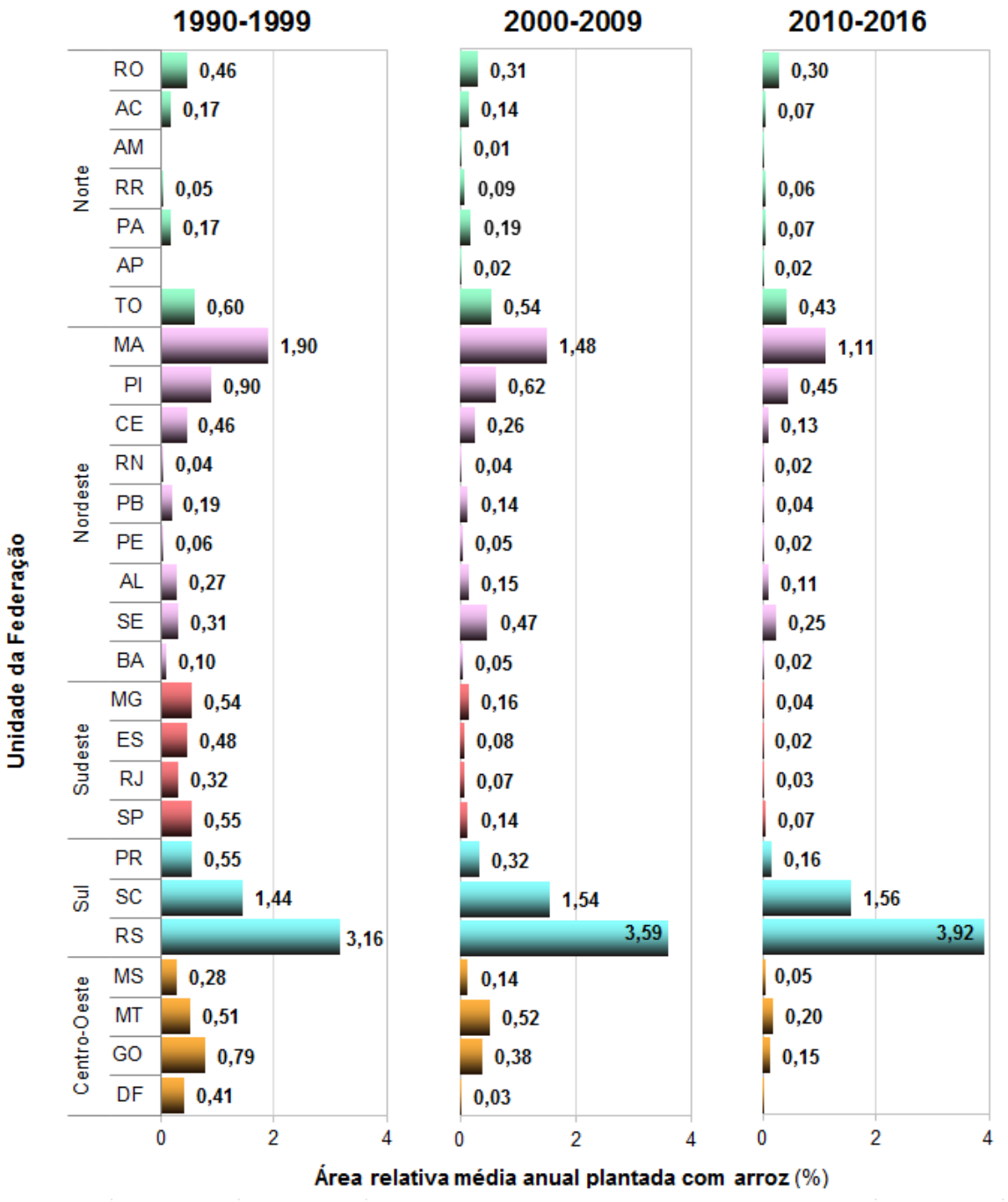


Figura 13.6. Variação da área relativa média anual plantada com arroz por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

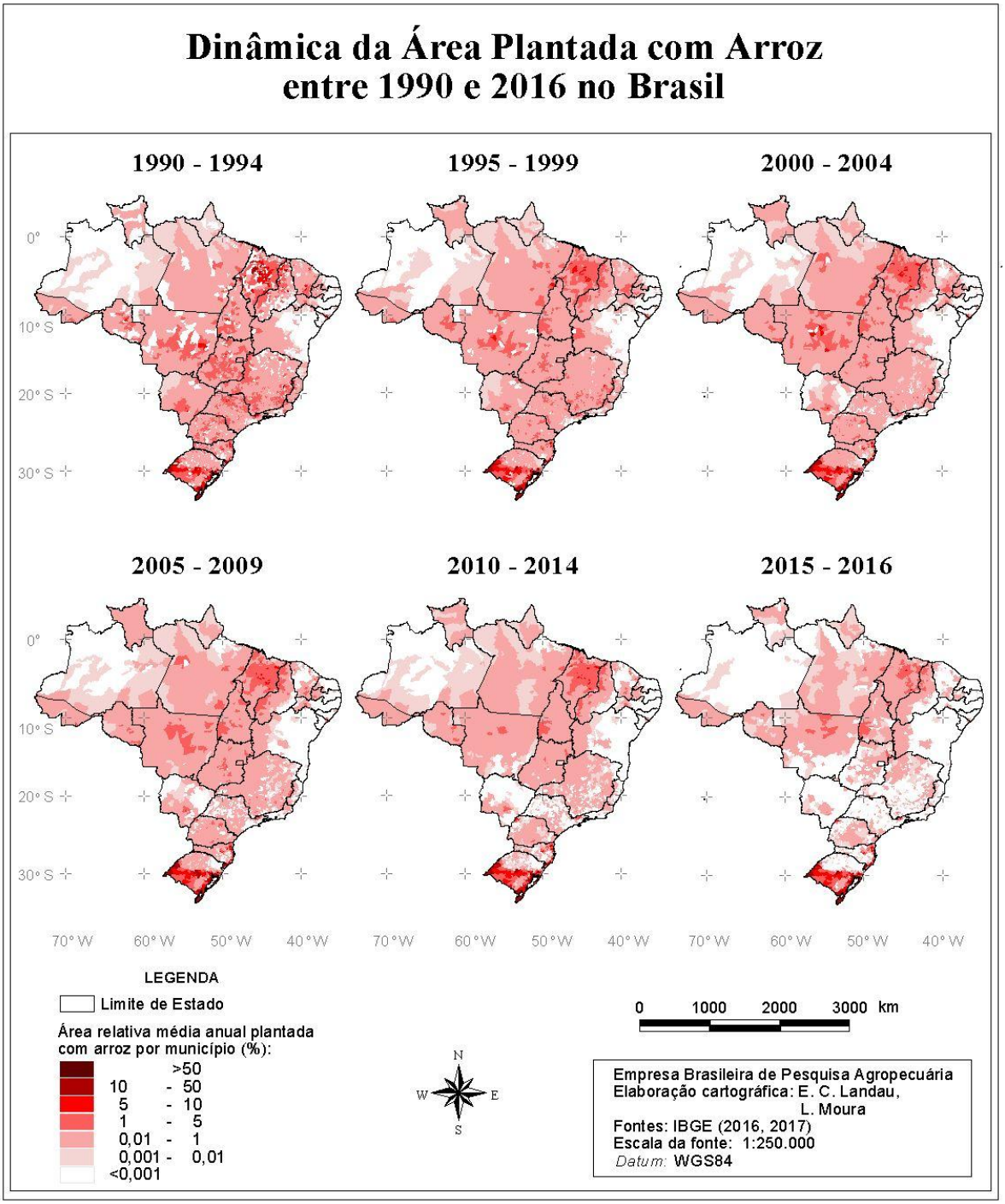


Figura 13.7. Áreas médias anuais plantadas com arroz por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Em termos de rendimento médio, registra-se tendência de aumento anual da produtividade entre 1990 e 2015 (Figura 13.8), período em que essa mais do que dobrou no Brasil, comportamento provavelmente associado ao maior potencial produtivo de novas cultivares, a adequações no manejo da cultura e à identificação de épocas mais apropriadas para a semeadura de cultivares dos diferentes grupos de maturação de cultivares, considerando a probabilidade de ocorrência de fatores climáticos limitantes para que a cultura possa expressar seu máximo potencial de produtividade. A mesma tendência de aumento de produtividade foi observada em todas as Regiões, excetuando na Região Nordeste, que apresentou tendência de aumento do rendimento médio entre 1990 e 2010, com posterior tendência de redução do rendimento médio durante o período analisado (Figura 13.9). Os maiores rendimentos médios foram observados entre 2010 e 2016, nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe e Roraima, tendo superando os 7.000 kg/ha, no caso dos dois primeiros (7.310 kg/ha e 7.046 kg/ha, respectivamente) e 6.000 kg/ha, no caso dos dois últimos citados (6.262 kg/ha e 6.015 kg/ha, respectivamente) (Figuras 13.10 e 13.11). Os municípios com maior rendimento médio de arroz localizam-se no sul do Estado do Rio Grande do Sul, na planície costeira de Santa Catarina, no sul do Mato Grosso do Sul, no norte de Roraima e no oeste do Tocantins (Figura 13.11).

Entre os municípios com mais do que 1% de sua área plantada com arroz, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram: Agronômica - SC, Rio do Oeste - SC, Taió - SC, Dona Francisca - RS, Pouso Redondo - SC, Massaranduba - SC, Itajaí - SC (respectivamente com: 7182, 6672, 6550, 6470, 6371, 6240 e 5818 kg/ha); e em 2015-2016: Agronômica - SC, Itapema - SC, Massaranduba - SC, Chuí - RS, Rio Grande - RS, Ascurra - SC, Uruguaiana - RS (respectivamente com: 9624, 9200, 9000, 8856, 8706, 8700 e 8639 kg/ha) (Figura 13.11).

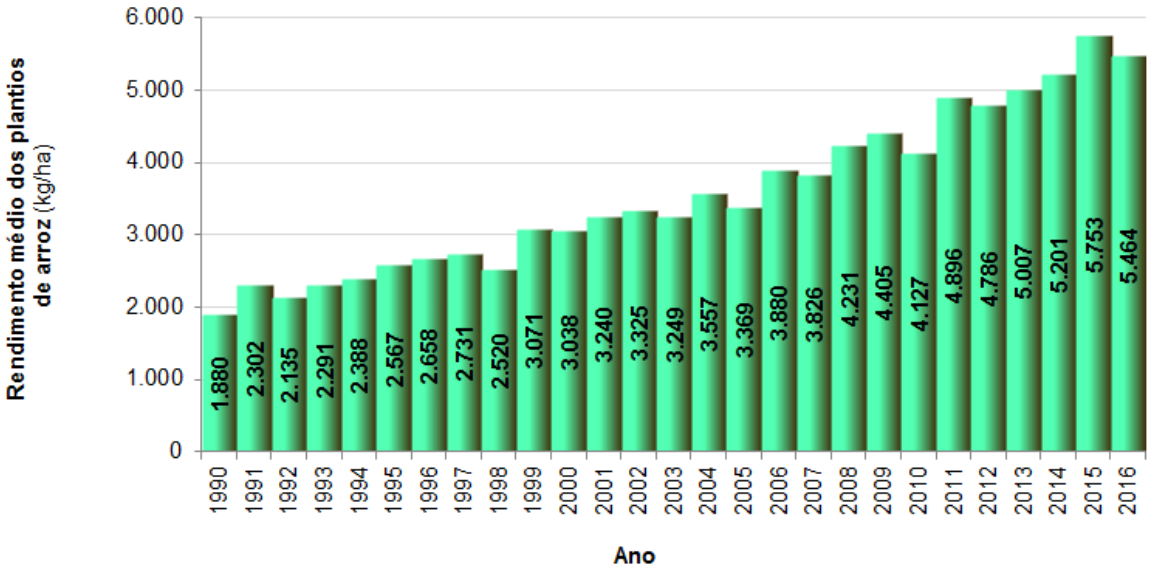


Figura 13.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de arroz no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

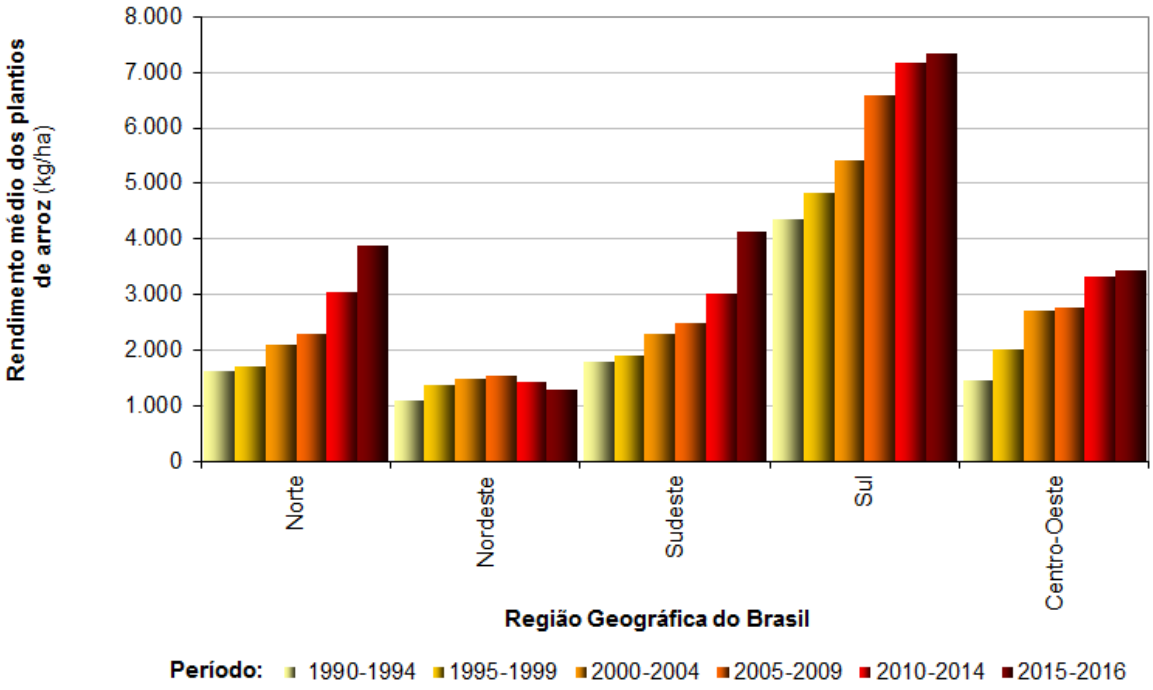


Figura 13.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de arroz por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

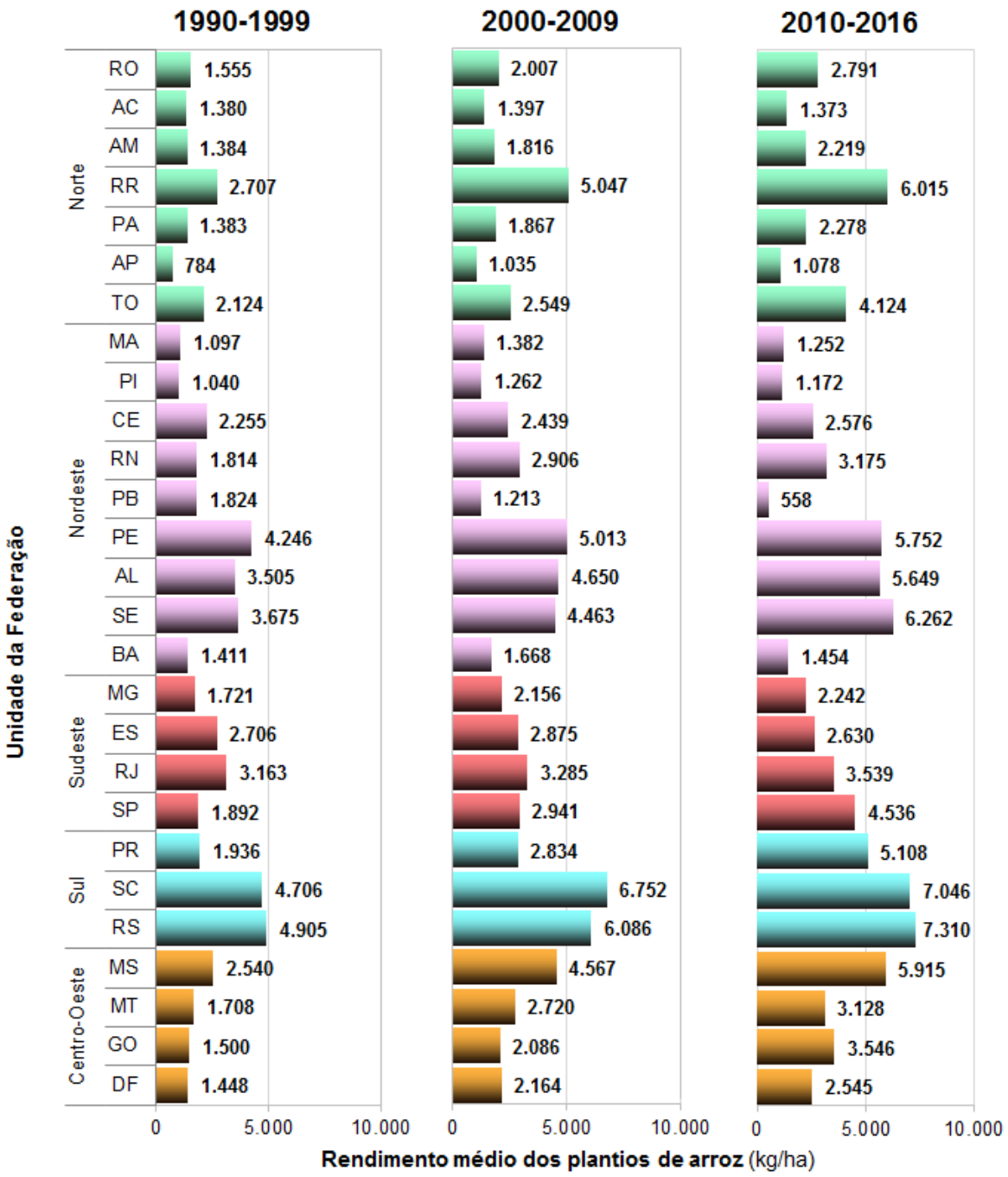


Figura 13.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de arroz por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

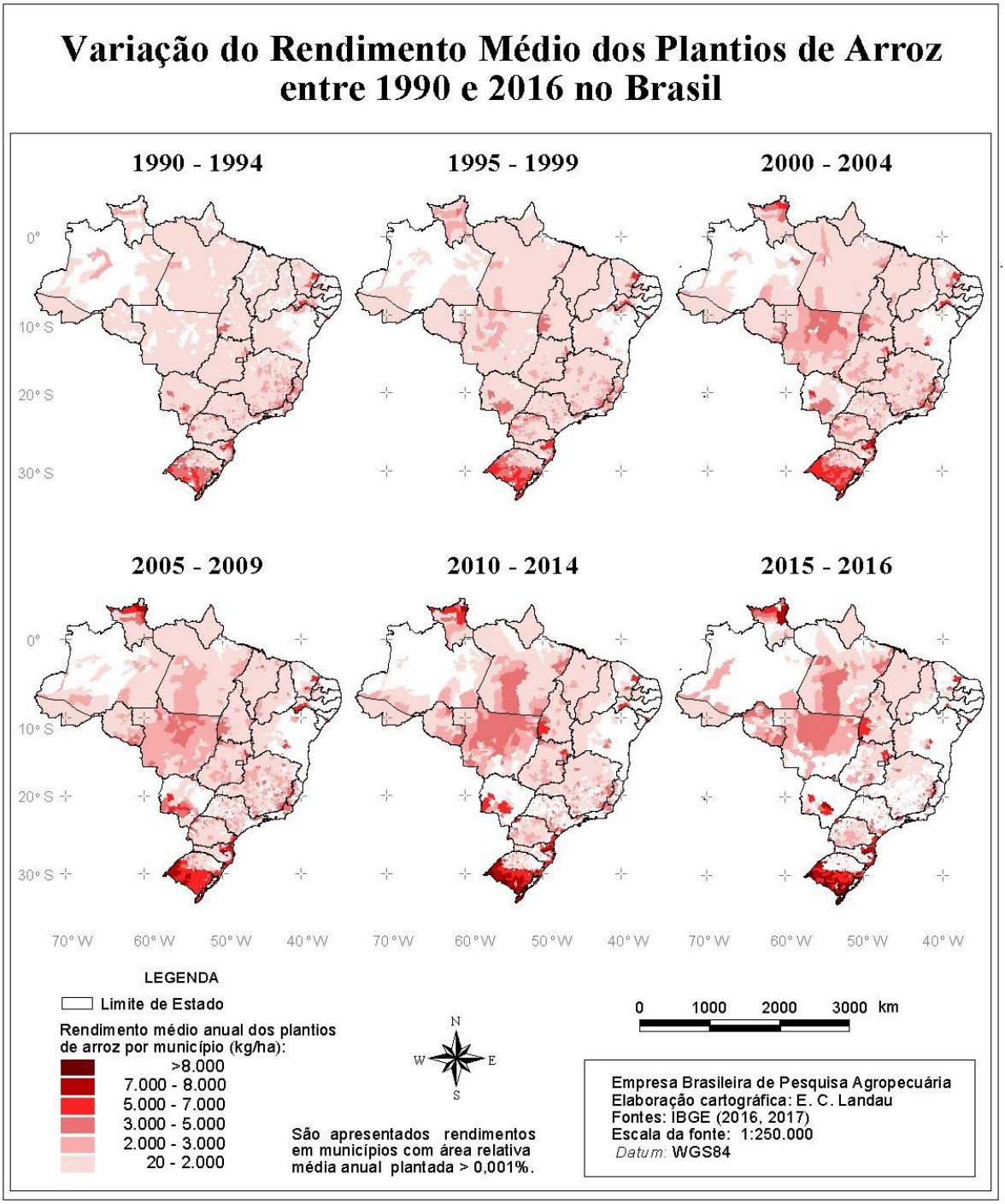


Figura 13.11. Variação do rendimento médio anual dos plantios de arroz por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Contrastando com a tendência observada de redução da área plantada, porém de aumento do rendimento médio dos plantios, foi observada tendência média de aumento da **produção** nas últimas décadas, mesmo que de maneira inconstante (Figura 13.12). A maior produção brasileira foi registrada em 2011, quando chegou a 13.476.994 toneladas de arroz (em casca). A Região Sul foi a que apresentou maior tendência de aumento da produção entre 1990 e 2016, com destaque para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, onde também ocorreram os maiores incrementos anuais em termos de rendimento médio no mesmo período (Figuras 13.13 a 13.15).

Os municípios com maior produção de Arroz (em casca) em 1990 foram: Santa Vitória do Palmar-RS, Itaqui-RS, Uruguaiana-RS, Alegrete-RS, São Borja-RS, Cachoeira do Sul-RS, Rio Grande-RS, Mostardas-RS, Palmares do Sul-RS, Formoso do Araguaia-TO (respectivamente, 384.000, 255.000, 238.500, 180.015, 175.000, 115.680, 109.200, 106.324, 106.273, 92.950 toneladas); e em 2016 foram: Uruguaiana-RS, Santa Vitória do Palmar-RS, Itaqui-RS, Alegrete-RS, Dom Pedrito-RS, Arroio Grande-RS, São Borja-RS, Camaquã-RS, Lagoa da Confusão-TO, Mostardas-RS (respectivamente, 678.321, 553.813, 453.395, 357.391, 339.141, 311.584, 291.230, 253.875, 235.692, 231.397 toneladas).

Os municípios com maior produção relativa em 1990-1994 foram: Turvo - SC, Meleiro - SC, Massaranduba - SC, Guaramirim - SC, Palmares do Sul - RS, Forquilhinha - SC, Dona Francisca - RS (respectivamente com: 235, 217, 155, 111, 105, 104 e 100 kg/ha do município); e em 2015-2016, Forquilhinha - SC, Meleiro - SC, Ermo - SC, Turvo - SC, Capivari de Baixo - SC, Capivari do Sul - RS, Arambaré - RS (respectivamente com: 399, 362, 343, 315, 245, 243 e 204 kg/ha do município) (Figura 13.15).

Embora tenham sido registrados plantios de arroz em todos os Estados brasileiros entre 1990 e 2016, com base nos dados organizados, é possível constatar grande concentração da produção nacional da cultura, em que as menores **áreas de concentração da produção**, responsáveis conjuntamente por mais de 25% da produção nacional de arroz entre 1990 e 2016, incluíram as microrregiões de Araranguá (SC), Restinga Seca (RS), Camaquã (RS), Campanha Ocidental (RS), Litoral Lagunar (RS), Criciúma (SC) e Jaguarão (RS) (Figura 13.16 e Tabela 13.1).

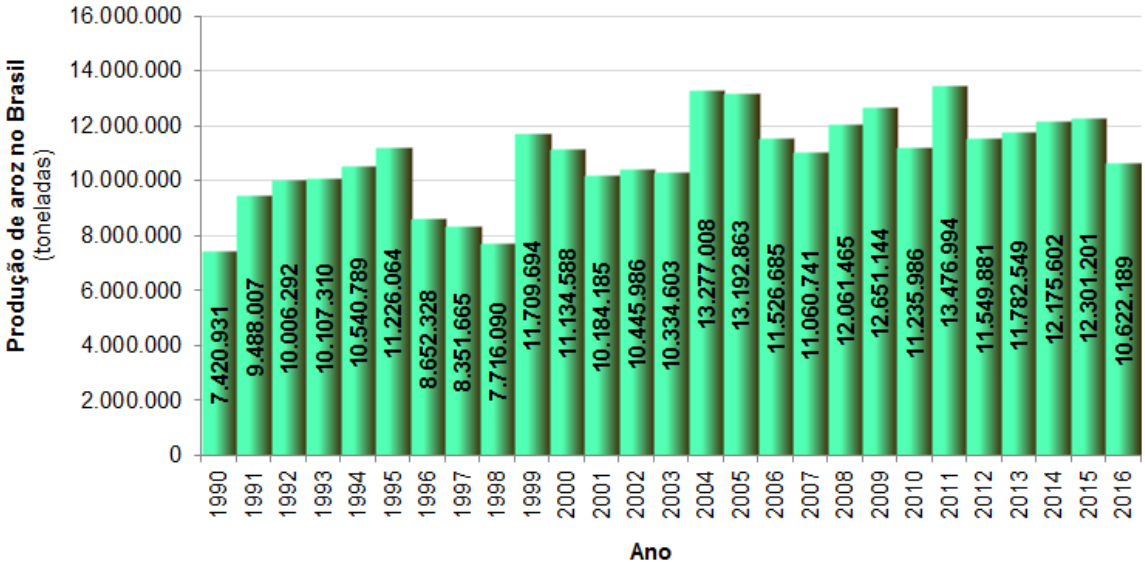


Figura 13.12. Variação da produção anual de arroz no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

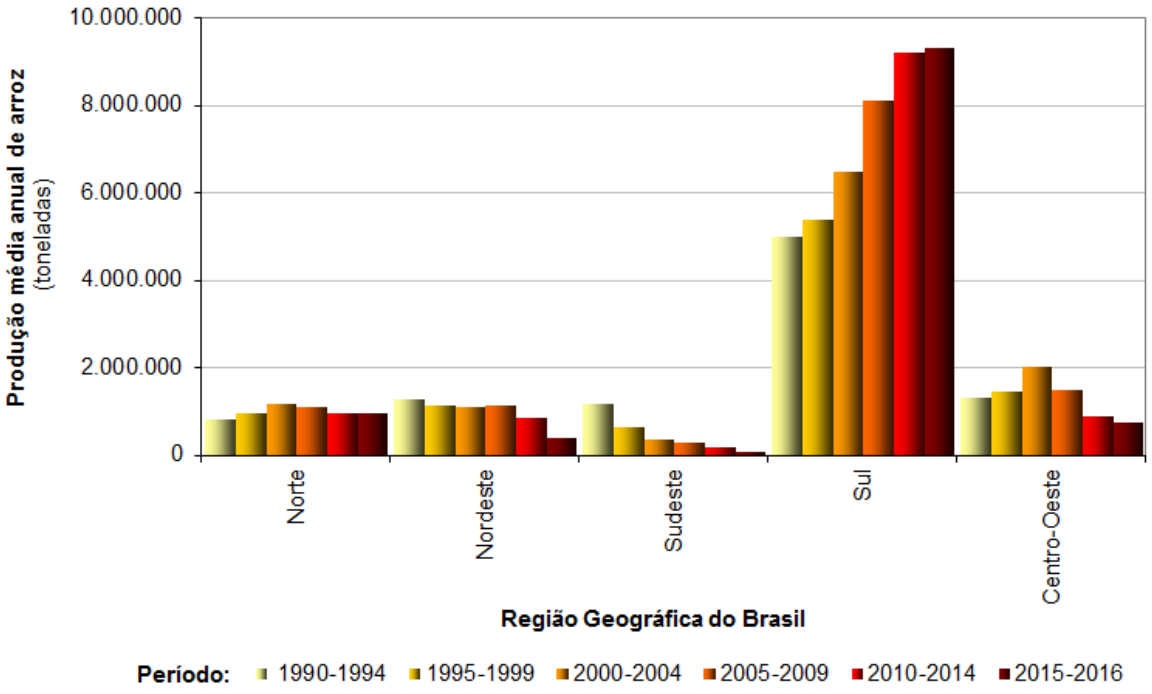


Figura 13.13. Variação da produção média anual de arroz por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

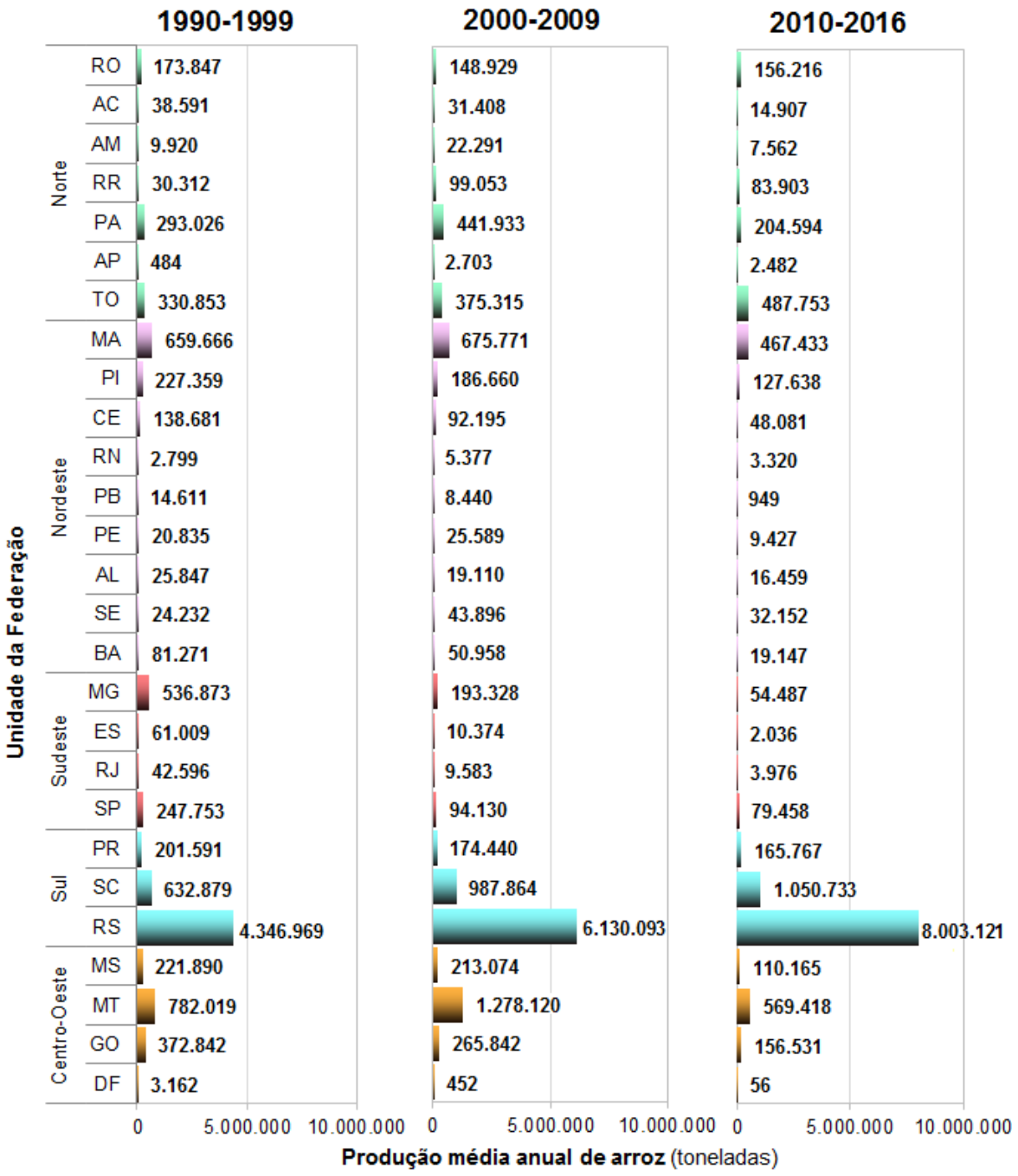


Figura 13.14. Variação da produção média anual de arroz por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

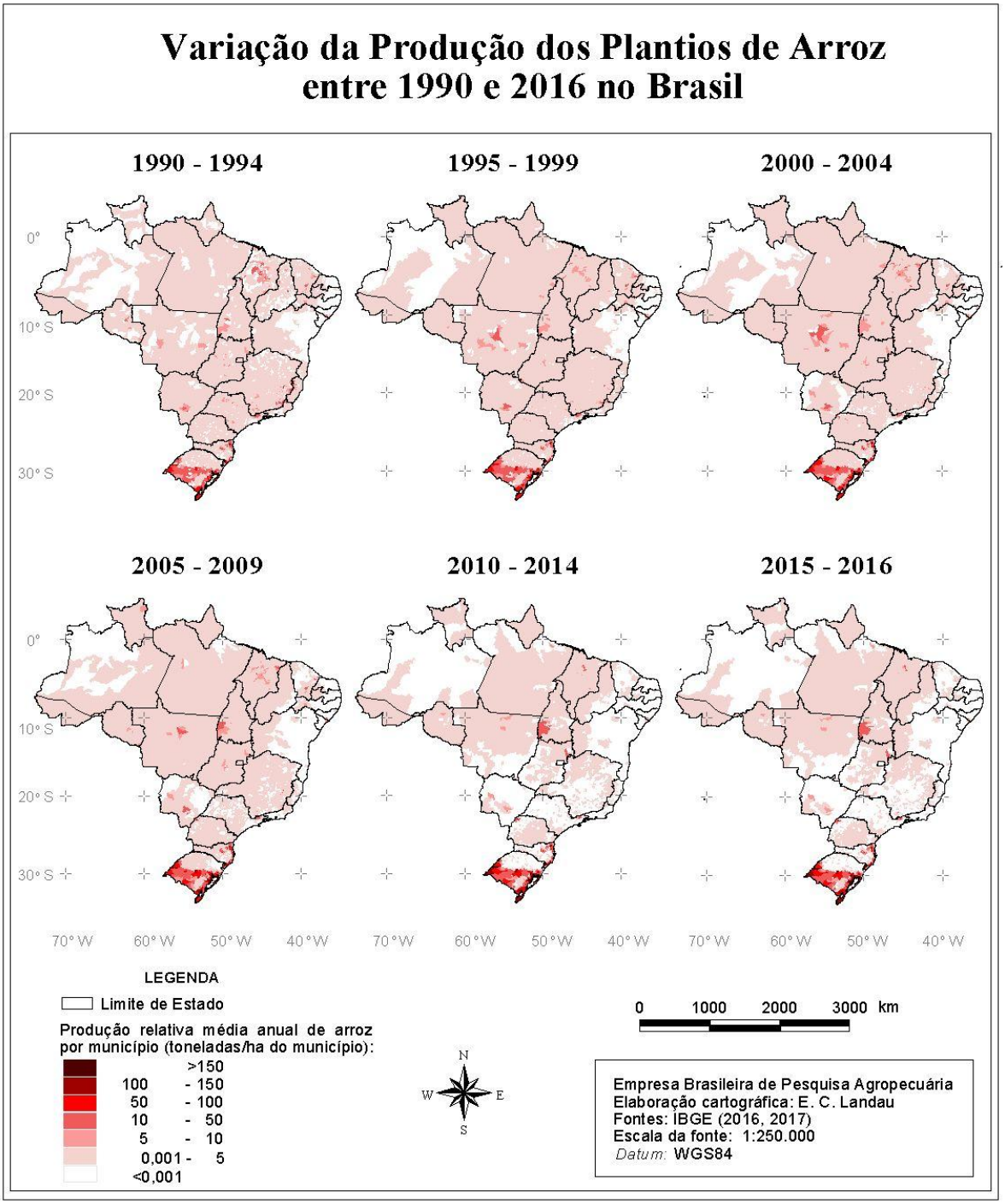


Figura 13.15. Variação da produção média anual de arroz por município do Brasil entre 1990 e 2016**.**

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

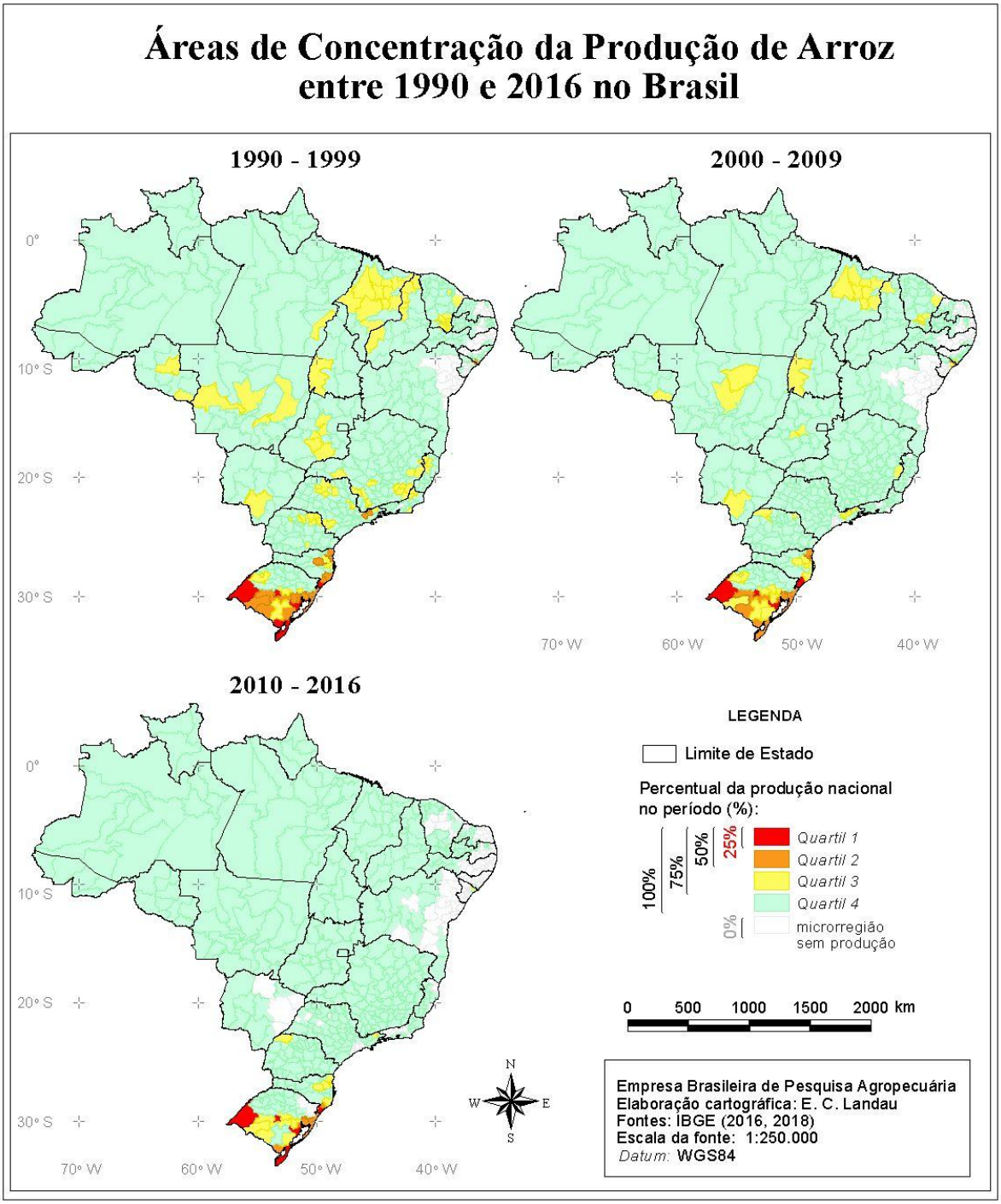


Figura 13.16. Variação das áreas de concentração da produção de arroz no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas de vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 13.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de arroz por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Jaguarão (RS)	3,16			300.819,7		
Criciúma (SC)		1,12			129.489,1	
Restinga Seca (RS)	**1,57**	**2,14**	**2,33**	**149.783,1**	**248.306,1**	**276.917,0**
Araranguá (SC)	**2,08**	**2,70**	**2,92**	**197.606,4**	**312.405,4**	**346.918,1**
Camaquã (RS)	**2,75**	**3,52**	**4,73**	**261.651,9**	**408.394,9**	**562.277,6**
Campanha Ocidental (RS)	**12,90**	**15,77**	**20,59**	**1.227.873,7**	**1.826.873,3**	**2.446.067,6**
Litoral Lagunar (RS)	5,40		6,20	514.205,6		736.483,0
Somatório	27,85	25,25	36,78	2.651.940,4	2.925.468,8	4.368.663,3
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				58.613,4	45.117,7	52.287,5

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores da produção** de arroz (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram variação considerável entre 1994 e 2016 (Figura 13.17). Em 2004, foi verificado o maior valor nacional de produção, chegando próximo de R$ 16 bilhões. Os maiores **valores de produção** e de **produção *per capita*** foram observados na Região Sul, responsável por aproximadamente um terço dos valores de produção nacional no período (Figuras 13.17 a 13.20).

Na Região Sul também foram observados os maiores valores de produção *per capita*, endo variado entre cerca de R$ 200,00 / habitante, nos anos de baixa, e chegado até R$ 350,00 no ano de 2004, em que verificada maior alta na Região (Figura 13.18). O Estado do Rio Grande do Sul foi o principal responsável pelos valores médios anuais de produção e de produção *per capita* nas últimas décadas, apresentando valores médios anuais acima de R$ 5 bilhões entre 1994 e 2016, seguido pelo Estado de Santa Catarina e Mato Grosso, ambos com valores médios de produção entre R$ 400 milhões e R$ 1 bilhão (Figura 13.19). Entre 2010 e 2016 o valor médio anual da produção do Estado do Rio Grande do Sul chegou a R$ 5,98 bilhões e o valor médio *per capita* R$ 489,18 por habitante (Figuras 13.19 e 13.20).

Os **valores médios da saca de 60 kg** de arroz pagos aos produtores (deflacionados pelo IGP-DI) variaram consideravelmente entre 1994 e 2016 (Figuras 13.21 e 13.22), período em que foi observada leve tendência média de diminuição do valor da saca de arroz. Apesar dessa tendência média de queda de preços, entre 1994 e 2016 foram verificados picos de alta e baixa de preços a cada 5-6 anos. Os picos de alta foram observados nos anos de 1998, 2003-2004, 2008 e 2014; e os de baixa, em 1995, 2000, 2006 e 2011.

Entre os Estados que tiveram mais de 0,1% da área média anual plantada com arroz de 2010 a 2016, os valores da sacada de 60 kg de arroz variaram entre R$ 40,54 (Alagoas) e R$ 56,10 (Ceará). Nos principais Estados produtores de arroz em 2010-2016, os valores médios da saca de 60kg de arroz foram de R$ 45,16 (Rio Grande do Sul), R$ 44,93 (Santa Catarina) e R$ 43,28 (Mato Grosso). Nos municípios com maior produção os valores pagos aos produtores pela saca de arroz vendida foram geralmente mais baixos que em áreas com menor produção e, portanto, menor relação entre a oferta e a procura locais (Figuras 13.24).

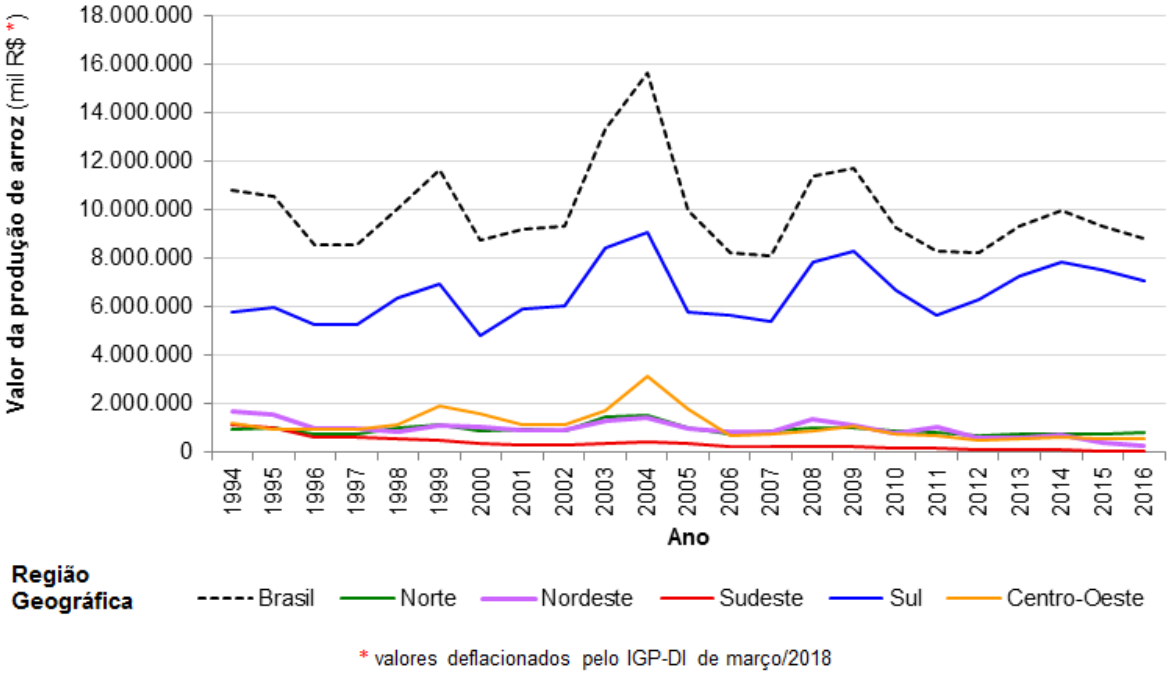


Figura 13.17. Variação anual do valor da produção de arroz no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

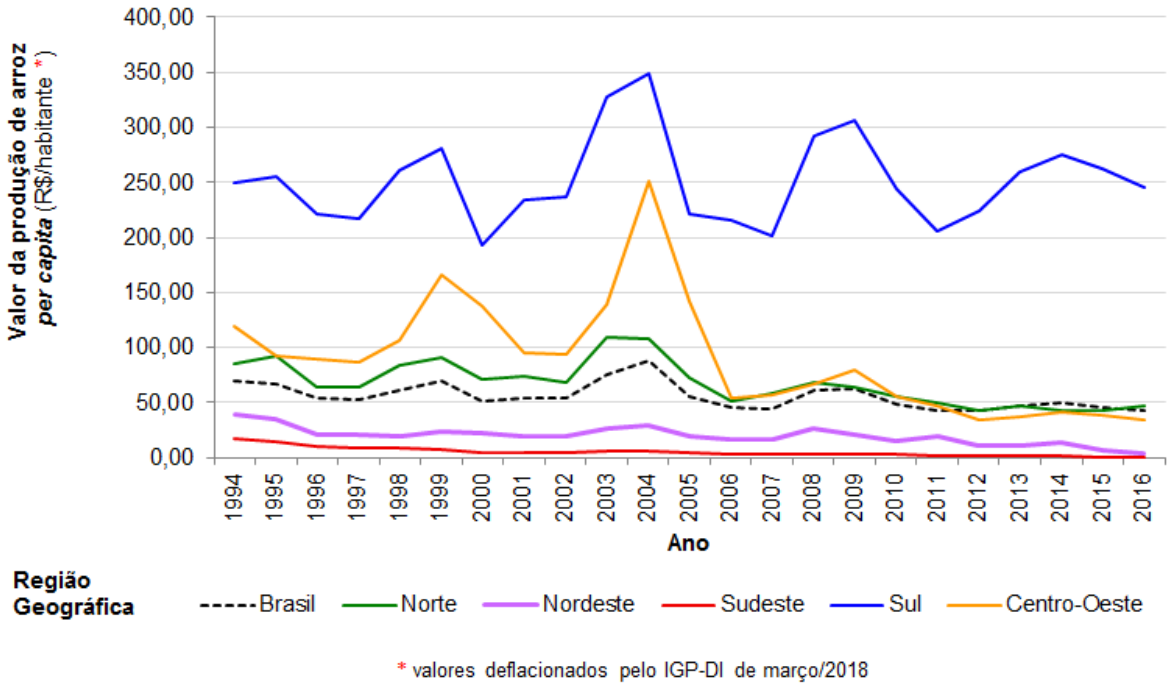


Figura 13.18. Variação anual do valor *per capita* da produção de arroz por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

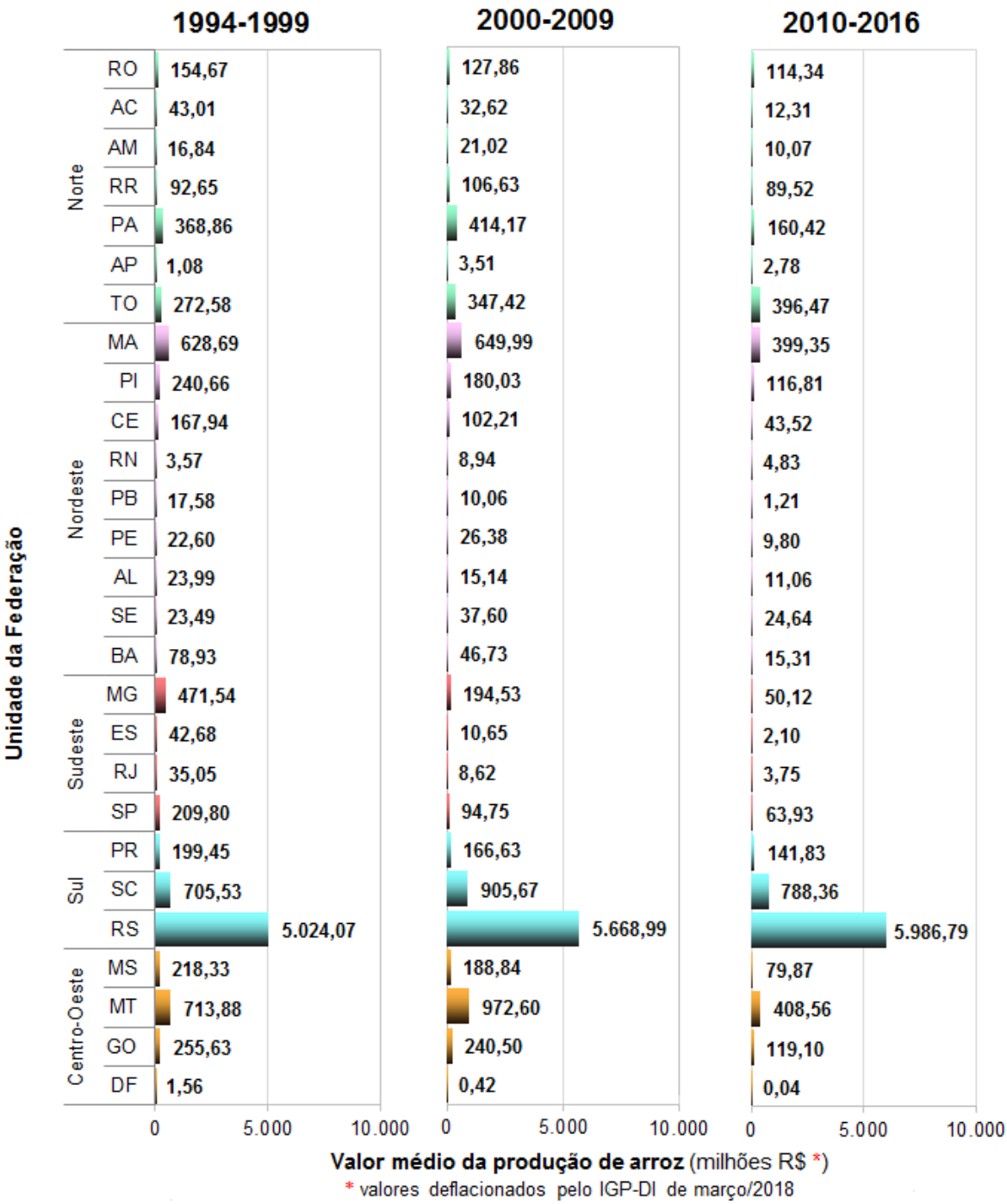


Figura 13.19. Variação do valor médio anual da produção de arroz por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

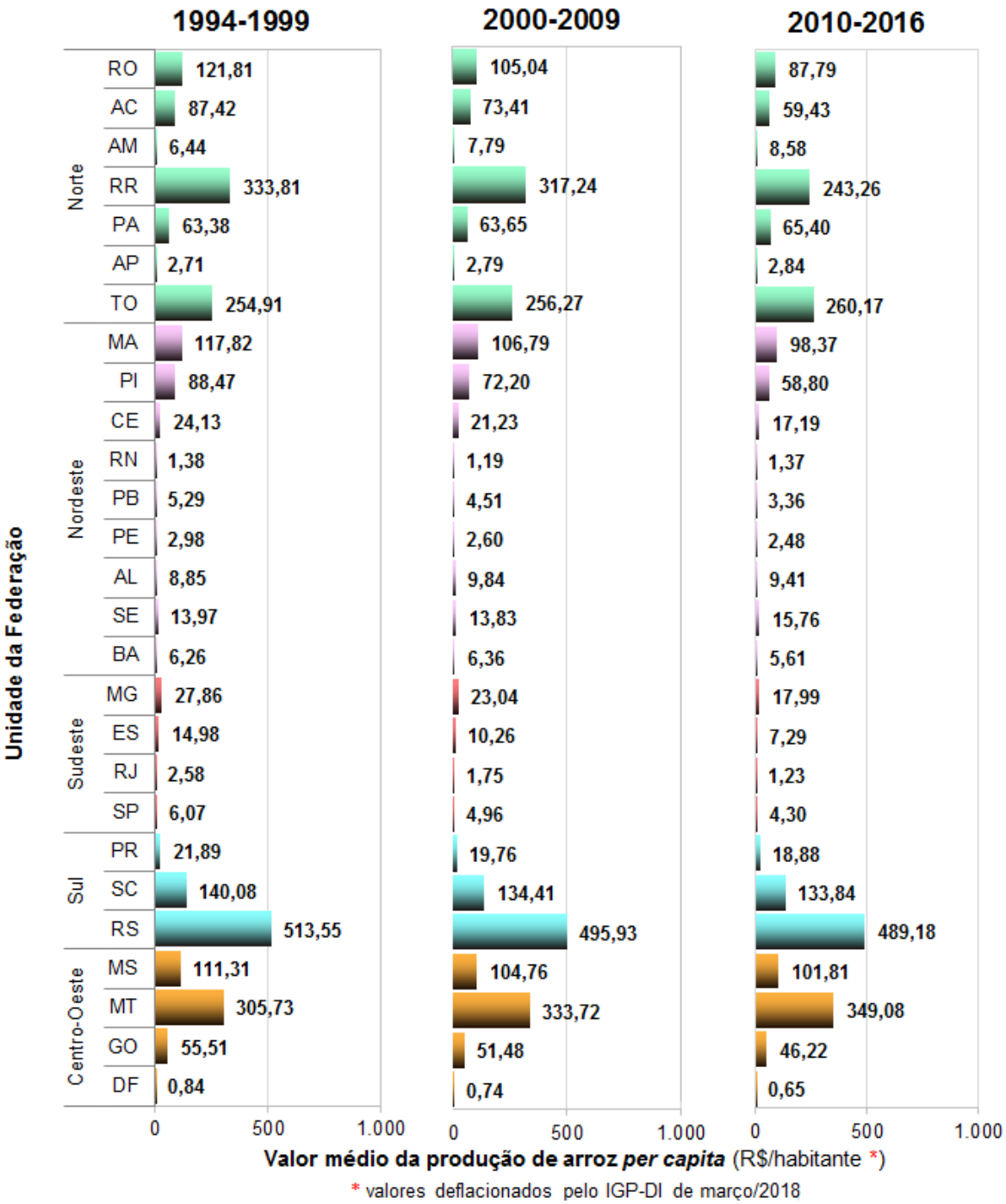


Figura 13.20. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de arroz por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

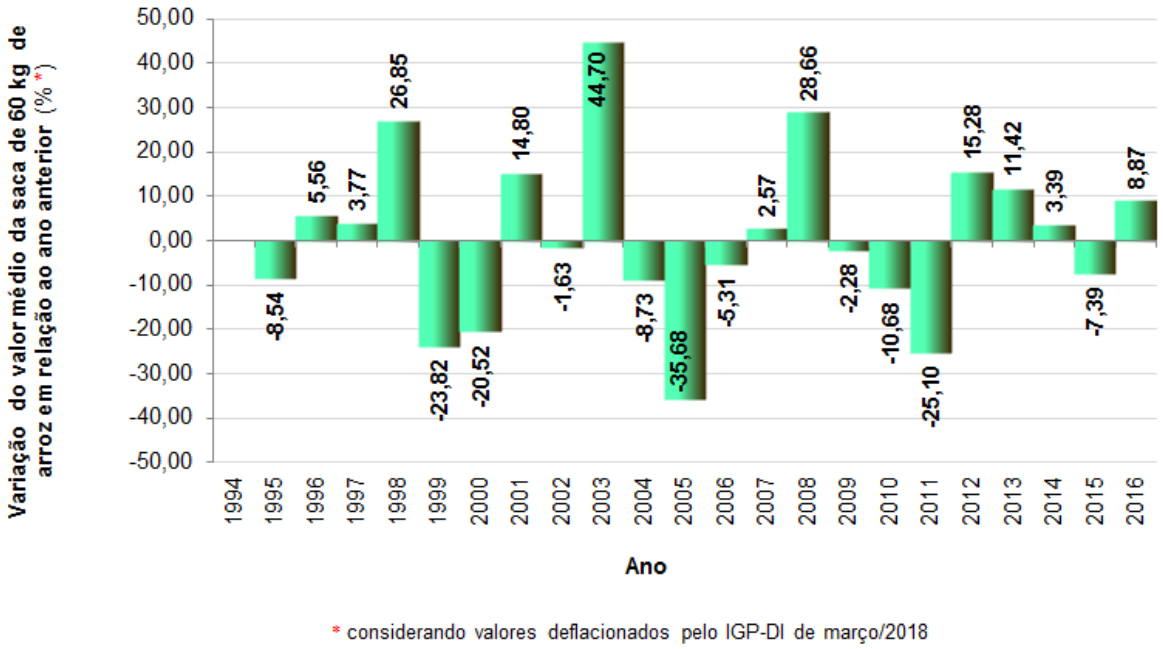


Figura 13.21. Variação interanual do valor médio da saca de 60 kg de arroz no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

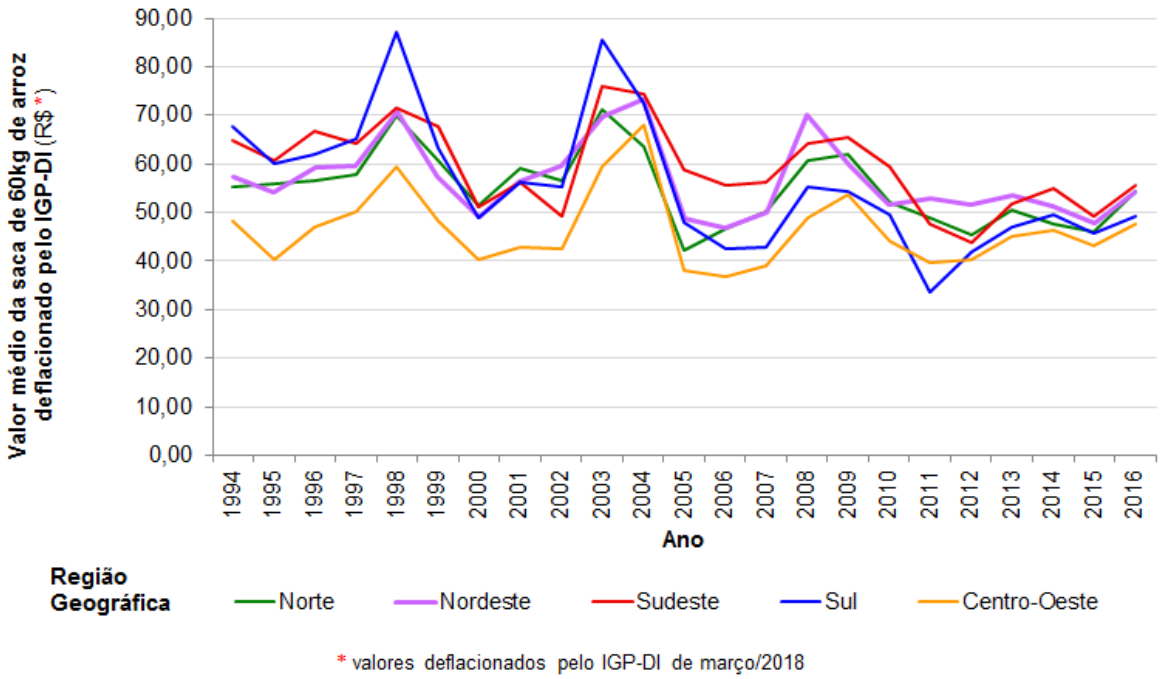


Figura 13.22. Variação anual do valor médio da saca de 60 kg de arroz por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

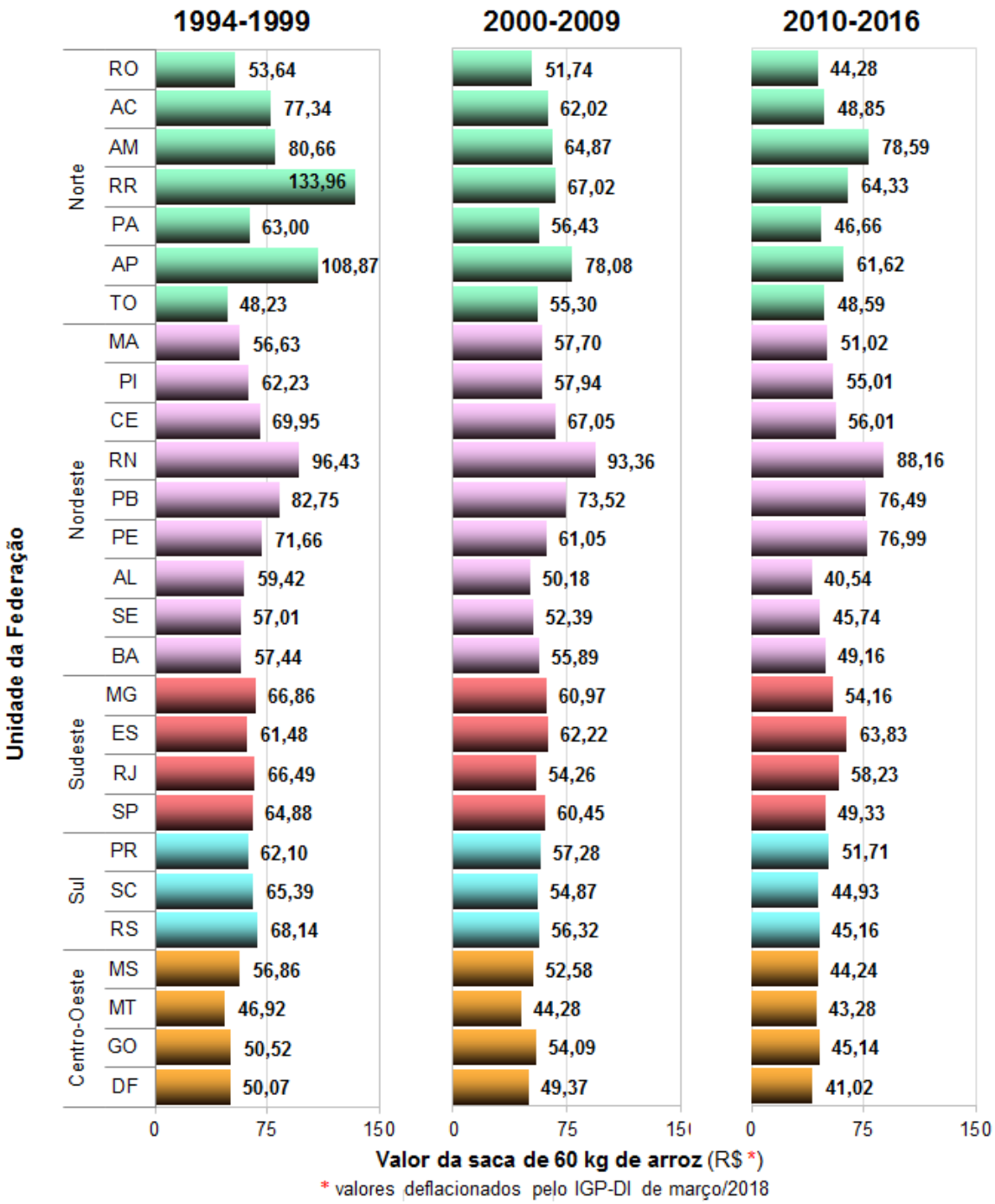


Figura 13.23. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de arroz por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

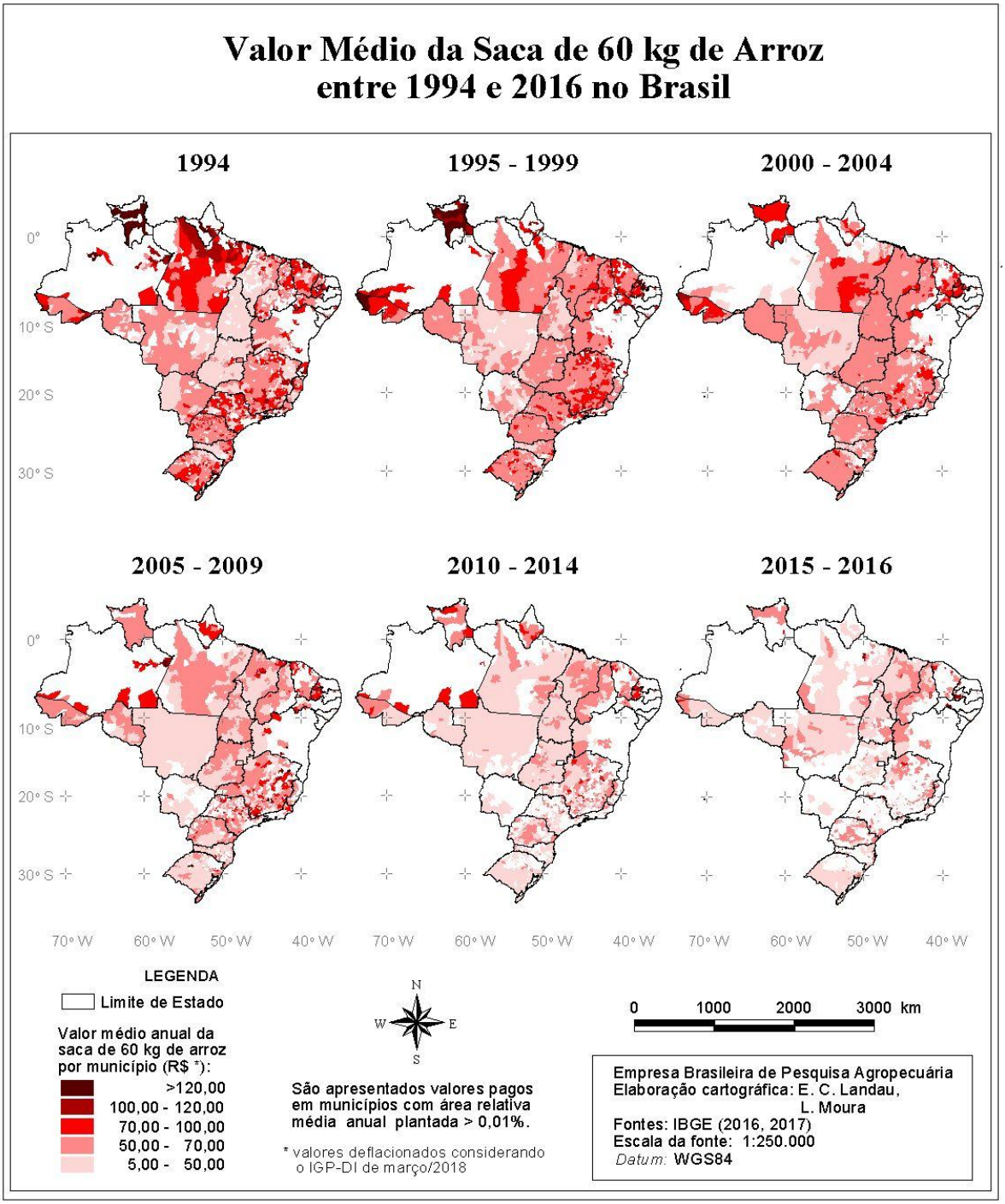


Figura 13.24. Valor médio anual da saca de 60 kg de arroz nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Arroz**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/arroz>. Acesso em: 22 maio 2018.

CANAL RURAL. **Calendário agrícola**: veja qual o melhor período para o plantio e colheita das principais culturas do país. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/calendario-agricola-veja-qual-melhor-periodo-para-plantio-colheita-das-principais-culturas-pais-900>. Acesso em: 22 maio 2018.

CARMONA, L. C. El Niño e La Niña e o rendimento do arroz irrigado no Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 10., 2017, Gramado, RS. **Intensificação sustentável**: anais. Porto Alegre: IRGA, 2017. Disponível em: <http://www.cbai2017.eventos.dype.com.br/arquivo/downloadpublic?q=YToyOntzOjY6InBhcmFtcyI7czozNDoiYToxOntzOjEwOiJJRF9BUlFVSVZPIjtzOjM6IjM5MiI7fSI7czoxOiJoIjtzOjMyOiIwZWU4NmI4OGY2MGRkYTNkNjkZDVmM2U0YWVmNzkwNiI7fQ%3D%3D>. Acesso em: 2 ago. 2018.

CARVALHO, A. V. (Ed.). **Açaí**. Brasília, DF: Embrapa, 2011. Disponível em: <http:// www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/acai/Abertura.html>. Acesso em: 18 fev. 2011.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento**: **s**érie histórica das safras: arroz irrigado; arroz sequeiro. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 28 set. 2018

CUNHA, C. S.; FORSIN, L. S. Comparativo entre lavouras manejadas a partir das práticas preconizadas pelo "Projeto 10" e lavoura manejo de convencional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2., 2011, Londrina. **Anais**. Bauru: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2011. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/VI-018.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2018.

FAO. **FAOSTAT Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 2 jun. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

MENEZES, V. G.; ANGHINONI, I.; SILVA, P. R. F. da; MACEDO, V. R. M.; PETRY, C.; GROHS, D. S.; FREITAS, T. F. S. de; VALENTE, L. A. de L. **Projeto 10**: estratégias de manejo para aumento da produtividade e da sustentabilidade da lavoura de arroz irrigado do RS: avanços e novos desafios. Porto Alegre: IRGA, 2012. 101 p.

PEREIRA, D. P.; BANDEIRA, D. L.; QUINCOZES, E. da R. F. (Ed.). **Cultivo do arroz irrigado no Brasil**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. (Embrapa Clima Temperado. Sistema de Produção, 3). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap01.htm>. Acesso em: 22 maio 2018.

SANTOS, A. B. dos. **Arroz**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000g1wcnzza02wx5ok0ha2lipwbeel46.html#>. Acesso em: 2 ago. 2018.

STEINMETZ, S.; BRAGA, H. J. Zoneamento de arroz irrigado por épocas de semeadura nos Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 9, n. 3, p. 429-438, 2001. Número especial. Disponível em: <http://www.sbagro.org.br/bibliotecavirtual/arquivos/1480.pdf>. Acesso em: 2 ago. 2018.

STRECK, N. A.; CHARÃO, A. S.; WALTER, L. C.; ROSA, H. T.; BENEDETTI, R. P.; MARCHESAN, E.; SILVA, M. R. da. SimulArroz: um aplicativo para estimar a produtividade de arroz no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 8., 2013, Santa Maria. **Anais**. Santa Maria: SOSBAI, 2013. p. 1618-1627.

Banana

(*Musa* spp., Musaceae)

Plantio de banana
Bonfim – MG
(14 out. 2019)
Foto: Márcia Rosângela da Silva

Capítulo 14

Evolução da Produção da Banana
(*Musa* spp., Musaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

A bananeira (*Musa* spp.) produz uma das frutas mais consumidas na alimentação no mundo (Borges et al., 2006). Além do seu consumo *in* natura, existe também a produção de alimentos industrializados, como banana-passa, bananas chips, farinha de banana, doces e geleias, polpa para papinhas de bebê, balas, produtos de panificação, sobremesas congeladas, aguardente e licor. Pode ainda ser utilizada em artesanato, produção de papel e como substituta para produzir polímeros naturais em relação aos polímeros de petróleo. De acordo com Sebrae (2016), o cultivo da banana apresenta a vantagem de retorno rápido ao produtor, com possibilidade de produção e comercialização o ano todo. As principais cultivares de bananeira plantadas no Brasil são Ouro, Nanica, Nanicão, Grande Naine, Maçã, Prata, Pacovan, Prata Anã, Terra, D'Angola e Figo (Lima et al., 2012). A planta é tipicamente tropical, mas adapta-se bem ao clima subtropical, desenvolvendo-se bem com calor constante, chuvas bem distribuídas e elevada umidade relativa. Sua propagação se dá principalmente através de mudas produzidas de gemas vegetativas de seu caule subterrâneo. A colheita dos frutos é determinada pelo grau fisiológico de maturidade e diâmetro do fruto (Borges et al., 2006). Dados da FAO (2018) indicaram o Brasil como segundo maior produtor mundial da fruta em 1990, tendo passado a quarta posição em 2016.

Área destinada à colheita

De maneira geral, a área destinada à colheita de banana no Brasil apresentou tendência à queda entre 1990 e 2016, apesar das diversas oscilações no período. A maior área foi observada em 1997, com 546.435 hectares, representando, aproximadamente 15% maior do que em 2016, ano como a menor área registrada (474.944 hectares) (Figura 14.1).

A Região brasileira que tem se destacado, em termos de área absoluta destinada para a colheita é a Nordeste, seguida pela Sudeste. Esse padrão se inverte quando é analisada a área relativa média destinada à colheita do fruto, com maior destaque para a

Sudeste, seguida pela Nordeste. (Figuras 14.2 a 14.7). Bahia tem sido o Estado com maior representatividade nacional em termos de área absoluta destinada à colheita de banana (com 67.566 ha em 1990-1999, 67.130 em 2000-2009 e 72.714 ha em 2010-2016). Outros Estados com maiores extensões destinadas à colheita de banana foram São Paulo, Ceará e Pará (respectivamente, 53.634 ha, 45.888 ha e 43.058 ha) (Figuras 14.4 a 14.6). Em termos proporcionais, os Estados com maiores áreas relativas destinadas à colheita de banana foram Rio de Janeiro, Espírito Santo, Pernambuco, Santa Catarina e Ceará (respectivamente, 0,50%, 0,47%, 0,42%, 0,31% e 0,31% de suas áreas em 2010-2016) (Figura 14.5).

Em nível municipal, observa-se distribuição dos plantios de banana em quase toda a extensão territorial do Brasil, principalmente nas regiões tropicais do país (Figura 14.6). Os municípios com maior área absoluta destinada para a colheita de banana em 1990-1994 foram Ouro Preto do Oeste-RO, Campinólopis-MT, Alagoa Nova-PB, Itapagé-CE, Corupá-SC, Sete Barras-SP e Mangaratiba-RJ (respectivamente com 7.548, 6.600, 6.000, 5.741, 5.589, 5.523 e 5.350 ha plantados); e, em 2015-2016, Bom Jesus da Lapa-BA, Novo Repartimento-PA, Wenceslau Guimarães-BA, Corupá-SC, Itapagé-CE, Jaíba-MG e Vicência-PE (respectivamente com 8.500, 6.500, 6.100, 5.317, 4.836, 4.713 e 4.700 ha plantados). Aqueles com maior área relativa destinada à colheita de banana no início da década de 1990 (1990-1994) foram Uruburetama-CE, Alagoa Nova-PB, Borborema-PB, Machados-PE, Palmácia-CE, São Vicente Ferrer-PE, Serraria-PB (respectivamente com 55%, 49%, 38%, 36%, 28%, 27% e 21% da área do município); e em 2015-2016, Machados-PE, São Vicente Ferrer-PE, Uruburetama-CE, Borborema-PB, Alagoa Nova-PB, Pacoti-CE, Vicência-PE (respectivamente com 50%, 35%, 33%, 27%, 25%, 21% e 21% da área do município).

Almeida (2012) apresentou as épocas de maior oferta de bananas Prata e Nanica nos principais polos produtores do Brasil, representados por Vale do Ribeira (SP), norte de Minas Gerais (MG), norte de Santa Catarina (SC) e Juazeiro (BA)/Petrolina (PE) (Tabela 14.1).

Tabela 14.1. Épocas de maior oferta de bananas Prata e Nanica nos principais polos produtores da fruta no Brasil.

Cultivar	Polo produtor	Meses com maior oferta de bananas											
		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Subgrupo Prata*[1]	Vale do Ribeira (SP)	X	X								X	X	X
	Norte de Minas Gerais	X									X	X	X
	Norte de Santa Catarina	X	X								X	X	X
	Juazeiro(BA)/ Petrolina(PE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nanica	Vale do Ribeira (SP)	X	X	X						X	X	X	X
	Norte de Minas Gerais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Norte de Santa Catarina					X	X	X	X	X	X		

* Subgrupo Prata: cultivares Prata, Prata-Anã e Pacovan (Donato et al., 2009).

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: Almeida (2012).

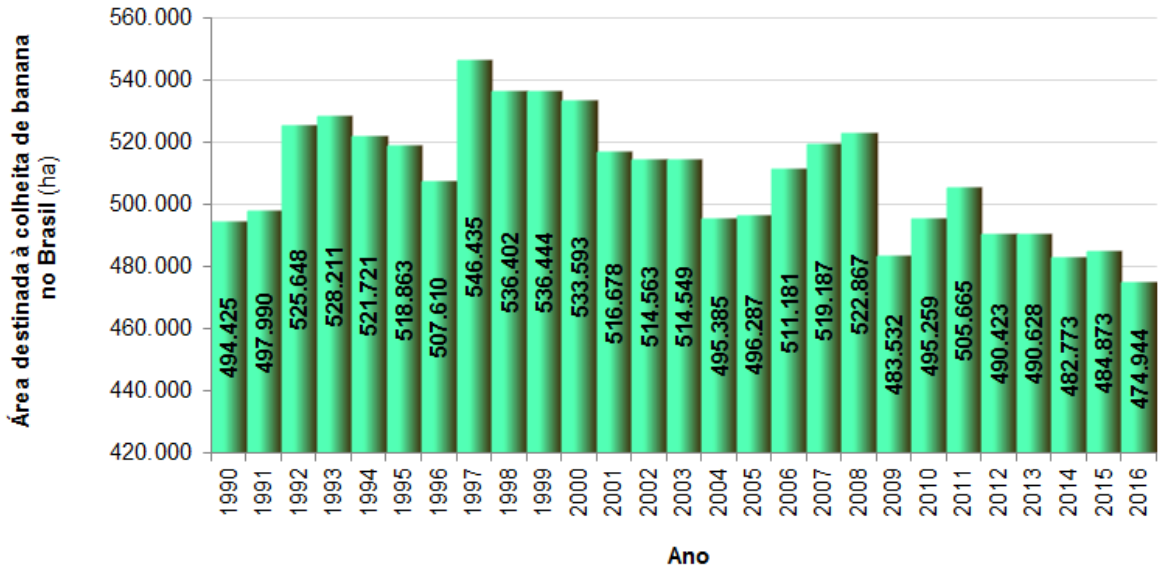


Figura 14.1. Variação da área anual destinada à colheita de banana no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte: IBGE (2017).

[1] Cultivares predominantes no subgrupo Prata: Prata, Prata Anã e Pacovan (Donato et al., 2009).

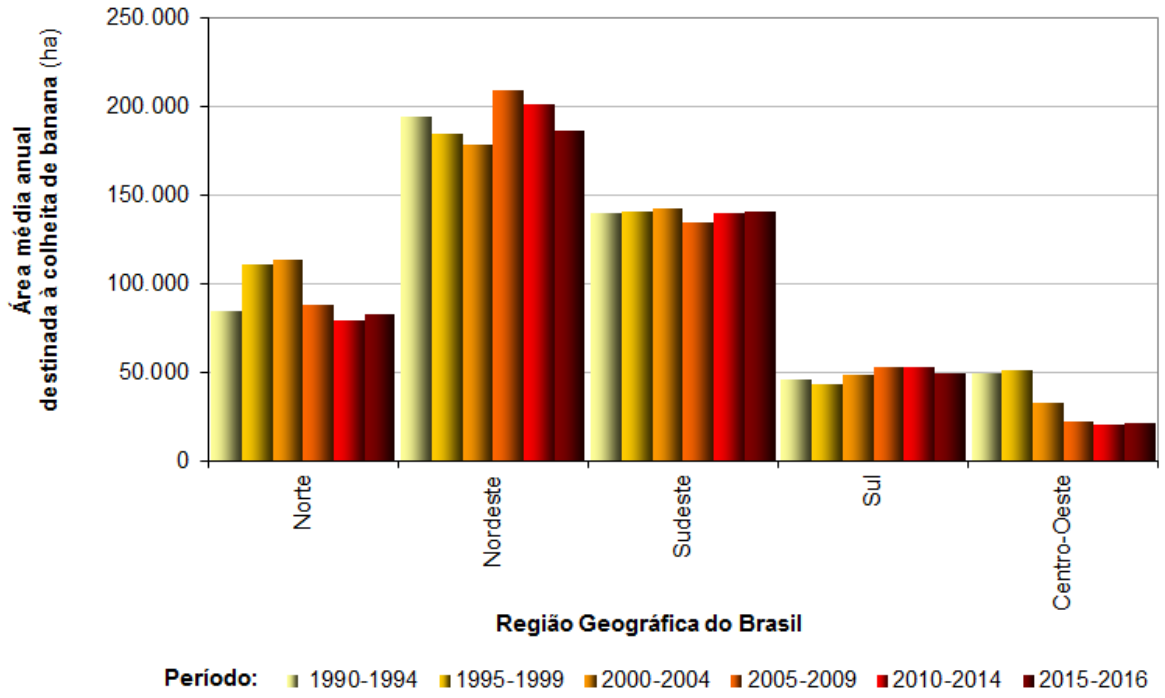


Figura 14.2. Variação da área média anual destinada à colheita de banana nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

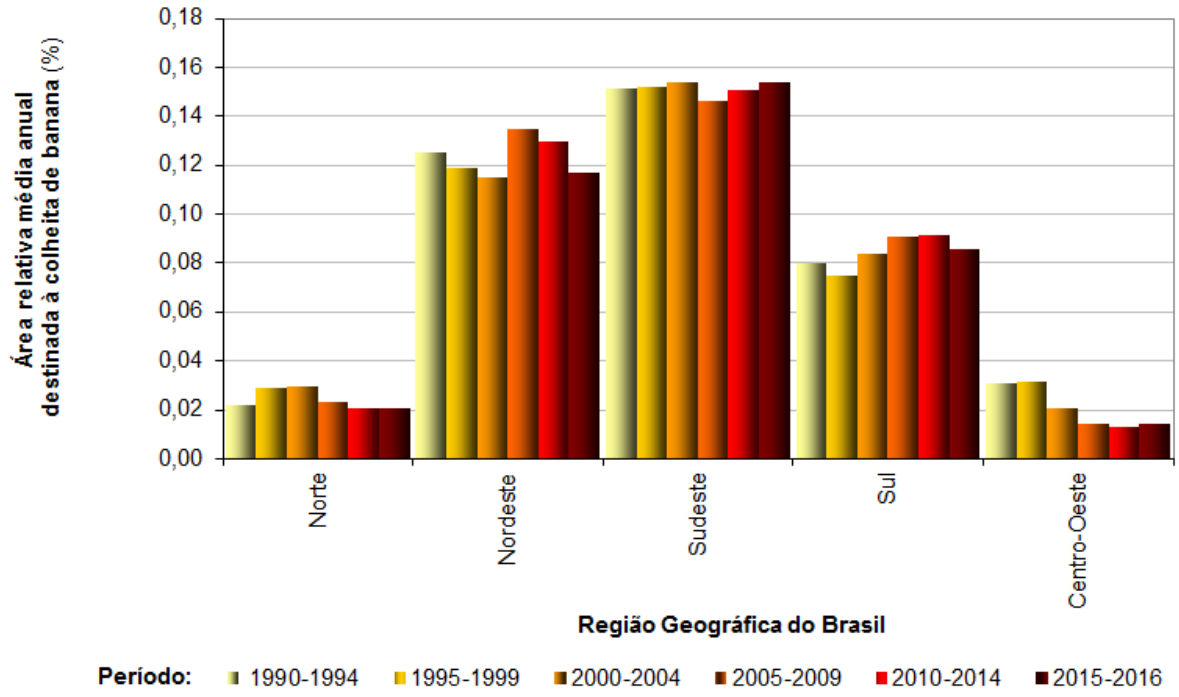


Figura 14.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de banana nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

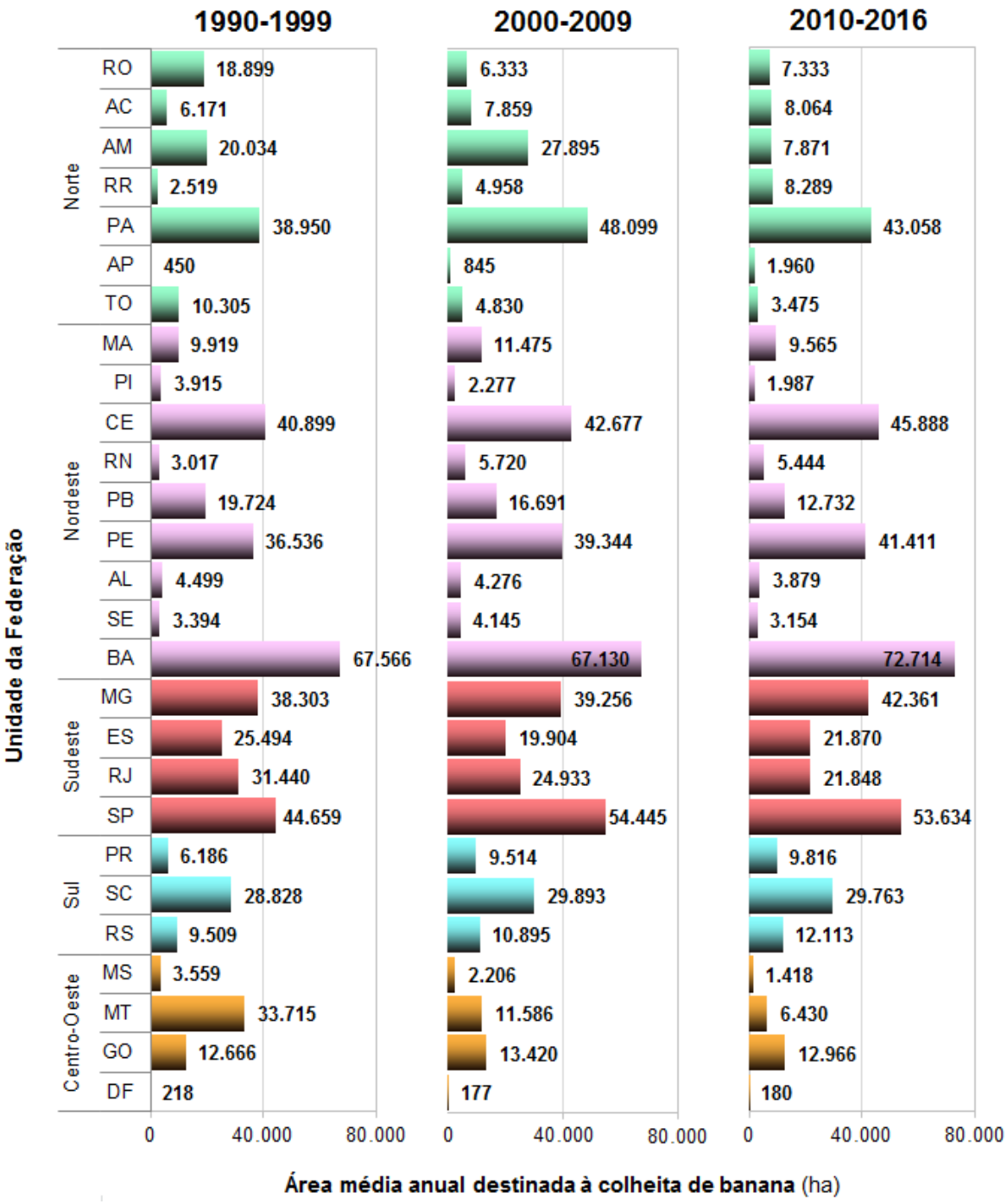


Figura 14.4. Variação da área média anual destinada à colheita de banana por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

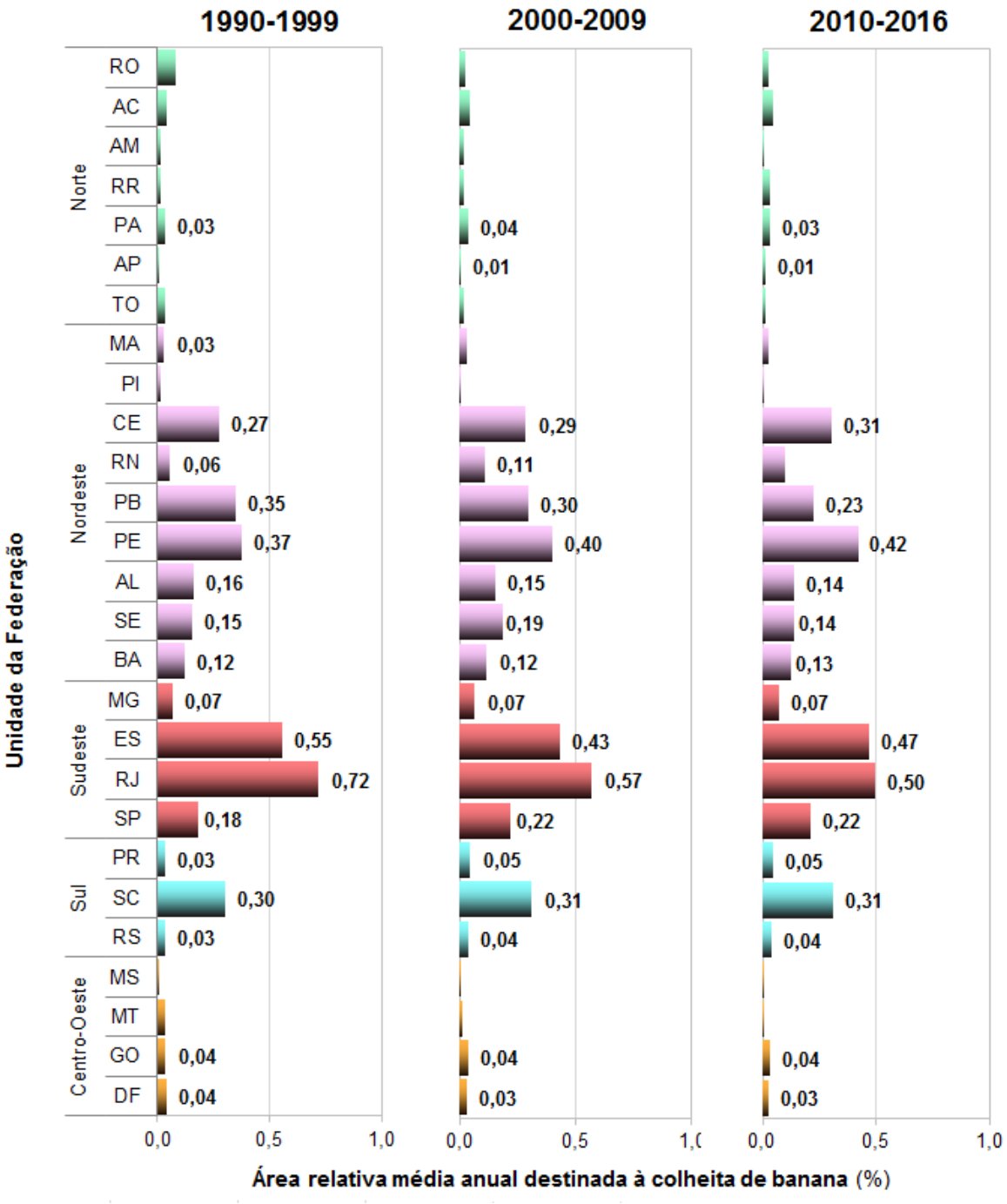


Figura 14.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de banana por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

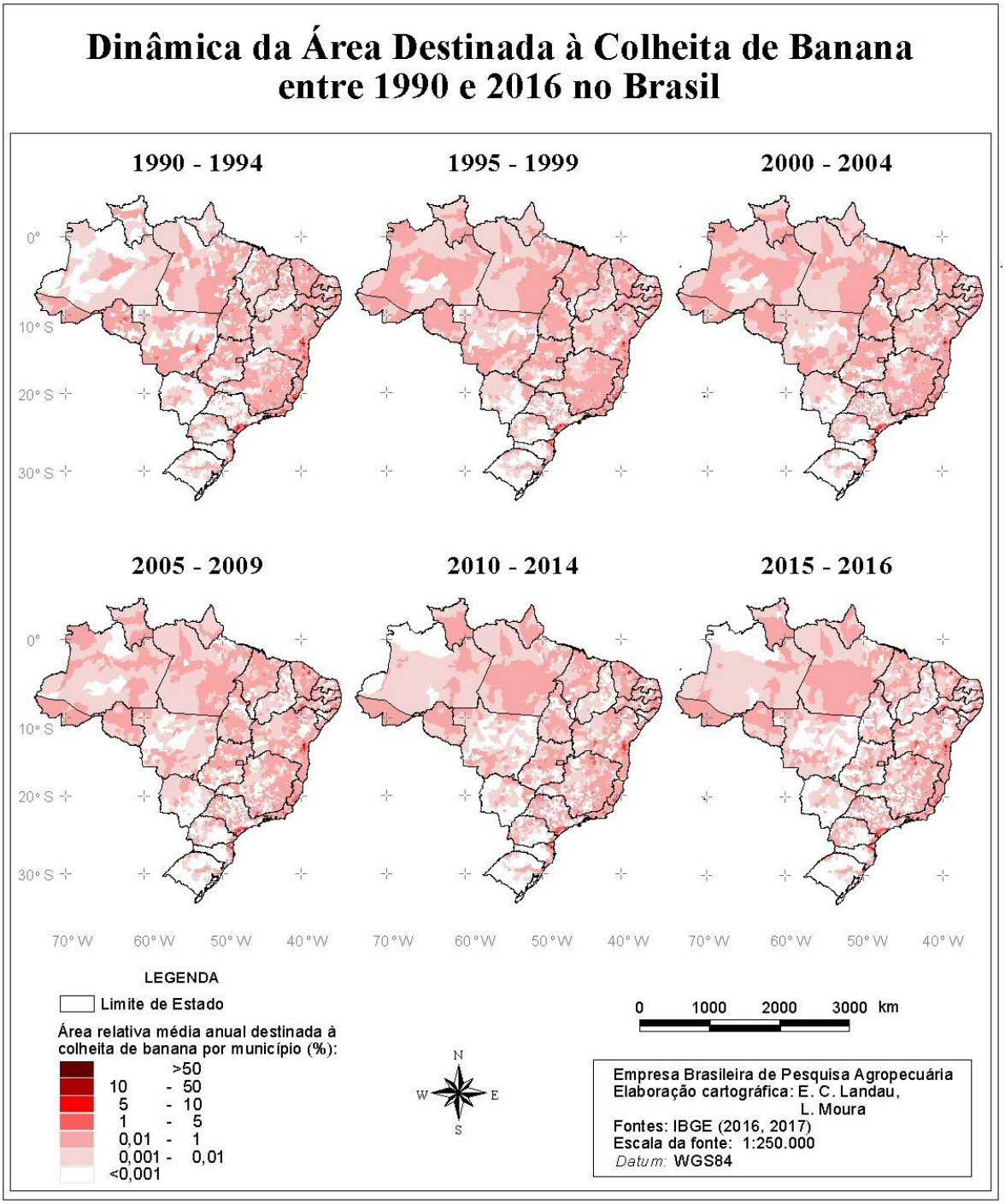


Figura 14.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de banana por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio anual dos plantios de banana apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016. O menor rendimento médio nacional foi registrado em 1996 (10.190 kg/ha), e o maior em 2011 (14.560 kg/ha) (Figura 14.7). De maneira geral, foi observada tendência média de aumento do rendimento médio em todas as Regiões Geográficas do Brasil entre 1990 e 2016, principalmente nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Figura 14.8). A Região Sul é a que tem apresentado os maiores rendimentos e também aquela em que os rendimentos apresentaram maiores incrementos no período.

E entre os Estados com mais do que 0,01% de sua área destinada para a colheita de banana, os maiores rendimentos médios foram observados no Rio Grande do Norte, Paraná, Santa Catarina, Distrito Federal e São Paulo (respectivamente, 28.170 kg/ha, 23.820 kg/ha, 23.090 kg/ha, 21.910 kg/ha e 21.590 kg/ha) (Figura 14.9 e 14.10).

Na maior parte dos municípios com mais do que 0,01% de suas áreas destinadas para a colheita de banana, o rendimento médio variou entre 10.000 kg/ha e 20.000 kg/ha (Figura 14.10). Entre os municípios com pelo menos 1% da sua área destinada à colheita de banana os que apresentaram maior rendimento médio no início da década de 1990 foram Guaramirim-SC, Bonito-PE, Barra Velha-SC, Schroeder-SC, Luiz Alves-SC, São Francisco do Sul-SC e Gravatá-PE (respectivamente com 30.600, 24.801, 23.633, 23.460, 22.442, 22.397 e 21.420 kg/ha); e, em 2015-2016, Ipanguaçu-RN, Alto do Rodrigues-RN, Balneário Piçarras-SC, São João do Itaperiú-SC, Luiz Alves-SC, Guaramirim-SC, Sete Barras-SP, Navegantes-SC, Pirapora-MG e Arandu-SP (respectivamente com: 38.500, 35.750, 32.500, 32.500, 31.000, 30.900, 30.000, 30.000, 30.000 e 30.000 kg/ha).

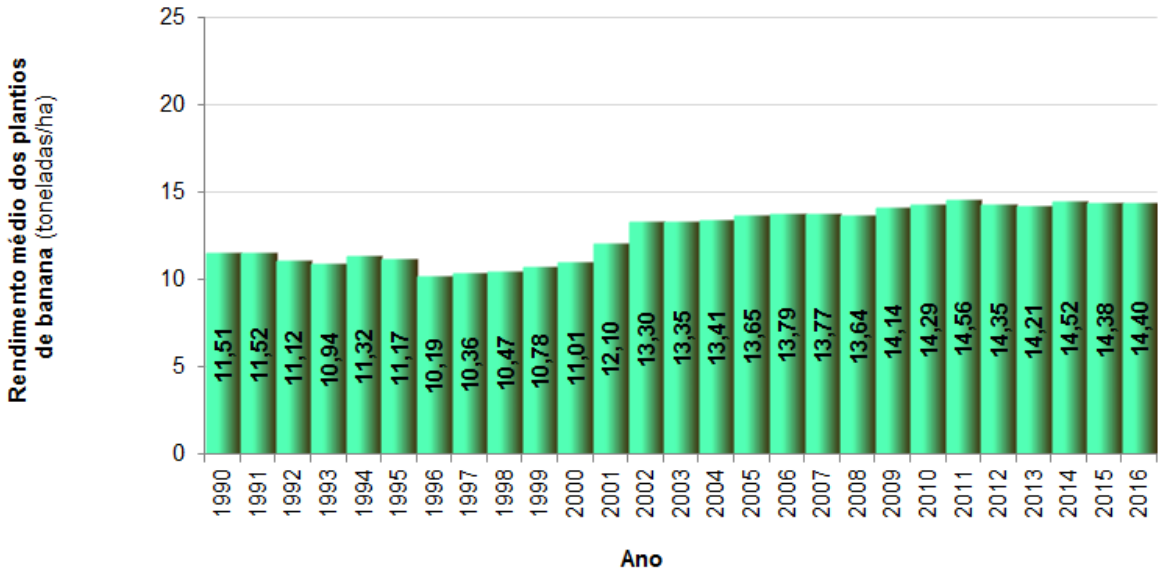


Figura 14.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de banana no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

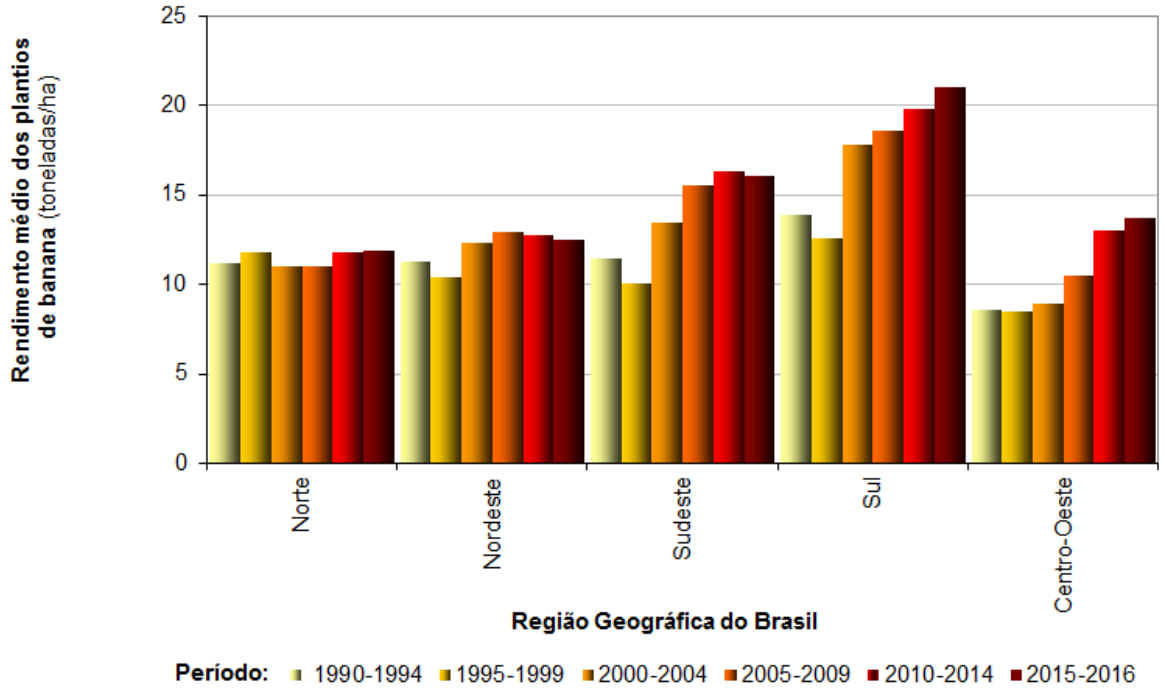


Figura 14.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de banana por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

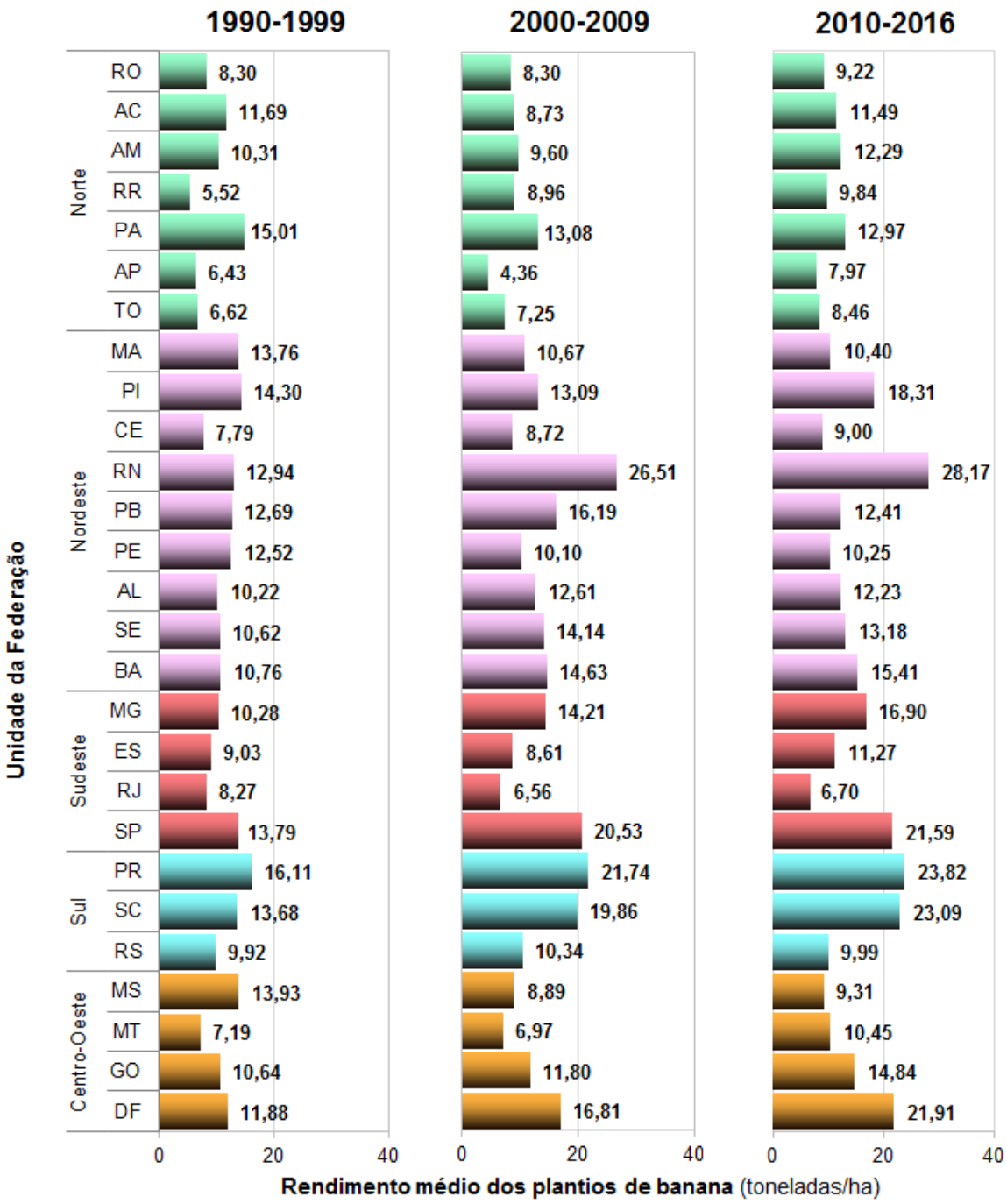


Figura 14.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de banana por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

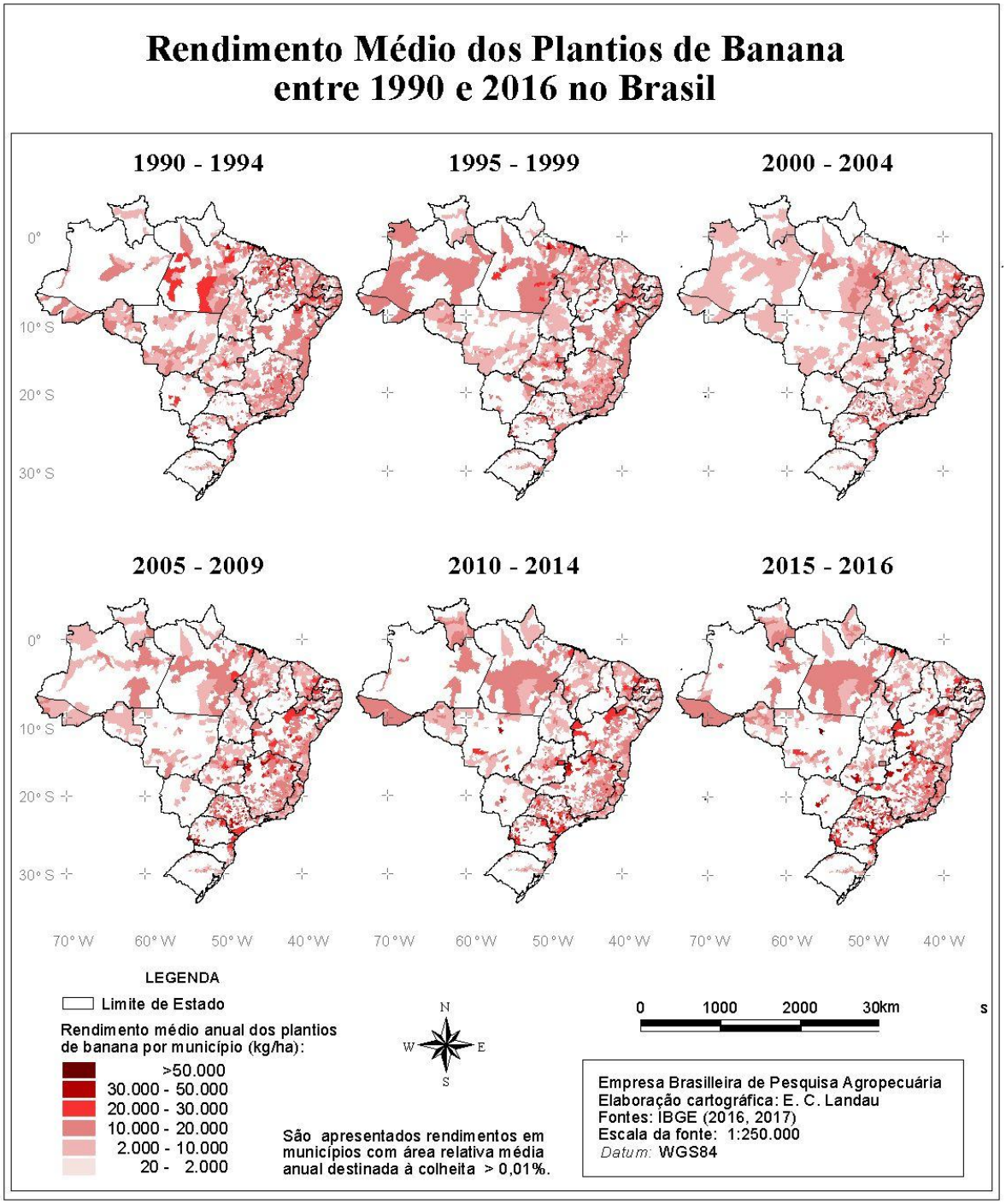


Figura 14.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de banana por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Apesar da diminuição da área destinada à colheita de banana, a **produção** nacional da cultura apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016. A maior produção anual foi registrada em 2011, chegando a 7.329.471 toneladas da fruta. Já 1996 foi o ano de menor produção, com 5.060.944 toneladas (Figura 14.11).

A Região Nordeste é a que representa maior parcela da produção nacional de banana, com flutuações de aumento e queda na produção durante o período analisado (1990-2016); seguido pela Sudeste, que apresentou maior tendência de crescimento (Figuras 14.12 a 14.14). São Paulo e Bahia têm se destacado em termos de produção entre 1990 e 2016, sendo responsáveis por uma produção média anual em torno de 1.149 t e 1.109 t, respectivamente em 2010-2016 (Figuras 14.13 e 14.14).

Os municípios com maior produção absoluta de banana em 1990-1994 foram Corupá-SC, Sete Barras-SP, Eldorado-SP, Alagoa Nova-PB, Registro-SP, Miracatu-SP e Ouro Preto do Oeste-RO (respectivamente, 10.378, 8.282, 7.872, 6.720, 6.314, 6.187 e 6.038 toneladas); e, em 2015-2016, Bom Jesus da Lapa-BA, Corupá-SC, Cajati-SP, Sete Barras-SP, Luiz Alves-SC, Wenceslau Guimaráes-BA e Jaíba-MG (respectivamente, 165.500, 154.818, 126.000, 126.000, 125.550, 115.900 e 98.560 toneladas). Já os municípios com maior produção relativa[2] da fruta em 2015-2016 foram Borborema-PB, Alagoa Nova-PB, Uruburetama-CE, Machados-PE, Serraria-PB, São Vicente Ferrer-PE, Corupá-SC (respectivamente com 577, 561, 404, 362, 328, 319 e 263 kg/ha do município); e, em 2015-2016, Luiz Alves-SC, Borborema-PB, Nova Porteirinha-MG, Corupá-SC, Machados-PE, Alagoa Nova-PB, Balneário Piçarras-SC (respectivamente com 483, 404, 393, 384, 315, 304 e 281 kg/ha do município).

As microrregiões que representaram as menores áreas totais de concentração de pelo menos 25% da produção nacional de banana somaram 31.852 km^2 em 1990-99, 26.950 km^2 em 2000-2009 e 29.051,7 km^2 em 2010-2016 (Tabela 14.2 e Figura 14.15). As microrregiões de maior concentração de ¼ da produção nacional variaram pouco nas últimas décadas. Entre as microrregiões que representam as áreas de maior concentração de pelo menos ¼ da produção nacional de banana entre 1990 e 2016 podem ser destacadas Registro (SP), Joinville (SC), Ilhéus-Itabuna (BA) e Itanhaém (SP). Na década de 1990 (1990-1999) incluíram Brejo Paraibano (PB), Jequié (BA), Guarapari (ES) e Médio Capibaribe (PE). Já em 2010-2016 foi adicionada apenas a Microrregião de Janaúba (MG) (Figura 14.15 e Tabela 14.2).

[2] Produção relativa ou densidade de produção: produção pela área do município.

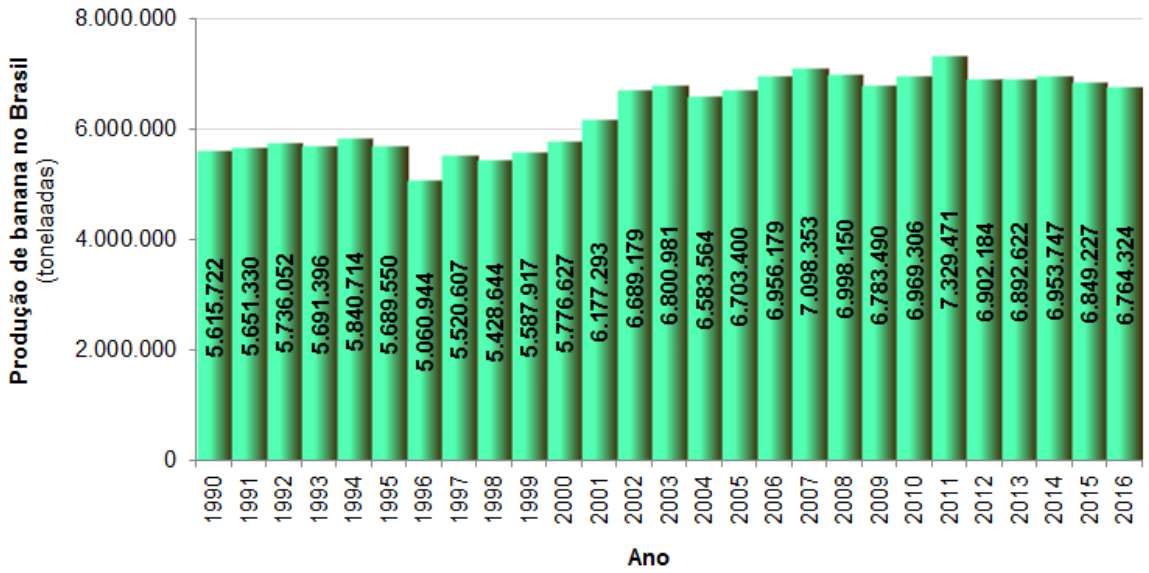


Figura 14.11. Variação da produção anual de banana no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

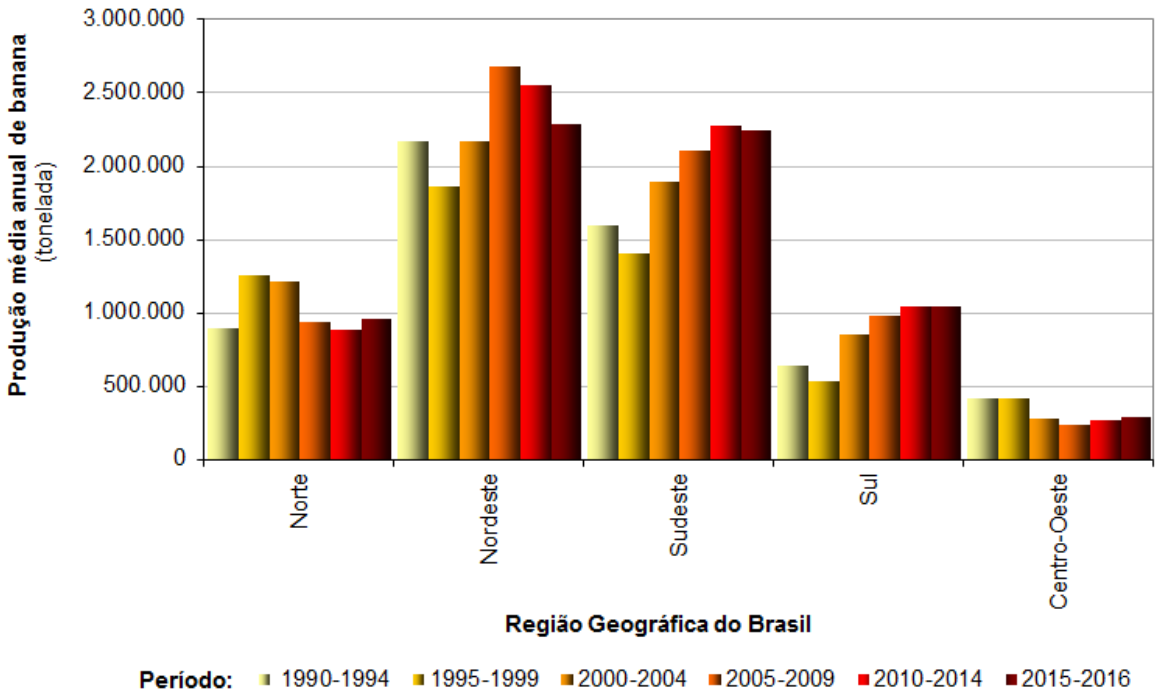


Figura 14.12. Variação da produção média anual de banana por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

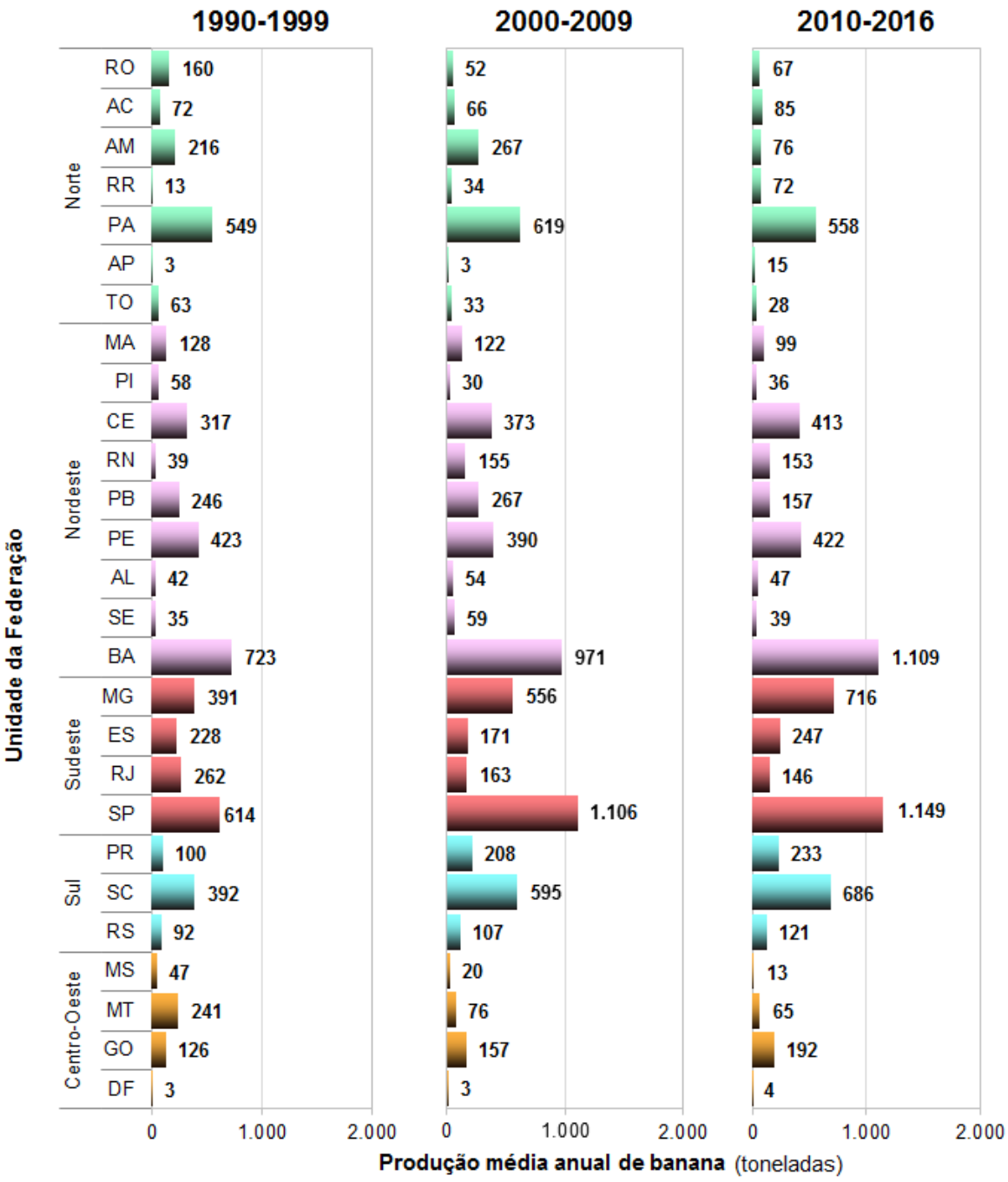


Figura 14.13. Variação da produção média anual de banana por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

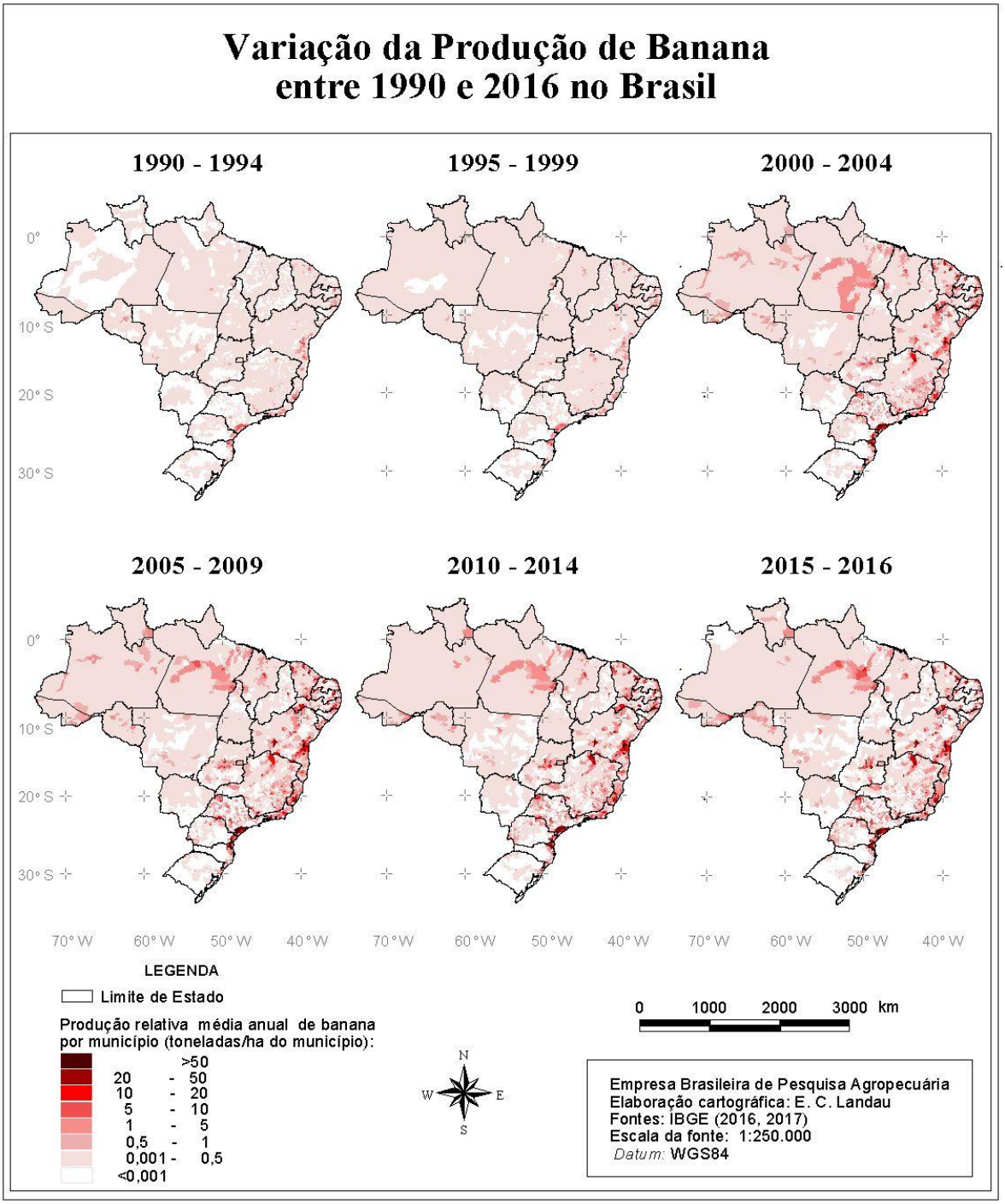


Figura 14.14. Variação da produção média anual de banana por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

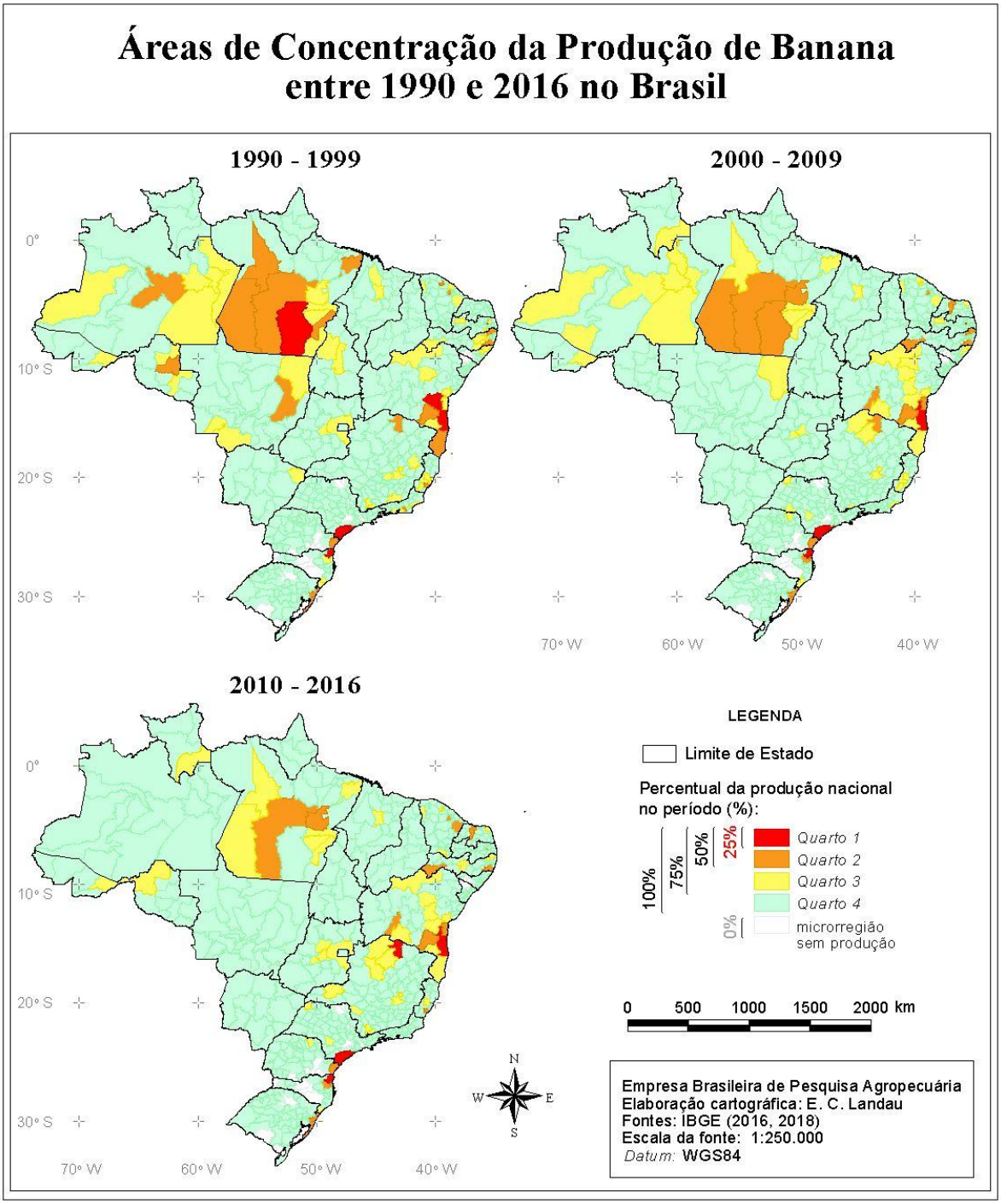


Figura 14.15. Variação das áreas de concentração da produção de banana no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 14.2. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de banana por década entre 1990 e 2016.[3]

Microrregião (UF)	Participação na produção média nacional (%)			Produção média anual (toneladas)		
	1990-1999	2000-2009	2010-2016	1990-1999	2000-2009	2010-2016
São Félix do Xingu (PA)	1,98			120.234,4		
Jequié (BA)	2,13			129.307,8		
Brejo Paraibano (PB)	2,71	2,73		164.886,7	182.971,4	
Ilhéus-Itabuna (BA)	**4,66**	**4,83**	**4,73**	**283.485,6**	**323.972,7**	**328.786,3**
Itanhaém (SP)	**2,17**	**3,14**	**2,71**	**132.208,9**	**210.894,1**	**188.040,7**
Joinville (SC)	**4,10**	**4,73**	**5,25**	**249.483,3**	**317.175,1**	**364.852,6**
Registro (SP)	**7,47**	**10,04**	**9,80**	**454.496,7**	**673.779,9**	**681.221,4**
Janaúba (MG)			2,80			194.439,4
Somatório	26,07	30,04	28.17	1.585.807,8	2.015.623,6	1.957.981,9
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				176.764,63	40.248,91	54.118,26

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

[3] A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Valores da produção e do produto

Os **valores de produção** de banana no Brasil apresentaram tendência média de aumento entre 1994 e 2016, sendo os maiores valores encontrados no Nordeste e no Sudeste (Figura 14.16). Os valores de **produção *per capita*** de banana apresentaram variações consideráveis entre 1994 e 2016, com pequena tendência de aumento no Brasil, Nordeste, Sudeste e Sul, e queda no Centro-Oeste e Norte (Região com os maiores valores *per* capita) (Figuras 14.16 a 14.20).

Os principais destaques em termos de valor médio da produção da banana foram São Paulo (R$ 1,109 bilhões em 2010-2016), Bahia (R$ 1,045 bilhões em 2010-2016) e Minas Gerais (R$ 939,83 milhões em 2010-2016). Os Estados com os maiores valores médios de produção têm sido São Paulo, Bahia, Minas Gerais, Pará, Santa Catarina, Ceará e Pernambuco (respectivamente, com valores médios anuais em 2010-2016 de R$ 1.109,07 milhões, R$ 1.044,53 milhões, R$ 939,82 milhões, R$ 506,35 milhões, R$ 378,06 milhões, R$ 351,36 milhões e R$ 300,44 milhões). Nesses Estados, os valores médios da produção *per capita* no mesmo período foram de R$ 71,61 por habitante no Pará, R$ 44,45 por habitante em Pernambuco, R$ 37,93 por habitante em Santa Catarina, R$ 31,96 por habitante na Bahia, R$ 28,56 por habitante em Minas Gerais, R$ 27,14 por habitante no Ceará e R$ 15,92 por habitante em São Paulo (Figuras 14.18 e 14.19).

De maneira geral, os **valores médios do quilograma** de banana pagos aos produtores brasileiros (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram aumento nas últimas décadas, sendo verificado padrão semelhante em todas as Regiões (Figuras 14.21 a 14.23).

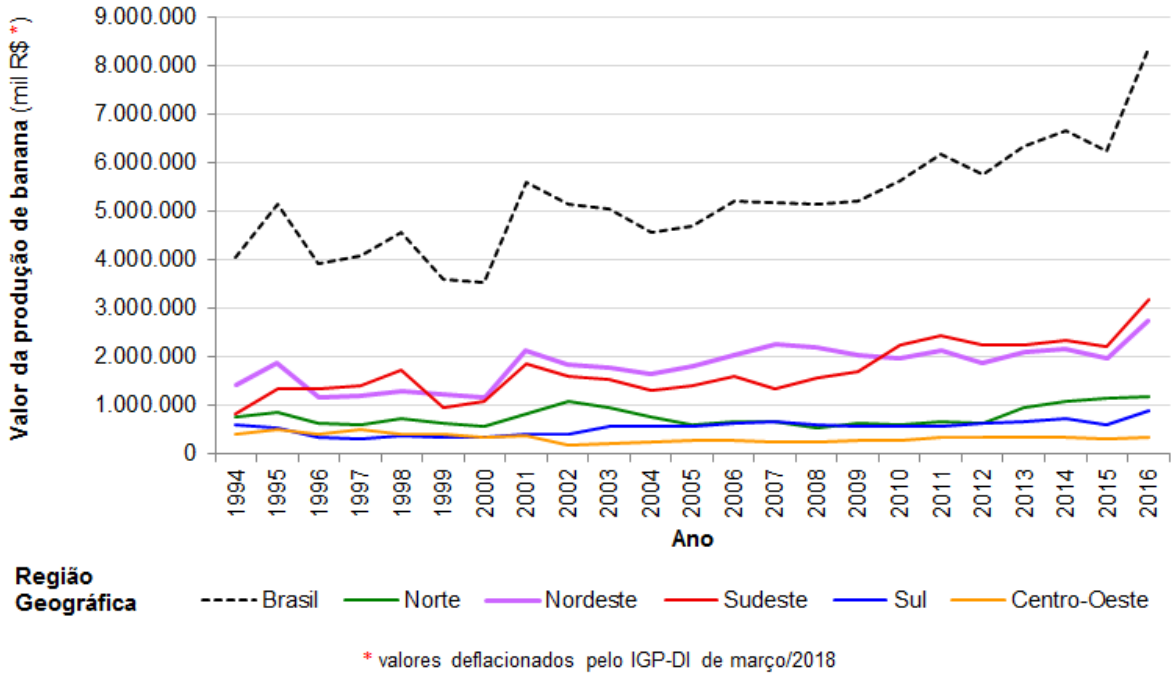


Figura 14.16. Variação anual do valor da produção de banana no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

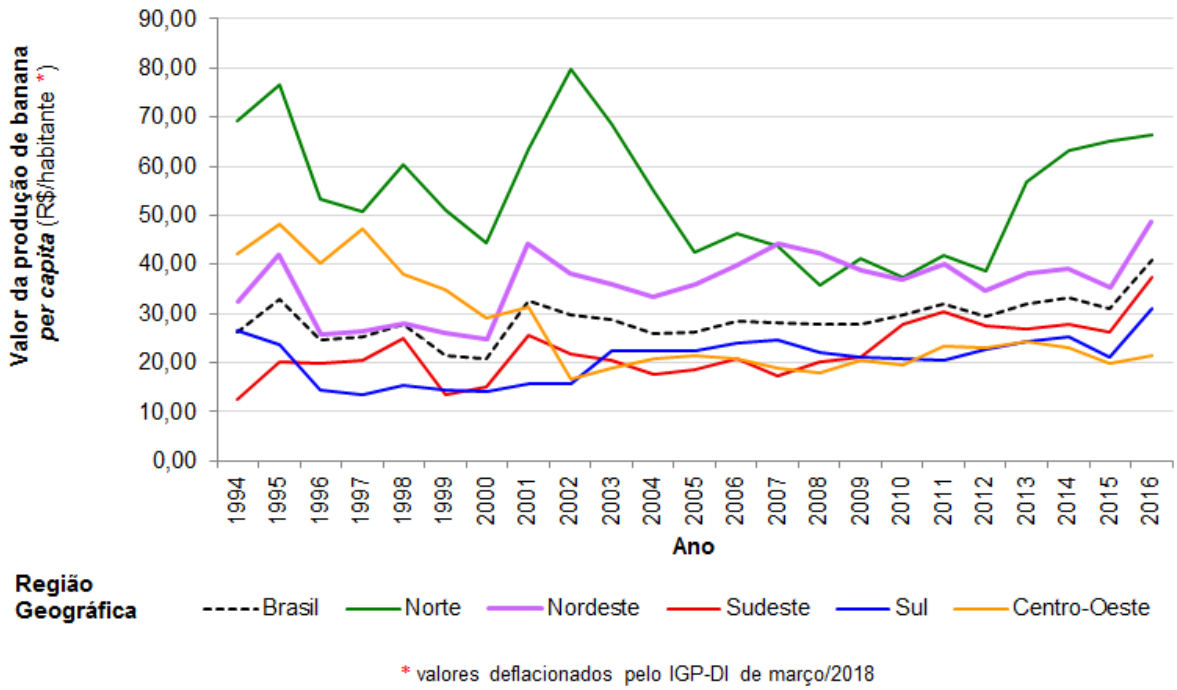


Figura 14.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de banana por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

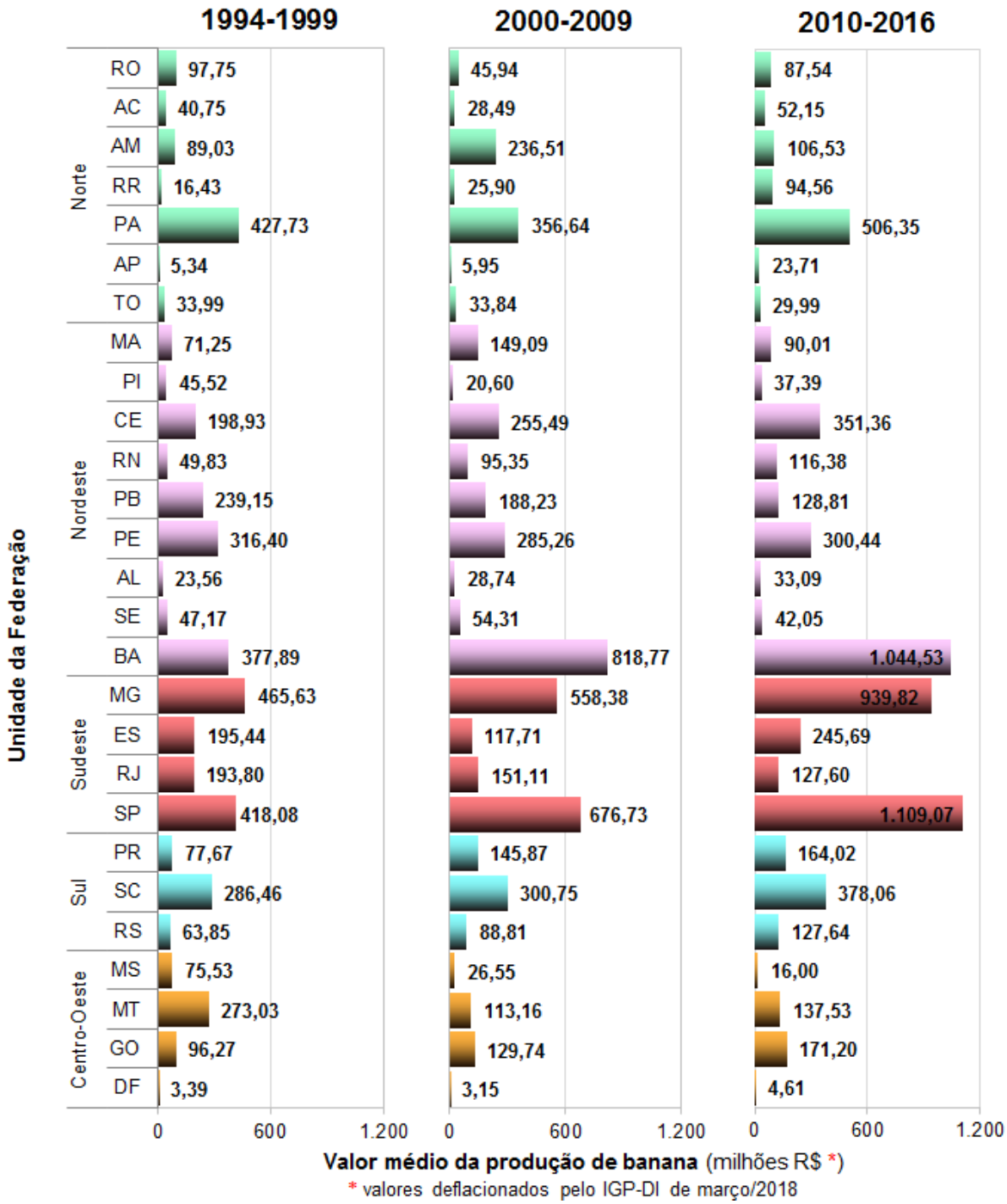


Figura 14.18. Variação do valor médio anual da produção de banana por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

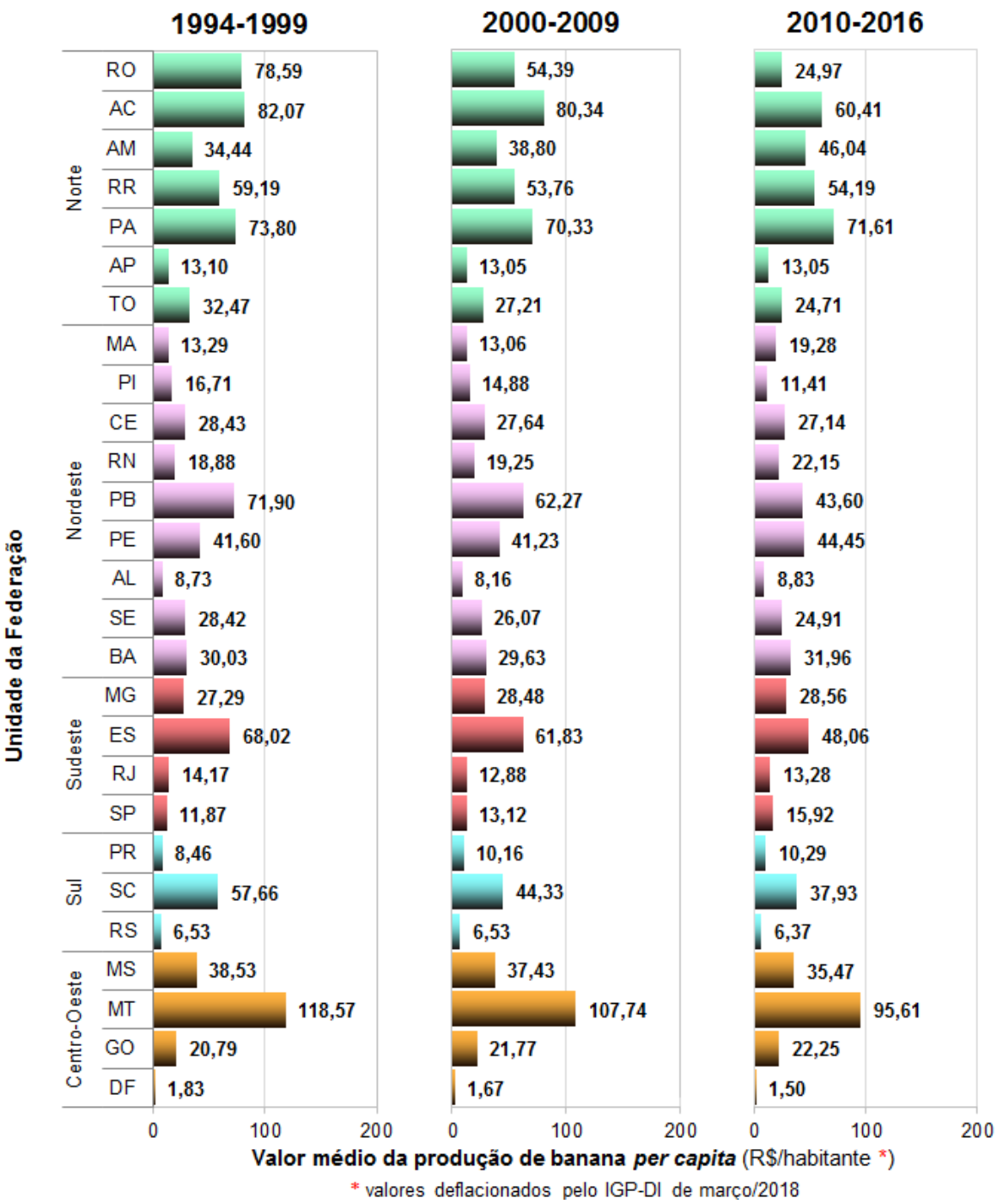


Figura 14.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de banana por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

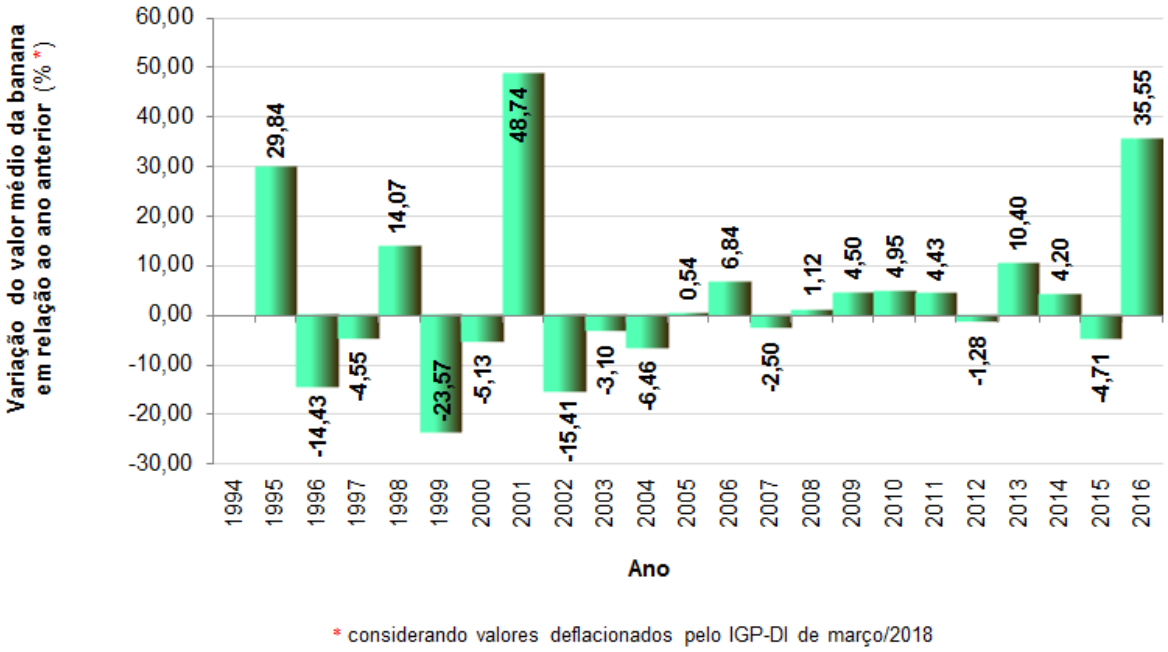


Figura 14.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio da banana no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

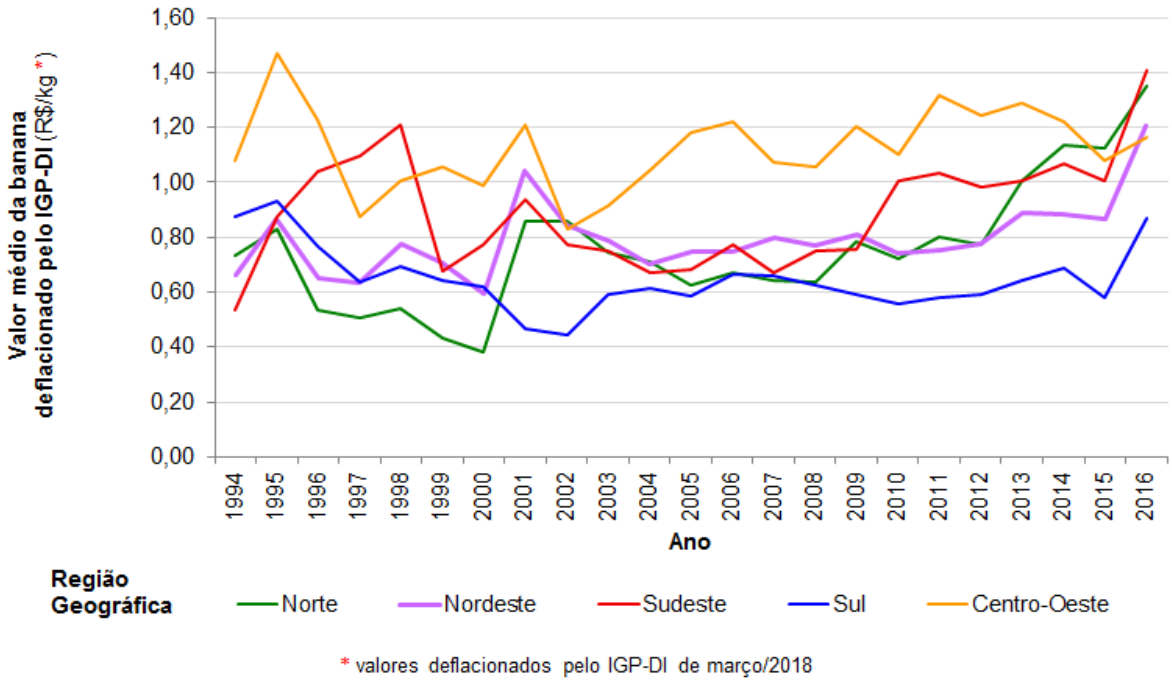


Figura 14.21. Variação anual do valor médio da banana por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

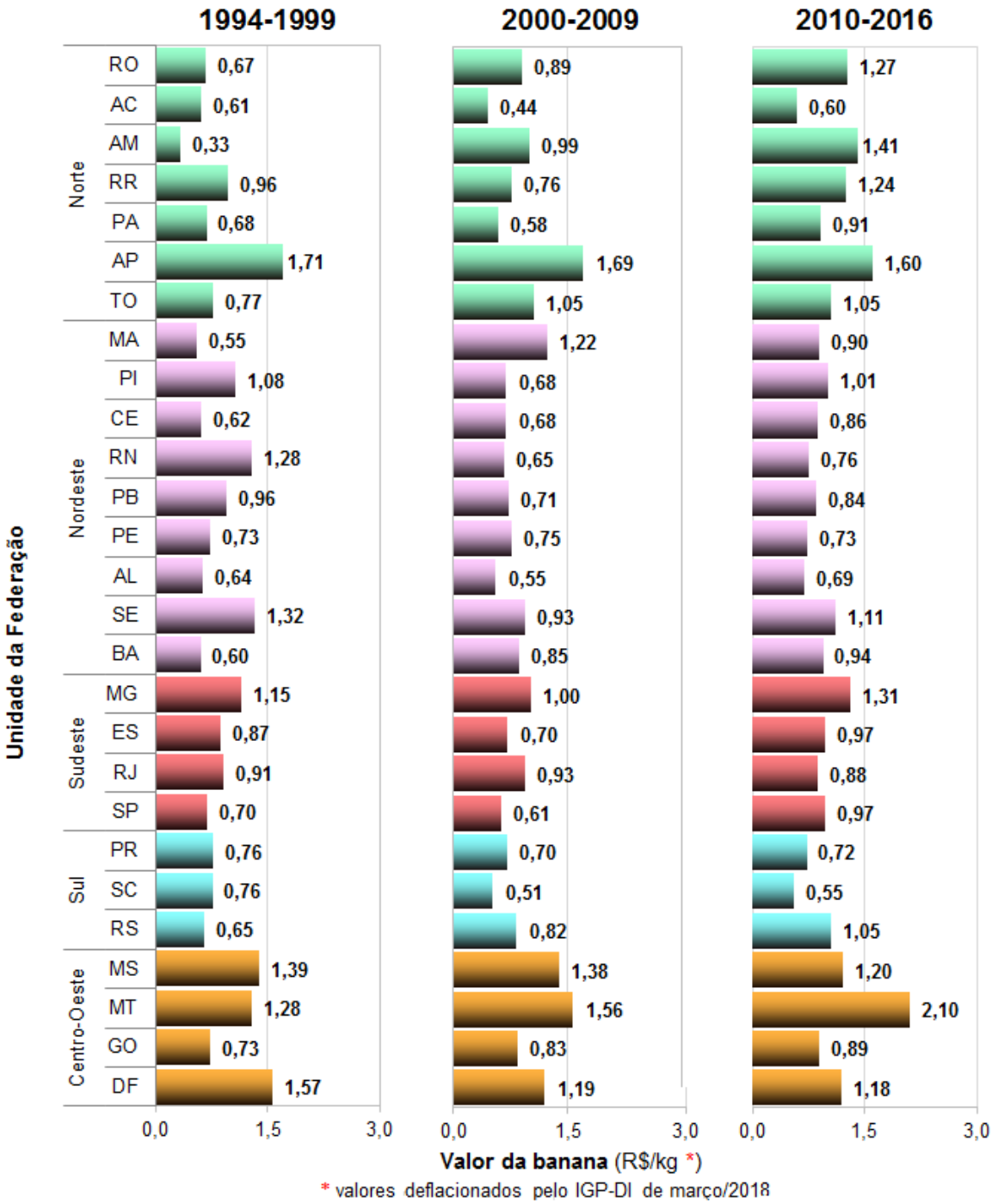


Figura 14.22. Variação do valor médio anual da banana por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

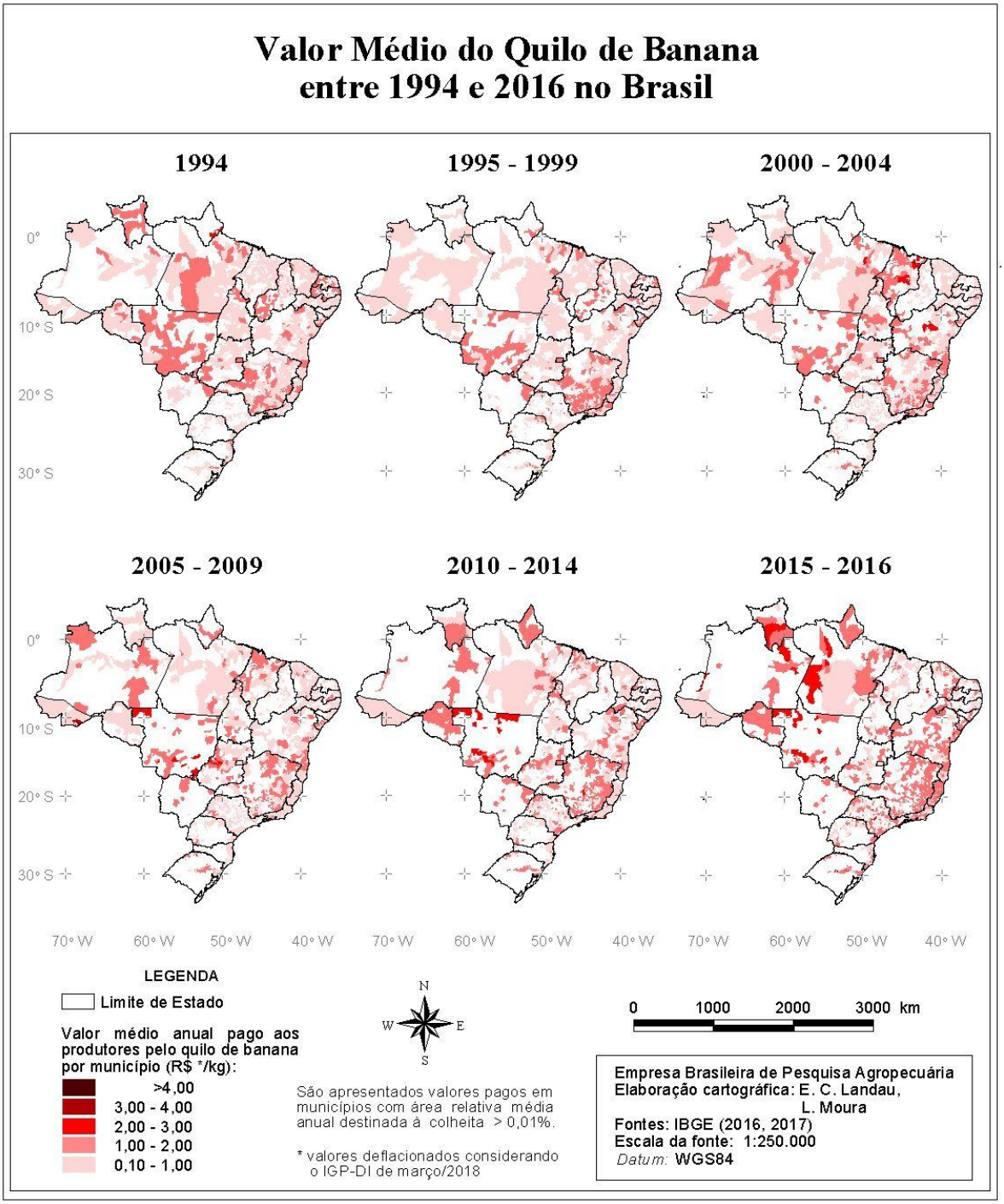


Figura 14.23. Valor médio anual do kg da banana nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ALMEIDA, C. O. de. Economia. In: LIMA, M. B.; SILVA, S. de O. e; FERREIRA, C. F. (Ed.). **Banana**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 211-214. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82218/1/500-Perguntas-Banana-ed02-2012.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2018.

BORGES, A. L.; OLIVEIRA, A. M. G.; RITZINGER, C. H. S. P.; ALMEIDA, C. O. de; COELHO, E. F.; SANTOS-SEREJO, J. A. dos; SOUZA, L. da S.; LIMA, M. B.; FANCELLI, M.; FOLEGATTI, M. I. da S.; MEISSNER FILHO, P. E.; SILVA, S. de O. e; MEDINA, V. M.; CORDEIRO, Z. J. M. **A cultura da banana**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 110 p. (Coleção plantar, 56). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11902/2/00079160.pdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

DONATO, S. L. R.; SILVA, S. O.; LUCCA FILHO, A. O.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.; ALVES, J. S. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (Musa spp.), em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, p. 139-144, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2009001200007&lng=en>. Acesso em: 14 set. 2018.

DONATO, S. L. R.; ARANTES, A. de M.; SILVA, S. de O. e; CORDEIRO, Z. J. M. Comportamento fitotécnico da bananeira 'Prata-Anã' e de seus híbridos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 12, p. 1608-1615, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v44n12/v44n12a07.pdf>. Acesso em: 24 set. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

LIMA, M. B.; SILVA, S. de O. e; FERREIRA, C. F. (Ed.). **Banana**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF : Embrapa, 2012. 214 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82218/1/500-Perguntas-Banana-ed02-2012.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2018.

SEBRAE. **Conheça o mercado da bananicultura**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-o-mercado-da-bananicultura,187b9e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 15 ago. 2018.

Batata-doce

(*Ipomoea batatas*, Convolvulaceae)

Batata-doce
Sete Lagoas – MG
(26 maio 2018)
Foto: Iara Camille Landau Hirsch

Capítulo 15

Evolução da Produção de Batata-doce (*Ipomoea batatas*, Convolvulaceae)

Elena Charlotte Landau
Gabriele Moreira Valadares
Gilma Alves da Silva

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) é uma hortaliça originária das Américas Central e do Sul, que inclui mais de 1.000 espécies. A cultura é muito utilizada na alimentação humana, principalmente por pequenos produtores para o autoconsumo, em razão da facilidade de cultivo, resistência ao ataque de pragas e resistência a solos pobres, sendo assim considerada uma planta rústica (Silva et al., 2008). Outras destinações que a batata-doce pode ter são a fabricação de farinha e amido, a alimentação de outros animais, como ruminantes, aves e peixes, e a industrialização, para a produção de doces em pasta ou cristalizado. Além disso, a raiz é uma potencial matéria-prima para a produção de etanol, que ainda não é muito comum no Brasil por causa da presença de fontes mais econômicas de produção (Silva et al., 2008), podendo tornar-se uma opção em cenários futuros.

Conforme Silveira (2016), a partir de estudo realizado em Tocantins, a maior vantagem da utilização da batata-doce na fabricação de etanol é observada no sistema de agricultura familiar, com rendimentos entre 4.600 litros por hectare a 10.000 litros por hectare, com base na implantação de miniusinas que, além de apresentarem custos compatíveis com os financiamentos existentes, destacam-se ainda pela ausência de queimadas, não geração de vinhoto[1] e rusticidade da cultura.

O plantio da batata-doce está diretamente relacionado com a cultivar escolhida e com as condições climáticas do local. Em regiões com altas temperaturas durante todo o ano é possível realizar plantios em qualquer época, sendo necessário levar em consideração a necessidade de irrigação durante os períodos de seca (Silva, 2013). Para um bom cultivo, a planta necessita de uma pluviosidade anual entre 750 mm e 1.000 mm, sendo que a disponibilidade da umidade na primeira semana após o plantio é crucial para

[1] Resíduo proveniente da fabricação de açúcar ou destilação da cana-de-açúcar, com alto potencial poluidor.

o desenvolvimento da batata-doce, pois nesta etapa não apresenta sistema radicular, necessário à absorção da umidade do solo (Silva et al., 2008).

Dados da FAO (FAO, 2018) apontam que o Brasil caiu de décimo maior produtor mundial de batata-doce em 1990 para décimo oitavo em 2016.

Área plantada

Entre 1990 e 2014, foi observada tendência média de diminuição da área plantada com batata-doce no país; já a partir de 2014 até 2016 têm sido registrados aumentos anuais da área plantada (Figura 15.1). A maior área plantada com batata-doce no Brasil entre 1990 e 2016 foi registrada em 1990, totalizando 64.323 ha. A menor área plantada foi registrada em 2012, com 40.120 ha da área plantada.

A cultura é plantada em todas as Regiões do país, apresentando maiores extensões cultivadas nas Regiões Nordeste e Sul (Figuras 15.2 e 15.3). Na década de 1990, a Região Sul apresentava as maiores áreas plantadas, e a partir da década de 2000 passou a ser a Região Nordeste. Em termos proporcionais, a Região Sul é onde têm sido destinadas mais áreas relativas para o plantio de batata-doce, mesmo sendo observada forte tendência de diminuição da área plantada com a cultura nas últimas décadas.

O Rio Grande do Sul tem se destacado em relação à área com batata-doce nas últimas décadas (Figura 15.4), mesmo tendo sido verificada redução nos últimos anos. Em termos relativos, têm se destacado os Estados de Sergipe, Paraíba e Alagoas (Figura 15.5). Em nível municipal, é notável a predominância de plantios da cultura em municípios das Regiões Nordeste e Sul (Figura 15.6).

Os municípios com maior área plantada com batata-doce em 1990 foram: Pelotas-RS, Alagoa Nova-PB, Barra do Ribeiro-RS, Itabaiana-SE, Bom Conselho-PE, Guaíba-RS, São José dos Pinhais-PR, Feira Grande-AL, Viamão-RS, Santa Cruz do Sul-RS, Santa Maria-RS (respectivamente, 1.300, 1.200, 1.000, 950, 900, 800, 700, 700, 680, 600, 600 hectares); e em 2016 foram: Itabaiana-SE, Mariana Pimentel-RS, Presidente Prudente-SP, Moita Bonita-SE, Piedade-SP, Pelotas-RS, Touros-RN, Braúna-SP, Quatá-SP, São José dos Pinhais-PR, Correntes-PE, Barra do Ribeiro-RS, Arapiraca-AL, Guimarânia-MG (respectivamente, 1.640, 1.000, 1.000, 950, 800, 700, 600, 600, 600, 500, 500, 500, 500, 500 hectares).Os municípios em que tem sido plantada maior área relativa nas últimas décadas são Moita Bonita-SE, Itabaiana-SE e Alagoa Nova-PB.

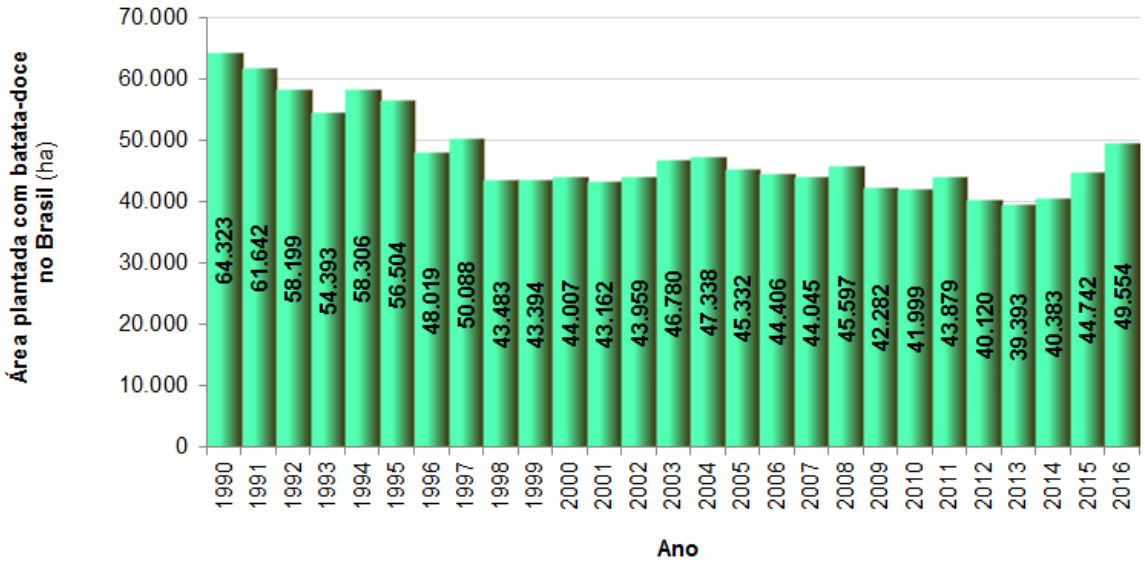


Figura 15.1. Variação da área anual plantada com batata-doce no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

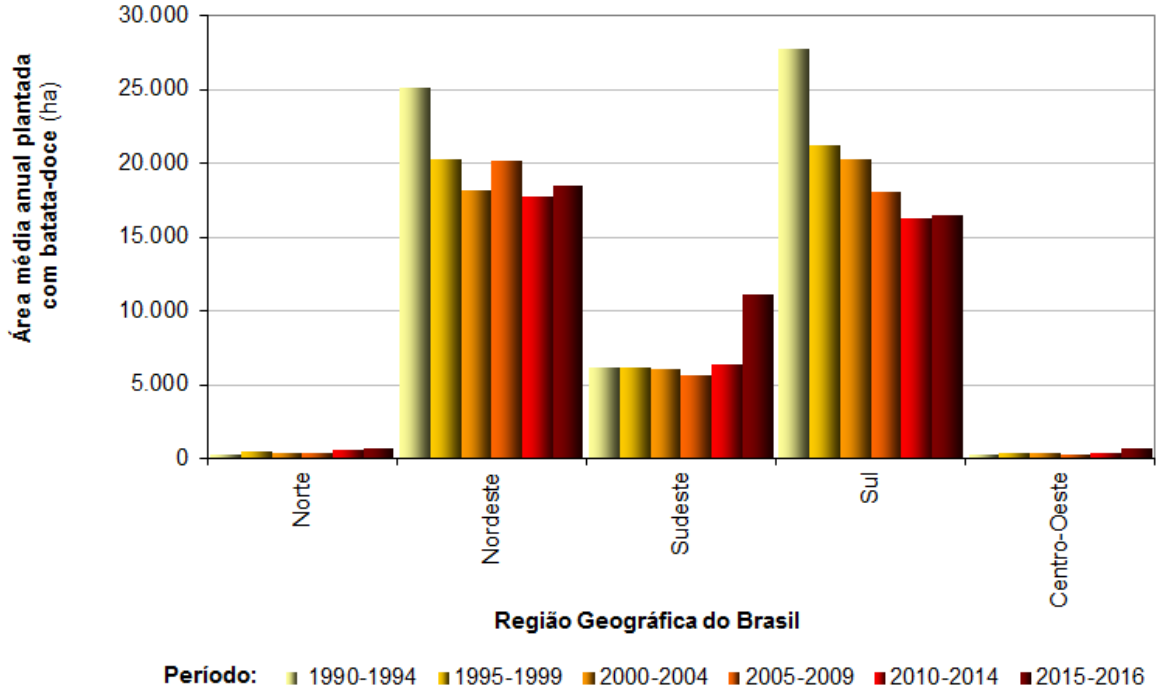


Figura 15.2. Variação da área média anual plantada com batata-doce nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

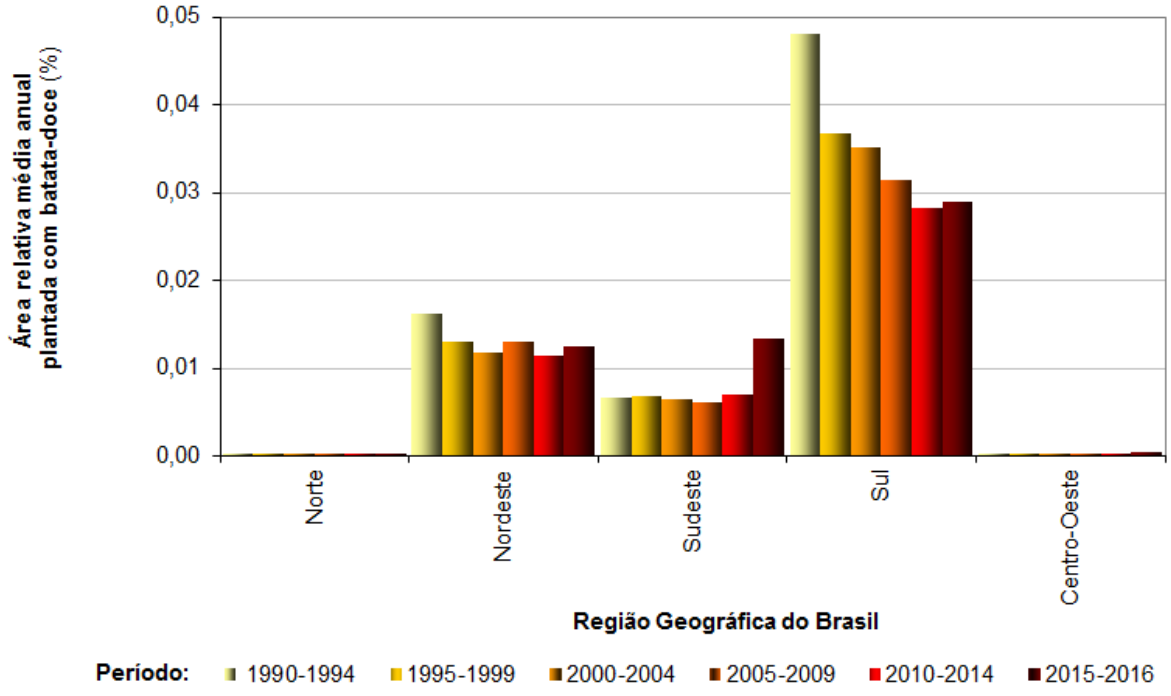


Figura 15.3. Variação da área relativa média anual plantada com batata-doce nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

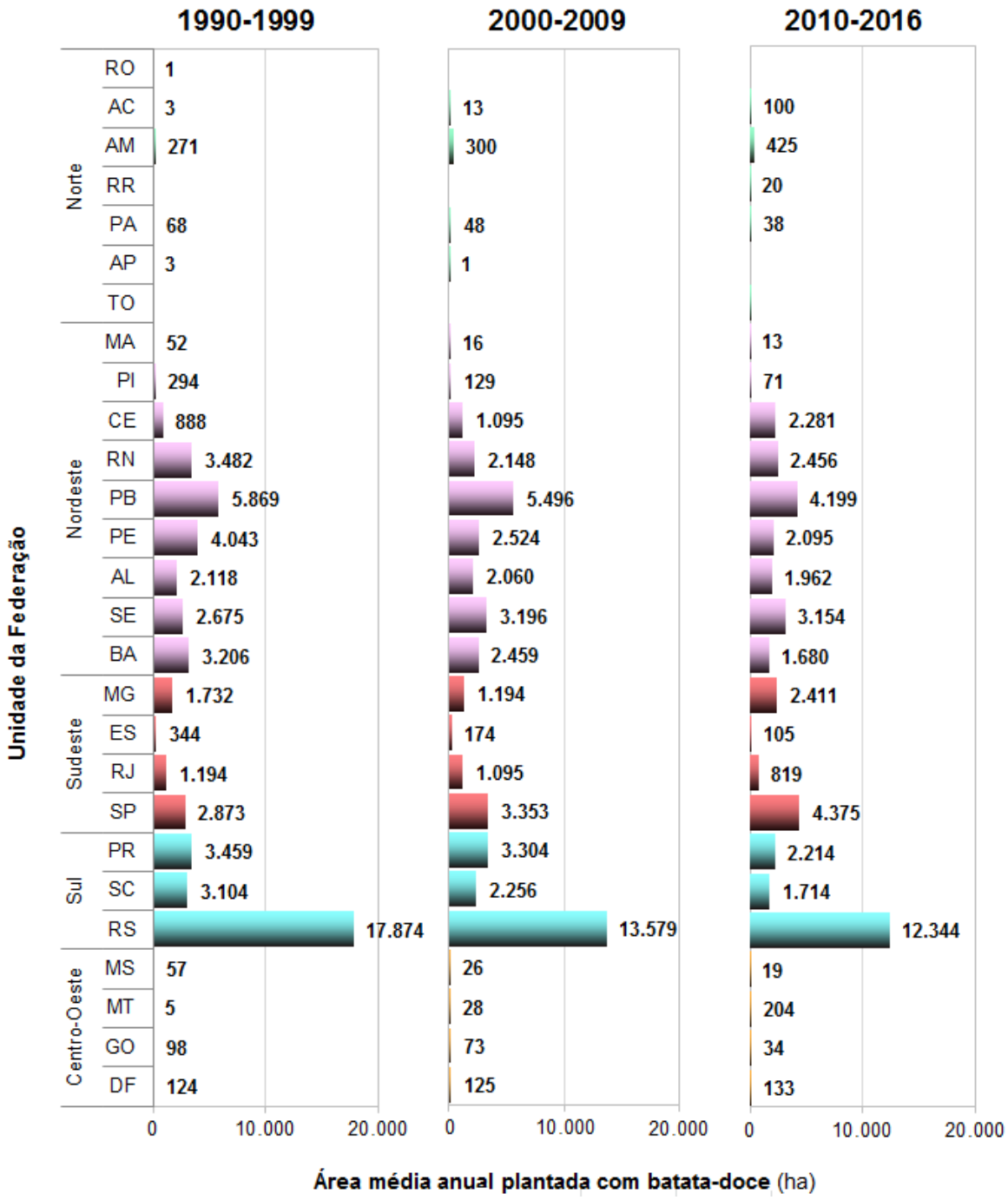


Figura 15.4. Variação da área média anual plantada com batata-doce por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

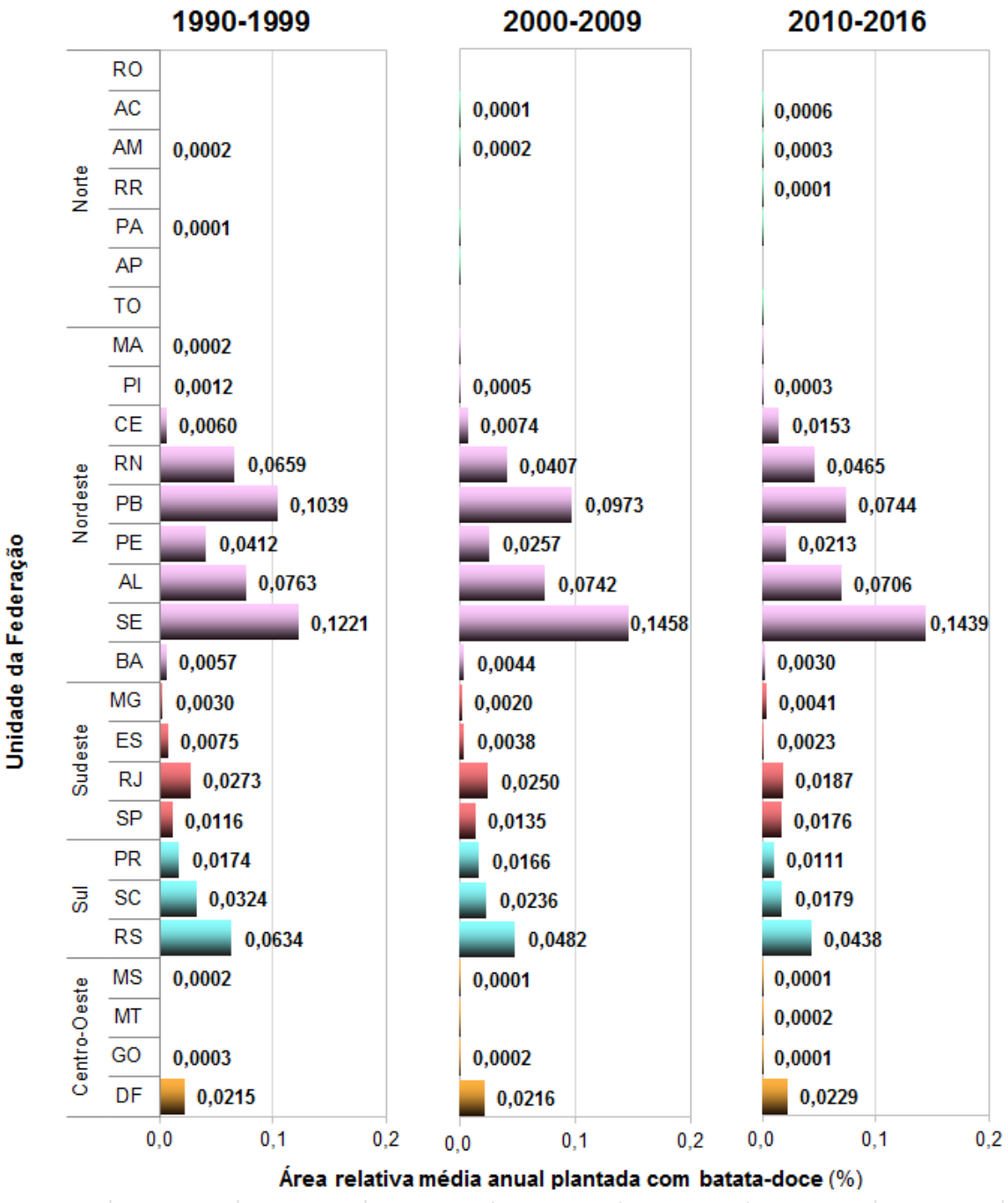


Figura 15.5. Variação da área relativa média anual plantada com batata-doce por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

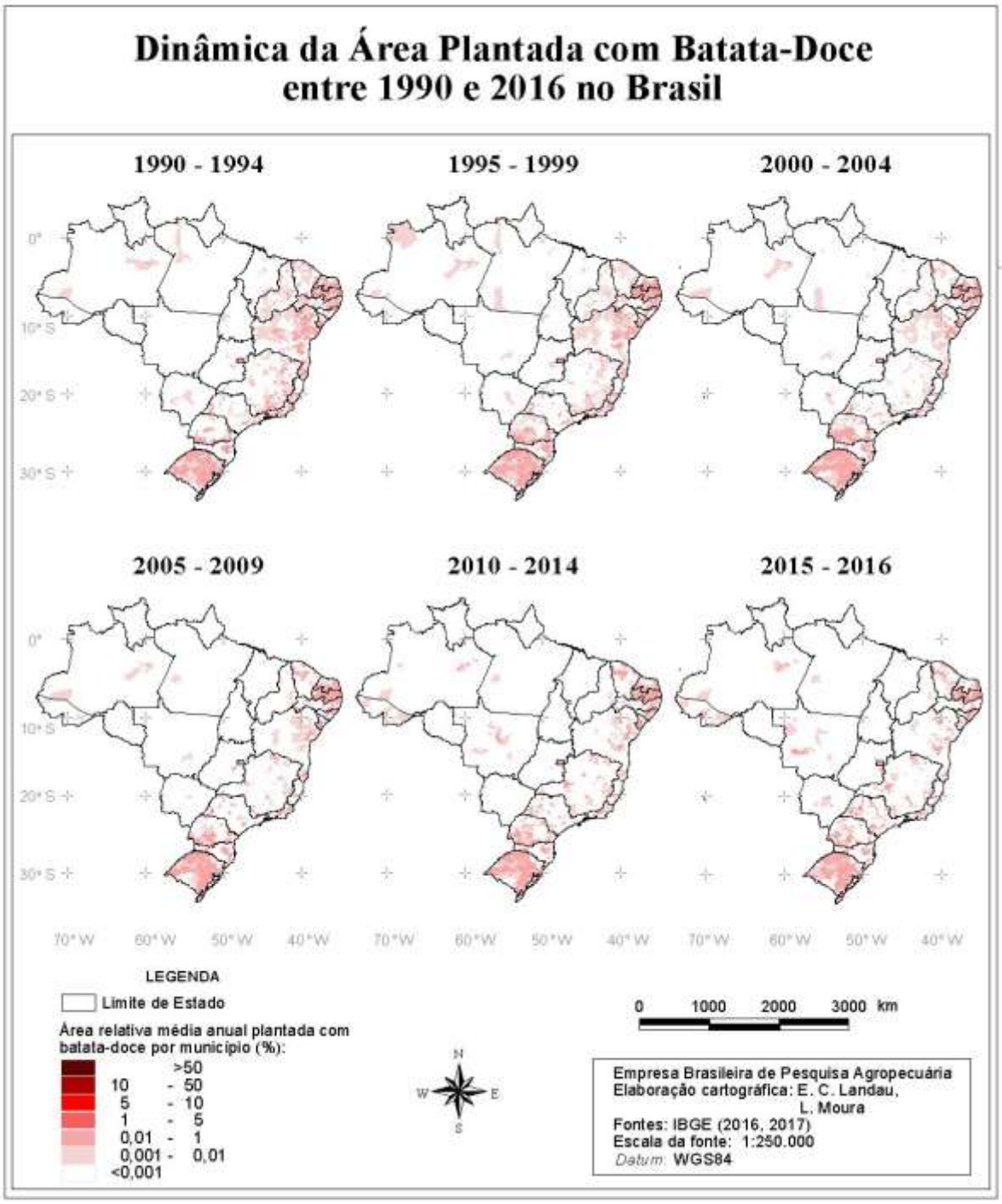


Figura 15.6. Variação da área relativa média anual plantada com batata-doce por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio dos plantios de batata-doce no Brasil apresentou tendência de aumento entre 1990 e 2016, embora tenha havido quedas pontuais em alguns anos, como principalmente em 1996 (8.642 kg/ha) (Figura 15.7). O maior rendimento médio foi registrado em 2016 (14.072 kg/ha) (Figura 15.7).

De acordo com Silva et al. (2008), o aumento dos rendimentos médios nacionais se deu em decorrência de investimentos em novas tecnologias, possibilitando uma melhora do produto, embora a cultura não sofra tanta interferência no sistema de produção por causa da rusticidade das plantas e da baixa lucratividade dela.

No Rio Grande do Sul, Estado com maior área plantada com a cultura, a produtividade tem sido relativamente baixa, sendo atribuída, em parte, à infecção por vírus. Sendo propagada vegetativamente, a cultura da batata-doce tende a aumentar a incidência de plantas infectadas por vírus durante os sucessivos cultivos, resultando em uma significativa queda na produção, fenômeno referido como degenerescência. Algumas doenças podem interferir no rendimento médio da batata-doce, podendo causar prejuízos consideráveis no desenvolvimento dos plantios, com consequentes quedas no rendimento médio. As principais são o mal-do-pé e o nanismo. O mal-do-pé é provocado pelo fungo *Plenodomus destruens*, que pode causar perda total da lavoura. O nanismo é uma doença virótica causada por uma das raças do *Sweet potato feathery mottle virus* - SPFMV, o mais comumente descrito em todo o mundo. Pode ser ainda citado o vírus do mosqueado leve (*Sweet potato mild mottle virus* - SPMMV), o vírus das manchas cloróticas (*Sweet potato chlorotic fleck virus* - SPCFV) e o vírus latente (*Sweet potato latent virus* - SPLV) (Silva et al., 2008; Kroth et al., 2004).

Em nível regional, as Regiões de maior concentração de plantios apresentaram tendência de aumento do rendimento médio nas últimas décadas. Na Região Centro-Oeste foi observado aumento considerável do rendimento médio na década de 2010 (Figura 15.8). Apesar de rústica quanto às exigências de manejo, quando plantada de acordo com as recomendações técnicas específicas, melhoramento genético, e melhorias nos níveis tecnológicos de produção, a cultura da batata-doce pode apresentar melhores rendimentos (Embrapa, 2017). O aumento observado no rendimento da Região Centro-Oeste nos últimos anos deve-se principalmente às melhorias tecnológicas empregadas no Estado do Mato Grosso (Embrapa, 2017) (Figura 15.10). De maneira geral, houve aumento do rendimento médio na maioria dos Estados brasileiros, com destaque para o Mato Grosso, onde foi registrado aumento expressivo nas últimas décadas, e onde ocorrem os maiores rendimentos médios nacionais por Unidade da Federação (Figuras 15.9 e 15.10). Entre os municípios com pelo menos 1% da área plantada com a cultura,

os que apresentaram maiores rendimentos médios na década de 1990 foram Rio Fortuna-SC, Laurentino-SC, Agronômica-SC, Alfredo Marcondes-SP e Cruz do Espírito Santo-PB (20.000, 18.000, 18.000, 15.846 e 15.000 kg/ha, respectivamente). Na década de 2000 foram Agrolândia-SC, Blumenau-SC e Rio Negro-PR. Já na década de 2010, foram Bilac-SP, Braço do Trombudo-SC, Cajobi-SP, Santópolis do Aguapeí-SP e Braúna-SP (21.780, 20.000, 19.203, 19.201 e 19.200 kg/ha, respectivamente) (Figura 15.10).

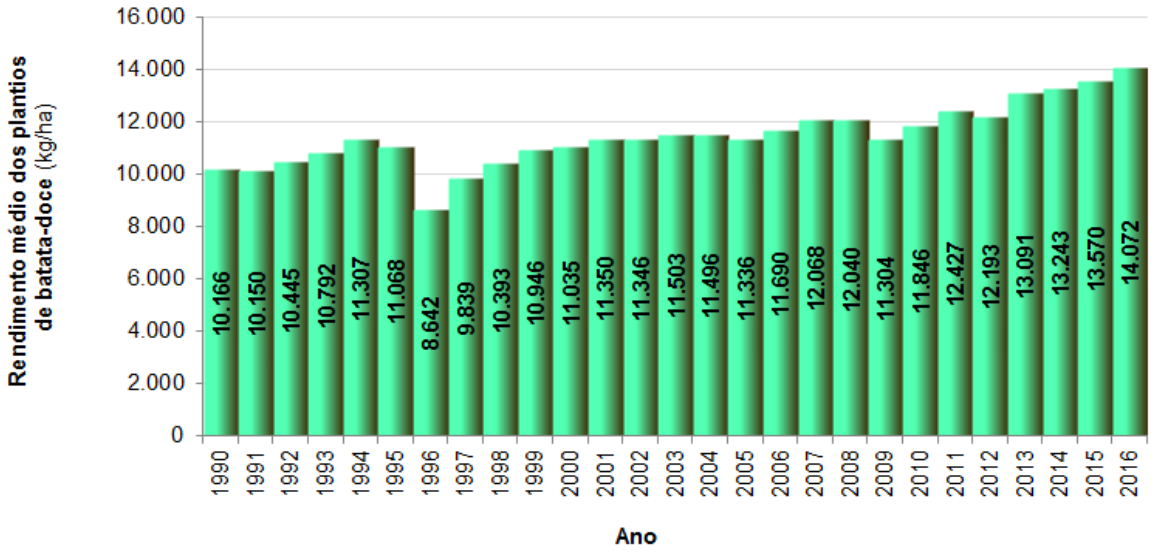


Figura 15.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-doce no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

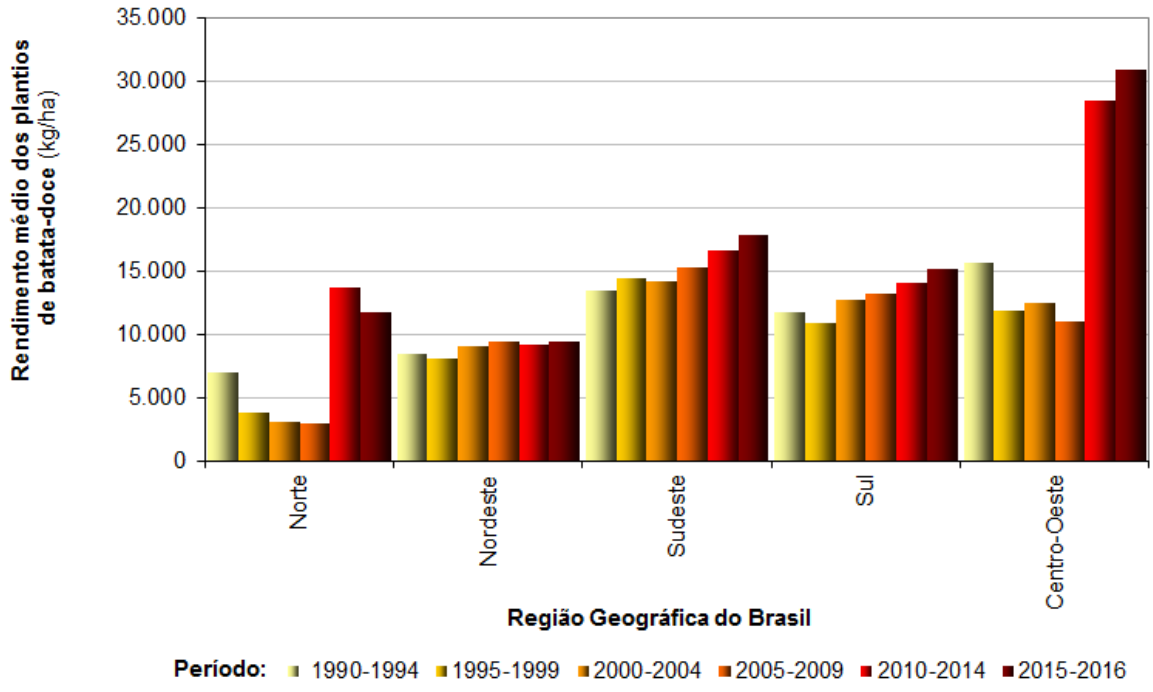


Figura 15.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-doce por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

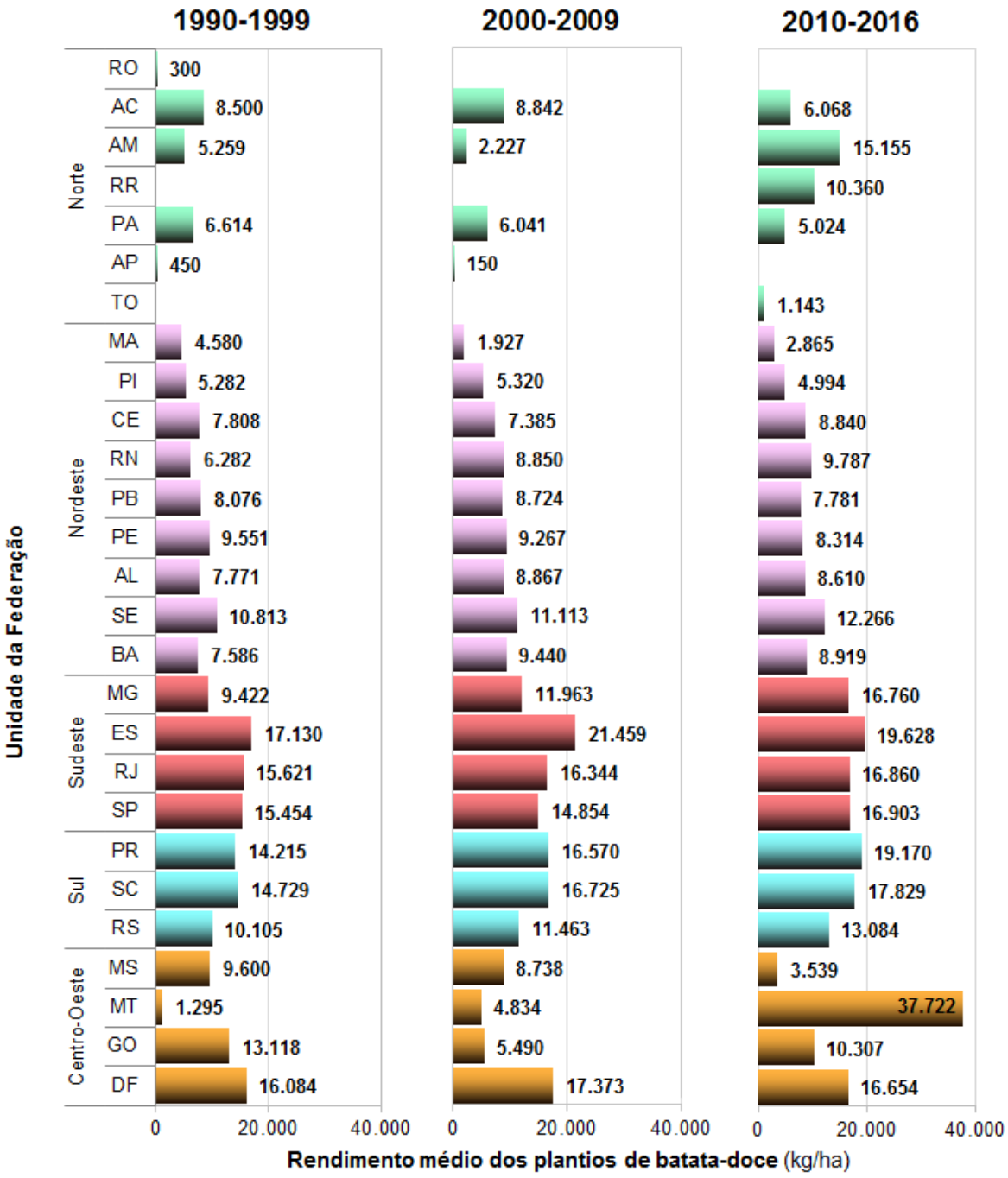


Figura 15.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-doce por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

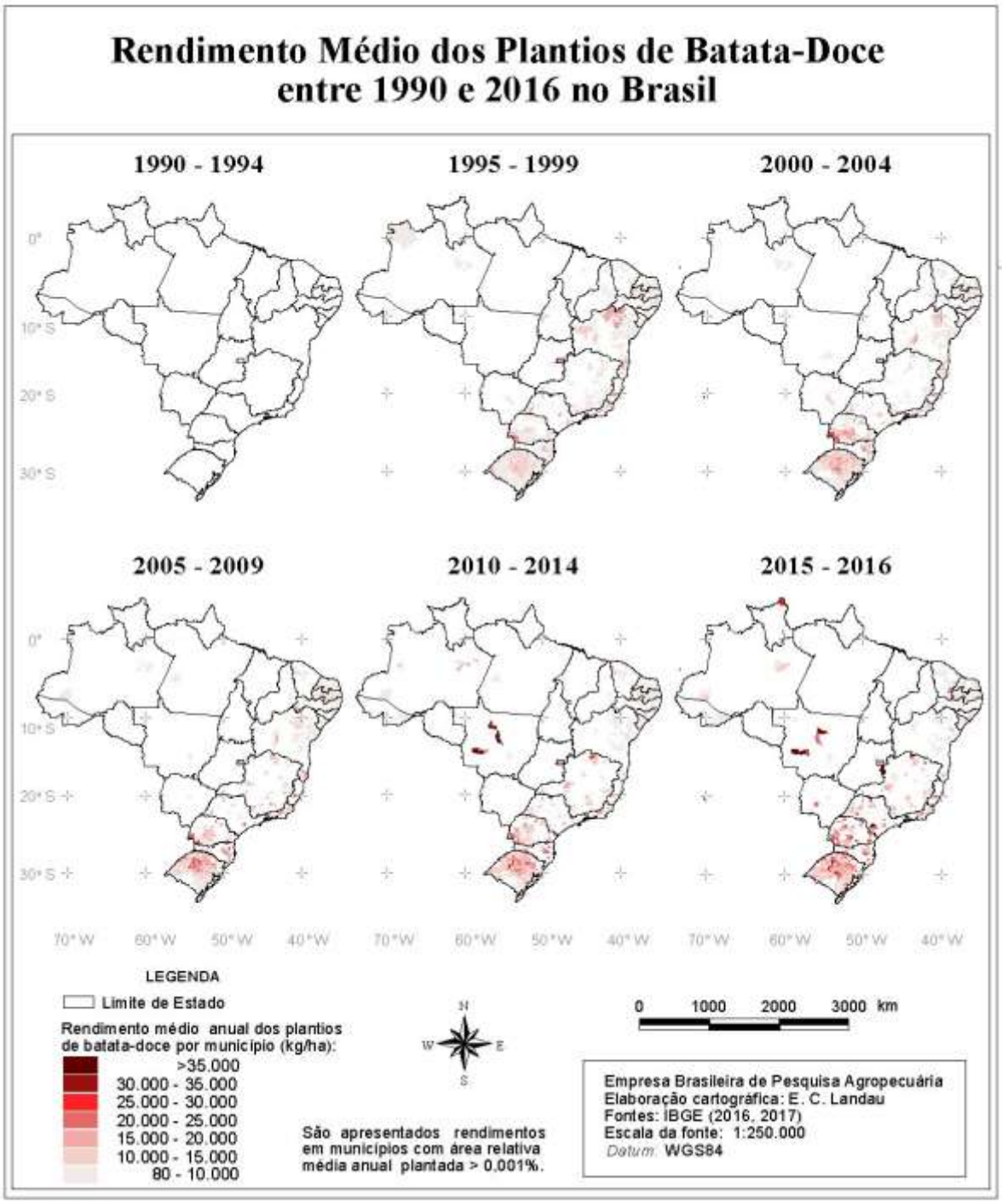


Figura 15.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-doce por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Entre 1990 e 2016, a **produção** de batata-doce variou consideravelmente. Entre 1990 e 1993 foi diminuindo anualmente. Em 1994 aumentou e nos dois anos seguintes diminuiu novamente. Posteriormente, até 2016 apresentou tendência de aumento (Figura 15.11). O ano com maior produção foi 2016, chegando a 669.454 toneladas, e o pior ano foi 1996 (414.283 toneladas), ano em que, como já citado, foi observada queda representativa do rendimento médio (Figuras 15.7 e 15.11).

A Região Sul tem apresentado a maior produção de batata-doce nas últimas décadas, seguida da Região Nordeste. A Região Sudeste foi a que apresentou maior incremento da produção nos últimos anos (Figura 15.12). O Estado do Rio Grande do Sul tem sido o maior produtor de batata-doce nas últimas décadas, seguido por São Paulo, Paraná e Minas Gerais. Nos Estados da Região Norte e Centro-Oeste, têm sido destinadas apenas pequenas áreas relativas para a produção da cultura (Figuras 15.13 e 15.14).

Os municípios com maior produção de batata-doce em 1990 foram: Barra do Ribeiro-RS, Bom Conselho-PE, Alagoa Nova-PB, Itabaiana-SE, Rio Fortuna-SC, São José dos Pinhais-PR, Indaial-SC, Santa Maria-RS, Pelotas-RS, Rio de Janeiro-RJ (respectivamente, 12.000, 10.800, 9.600, 9.405, 8.750, 8.400, 7.800, 7.500, 7.280, 6.512 toneladas); e em 2016 foram: Itabaiana-SE, Piedade-SP, Presidente Prudente-SP, Quatá-SP, Mariana Pimentel-RS, Braúna-SP, São José dos Pinhais-PR, Moita Bonita-SE, Matias Cardoso-MG, Touros-RN (respectivamente, 20.120, 14.400, 14.400, 14.160, 12.000, 11.520, 10.900, 10.500, 10.000, 9.400 toneladas).

Os municípios com maior densidade de produção (produção por área) nas décadas de 1990 e 2000 foram Moita Bonita-SE, e Alagoa Nova-PB. Na década de 2010, os dois primeiros citados inicialmente e Braúna-SP foram os que apresentaram maior produção relativa de batata-doce no Brasil.

As áreas de maior **concentração da produção** de batata-doce têm variado pouco nas últimas décadas (Figura 15.15 e Tabela 15.1). As microrregiões de maior concentração da produção da cultura nas três últimas décadas foram Agreste de Itabaiana (SE), Brejo Paraibano (PB), Esperança (PB), Litoral Sul (PB), Nova Friburgo (RJ), Porto Alegre (RS), Santa Cruz do Sul (RS) e Sapé (PB). Além dessas, o conjunto de microrregiões que representa a menor área de onde proveio ao menos 25% da produção nacional na década de 1990 inclui também as microrregiões de Capanema (PR), Florianópolis (SC), Ituporanga (SC), Macaíba (RN), Rio do Sul (SC) e Serrana dos Quilombos (AL). Já na década de 2010, além das citadas inicialmente, o conjunto de

microrregiões que representaram a menor área nacional de concentração de pelo menos 25% da produção incluiu também as de Arapiraca (AL), Birigui (SP) e Camaquã (RS).

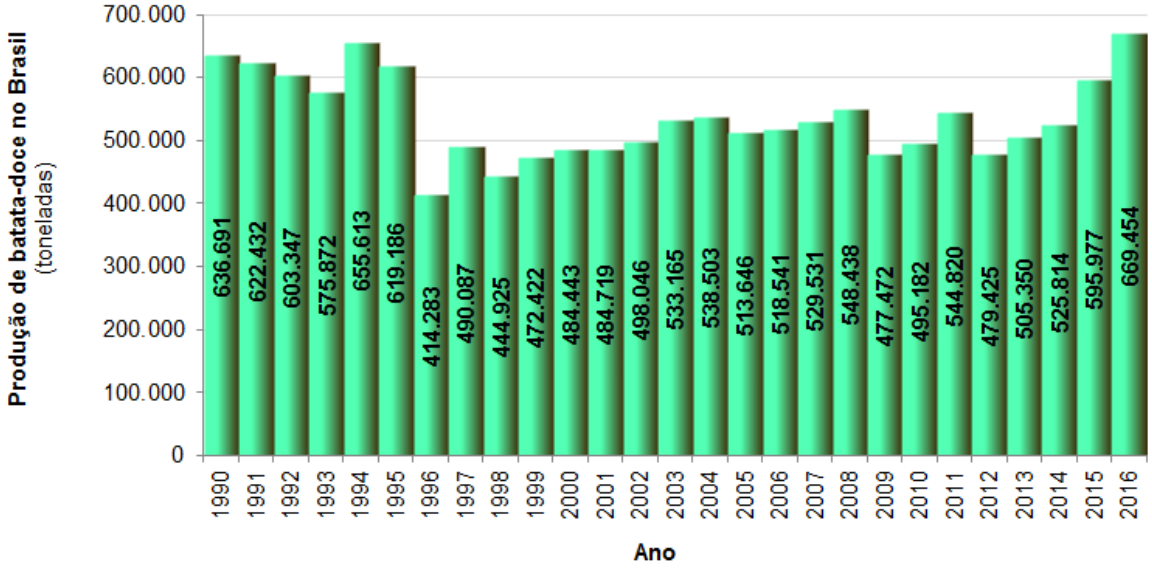


Figura 15.11. Variação da produção anual de batata-doce no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

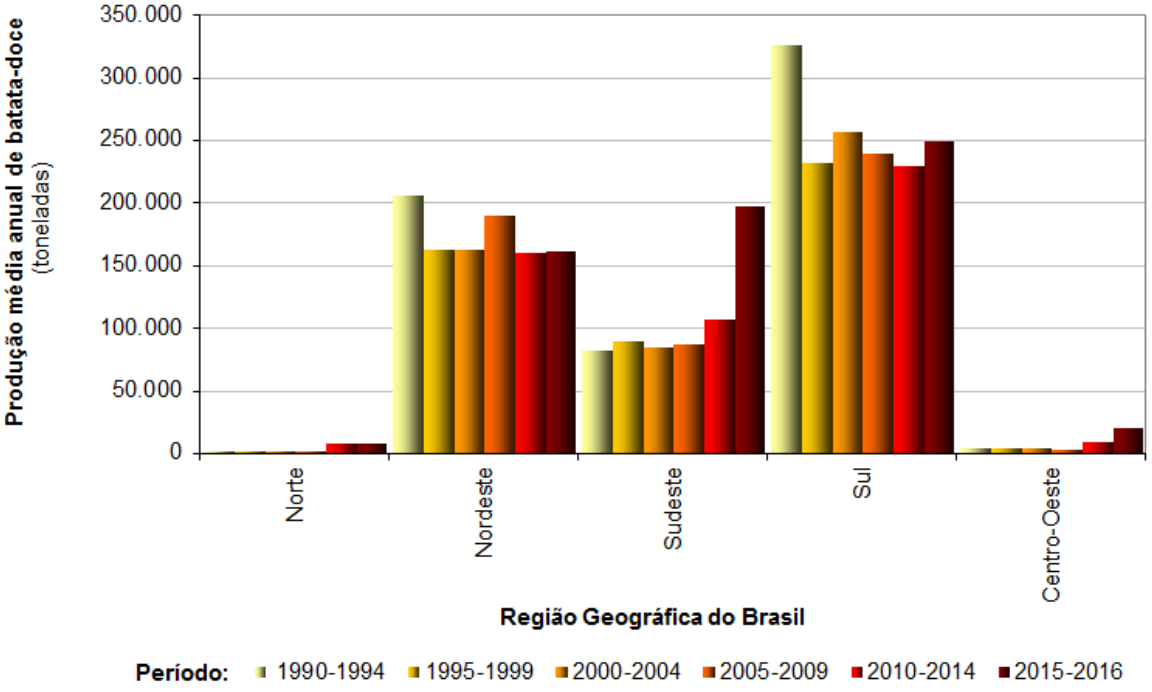


Figura 15.12. Variação da produção média anual de batata-doce por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

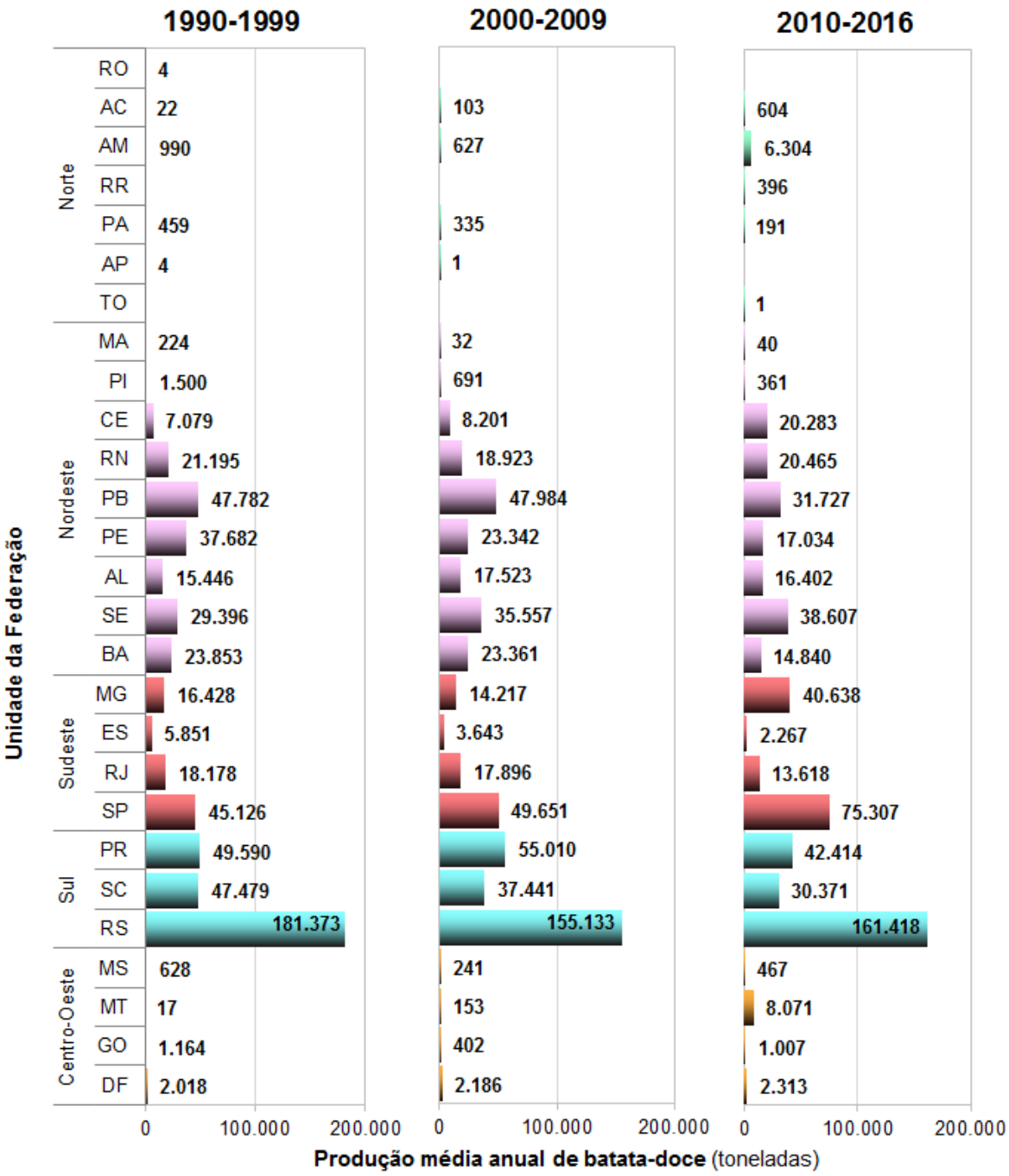


Figura 15.13. Variação da produção média anual de batata-doce por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

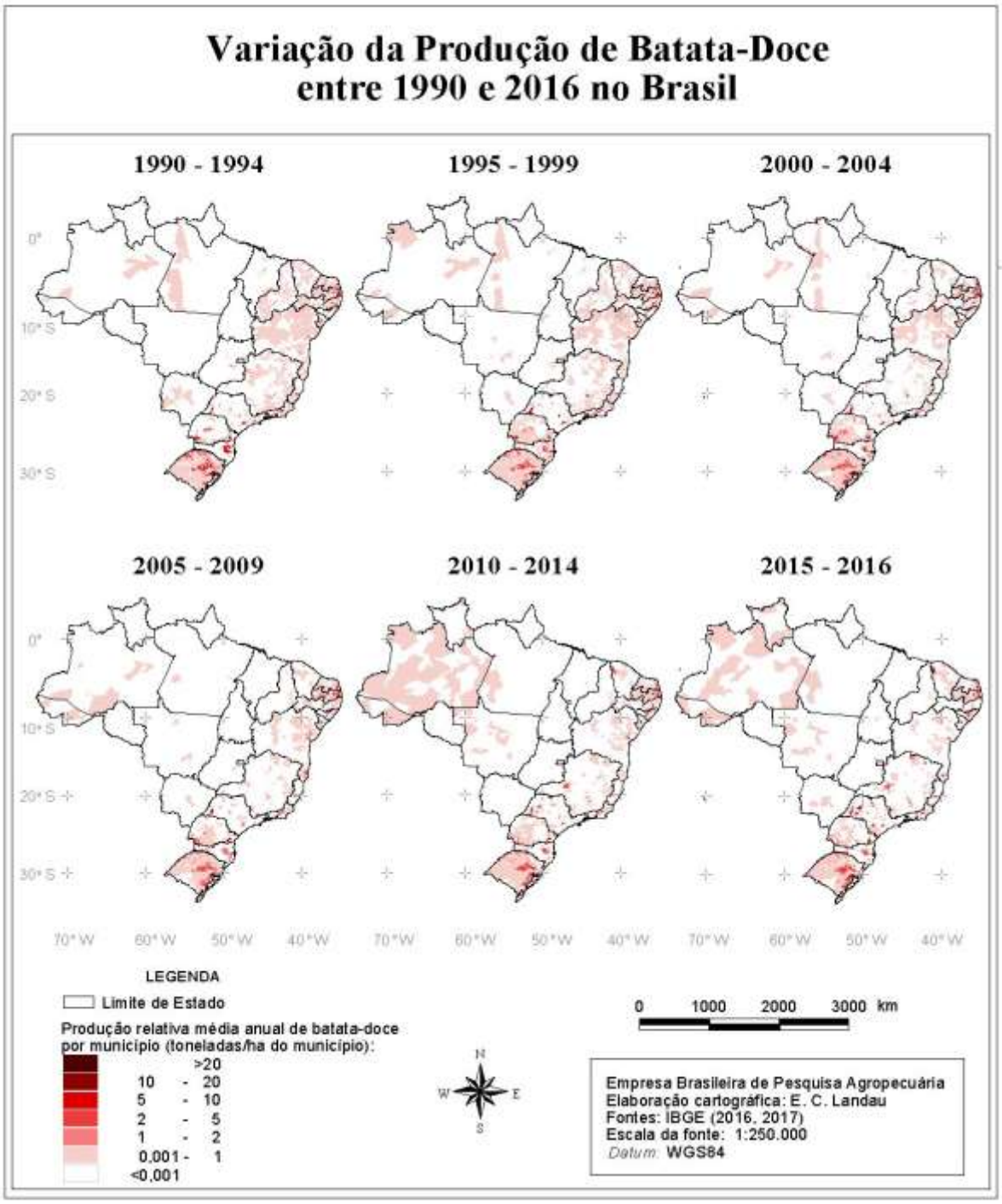


Figura 15.14. Variação da produção média anual de batata-doce por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

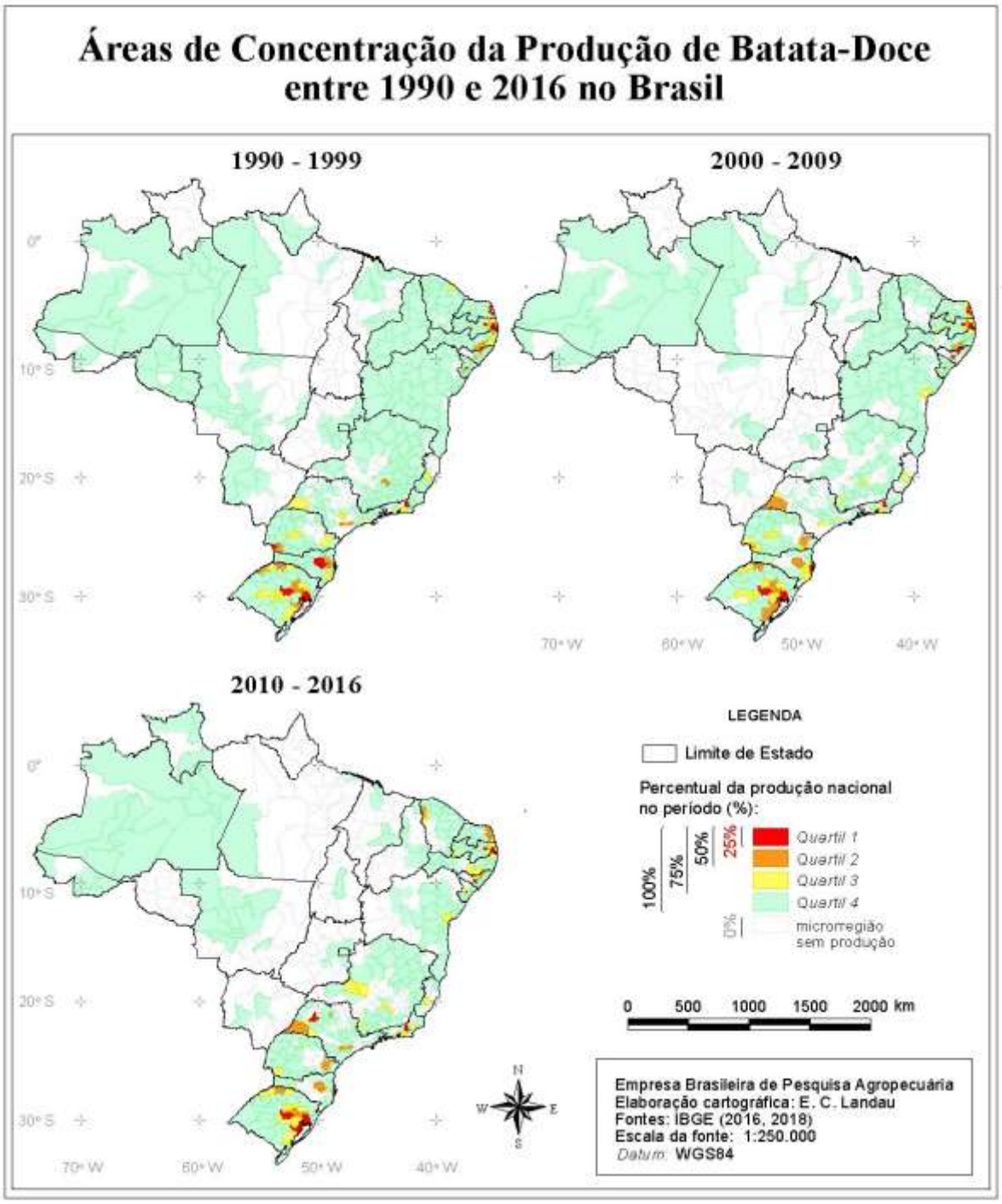


Figura 15.15. Variação das áreas de concentração da produção de batata-doce no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 15.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de batata-doce por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Capanema (PR)	2,29			12.667,5		
Ituporanga (SC)	1,59			8.791,5		
Rio do Sul (SC)	3,20			17.729,6		
Macaíba (RN)	1,63	1,12		9.010,4	5.718,5	
Serrana dos Quilombos (AL)		1,17			6.005,2	
Florianópolis (SC)		1,86			9.542,7	
Sapé (PB)	**2,23**	**1,43**	**0,86**	**12.315,8**	**7.335,1**	**4.662,9**
Brejo Paraibano (PB)	**1,67**	**1,59**	**1,00**	**9.218,5**	**8.173,7**	**5.475,9**
Esperança (PB)	**0,37**	**0,49**	**0,31**	**2.070,0**	**2.502,7**	**1.687,4**
Litoral Sul (PB)	**0,91**	**1,56**	**0,63**	**5.045,3**	**7.994,2**	**3.417,4**
Nova Friburgo (RJ)	**1,56**	**1,50**	**1,20**	**8.617,0**	**7.709,9**	**6.560,4**
Santa Cruz do Sul (RS)	**3,84**	**3,29**	**3,69**	**21.253,0**	**16.885,3**	**20.106,1**
Porto Alegre (RS)	**3,51**	**3,80**	**4,38**	**19.454,6**	**19.464,9**	**23.862,3**
Agreste de Itabaiana (SE)	**4,31**	**6,06**	**6,41**	**23.833,8**	**31.064,1**	**34.962,9**
Arapiraca (AL)		1,46	1,42		7.481,8	7.752,0
Camaquã (RS)			2,91			15.862,7
Birigui (SP)			3,61			19.702,6
Somatório	27,10	25,33	26,42	150.007,0	129.878,1	144.052,6
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				29.023,5	27.016,8	30.689,0

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores de produção** e de **produção per capita** de batata-doce (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram tendência de diminuição na década de 1990 e até os primeiros anos da década de 2000. Entre 2002 e 2016, foi observada tendência média de aumento (Figuras 15.16 e 15.17). Os maiores valores e valores per capita foram registrados na Região Sul, e principalmente no Estado do Rio Grande do Sul, onde verificou-se predominância de produção da cultura (Figuras 15.16 a 15.19). Em termos de valor da produção *per capita*, os Estados que se destacam nas últimas décadas foram Rio Grande do Sul, Sergipe e Paraíba.

Os valores médios do quilo de batata-doce apresentaram variação considerável entre 1994 e 2016 no Brasil (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) (Figura 15.20). Principalmente na última década, os maiores valores têm sido pagos a produtores da Região Centro-Oeste (Figura 15.21), provavelmente em decorrência da pequena oferta local em relação à demanda. Em nível estadual foi observada pouca variação de preço nos principais Estados produtores de batata-doce (Figura 15.22). Em alguns municípios do noroeste do Rio Grande do Sul, municípios litorâneos da Região Nordeste e outros municípios dispersos de outras Regiões foram observados preços relativamente mais altos em alguns períodos, sendo observadas mudanças temporais em termos de municípios com predominância de preços maiores nas últimas décadas (Figura 15.23).

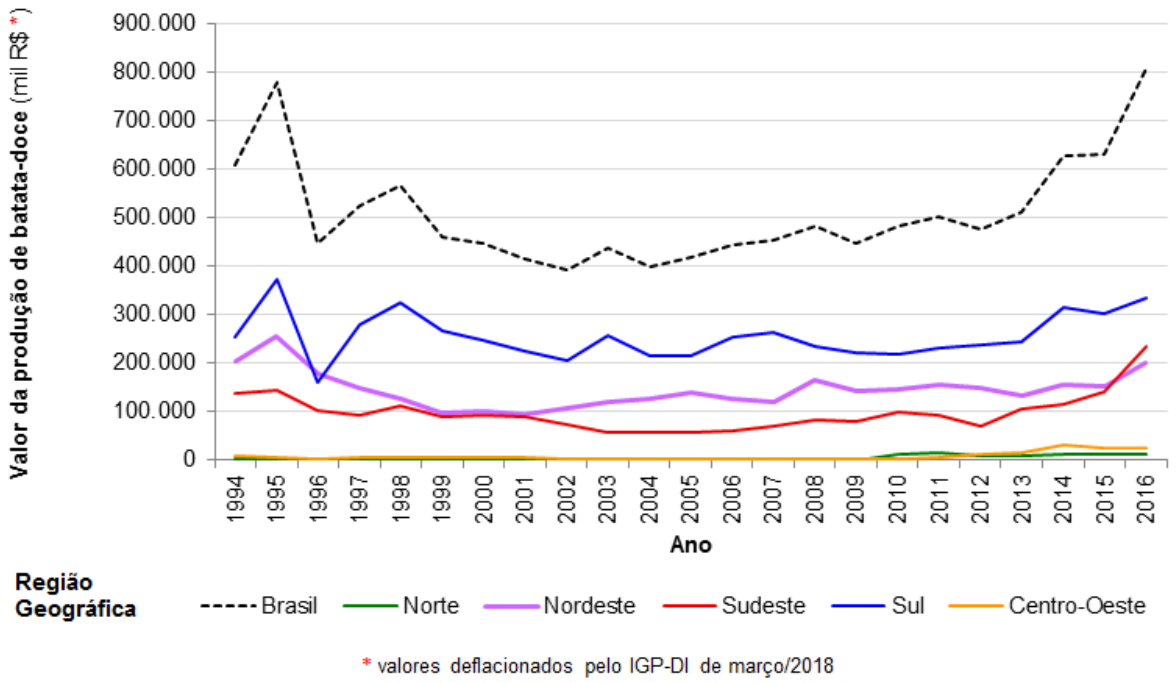


Figura 15.16. Variação anual do valor da produção de batata-doce no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

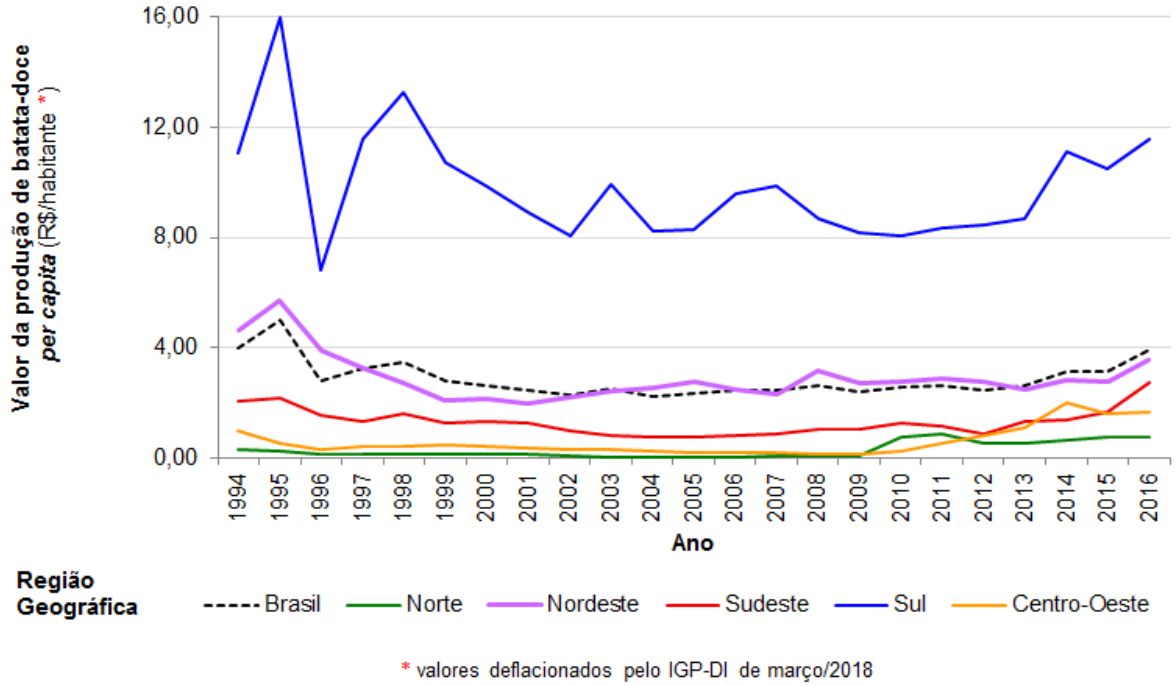


Figura 15.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de batata-doce por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

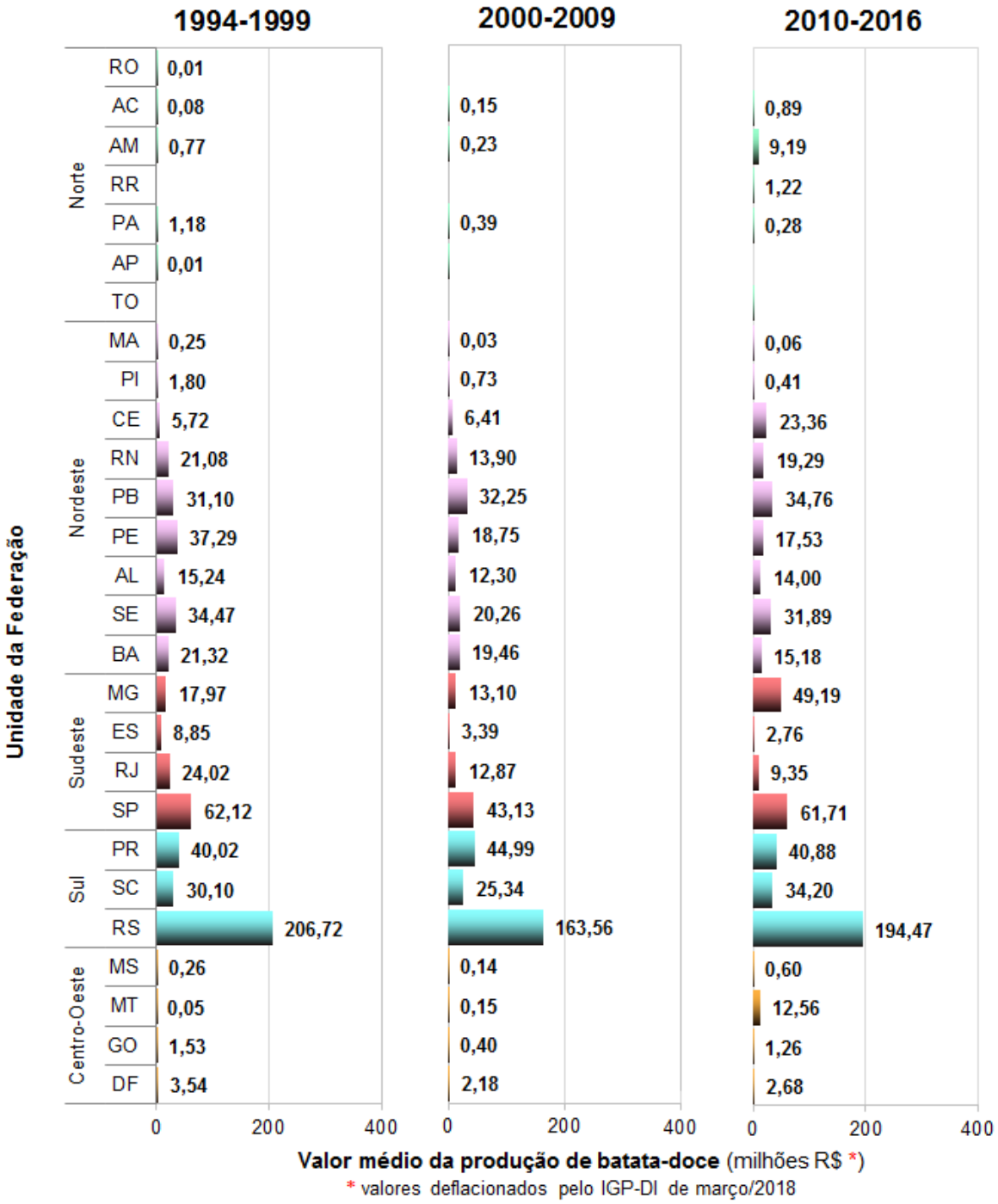


Figura 15.18. Variação do valor médio anual da produção de batata-doce por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

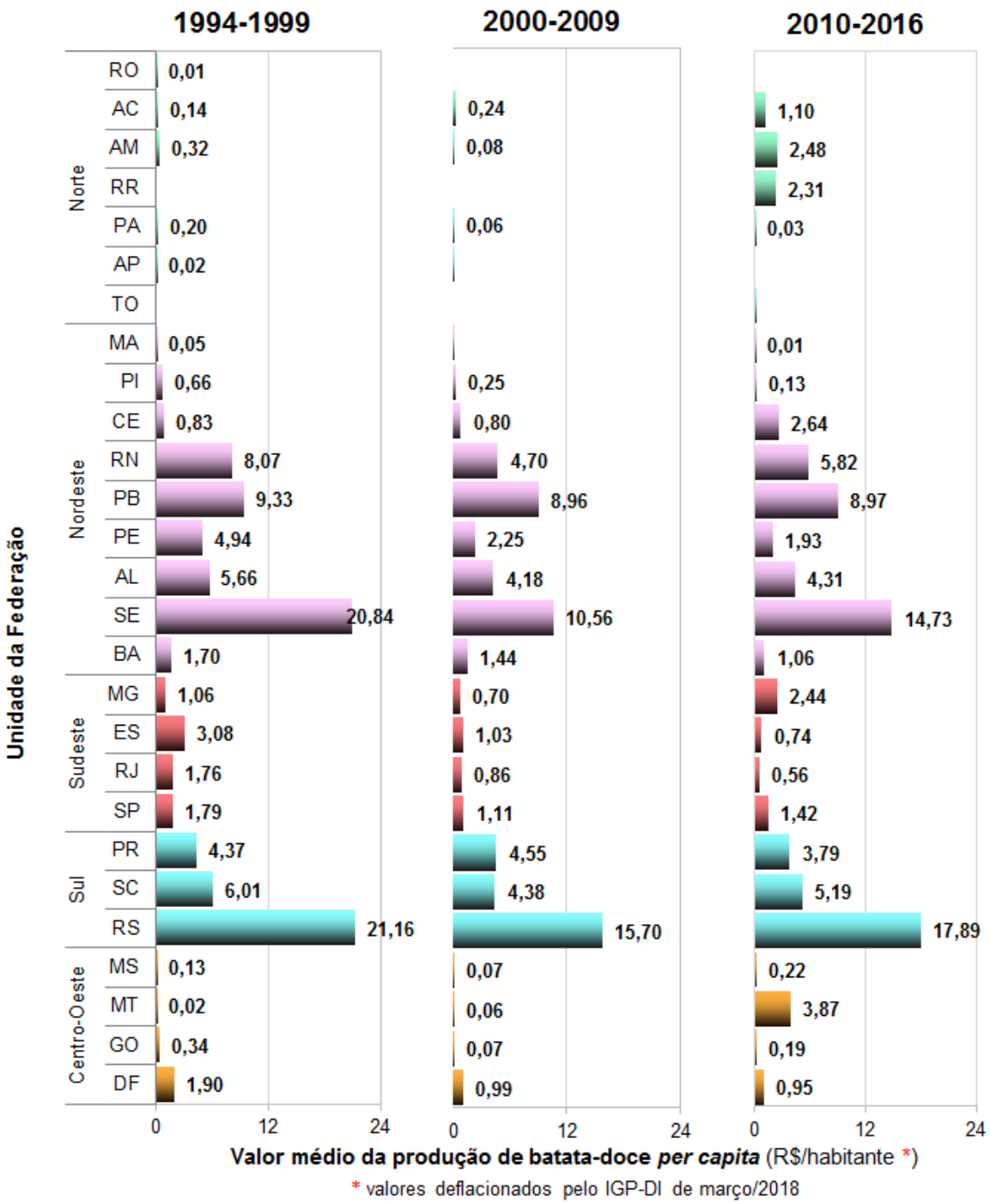


Figura 15.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de batata-doce por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

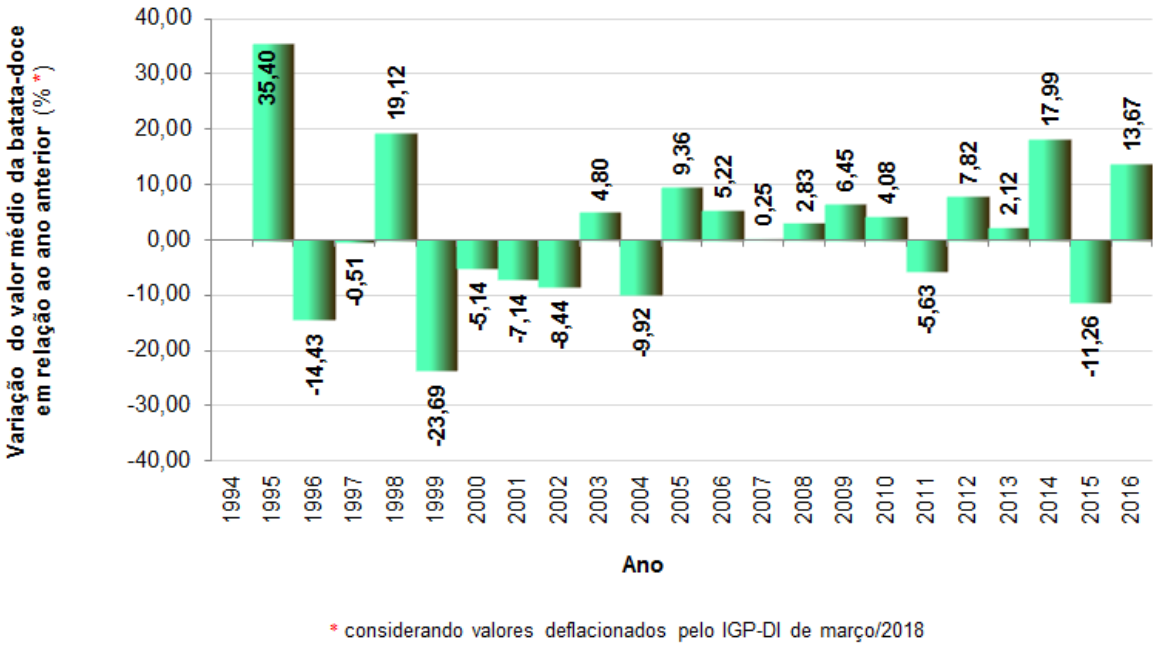


Figura 15.20. Variação interanual do valor médio do kg de batata-doce no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

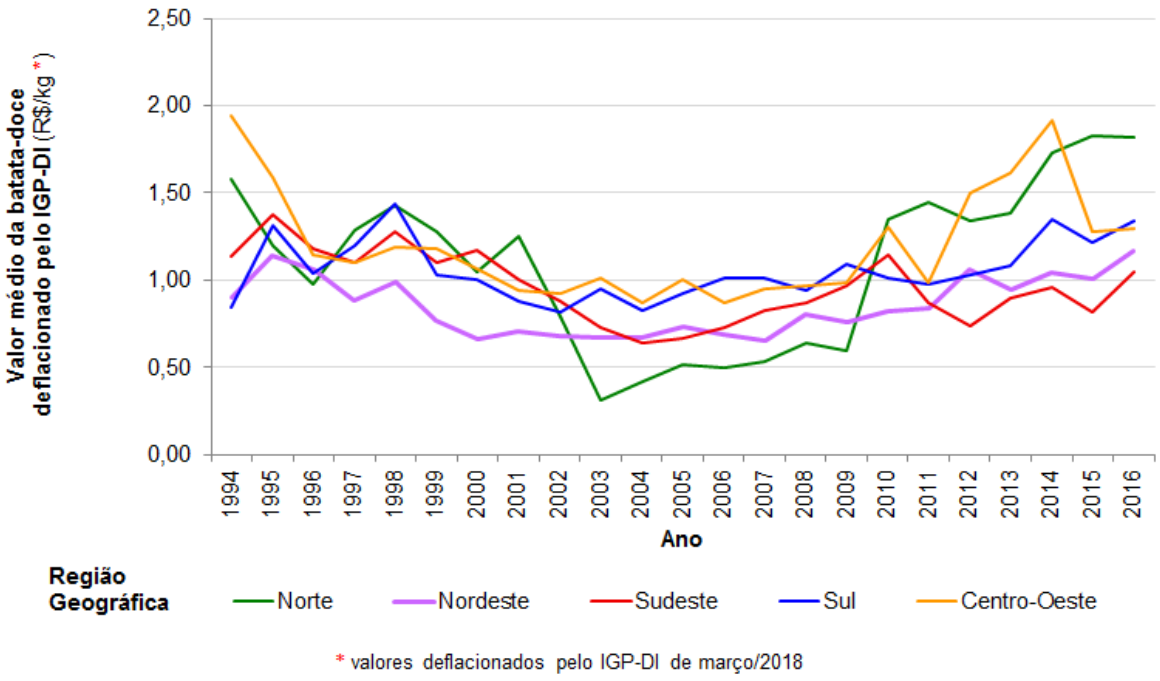


Figura 15.21. Variação anual do valor médio do kg de batata-doce por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

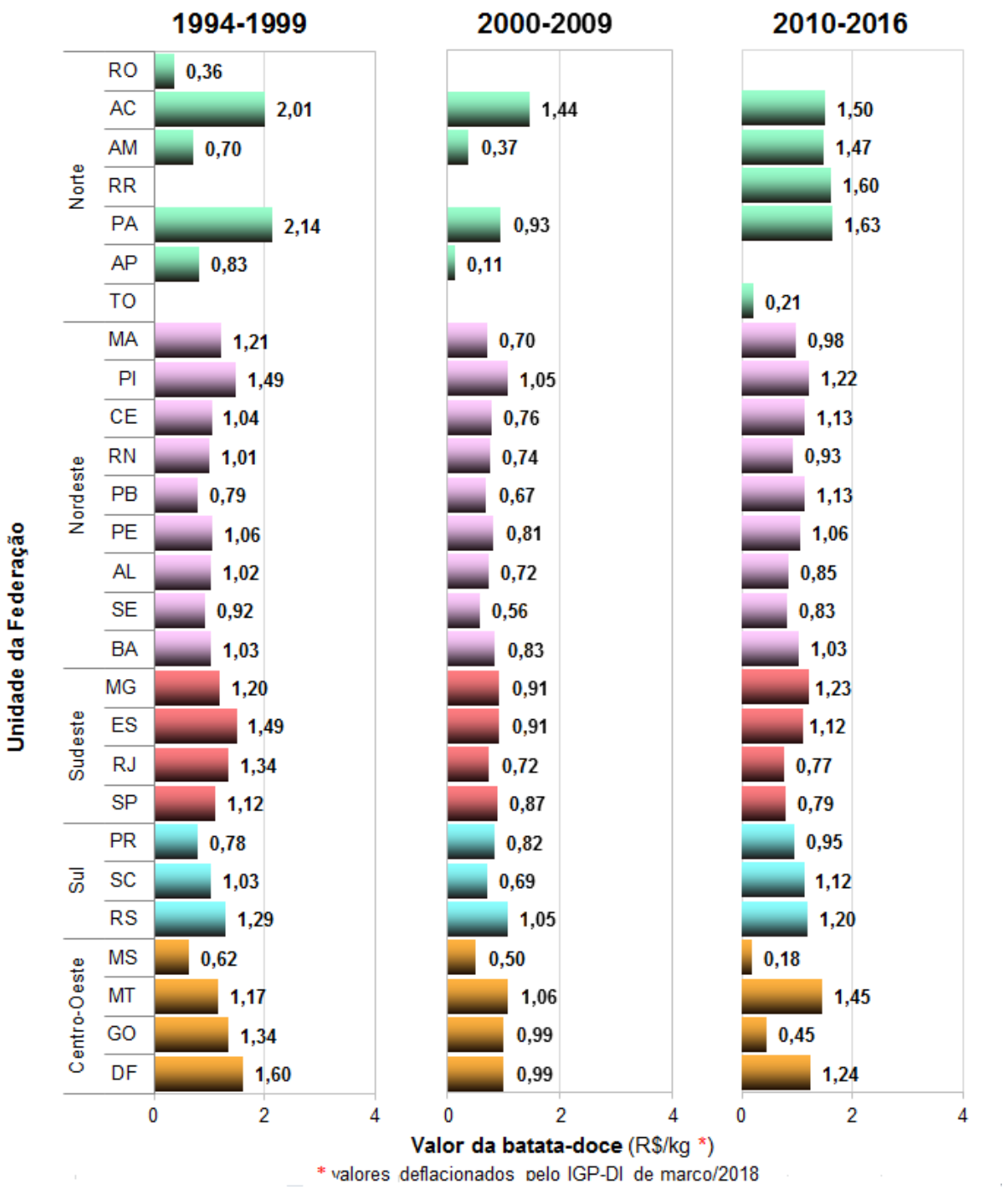


Figura 15.22. Variação do valor médio anual do kg de batata-doce por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

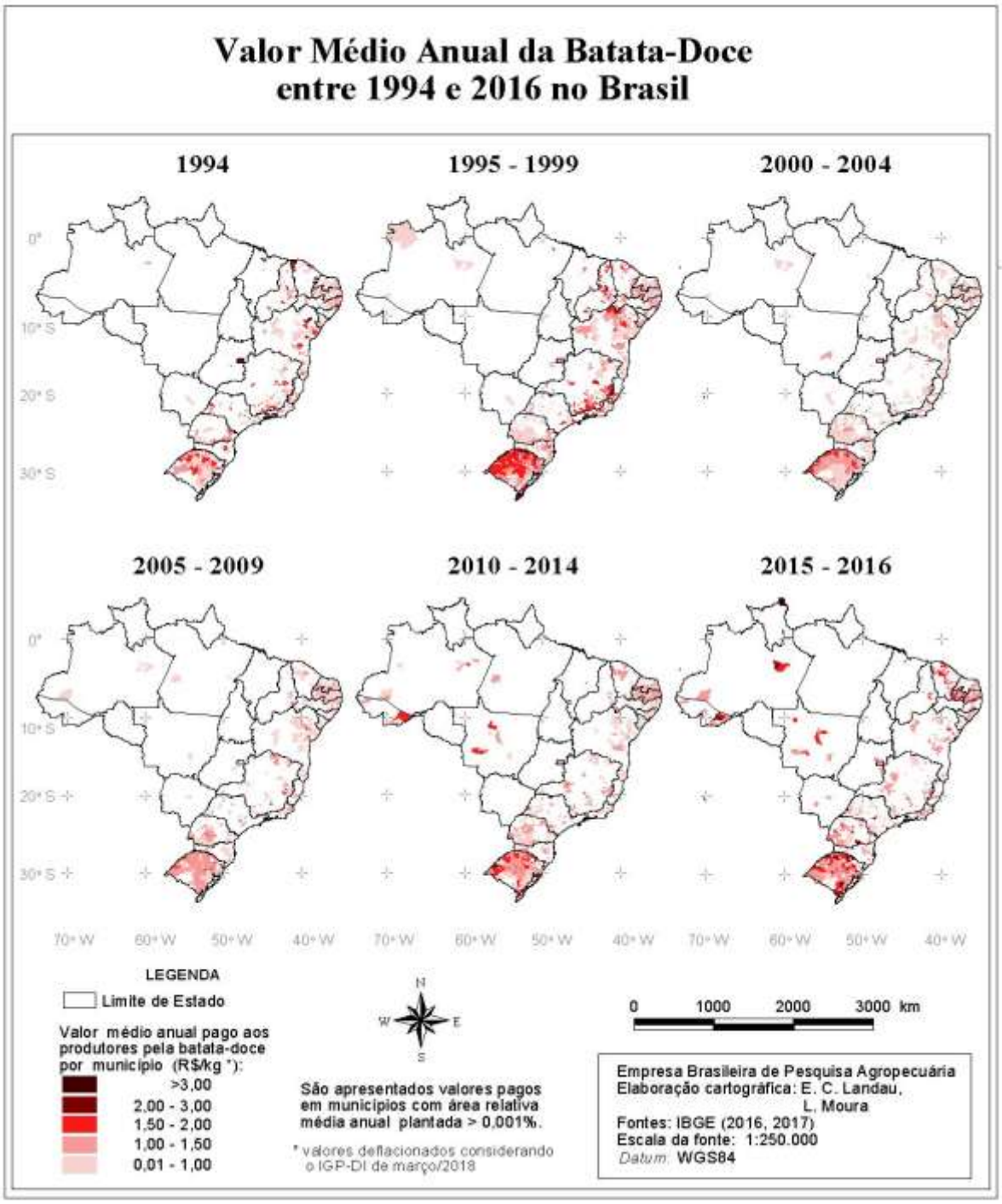


Figura 15.23. Valor médio anual do kg de batata-doce nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

EMBRAPA. **Melhoramento genético desenvolve batata-doce para produção de chips**. Brasília, DF, 2017. Notícias. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/20819112/melhoramento-genetico-desenvolve-batata-doce-para-producao-de-chips>. Acesso em: 29 ago. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

KROTH, L. L.; DANIELS, J.; PIEROBOM, C. R. Degenerescência da batata-doce no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 10, n. 1, p. 79-82, jan./mar. 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/download/668/672>. Acesso em: 29 ago. 2018.

SILVA, A. D. A. Época de plantio, preparo do solo e plantio. In: SILVA JÚNIOR, J. F. da (Ed.). **Território Mata Sul Pernambucana**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000fff9n5lg02wx5eo05vmaqkk5pg3o5.html>. Acesso em: 29 ago. 2018.

SILVA, J. B. C. da; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **A cultura da batata-doce**. 6. ed. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2008. (Embrapa Hortaliças. Sistemas de Produção, 6). Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/como-plantar-batata-doce>. Acesso em: 27 ago. 2018.

SILVEIRA, M. A. (Org.). **A cultura da batata-doce como fonte de matéria prima para produção de etanol**. Palmas: UFT, 2016. 44 p. (Boletim Técnico). Disponível em: <http://www.sudam.gov.br/conteudo/destaques/arquivos/Etanol/BOLETIM-TECNICO-UFT.pdf>. Acesso em: 12 set. 2018.

Batata-inglesa

(*Solanum tuberosum*, Solanaceae)

Batata-inglesa
Belo Horizonte – MG
(23 set. 2019)
Foto: Ivane Pyetra Cardoso Cavalieri

Capítulo 16

Evolução da Produção de Batata-inglesa (*Solanum tuberosum*, Solanaceae)

Gabriele Moreira Valadares
Elena Charlotte Landau

Originária da Cordilheira dos Andes, na América do Sul, a batata-inglesa (*Solanum tuberosum* L.) foi implantada no Brasil no final do século XIX, na Região Sul do país, onde há condições edafoclimáticas favoráveis para a produção da cultura (Silva; Lopes, 2016). Por apresentar características nutricionais importantes para a alimentação humana e versatilidade no modo de preparo, tornou-se uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil. Impulsionada pela globalização dos mercados e mudança nos hábitos alimentares da população, a cultura expandiu-se geograficamente exigindo variedades adaptadas aos diferentes climas do país, estimulando a adoção de novas tecnologias e o desenvolvimento de cultivares mais resistentes para possibilitar o aumento da produção brasileira (Pereira, 2011).

Segundo a FAO (2018), em 1990, o Brasil era o 18º maior produtor mundial da cultura, tendo passado para o 20º lugar.

De acordo com Lopes e Silva (2016), a cultura se adapta melhor em regiões com temperaturas amenas em torno de 18 °C a 22 °C. Temperaturas elevadas reduzem o rendimento e a matéria seca dos tubérculos, além de prejudicar o crescimento das raízes, que são fundamentais para a absorção de nutrientes. O cultivo da batata-inglesa exige um solo mais fértil e que contribua para o crescimento radicular, em razão da sua fragilidade. Deve apresentar boa aeração, sendo recomendados solos planos que favoreçam a colheita e evitem uma possível erosão.

A cultura de batata-inglesa é dividida em três safras no Brasil: a 1ª é chamada de safra das águas e ocorre entre dezembro e março; a 2ª é a da seca, ocorrendo de abril a agosto, e a 3ª é a de inverno, com plantios entre setembro e novembro. A safra das águas é considerada a principal, pois permite o plantio em quase todas as regiões do país em função do regime de chuvas, diferentemente da safra da seca, que demanda irrigação complementar (Godoy, 2004).

O sistema de produção da batata é dividido em batata consumo e batata semente. A batata consumo é colhida de 3 a 4 meses após o plantio, de 10 a 15 dias após a seca

das ramas (Zampieri; Thomé, 1997). A produção de batata semente está sempre em constantes mudanças; o investimento em tecnologias e melhoramento genético tem trazido variedades mais produtivas e resistentes ao ataque de doenças, fator fundamental na produção da cultura (Dias, 2006).

Área plantada

Entre 1990 e 2016, a área plantada com batata-inglesa no Brasil apresentou tendência média de queda, principalmente após o ano 2000. A maior área plantada no período foi registrada em 1998, chegando a ocupar 1,88% do território nacional. A menor foi registrada em 2016, com 129.953 ha de área plantada (Figura 16.1). Comparando os dados por safra, observa-se que aproximadamente metade da área plantada concentra-se na 1ª safra, próximo de 30% na 2ª safra, e em torno de 15-20% na 3ª safra (Figura 16.2). Entre 2003 e 2016, ocorreram períodos de aumento e diminuição da área plantada, sendo notável a diminuição relativa da área plantada com a cultura nos anos de 2009 e 2010 em todas as safras. A maior área plantada com batata-inglesa na 1ª safra foi registrada em 2011 (77.206 ha) e, a menor, em 2010 (57.819 ha). As áreas plantadas na 2ª safra variaram entre 51.062 ha em 2003 e 37.281 ha em 2009. Quanto à 3ª safra, variaram entre 28.920 ha em 2011 e 14.522 ha em 2009.

Em nível regional, da década de 1990 e até meados de 2000, a Região Sul concentrava a maior parte da área plantada com batata-inglesa (próximo de 108 mil hectares ou 0,19% da Região plantada em 1990-1994). A partir de 2005-2010, as maiores extensões passaram a ser plantadas na Região Sudeste, embora a Região Sul continue sendo a com maior área relativa plantada com a cultura (Figuras 16.3 e 16.4). A Região Sul tem apresentado progressiva diminuição da área plantada com batata-inglesa nas últimas décadas. Na Região Sudeste, a área plantada aumentou nas décadas de 1990 e 2000, mas foi sendo reduzida na década de 2010. As Regiões Nordeste e Centro-Oeste, onde observa-se tendência de aumento das áreas plantadas com batata-inglesa, não têm alcançado 9 mil ha. Analisando os dados por safra entre 2003 e 2016, na 1ª safra observa-se predominância de plantios na Região Sul, seguida pela Sudeste, sendo que em ambas foi registrada tendência de diminuição da área plantada no período (Figuras 16.5 e 16.6). Na 2ª safra, em 2003-2004 foi plantada maior área na Região Sul, mas a partir desse ano têm predominado plantios na Região Sudeste, o plantio de áreas em torno de 10% menores na Região Sul e aproximadamente um terço na Região Norte. Na 3ª safra aproximadamente 2/3 dos plantios concentram-se na Região Sudeste,

próximo de 1/3 na Centro-Oeste e, a partir de 2013-2014, pequenas extensões na Região Nordeste.

Os Estados com as maiores extensões plantadas com batata-inglesa na década de 1990 eram Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais (respectivamente com 45.289 ha, 43.865 ha e 33.536 ha) (Figura 16.7). Nas décadas de 2000 e 2010 diminuiu consideravelmente a área plantada nos Estados da Região Sul e aumentou a plantada em Minas Gerais e São Paulo, de forma que em 2010-2016 os Estados com as maiores extensões plantadas com batata-inglesa passaram a ser Minas Gerais, Paraná e São Paulo (respectivamente com 39.346 ha, 29.699 ha e 26.502 ha plantados com a cultura).

Quanto aos dados da 1ª safra entre 2003 e 2016, na década de 1990 predominaram plantios no Rio Grande do Sul (19.716 ha), Minas Gerais (18.980 ha) e Paraná (16.033 ha). Nas décadas de 2000 e 2010, os Estados com as maiores áreas plantadas foram Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul (respectivamente com 17.934 ha, 17.629 ha e 14.969 ha plantados com batata-inglesa em 2010-2016) (Figura 16.8). Na 2ª safra, os maiores bataticultores foram os Estados de Minas Gerais, Paraná e São Paulo (respectivamente com 12.173 ha, 12.855 ha e 8.244 ha em 2010-2016) (Figura 16.9). Na 3ª safra, os Estados com as maiores áreas plantadas foram Minas Gerais, São Paulo e Goiás (respectivamente com 8.963, 8.094 e 5.664 ha em 2010-2016). Na Região Sul não foram observados plantios na 3ª safra, em função de restrições climáticas (Figura 16.10).

Em termos relativos, os Estados em que têm sido destinados maiores percentuais da sua área para o plantio de batata-inglesa nas últimas décadas são o Paraná (0,15-0,22%), São Paulo (0,11-0,13%), Rio Grande do Sul (0,07-0,16%), Santa Catarina (0,06-0,16%) e Minas Gerais (0,06-0,07%) (Figura 16.11). Na 1ª safra, as Unidades da Federação com maior área relativa plantada com a cultura têm sido o Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Figura 16.12). Na 2ª safra, nas décadas de 1990 e 2000 foram o Paraná, Distrito Federal, São Paulo e Minas Gerais; enquanto na de 2010-2016, os mesmos quatro anteriores excetuando o Distrito Federal (Figura 16.13). Na 3ª safra têm sido São Paulo, Minas Gerais e Goiás (Figura 16.14).

Em nível municipal, observa-se predominância de plantios nos municípios brasileiros situados na metade nordeste do Rio Grande do Sul, todo o Estado de Santa Catarina, metade sudeste do Paraná e no sul e sudoeste do Estado de Minas Gerais, leste do Estado de Goiás e na região de Mucugê, na Bahia[1]. Na década de 1990, ainda se observa a ocorrência de plantios na metade oeste do Estado (Figura 16.15).

[1] Onde ocorre concentração de agricultura irrigada por pivôs centrais (Landau et al., 2015).

Os municípios com maior área plantada com batata-inglesa em 1990 foram: Araucária-PR, Contenda-PR, Lapa-PR, Campo Largo-PR, São Lourenço do Sul-RS, Pelotas-RS, Divinolândia-SP, Ipuiúna-MG, Guarapuava-PR, Ibiúna-SP, Ibiraiaras-RS (respectivamente, 7.000, 6.300, 6.100, 5.500, 5.300, 3.400, 3.050, 2.644, 2.450, 2.200, 2.200 hectares); e em 2016 foram: Perdizes-MG, Mucugê-BA, Casa Branca-SP, São Francisco de Paula-RS, São Mateus do Sul-PR, Ipuiúna-MG, Cristalina-GO, Ibicoara-BA, Itapeva-SP, Araucária-PR (respectivamente, 5.900, 4.290, 3.600, 3.600, 3.400, 3.200, 2.900, 2.860, 2.500, 2.370 hectares).

Os municípios com maior área relativa plantada com batata-inglesa em 1990-1994 foram Contenda-PR, Araucária-PR, Divinolândia-SP, Silveira Martins-RS, Santa Maria do Herval-RS (respectivamente com 20,3%, 15,1%, 14,8%, 14,2% e 13,6% da área plantada); e em 2010-2016, Ipuiúna-MG, Maria da Fé-MG, Itobi-SP, Contenda-PR, Bom Repouso-MG (respectivamente com 9,6%, 7,9%, 6,8%, 5,6% e 5,4% da área plantada).

Na 1ª safra, entre 2003 e 2016, foi observada predominância de plantios nas mesmas áreas relatadas para a década de 2010, excetuando as da Região Centro-Oeste e várias do sul de Minas Gerais (Figura 16.16). Na 2ª safra têm ocorrido plantios mais concentrados no centro de distribuição das plantadas na 1ª safra (Figura 16.17). Já na 3ª os plantios têm se concentrado nas áreas de Minas Grais, Goiás, Distrito Federal e Bahia com ocorrência de plantios da 1ª safra (Figura 16.18).

Na década de 2000 (2003-2009), os municípios com maior área relativa plantada com batata-inglesa na 1ª safra foram Maria da Fé-MG, Santa Maria do Herval-RS, Ipuiúna-MG, Contenda-PR, Araucária-PR (respectivamente com 5,3%, 4,5%, 4,4%, 4,1% e 3,9%); na 2ª safra, Ipuiúna-MG, Ibicoara-BA, Montadas-PB, Divinolândia-SP, Contenda-PR (respectivamente com 3,2%, 3,2%, 2,8%, 2,3% e 2,2%) e na 3ª safra, Casa Branca-SP, Vargem Grande do Sul-SP, São Bento Abade-MG, Itobi-SP, Porto Ferreira-SP (respectivamente com 5,3%, 3,9%, 3,8%, 2,7% e 1,7%). Já na década de 2010 (2010-2016), aqueles com maior área relativa plantada na 1ª safra foram Maria da Fé-MG, Ipuiúna-MG, Contenda-PR, Itobi-SP, Senador Amaral-MG (respectivamente com 5,9%, 5,4%, 4,7%, 4,3% e 4,0%); na 2ª safra, Ipuiúna-MG, Vargem Grande do Sul-SP, Ibiraiaras-RS, Maria da Fé-MG, Santa Maria do Herval-RS (respectivamente com 4,2%, 3,4%, 2,6%, 1,7% e 1,4%, e na 3ª safra, Itobi-SP, Casa Branca-SP, Vargem Grande do Sul-SP, Porto Ferreira-SP, Bom Repouso-MG (respectivamente com 3,6%, 3,5%, 1,9%, 1,4% e 1,1%).

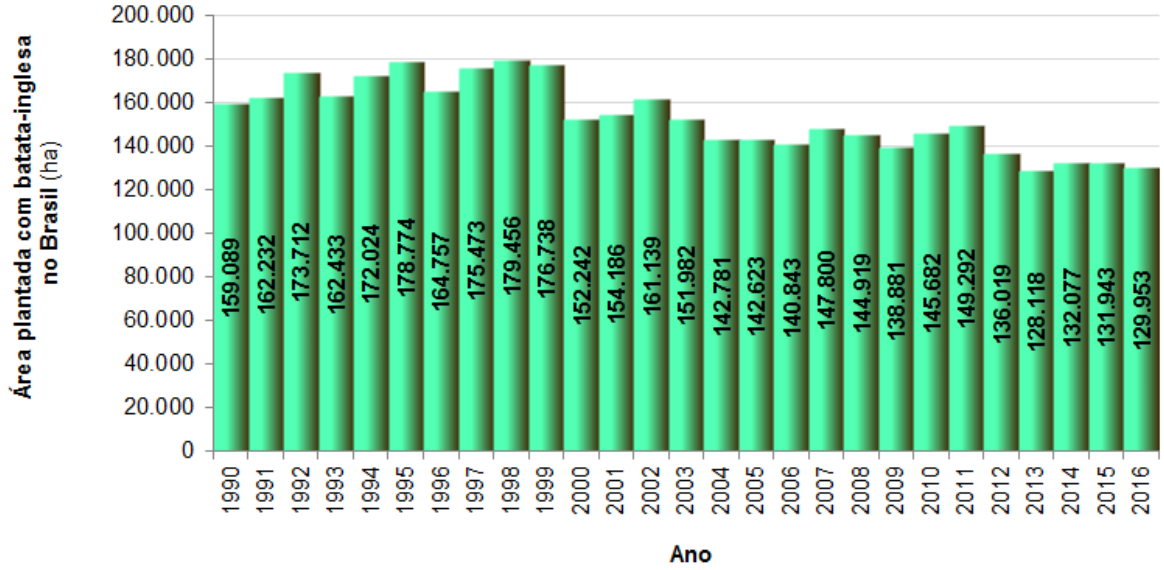


Figura 16.1. Variação da área anual plantada com batata-inglesa no Brasil entre 1990 e 2016. A cultura chegou a ocupar 1,88% do território nacional em 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

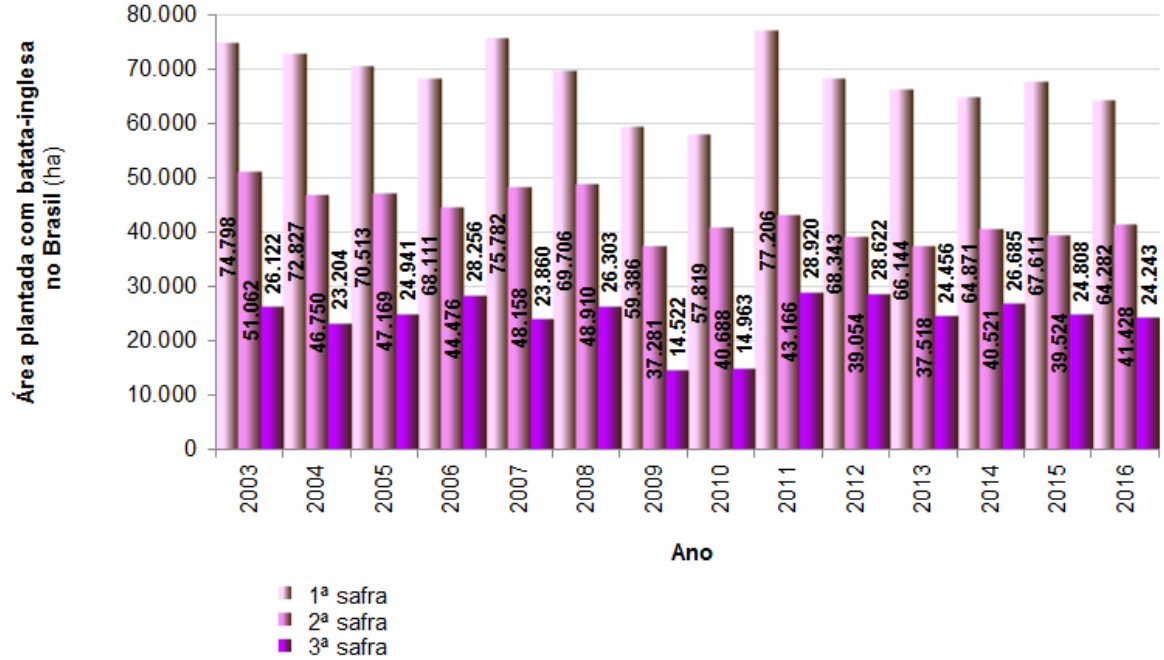


Figura 16.2. Variação da área anual plantada com batata-inglesa por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

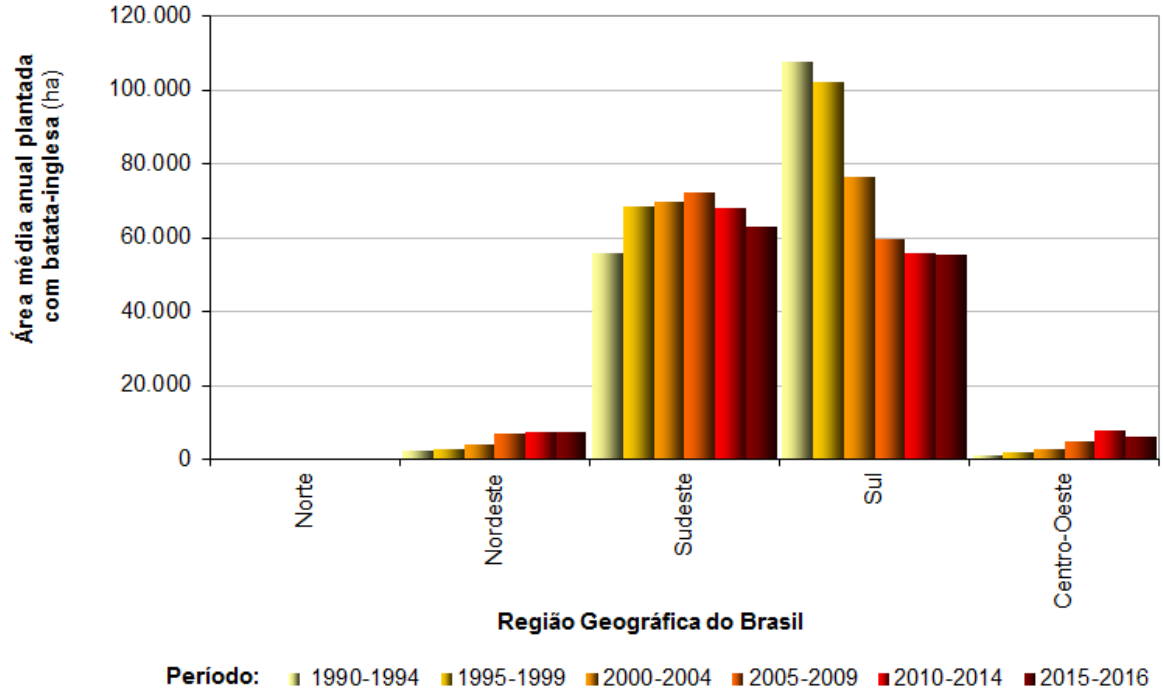


Figura 16.3. Variação da área média anual plantada com batata-inglesa nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

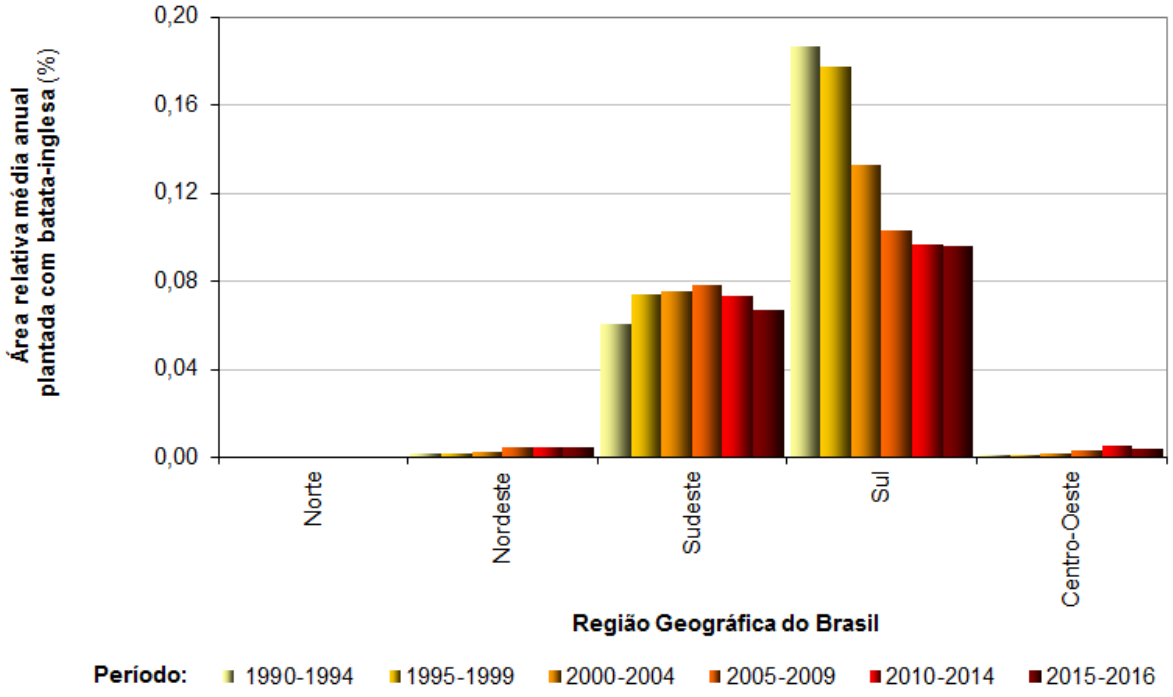


Figura 16.4. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

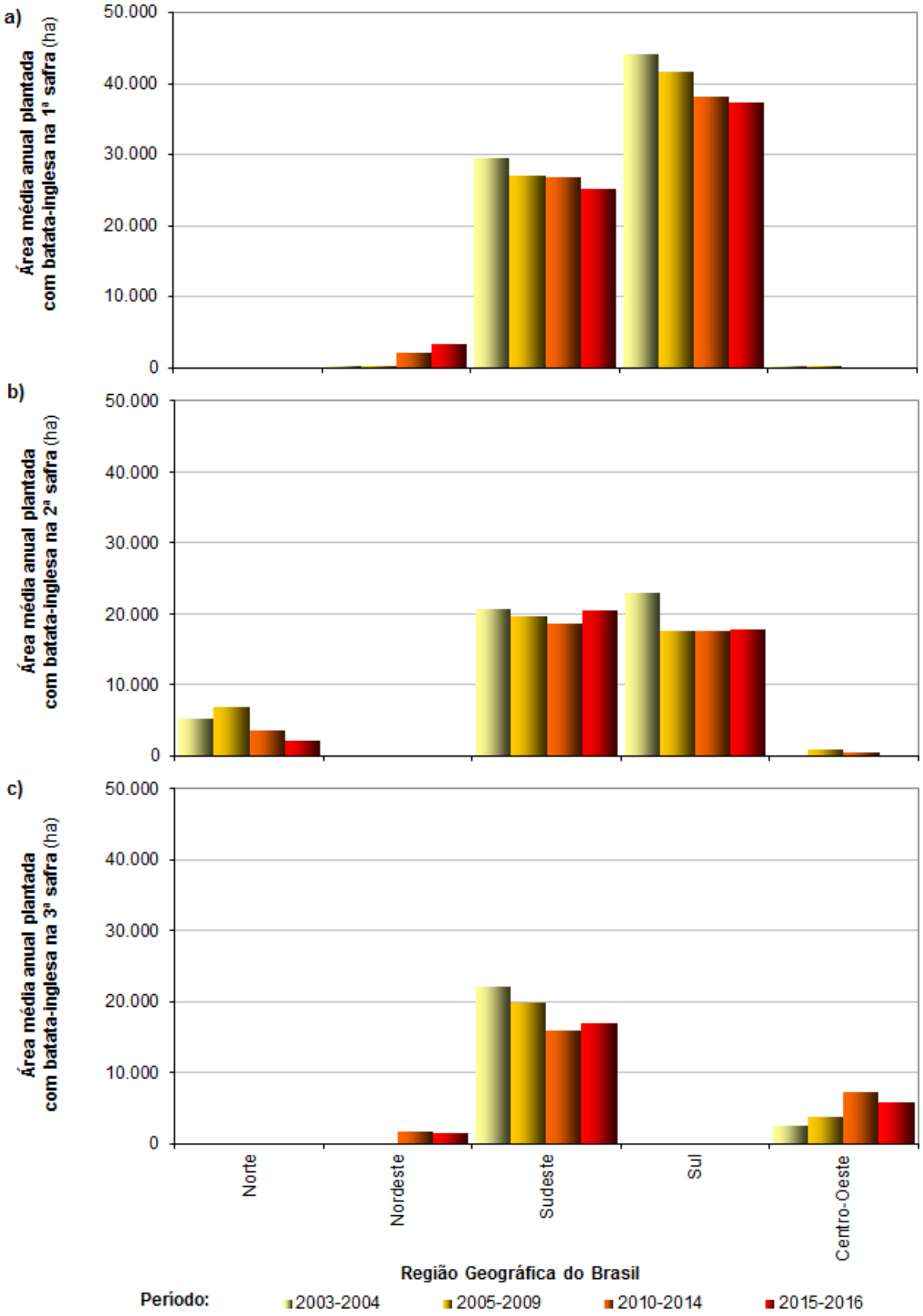


Figura 16.5. Variação da área média anual plantada com batata-inglesa por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

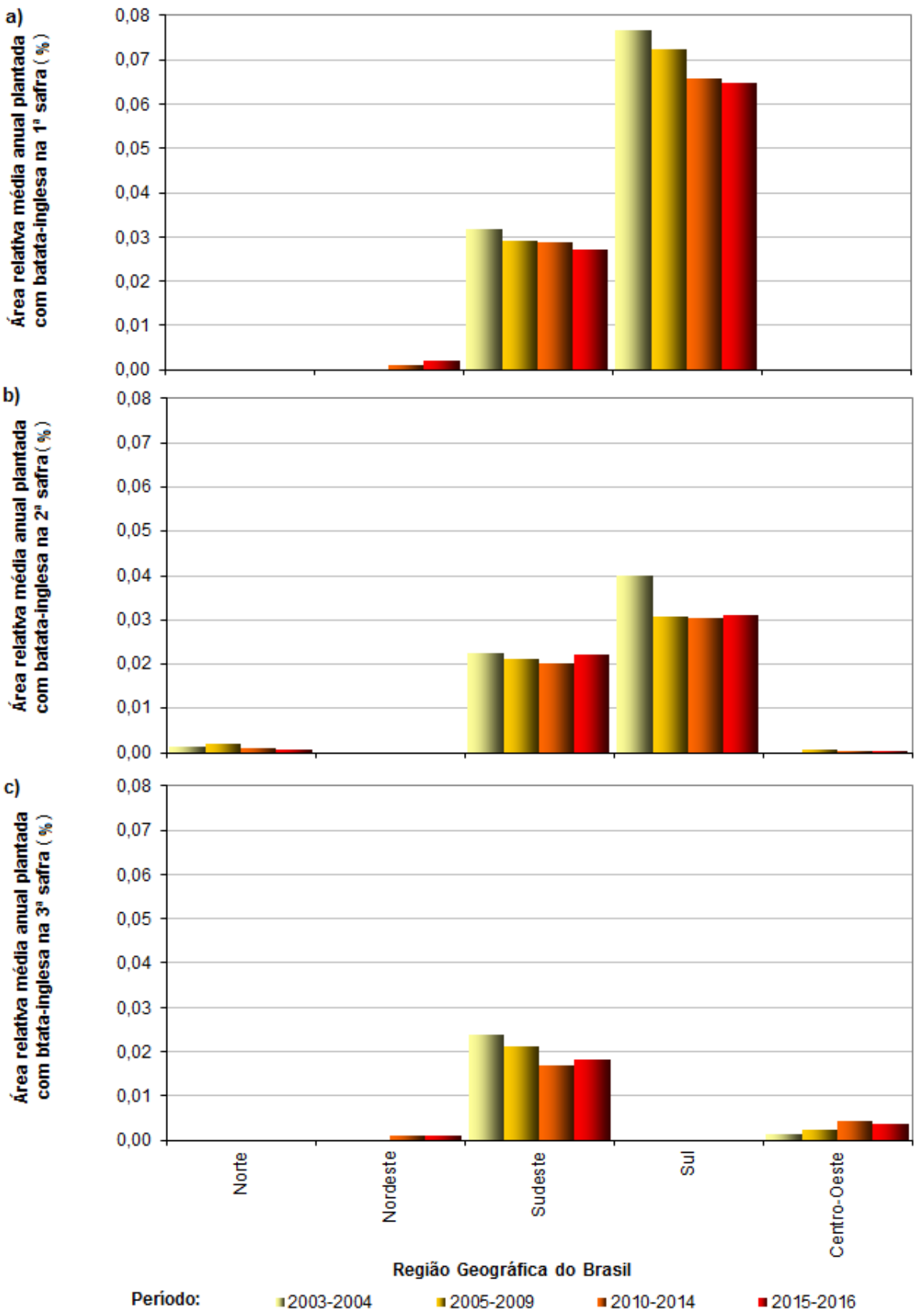


Figura 16.6. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

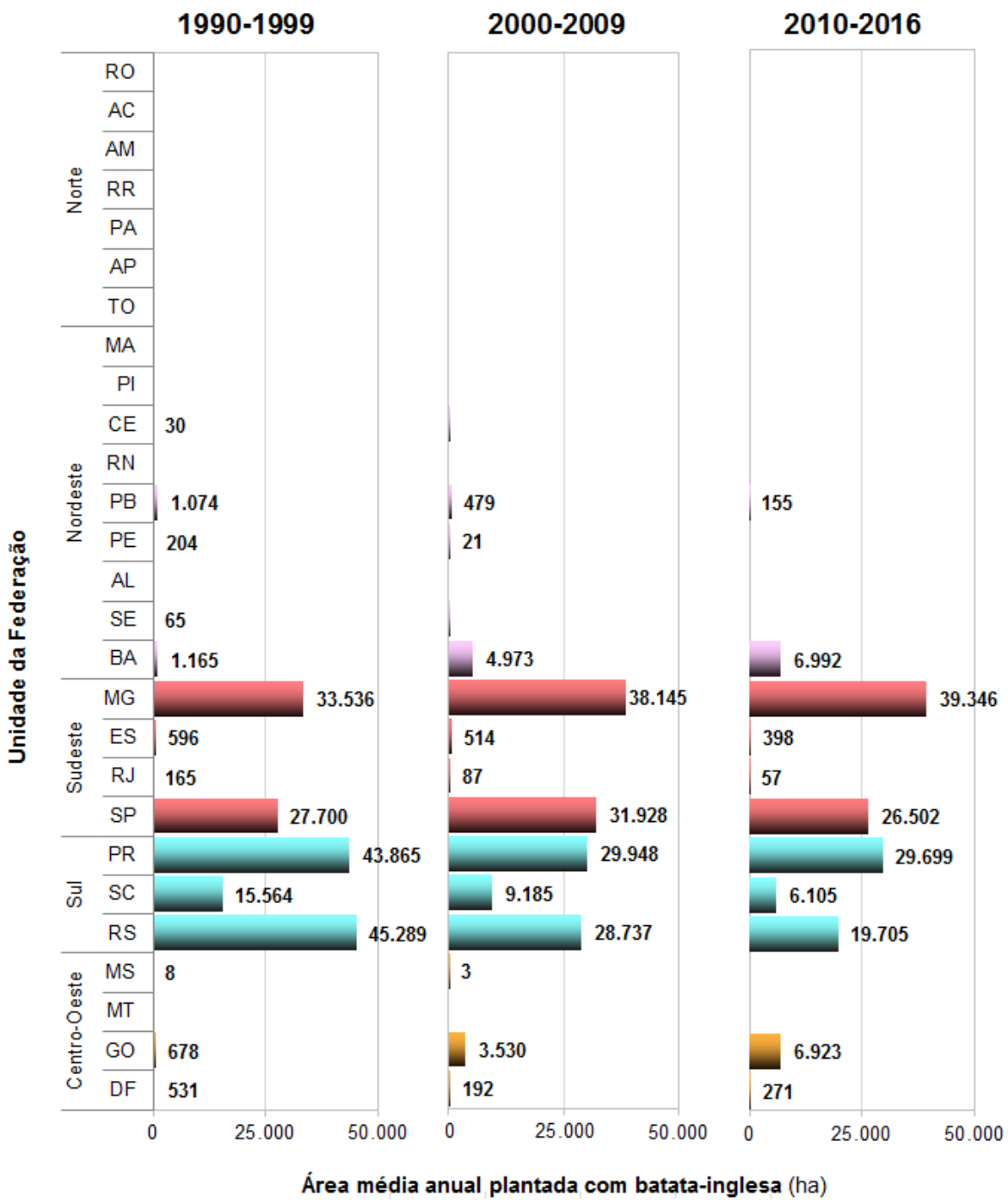


Figura 16.7. Variação da área média anual plantada com batata-inglesa por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

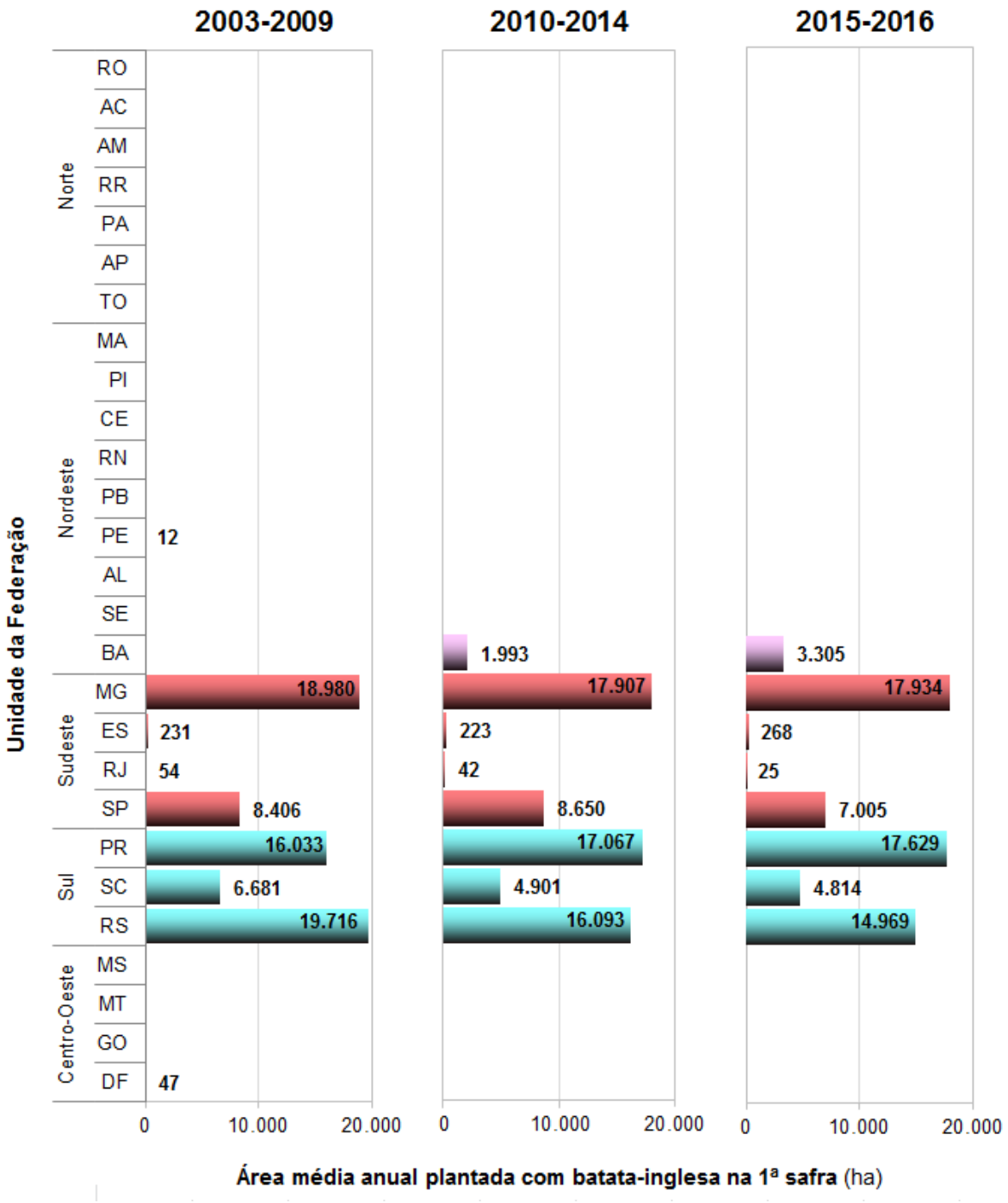


Figura 16.8. Variação da área média anual plantada com batata-inglesa na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

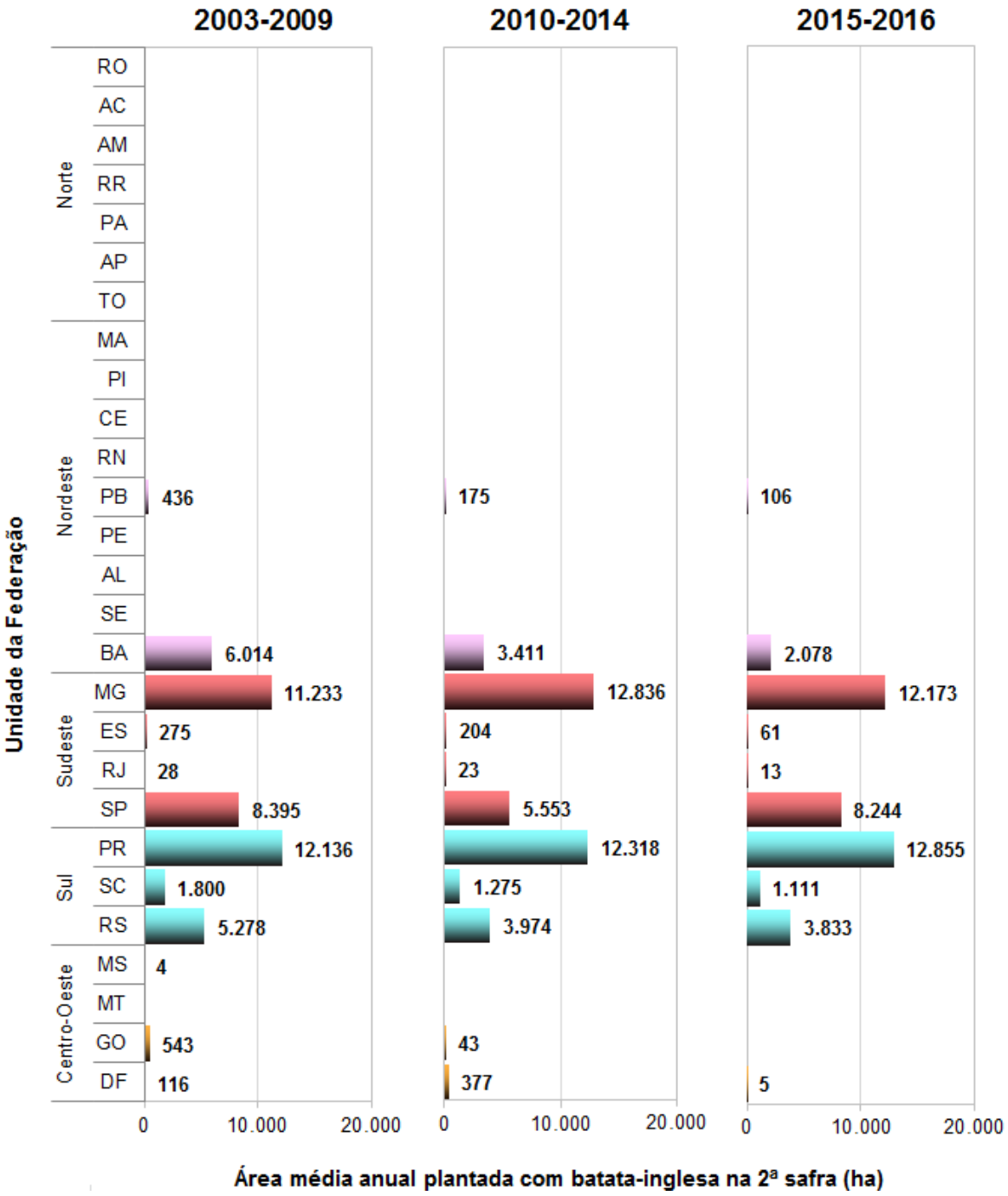


Figura 16.9. Variação da área média anual plantada com batata-inglesa na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

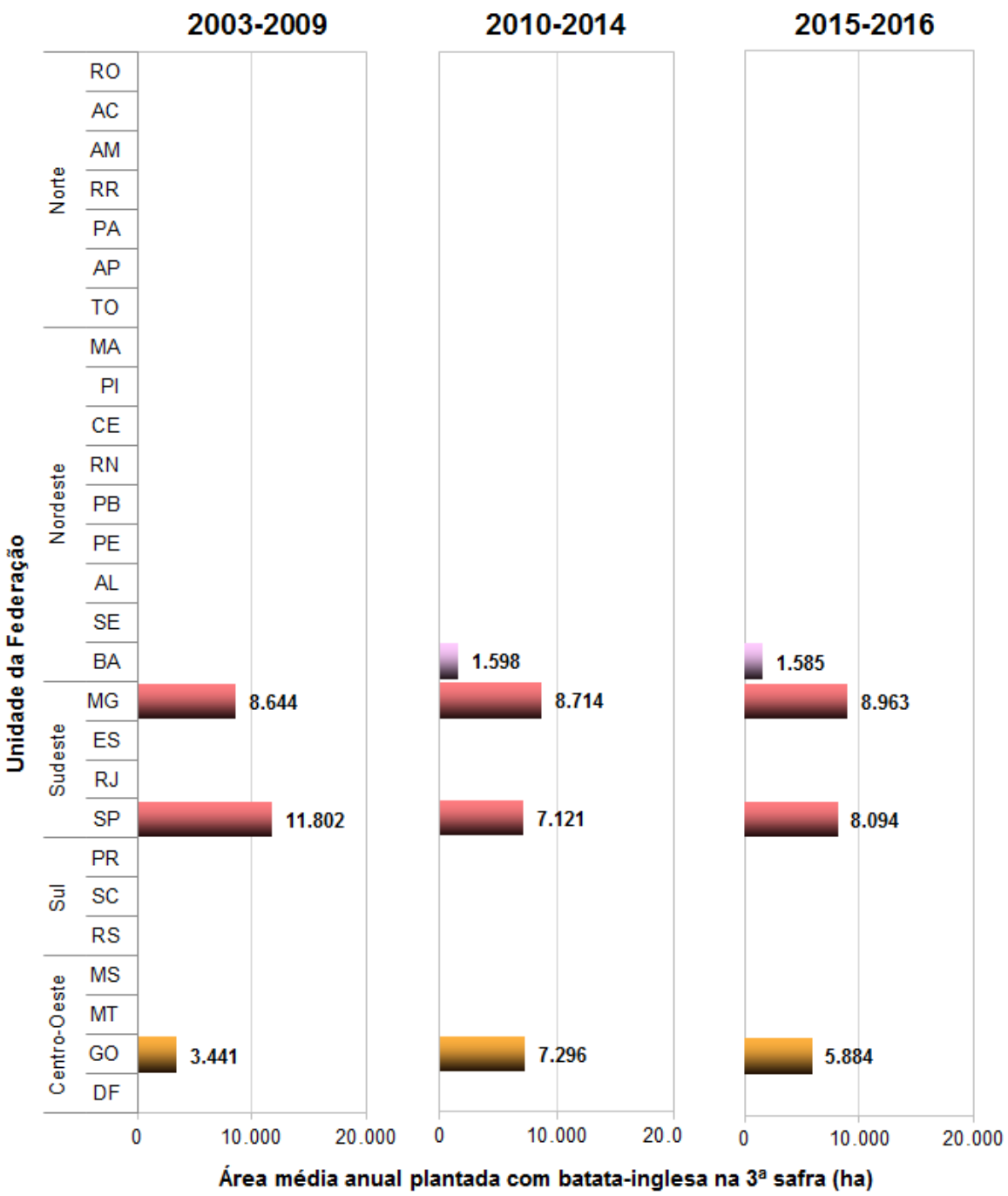


Figura 16.10. Variação da área média anual plantada com batata-inglesa na 3ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

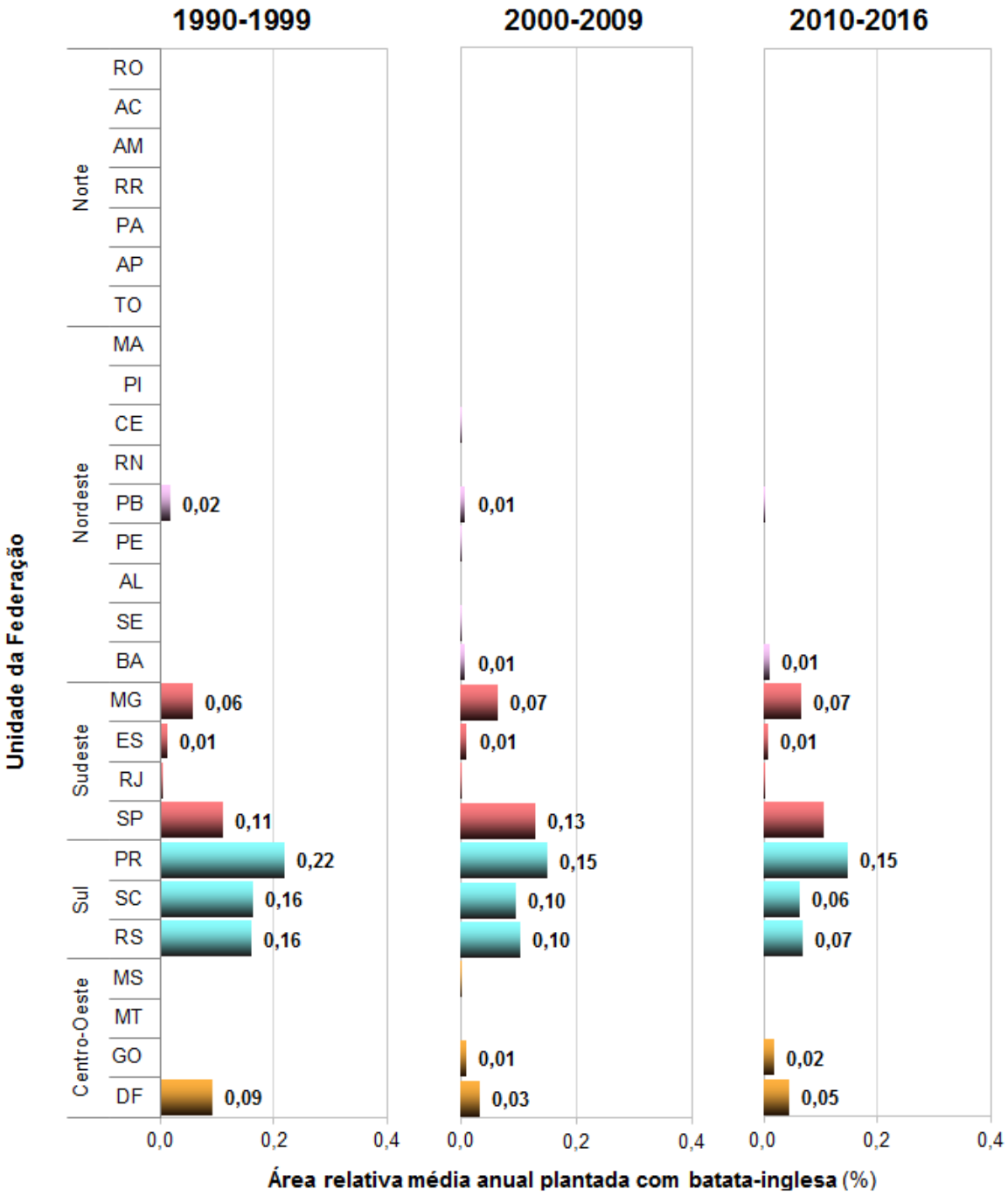


Figura 16.11. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

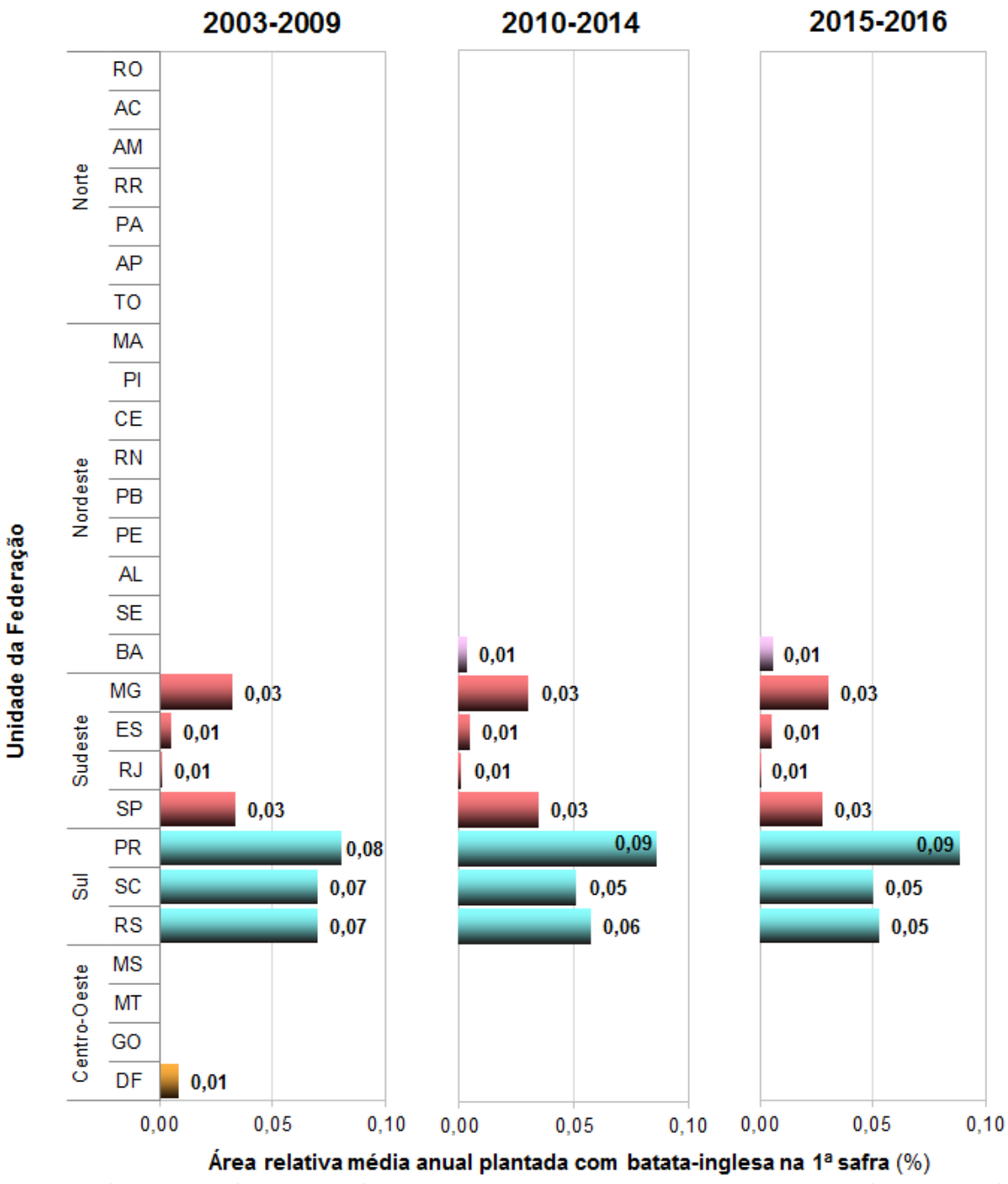


Figura 16.12. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

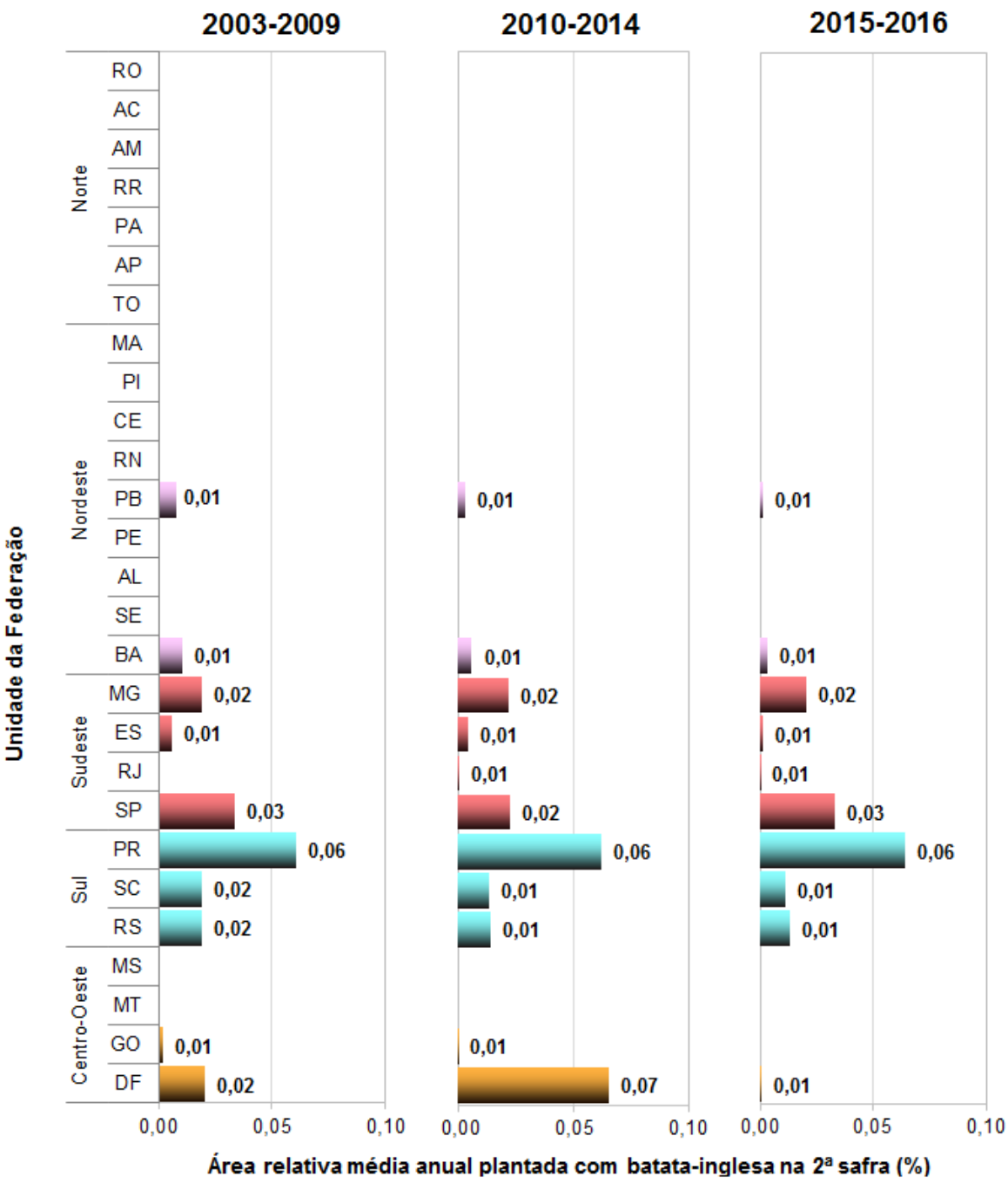


Figura 16.13. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

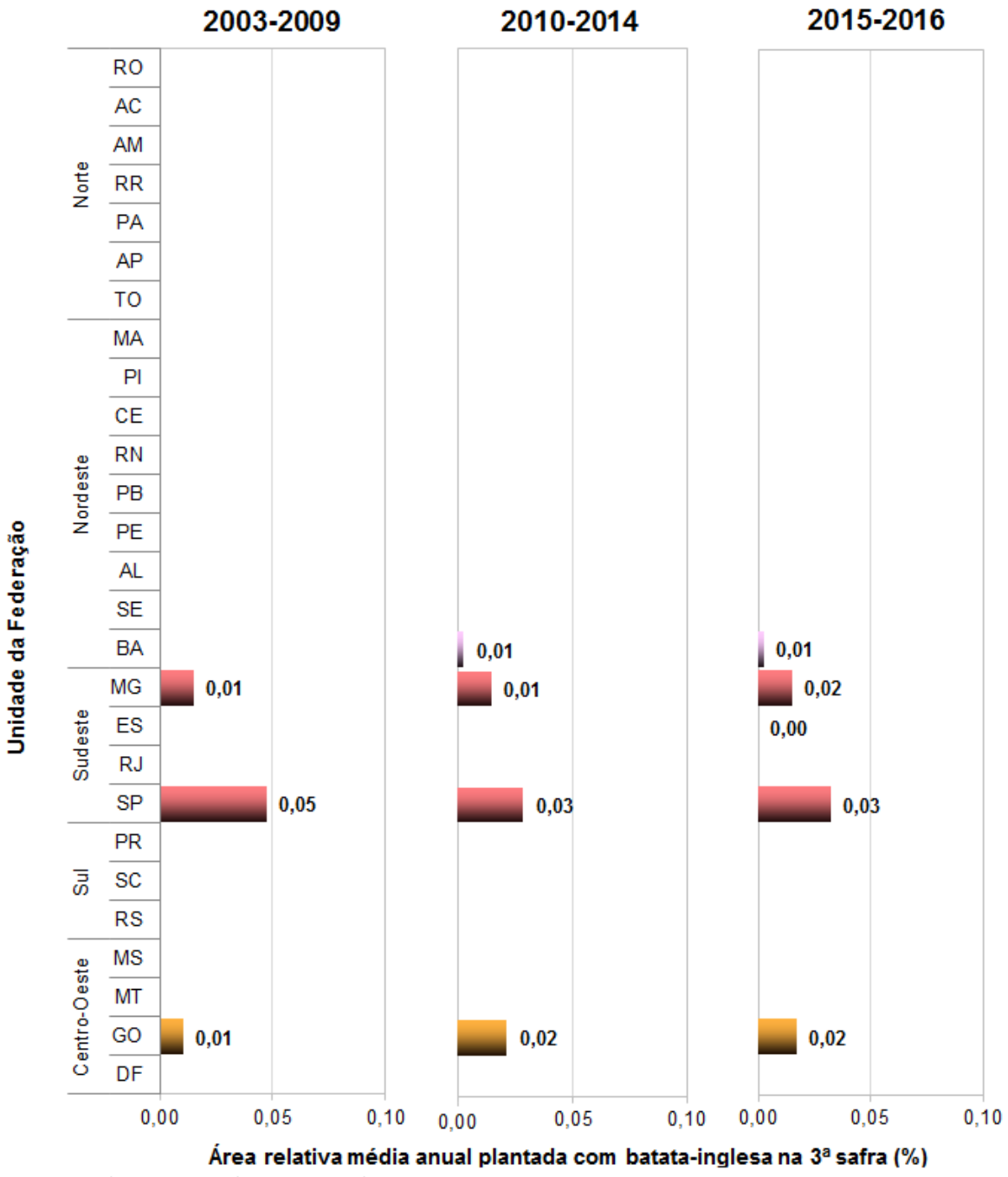


Figura 16.14. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa na 3ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

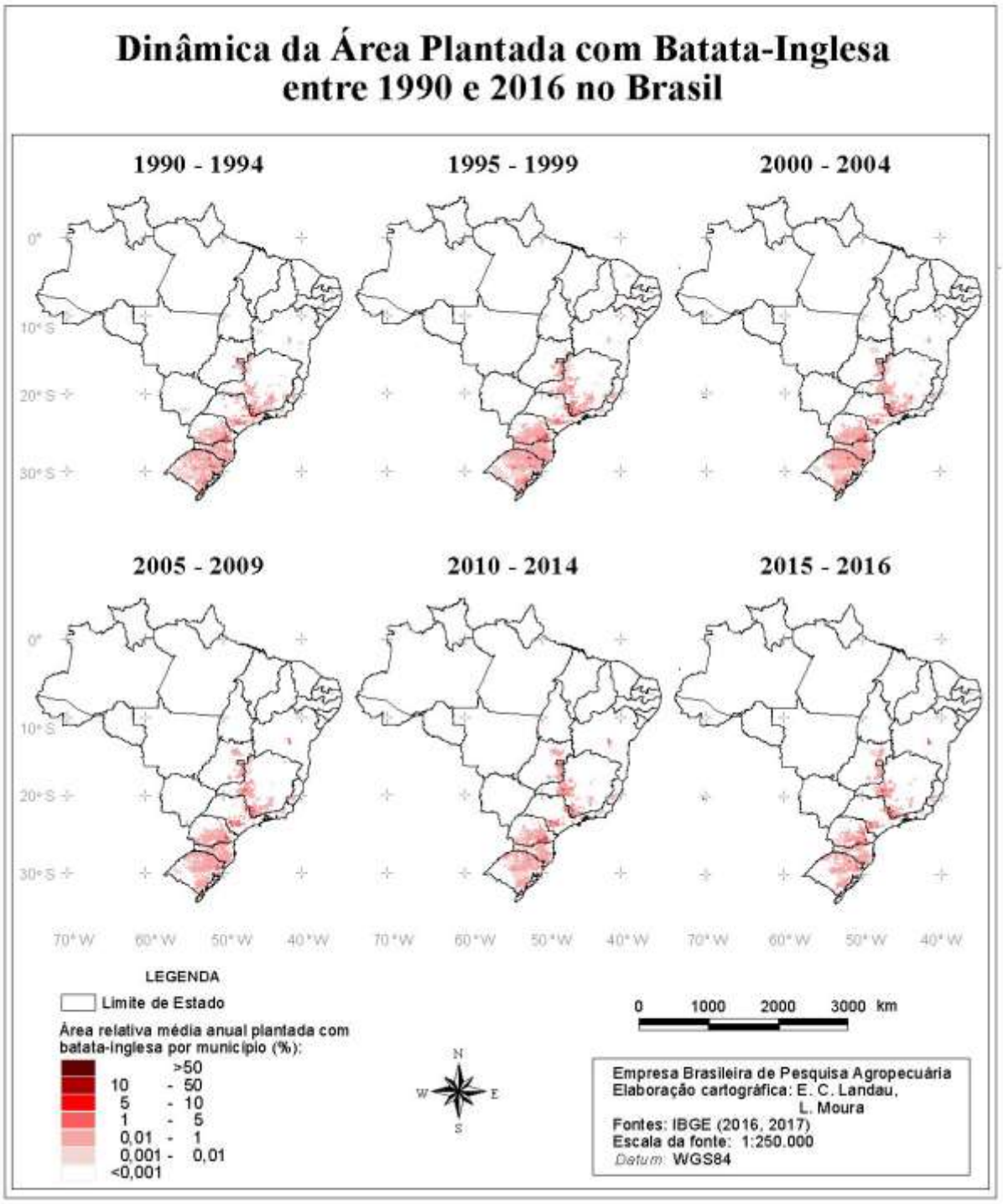


Figura 16.15. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

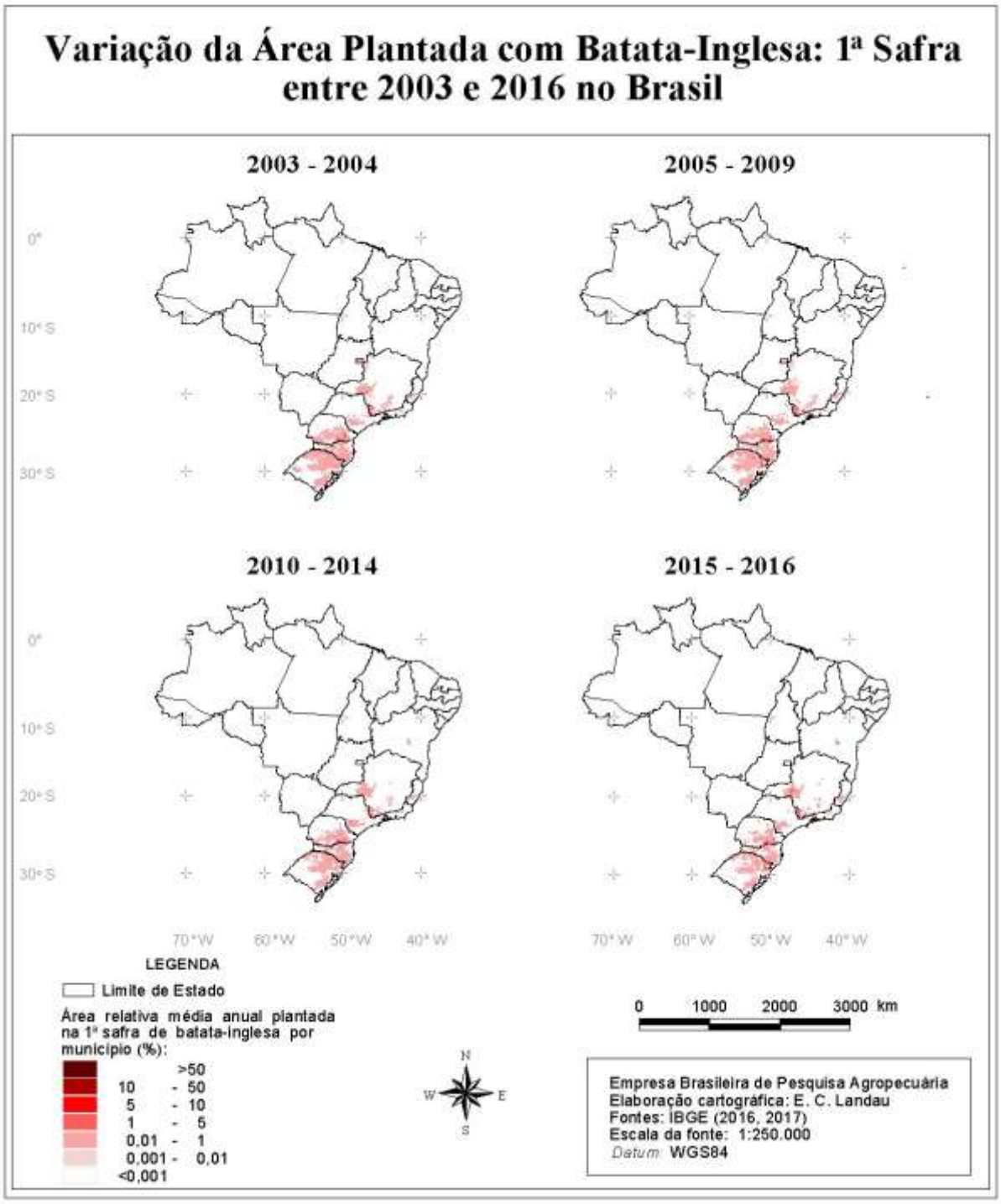


Figura 16.16. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

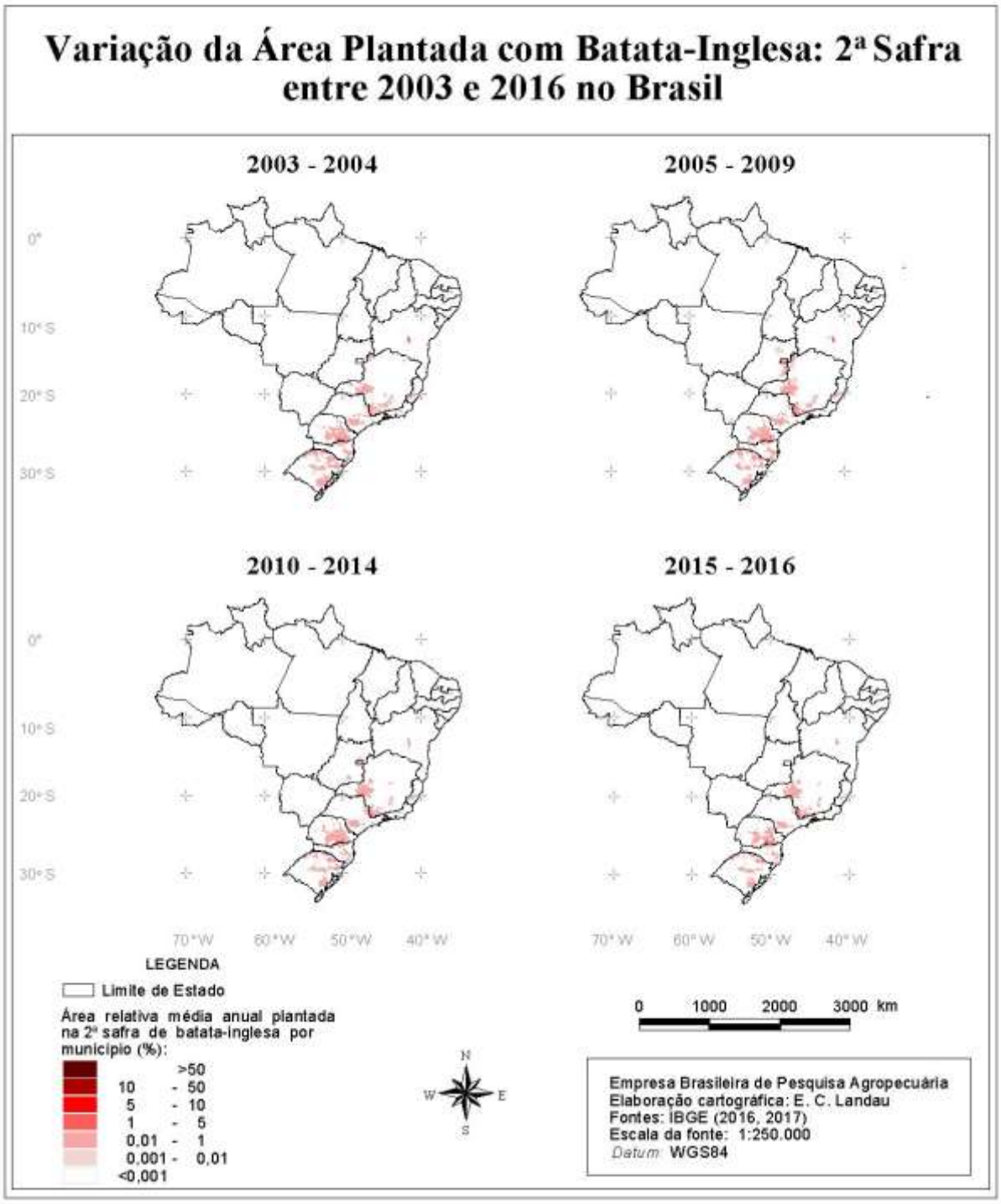


Figura 16.17. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

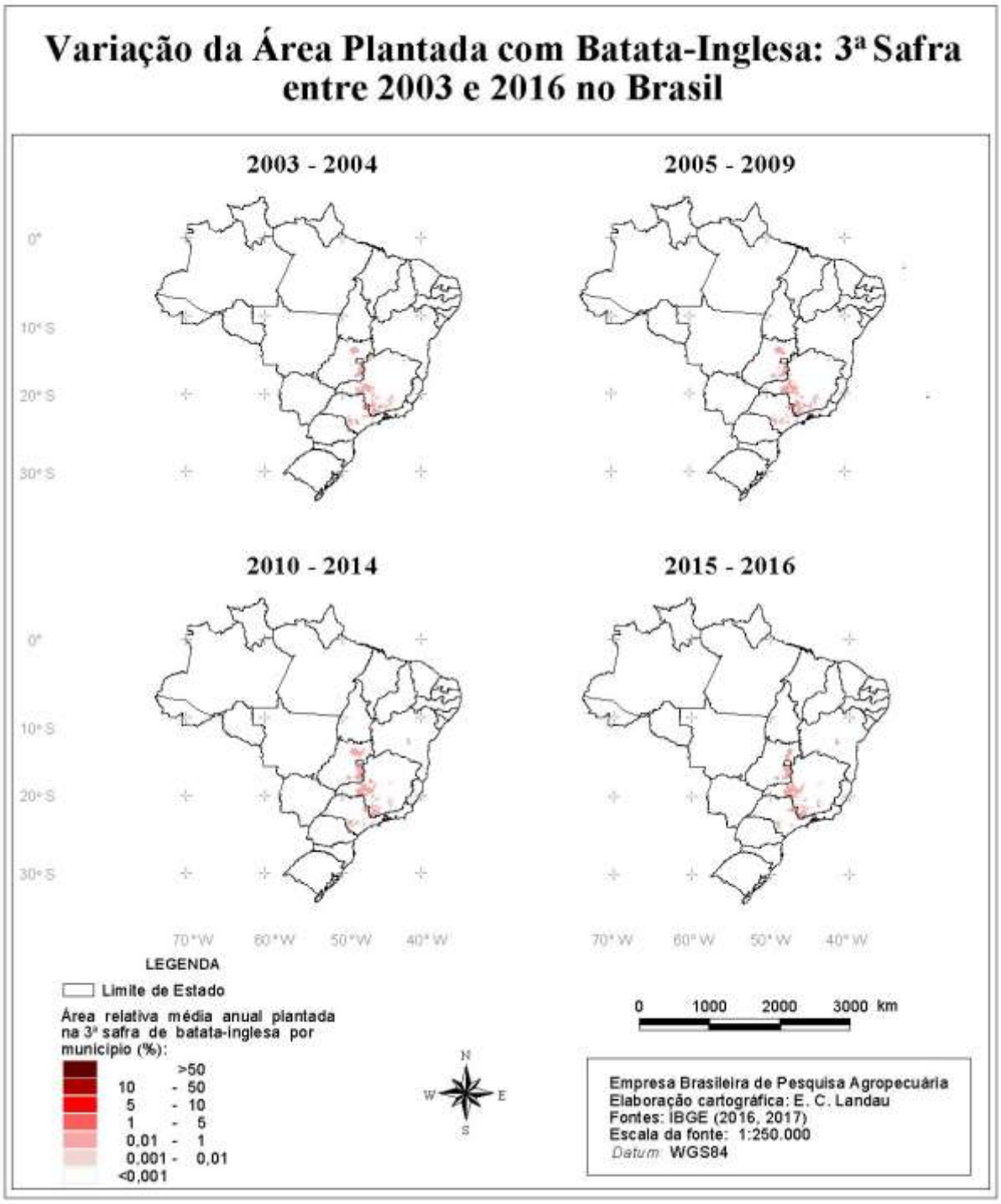


Figura 16.18. Variação da área relativa média anual plantada com batata-inglesa na 3ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio nacional dos plantios da batata-inglesa mais do que dobrou entre 1990 e 2016, tendo apresentado aumento em praticamente todos os anos nas últimas décadas, variando de 14.108 kg/ha em 1990 até 29.662 kg/ha em 2016 (Figura 16.19). O rendimento médio nacional da 3ª safra ficou acima do da 2ª, que por sua vez ficou acima do 1ª. Na maioria dos anos entre 2003 e 2016 o rendimento médio da 2ª safra foi entre 5% e 15% maior, e o da 3ª safra entre 10% e 55%, maior que o da 1ª safra (Figura 16.20). Foi observada tendência de aumento do rendimento médio em todas as Regiões geográficas com plantios de batata-inglesa. Na década de 1990, os maiores rendimentos médios regionais eram observados nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste; já na década de 2010, observam-se nas Regiões Nordeste e Centro-Oeste, onde há concentração de plantios irrigados (Figura 16.21). Na 1ª safra, as Regiões com rendimento médio maior que 30.000 kg/ha foram a Nordeste e Sudeste; na 2ª safra, as da Região Norte, Centro-Oeste e Sul; e na 3ª safra, a do Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste (Figura 16.22).

Observando os dados de rendimento médio por Unidade de Federação observa-se a tendência de crescimento em quase todos os Estados do Brasil, excetuando-se os Estados da Região Norte e alguns da Região Nordeste. As Unidades da Federação que apresentaram maiores rendimentos médios anuais de batata-inglesa na década de 1990 foram Distrito Federal, Goiás São Paulo e Minas Gerais (respectivamente com 29.759, 28.354, 20.598 e 20.554 kg/ha); enquanto aquelas com maiores rendimentos médios em 2010-2016 foram Bahia, Goiás, Distrito Federal e Minas Gerais (respectivamente, 39.941, 37.875, 37.845 e 30.976 kg/ha) (Figura 16.23).

Na 1ª safra, os maiores rendimentos médios na década de 1990 foram observados no Distrito Federal, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (respectivamente com 25.273, 27.155, 23.402 e 22.339 kg/ha); e em 2010-2016, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (respectivamente com 43.950, 31.226, 30.151 e 27.633 kg/ha) (Figura 16.24).

Na 2ª safra, os maiores rendimentos médios na década de 1990 foram observados em Goiás, Bahia, no Distrito Federal, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e São Paulo (respectivamente com 40.632, 35.032, 31.432, 26.948, 24.690 e 24.028 kg/ha); e em 2010-2016, Bahia, Distrito Federal, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (respectivamente com 44.890, 39.000, 30.893, 28.548 e 25.078 kg/ha) (Figura 16.25).

Na 3ª safra, que é irrigada, os maiores rendimentos médios na década de 1990 foram observados em Goiás, Minas Gerais e São Paulo, os três Estados com plantios de batata-inglesa na época (respectivamente com 40.179, 28.439 e 24.445 kg/ha); e em

2010-2016, Bahia, Goiás, Minas Gerais e São Paulo (respectivamente com 46.087, 40.767, 33.508 e 31.215 kg/ha) (Figura 16.26).

Em nível municipal, observa-se o crescimento do rendimento médio entre 1990 e 2016 nos municípios que apresentaram maior área relativa plantada. Entre os municípios com mais do que 1% de área relativa plantada com batata-inglesa, os que apresentaram maiores rendimentos médios anuais no início da década de 1990 (1990-1994) foram Sumaré-SP, Itobi-SP, Monte Mor-SP, Porto Ferreira-SP, Pilar do Sul-SP (respectivamente com 30.764, 30.315, 29.748, 26.073 e 24.866 kg/ha). Entre os municípios com mais do que 1% da área relativa plantada com batata-inglesa, aqueles que na década de 2000 (2003-2009) apresentaram maior rendimento médio na 1ª safra foram Dom Viçoso-MG, São José dos Ausentes-RS, Santa Rita de Caldas-MG, Bom Repouso-MG, Virgínia-MG (respectivamente com 31.333, 27.500, 27.333, 27.315 e 26.667 kg/ha); na 2ª safra, Ibicoara-BA, Mucugê-BA, Nova Fátima-PR, Senador José Bento-MG, Jeriquara-SP (respectivamente com 36.667, 33.333, 29.632, 25.000 e 25.000 kg/ha); e na 3ª safra, Porto Ferreira-SP, Casa Branca-SP, Divinolândia-SP, Vargem Grande do Sul-SP, Senador José Bento-MG (respectivamente com 25.000, 24.378, 23.843, 22.806 e 21.857 kg/ha). Os que apresentaram maiores rendimentos médios na 1ª safra de 2010-2016 foram Taquarivaí-SP, Ibicoara-BA, Perdizes-MG, Ipuiúna-MG, São José dos Ausentes-RS (respectivamente com 41.000, 41.000, 40.000, 32.500 e 32.500 kg/ha); na 2ª safra, Ipuiúna-MG, Bom Repouso-MG, Vargem Grande do Sul-SP, Estiva-MG, Araucária-PR (respectivamente com 32.750, 30.000, 27.141, 25.500 e 25.250 kg/ha); e na 3ª safra, Vargem Grande do Sul-SP, Porto Ferreira-SP, Casa Branca-SP, Itobi-SP, Bom Repouso-MG (respectivamente com 15.530, 13.200, 12.000, 8.114 e 8.000 kg/ha) (Figuras 16.27 a 16.30).

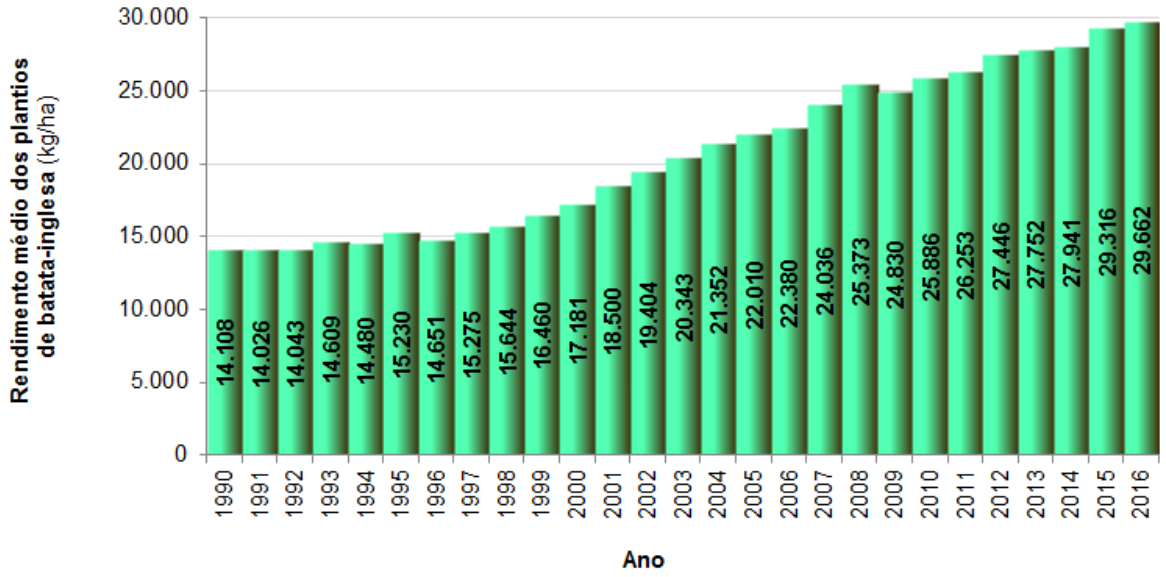


Figura 16.19. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

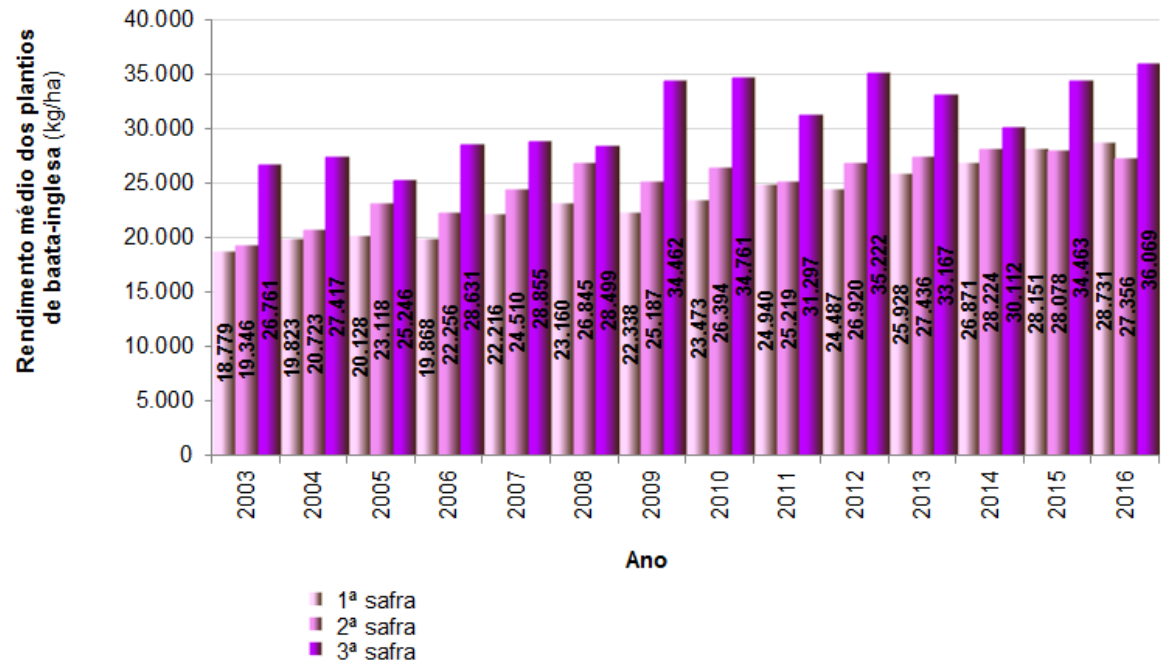


Figura 16.20. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

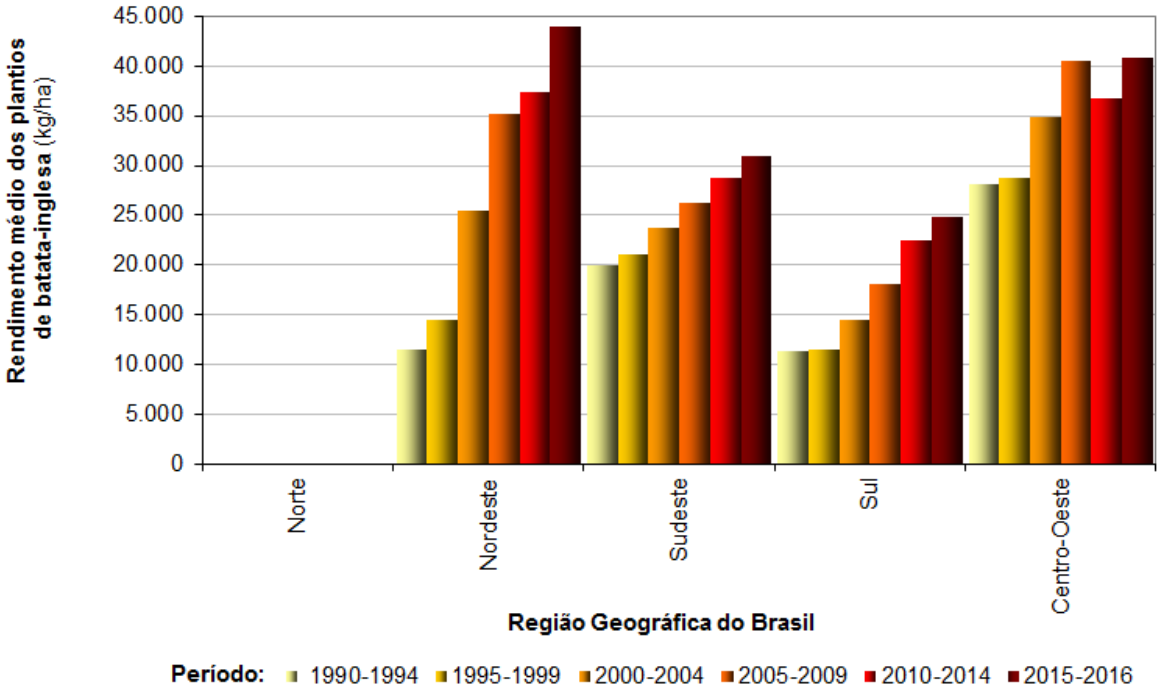


Figura 16.21. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

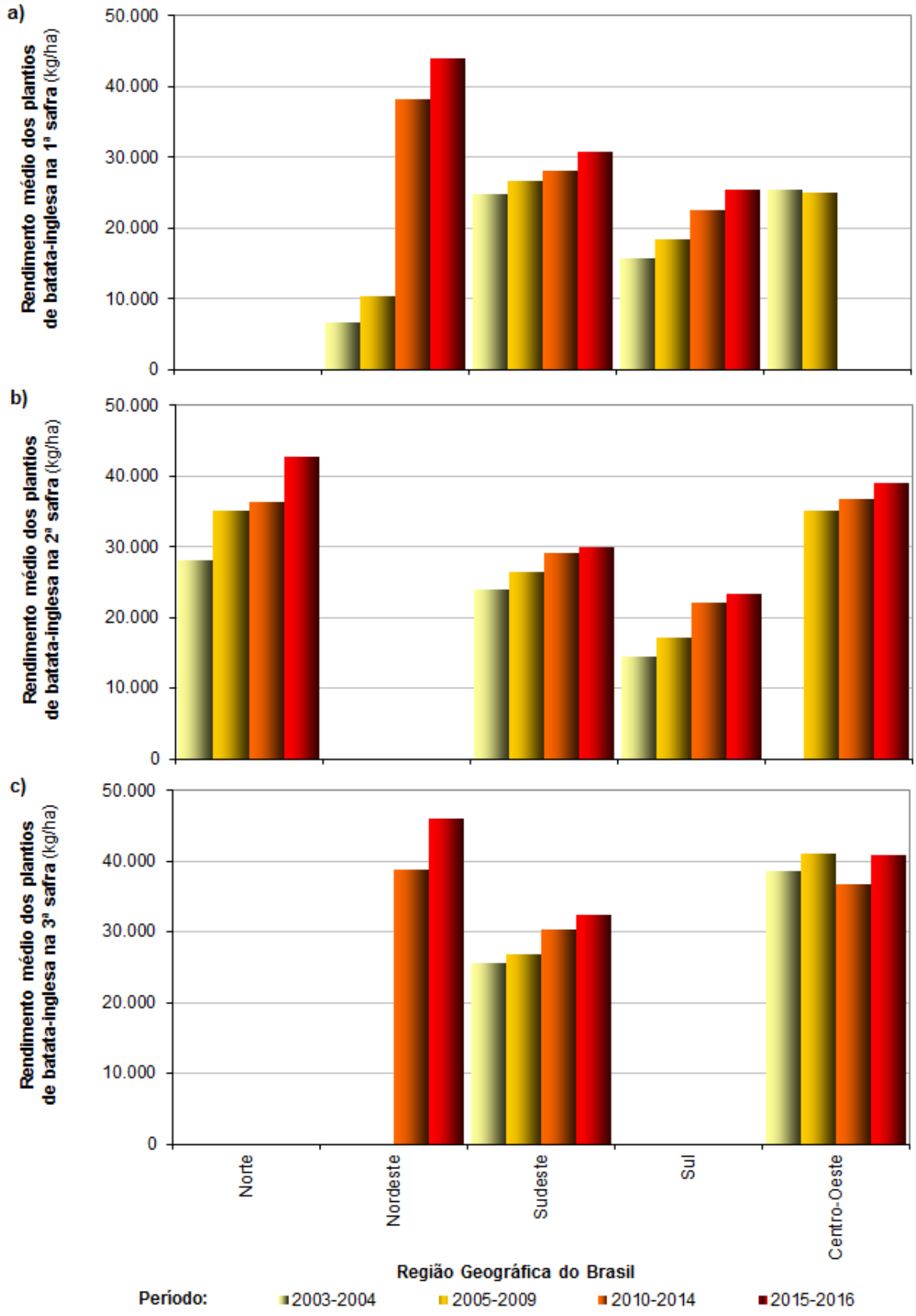


Figura 16.22. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

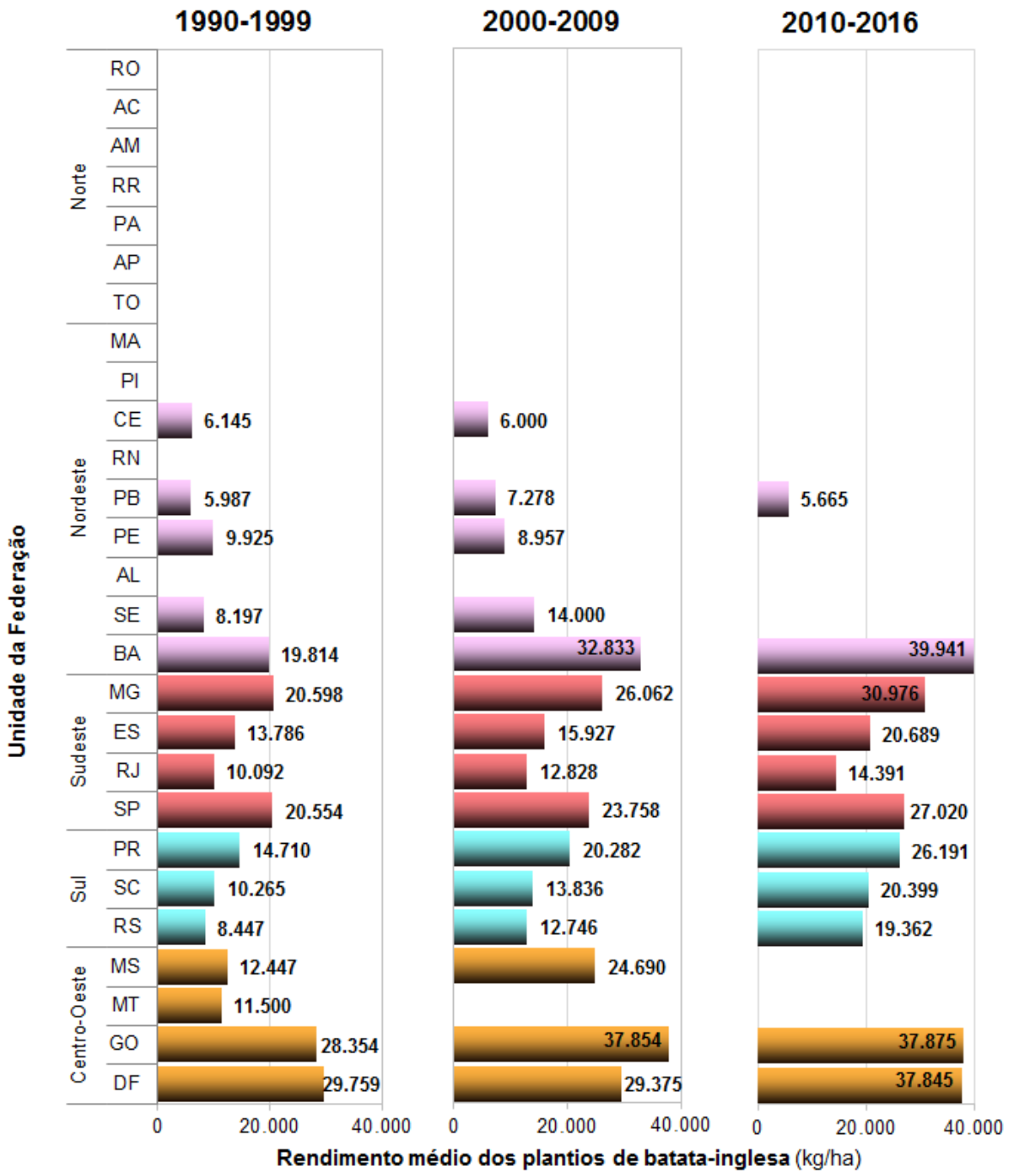


Figura 16.23. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

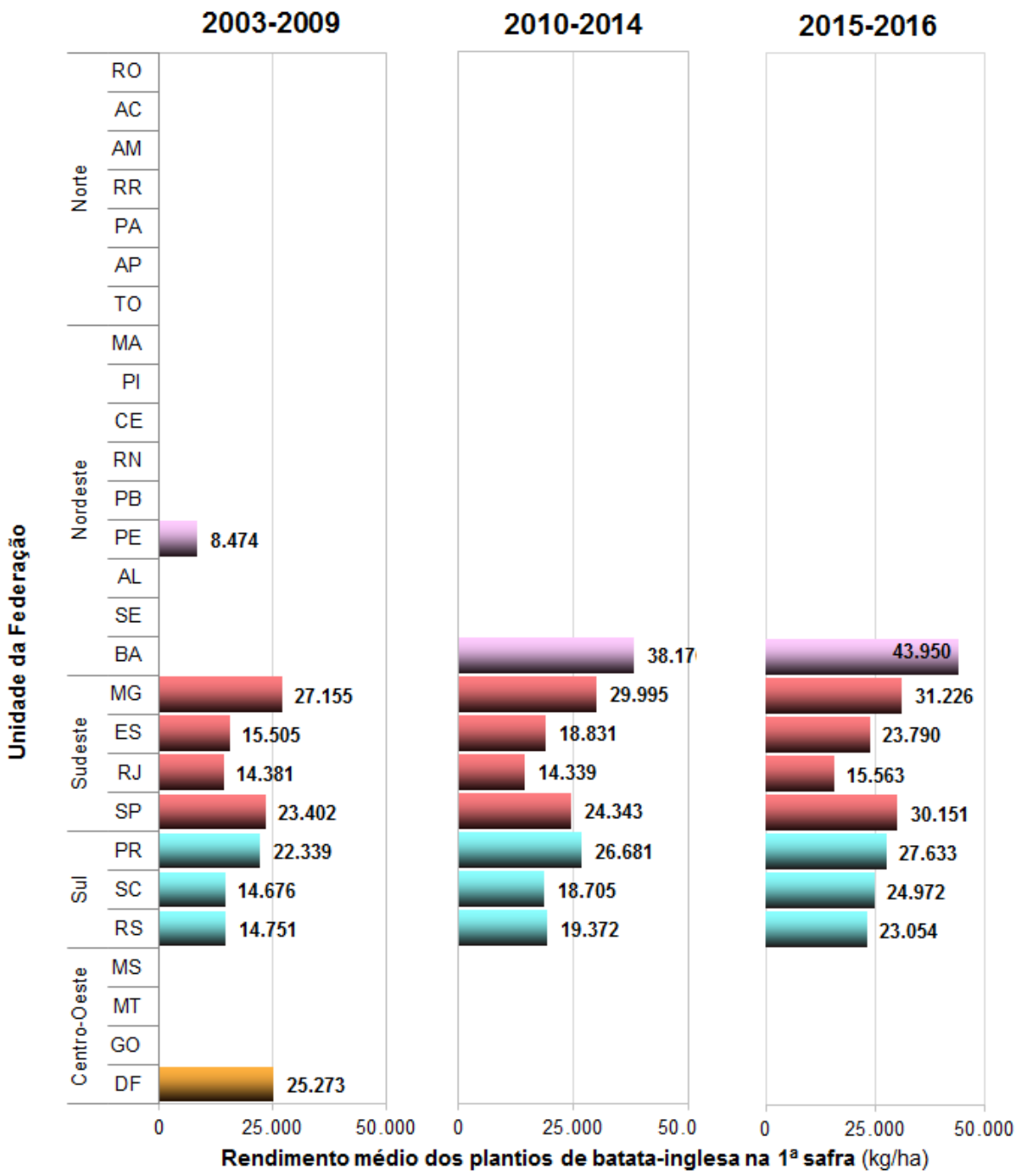


Figura 16.24. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

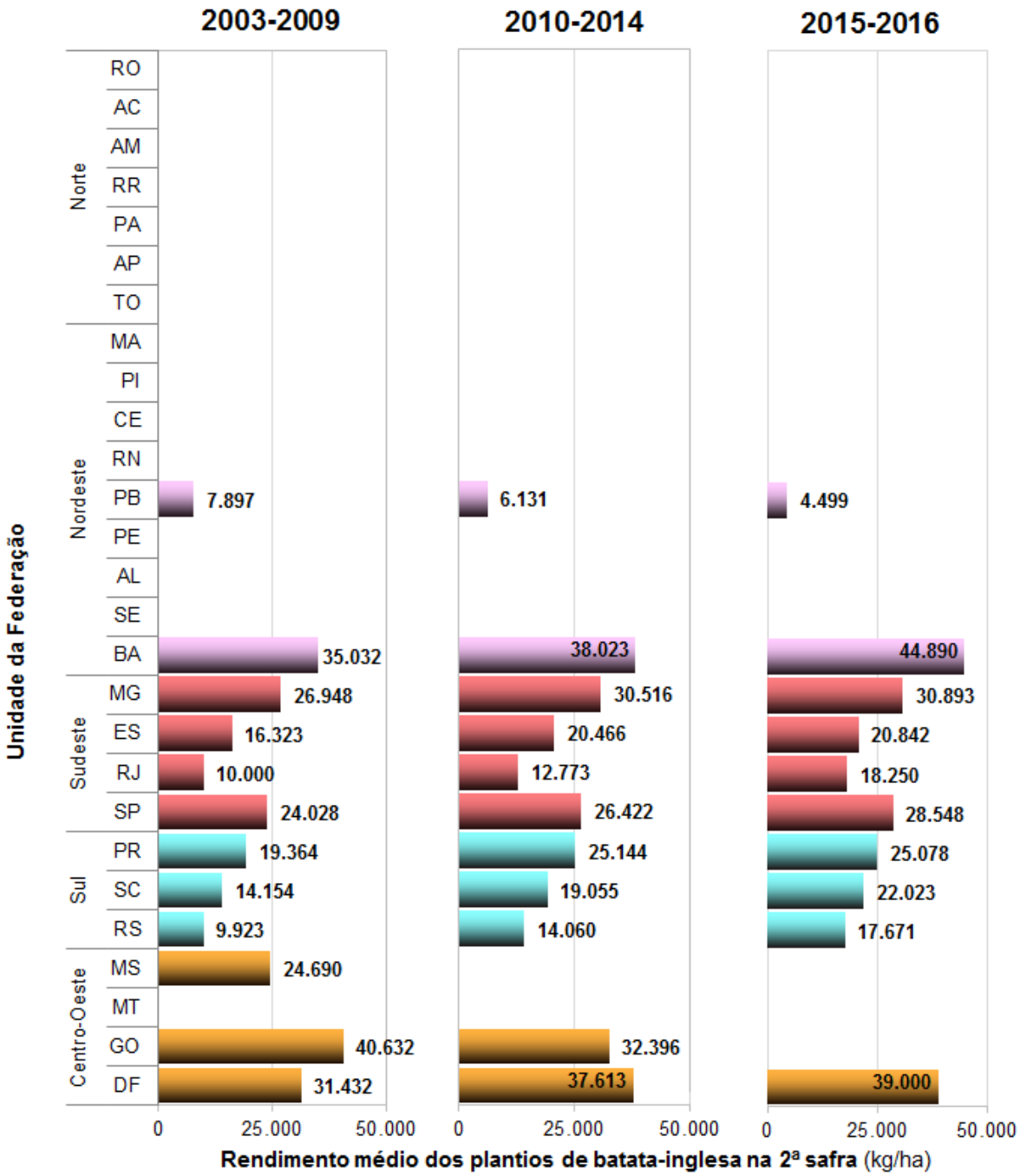


Figura 16.25. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

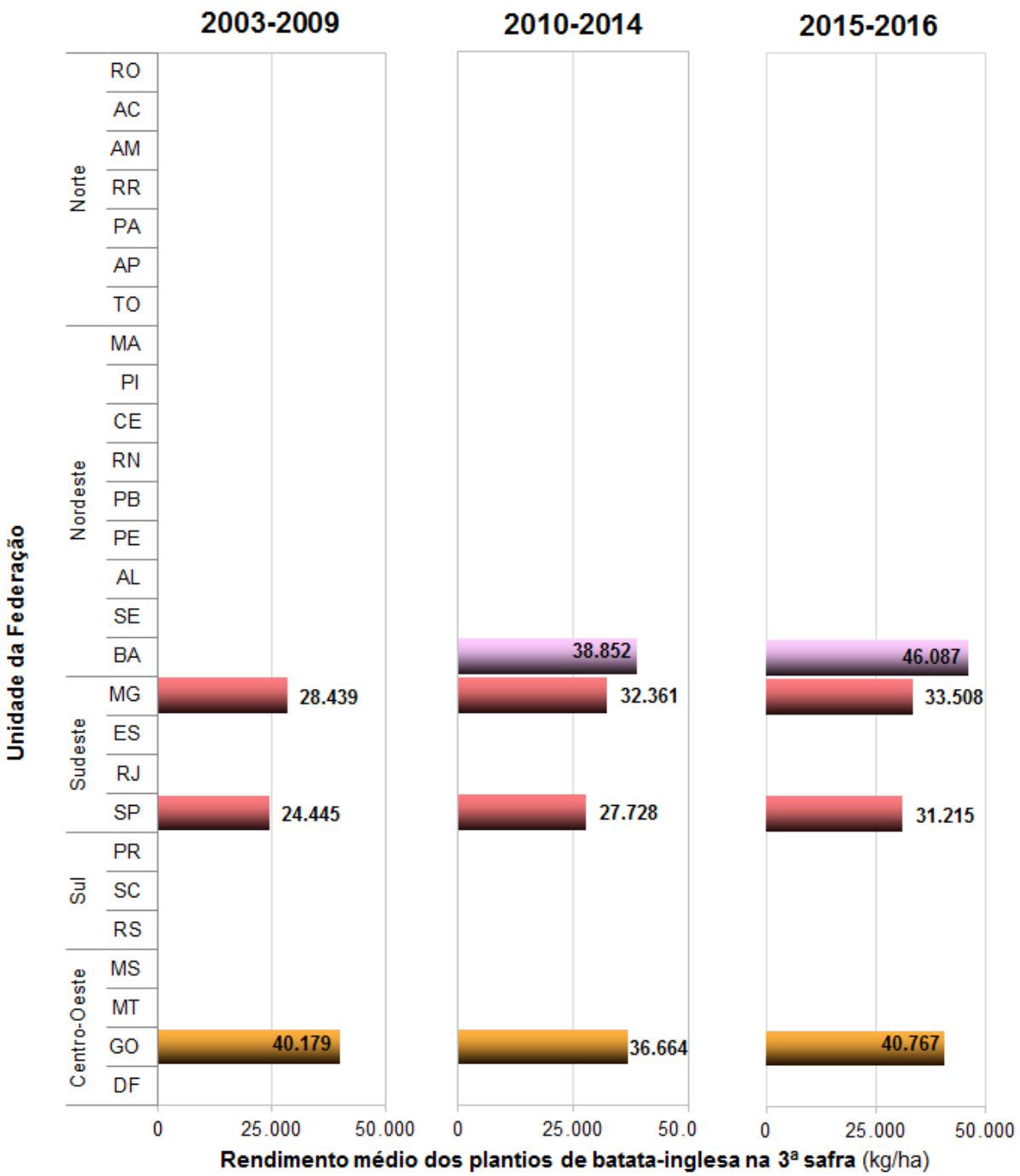


Figura 16.26. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa na 3ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

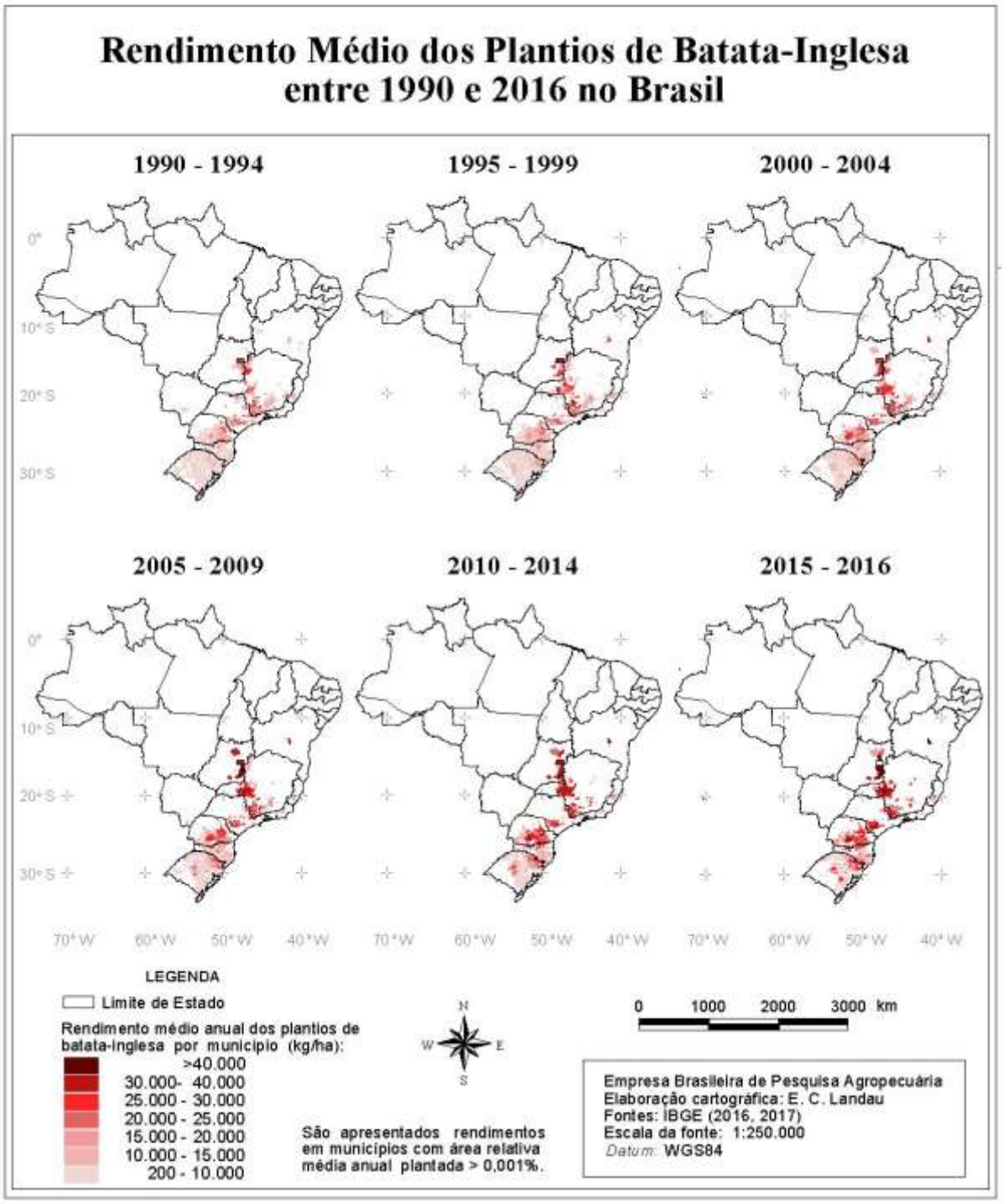


Figura 16.27. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

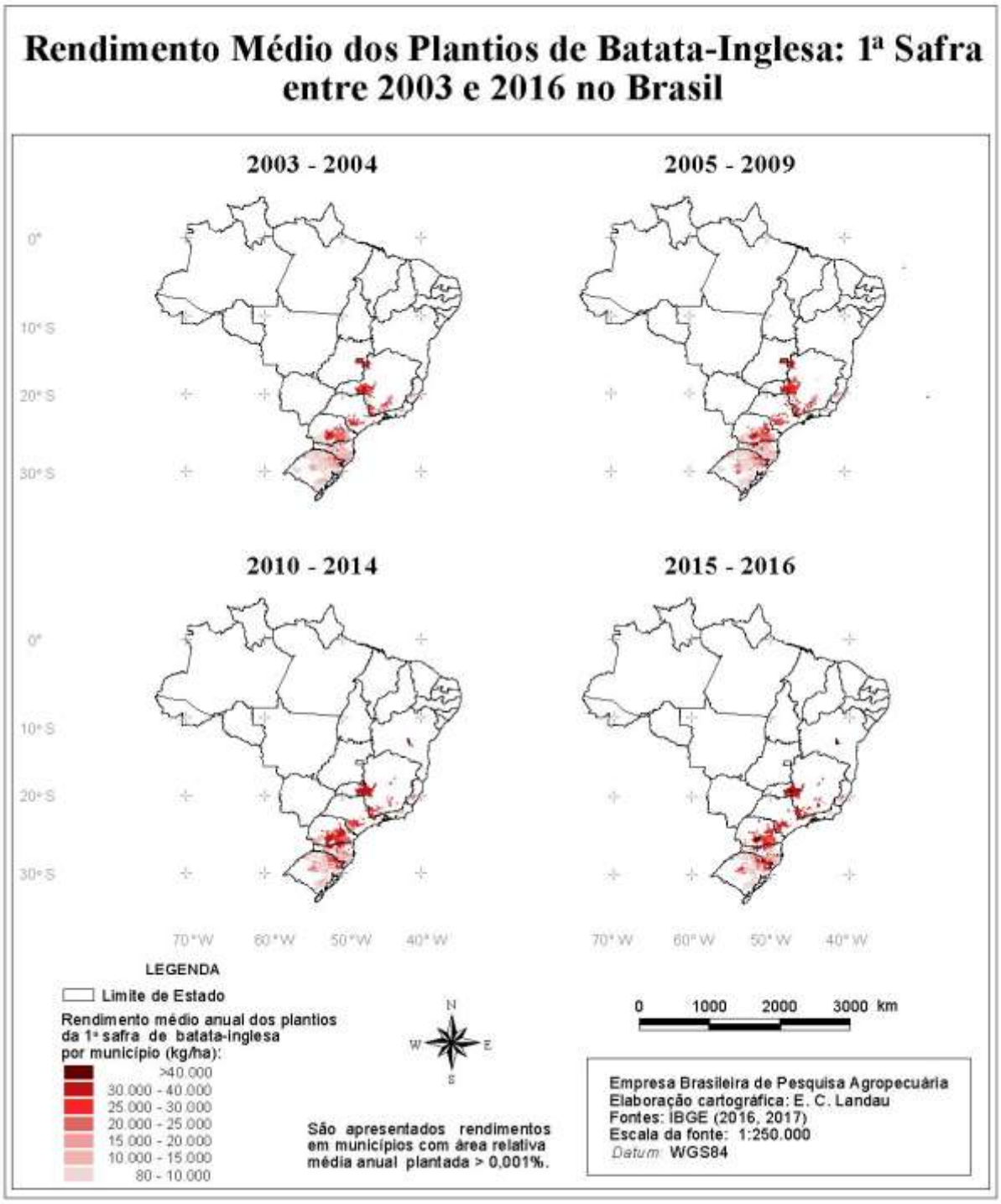


Figura 16.28. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

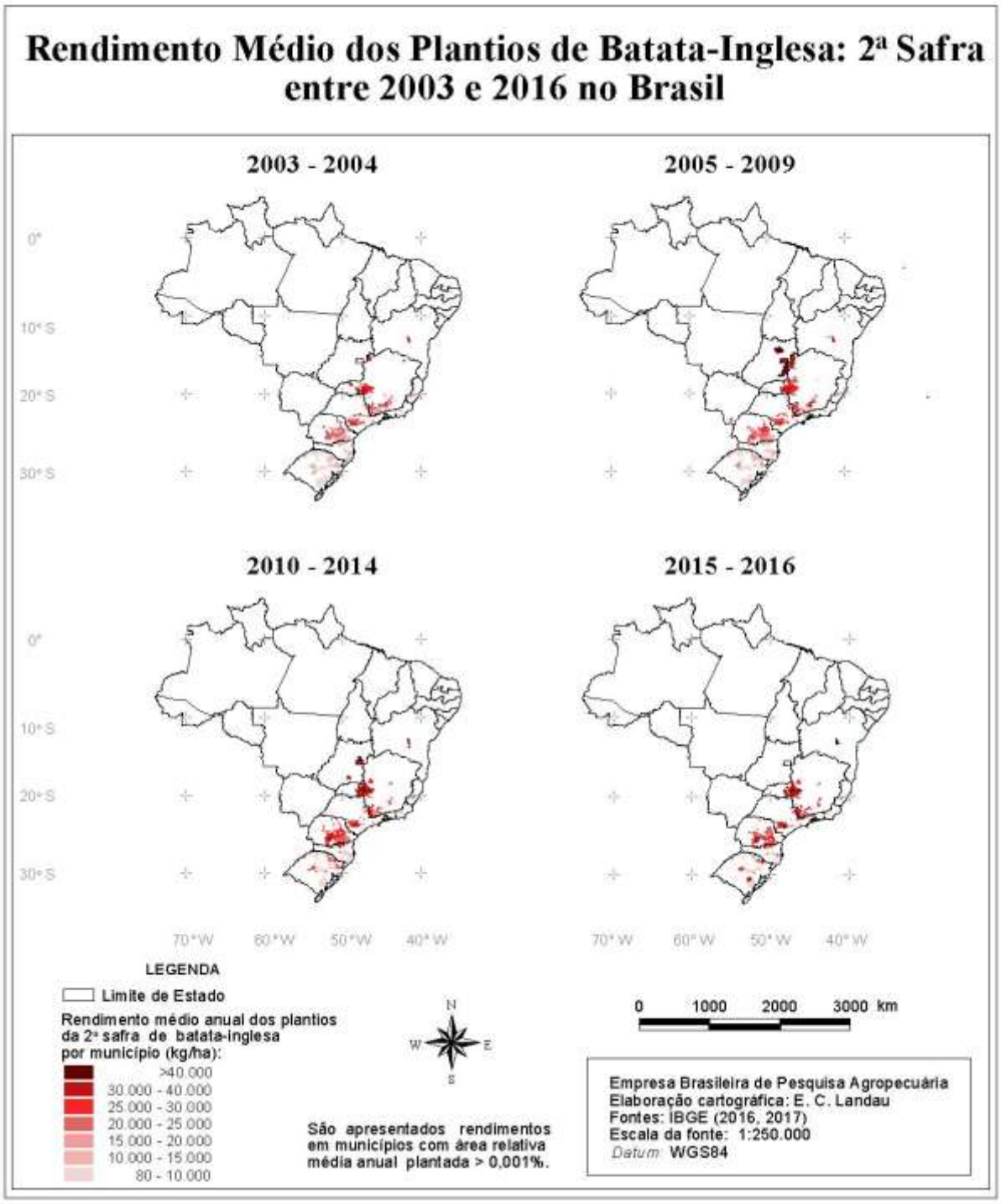


Figura 16.29. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

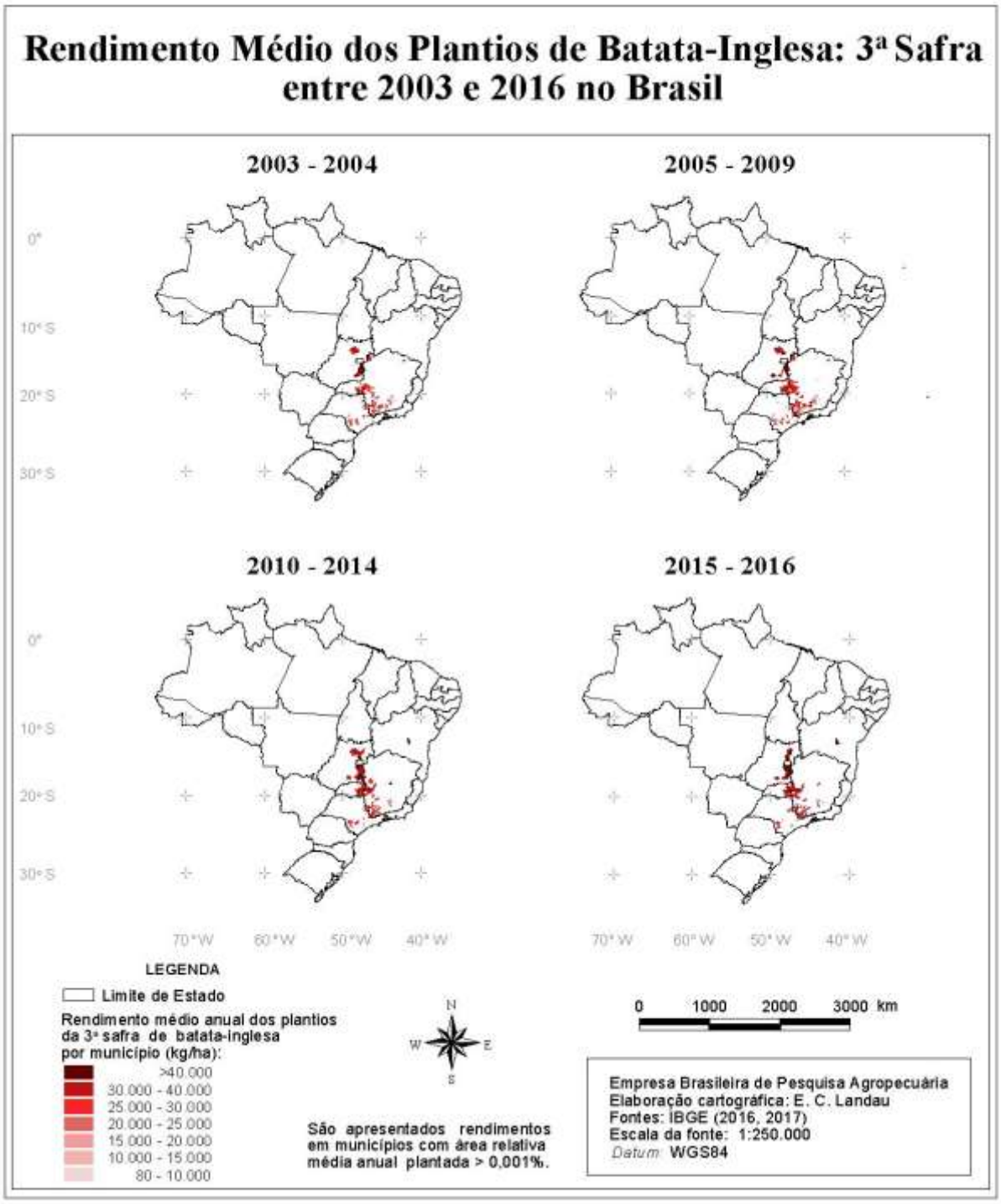


Figura 16.30. Variação do rendimento médio anual dos plantios de batata-inglesa na 3ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** da batata-inglesa no Brasil apresentou tendência de crescimento entre 1990 a 2016, com poucos intervalos de queda. A menor produção anual foi registrada em 1990 (2.233.721 toneladas), e a maior em 2011 (3.917.234 toneladas). (Figura 16.31). Ao comparar a produção entre as safras de 2003 a 2016, verificou-se que, embora seja difícil identificar uma tendência definida de produção por safra, a maior produção tem sido observada sempre na 1ª safra, e a menor, na 3ª safra (Figura 16.32), sendo que a produção na 3ª safra tem sido de aproximadamente metade da registrada para a 1ª safra. Como já comentado, embora os rendimentos médios dos plantios sejam maiores na 3ª safra que nas demais, nessa são plantadas áreas bem menores que nas demais, em que os plantios ocorrem no inverno e sob irrigação. A maior produção de batata por safra foi registrada na 1ª safra de 2011, chegando a 1.925.549 toneladas naquele ano.

No início da década de 1990 (1990-1994), a maior produção de batata-inglesa provinha da Região Sul, porém, a partir da metade dessa mesma década, a Região Sudeste passou a ser a responsável pela maior produção da cultura, seguida pela Região Sul (Figura 16.33). A produção vem apresentando tendência de aumento nas Regiões Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste. Na Sul, decresceu durante as décadas de 1990 e 2000, aumentando no período de 2010 a 2016 (Figura 16.33). Comparando os dados por safras, nota-se que a distribuição da produção entre as Regiões brasileiras não é semelhante. Na 1ª safra, a produção concentra-se principalmente nas Regiões Sul e Sudeste do país. A produção da 2ª safra proveio principalmente das Regiões Sudeste, Sul e Norte. Na 3ª safra, a produção tem se concentrado nas Regiões Sudeste e, a partir de 2010, também na Centro-Oeste (Figura 16.34).

As Unidades da Federação com maior produção de batata-inglesa na década de 1990 foram Minas Gerais, Paraná e São Paulo (produções médias anuais de 696, 641 e 570 mil toneladas, respectivamente); e em 2010-16, Minas Gerais, Paraná e São Paulo (produções médias anuais de 1.219, 777 e 679 mil toneladas, respectivamente). Entre 2003 e 2016, os maiores produtores de batata-inglesa na 1ª safra foram Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul (chegando respectivamente a uma produção média anual de 559.985, 487.412 e 344.939 toneladas em 2010-16) (Figura 16.36). Na 2ª safra, foram Minas Gerais, Paraná e São Paulo (atingindo, respectivamente, a uma produção média anual de 376.162, 322.162 e 235.686 toneladas em 2010-16) (Figura 16.37). Já na 3ª safra, os maiores produtores têm sido Minas Gerais, São Paulo e Goiás (chegando, respectivamente, a uma produção média anual de 300.256, 251.671 e 239.831 toneladas em 2010-16) (Figura 16.38).

Os municípios com maior produção de batata-inglesa em 1990 foram: Araucária-PR, Lapa-PR, Contenda-PR, Campo Largo-PR, Ibiúna-SP, Ipuiúna-MG, Bom Repouso-MG, Guarapuava-PR, Divinolândia-SP, São Lourenço do Sul-RS (respectivamente, 102.480, 97.690, 92.450, 74.220, 53.800, 49.663, 48.900, 48.005, 43.580, 43.000 toneladas); e em 2016 foram: Perdizes-MG, Mucugê-BA, Casa Branca-SP, Cristalina-GO, Ibicoara-BA, São Francisco de Paula-RS, Ipuiúna-MG, Itapeva-SP, Rio Paranaíba-MG, Guarapuava-PR (respectivamente, 243.500, 203.775, 126.000, 116.000, 114.400, 108.000, 104.000, 87.500, 81.800, 78.070 toneladas).

No início da década de 1990 (1990-1994), os municípios que apresentaram maior produção relativa[2] foram Contenda-PR, Bom Repouso-MG, Araucária-PR, Divinolândia-SP, Silveira Martins-RS (respectivamente com 292,2, 227,7, 219,8, 219,5 e 150,5 toneladas por hectare do município). Em 2015-2016, foram Ipuiúna-MG, Itobi-SP, Maria da Fé-MG, Bom Repouso-MG, Senador Amaral-MG (respectivamente com 311,4, 201,1, 169,1, 169,0 e 144,0 toneladas por hectare do município) (Figura 16.39).

Entre 2003 e 2016, os municípios com maior produção relativa na 1ª safra da década de 2000 (2000-2009) foram Maria da Fé-MG, Ipuiúna-MG, Bom Repouso-MG, Contenda-PR, Araucária-PR (respectivamente com 111,2, 110,7, 93,0, 80,6 e 79,8 t/ha do município); na 2ª safra, Ibicoara - BA, Ipuiúna - MG, Divinolândia - SP, Mucugê - BA, Pinhalzinho - SP (respectivamente com 118,7, 74,3, 53,1, 40,2 e 37,9 t/ha do município), e na 3ª safra, Casa Branca-SP, São Bento Abade-MG, Vargem Grande do Sul-SP, Itobi-SP, Porto Ferreira-SP (respectivamente com 102,6, 98,6, 70,9, 66,6 e 37,2 t/ha de município). Já na década de 2010 (2010-2016), destacaram-se na 1ª safra Ipuiúna-MG, Taquarivaí-SP, Itobi-SP, Maria da Fé-MG, Contenda-PR (respectivamente com 174,4, 132,7, 129,3, 127,2 e 119,1 t/ha do município); na 2ª safra, Ipuiúna-MG, Vargem Grande do Sul-SP, Ibiraiaras-RS, Maria da Fé-MG, Campina do Monte Alegre-SP (respectivamente com 137,0, 89,8, 57,4, 36,2 e 34,0 t/ha de município); e na 3ª safra, Itobi-SP, Casa Branca-SP, Vargem Grande do Sul-SP, Porto Ferreira-SP, Bom Repouso-MG (respectivamente com 107,3, 105,1, 54,6, 32,8 e 28,0 t/ha de município) (Figuras 16.40 a 16.42).

As áreas de maior **concentração da produção** da batata-inglesa na década de 1990 (menor área que concentra ao menos 25% da produção) representaram 12.632,6 km^2; na década de 2000, 25.162,8 km^2; e, em 2010-16, 24.449,8 km^2 (Figura 16.43 e Tabela 16.1). Nas três últimas décadas, as áreas de maior concentração incluíram as

[2] Produção relativa ou densidade de produção: calculada considerando a produção absoluta dividida pela respectiva área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação, país).

microrregiões de Pouso Alegre (MG) e São João da Boa Vista (SP). Na década de 1990, incluíram adicionalmente as microrregiões de Curitiba (PR) e Lapa (PR); na de 2000, Lapa (PR), Amaro (SP), Poços de Caldas (MG), Itapetininga (SP) e São Mateus do Sul (PR). Já em 2010-16, incluiu adicionalmente a microrregião de Araxá (MG).

As áreas de maior concentração da produção na 1ª safra representaram 25.894,9 km^2 em 2003-2009 e 24.708,2 km^2 em 2015-2016. Entre 2003 e 2016, compreenderam principalmente as microrregiões de Pouso Alegre (MG) e São Mateus do Sul (PR). De 2003 a 2009 incluíram adicionalmente as de Itajubá (MG), Lapa (PR), Curitiba (PR) e Poços de Caldas (MG). Em 2015-2016, incluíram adicionalmente a microrregião de Vacaria (RS) (Figura 16.44 e Tabela 16.2).

As áreas de concentração de pelo menos 25% da produção da 2ª safra de batata-inglesa representaram 27.714,9km^2 em 2003-2009 e 25.278,5km^2 em 2015-2016. A microrregião de Pouso Alegre (MG) esteve entre as principais durante todo o período entre 2003 e 2016. Em 2003-2009, também se destacaram comparativamente as microrregiões de Seabra (BA) e São Mateus do Sul (PR). Em 2015-2016, destacaram-se adicionalmente as de São Mateus do Sul (PR), Araxá (MG) e Itapetininga (SP) (Figura 16.45 e Tabela 16.3).

A produção de pelo menos 25% de batata-inglesa da 3ª safra concentrou-se em uma ou duas microrregiões, que representaram uma área de 5.431,9 km^2 em 2003-2009 e de 19.529,5 km^2 de 2010 a 2016 (Figura 16.46 e Tabela 16.4). A microrregião de maior concentração da cultura entre 2003 e 2016 foi São João da Boa Vista (SP). Entre 2010 e 2016, compreendeu adicionalmente a microrregião de Araxá (MG).

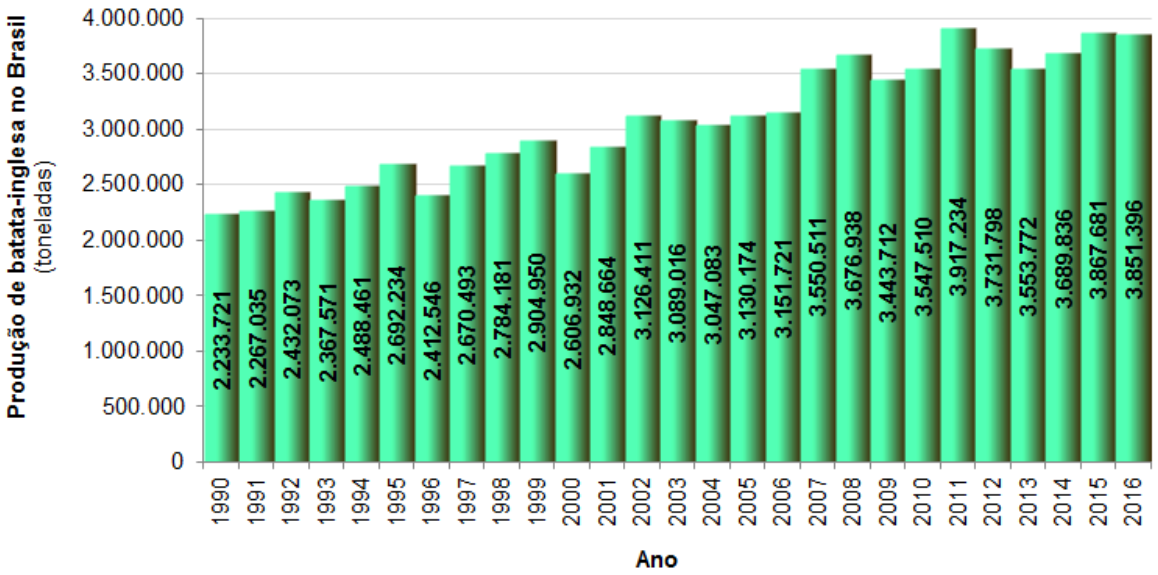


Figura 16.31. Variação da produção anual de batata-inglesa no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

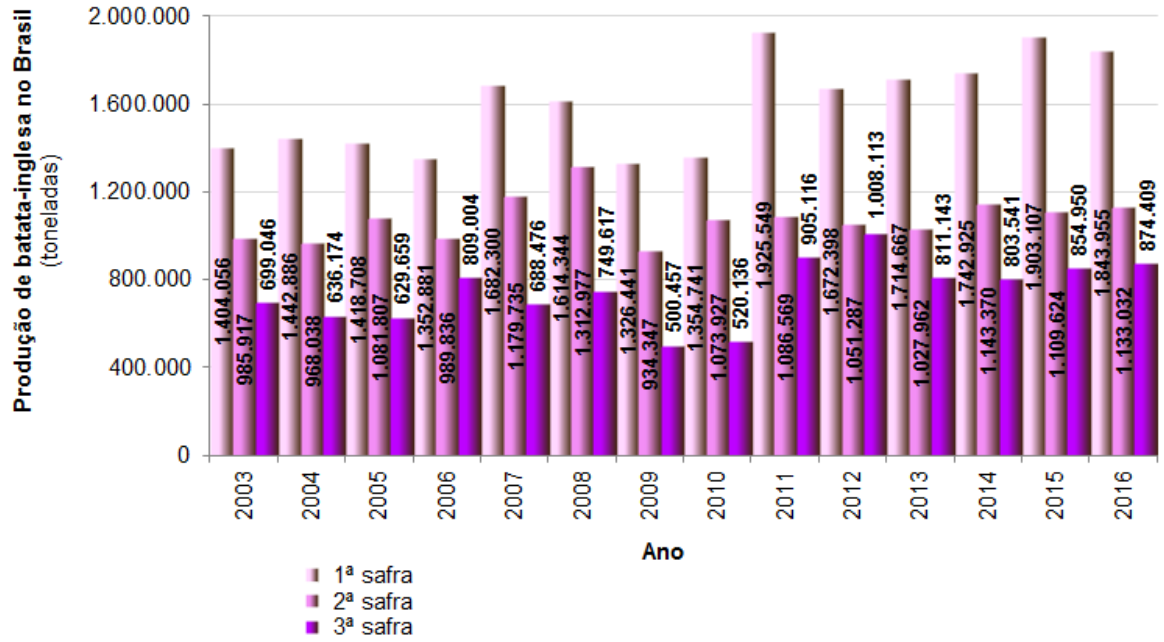


Figura 16.32. Variação da produção anual de batata-inglesa por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

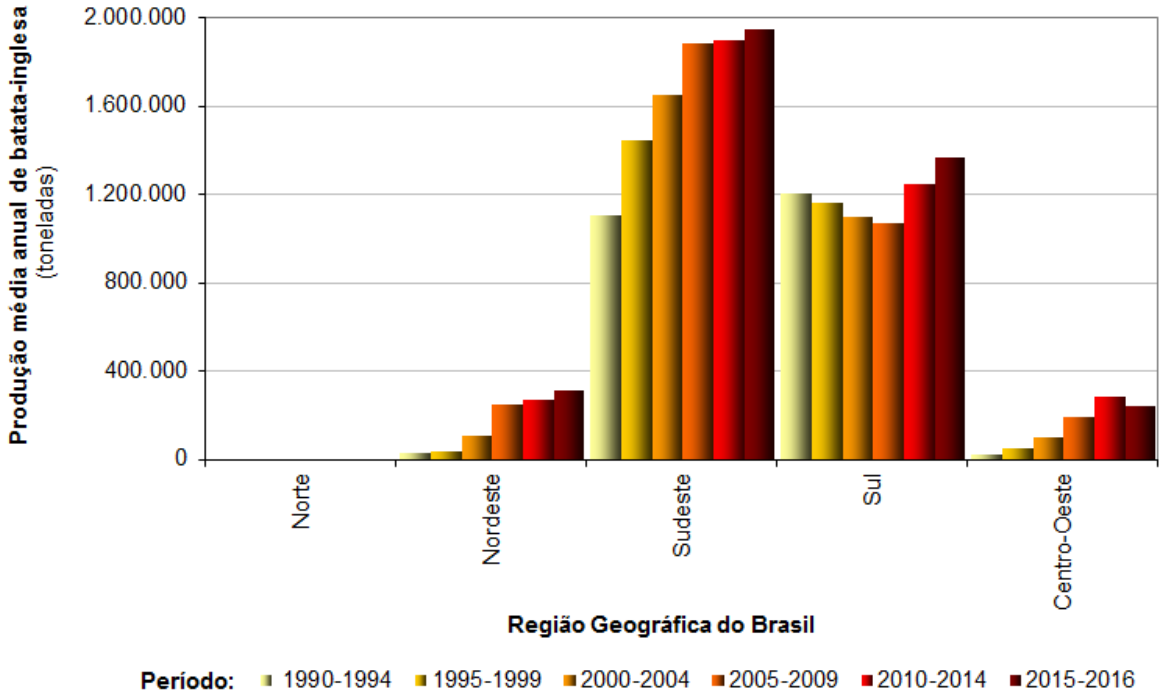


Figura 16.33. Variação da produção média anual de batata-inglesa por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

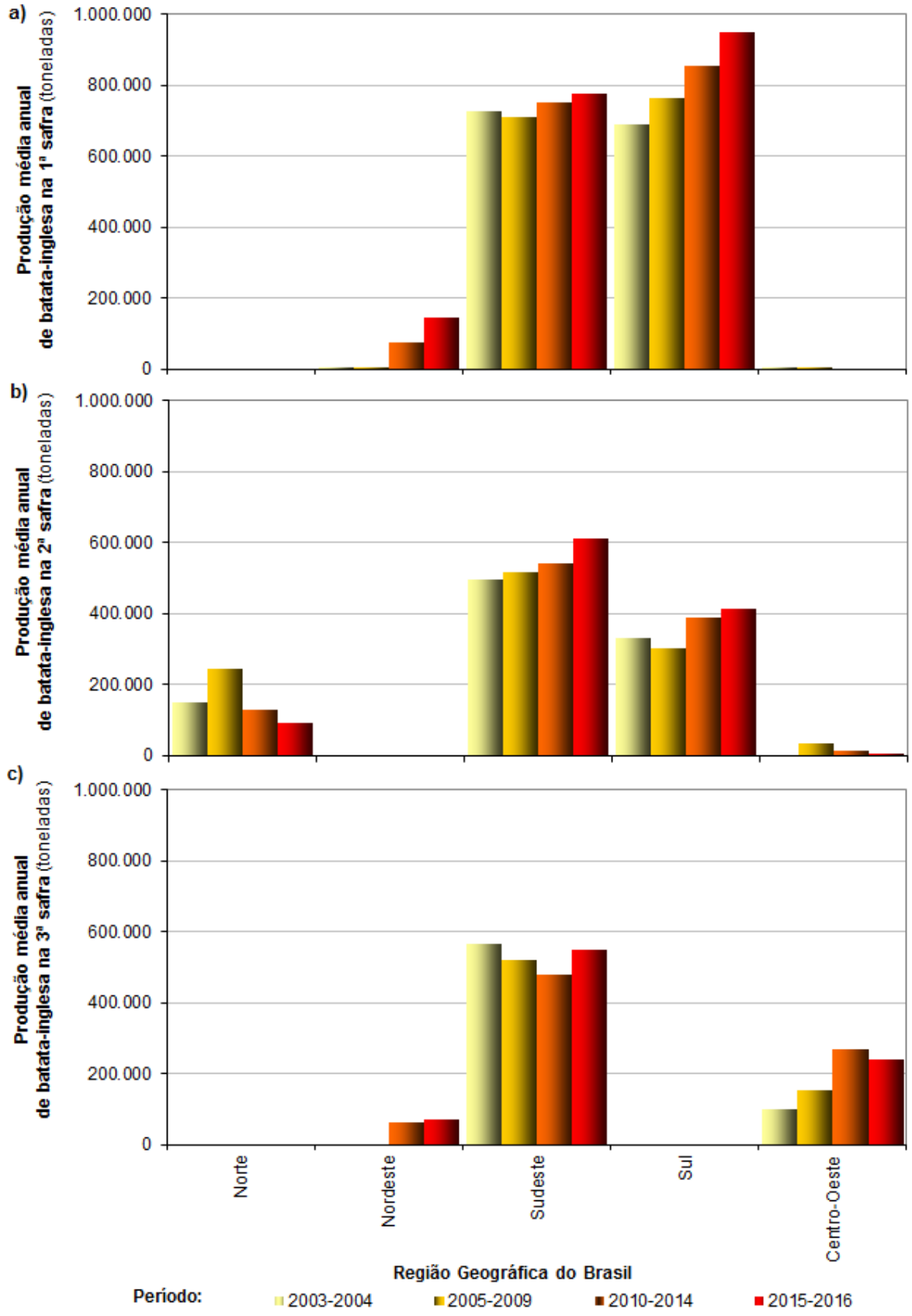


Figura 16.34. Variação da produção média anual de batata-inglesa por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

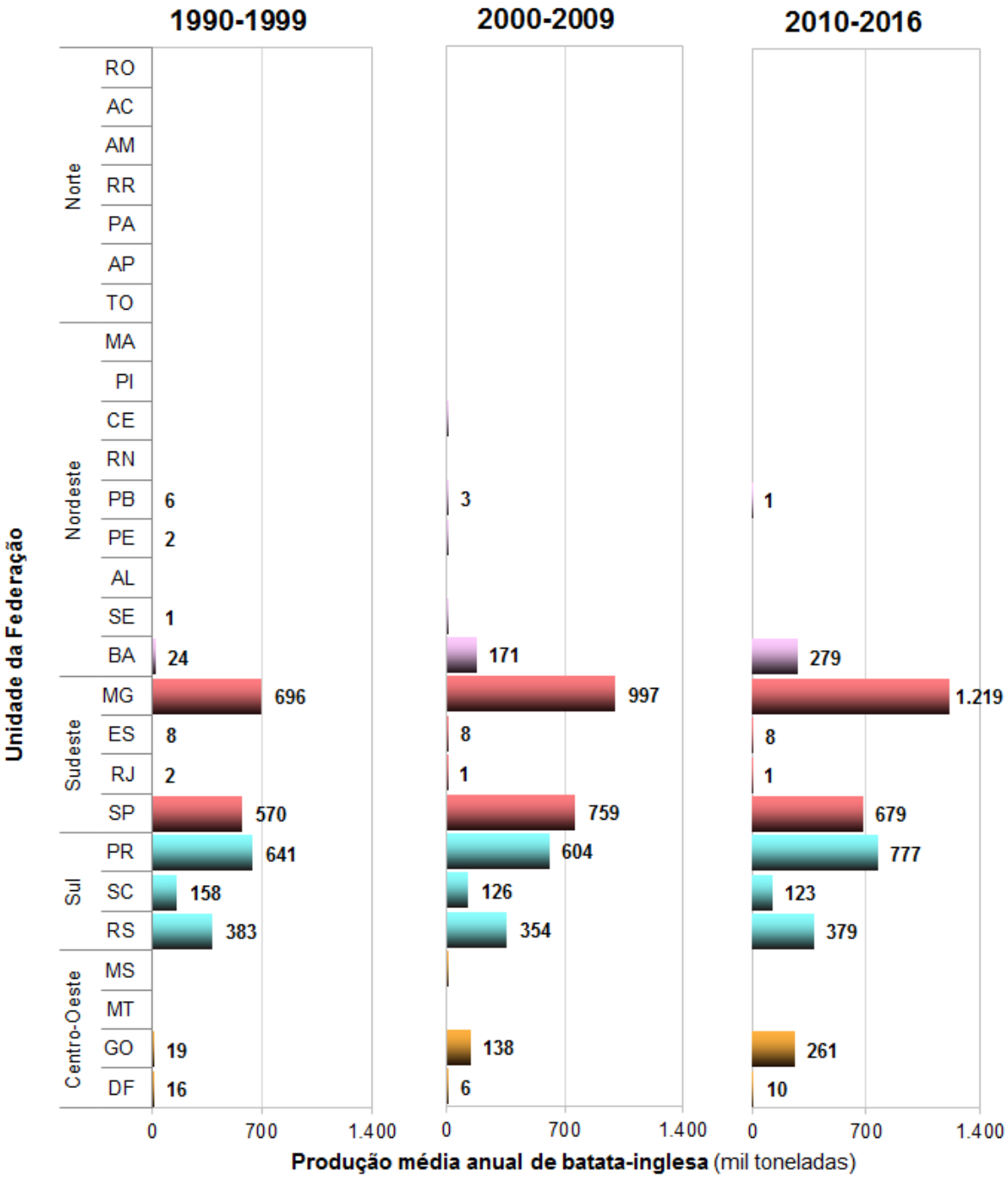


Figura 16.35. Variação da produção média anual de batata-inglesa por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

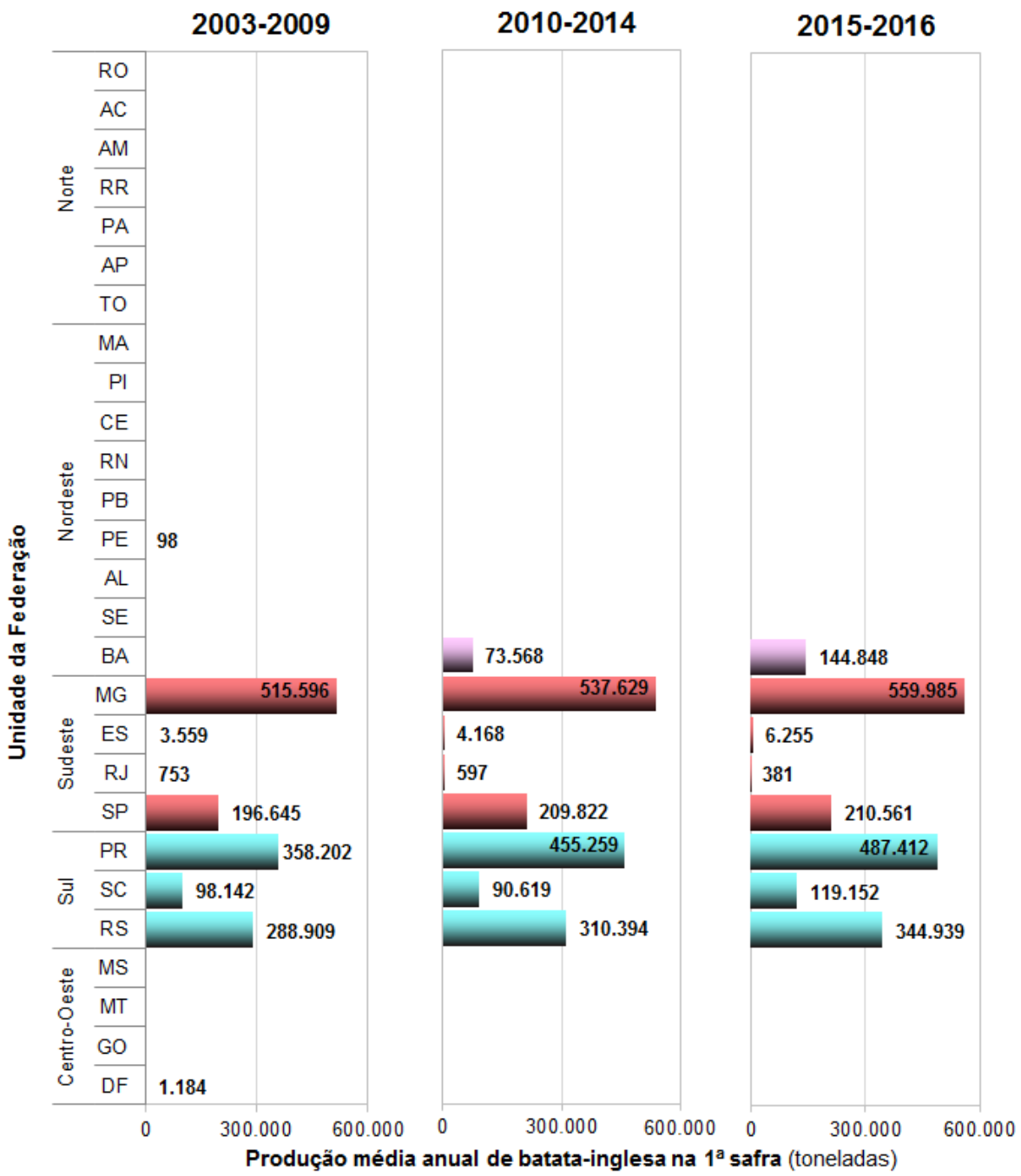


Figura 16.36. Variação da produção média anual de batata-inglesa na 1ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

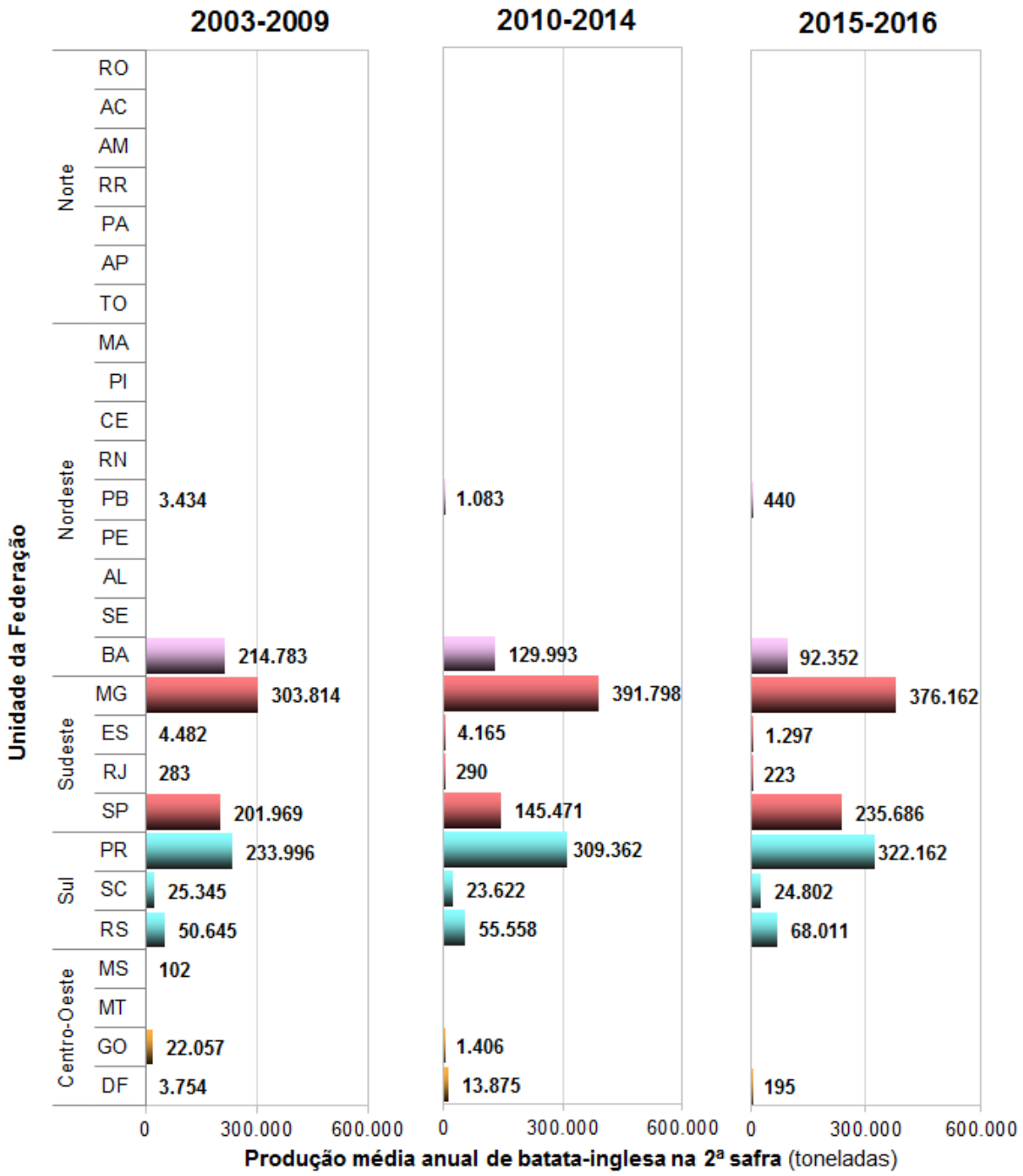


Figura 16.37. Variação da produção média anual de batata-inglesa na 2ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

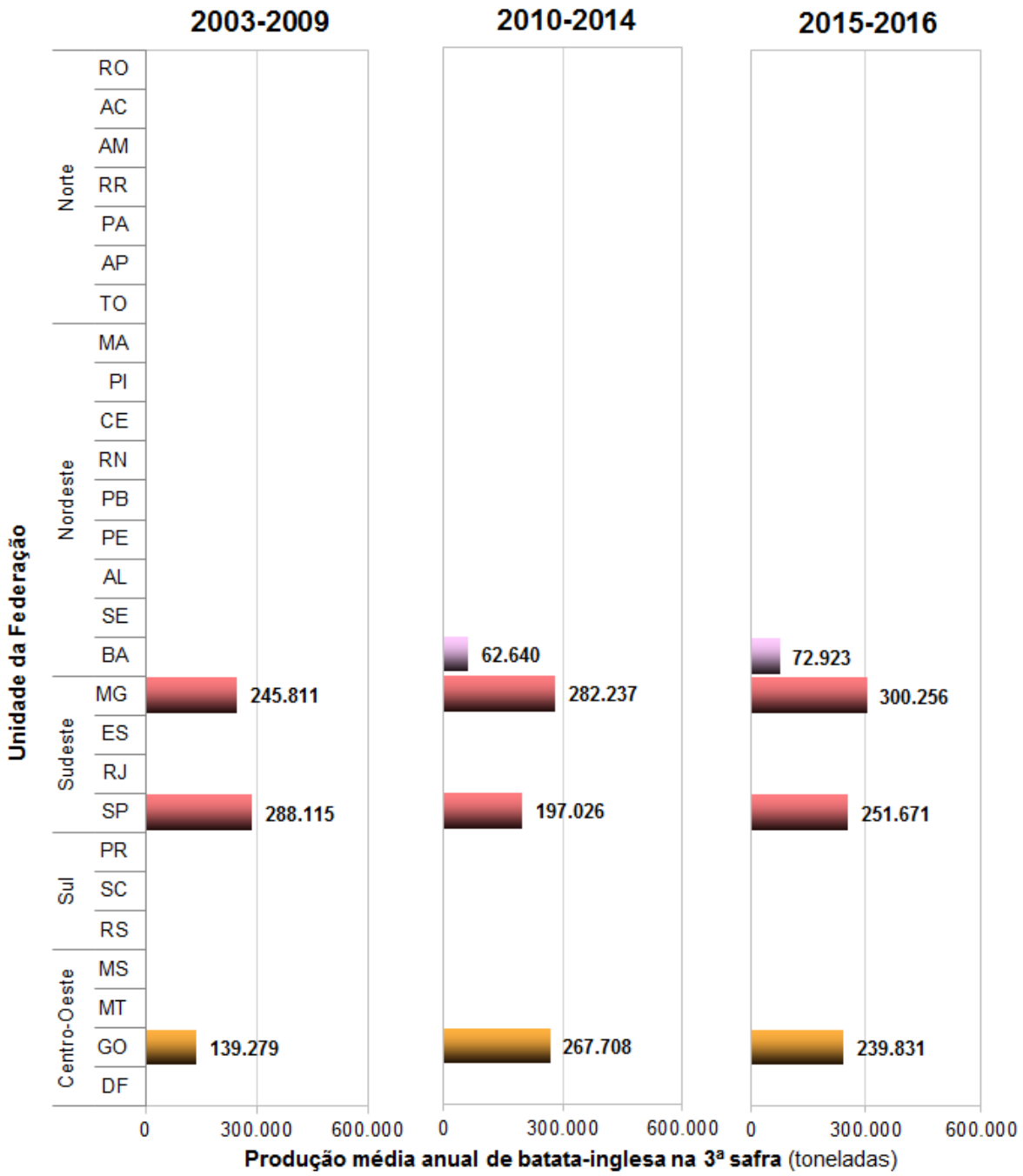


Figura 16.38. Variação da produção média anual de batata-inglesa na 3ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

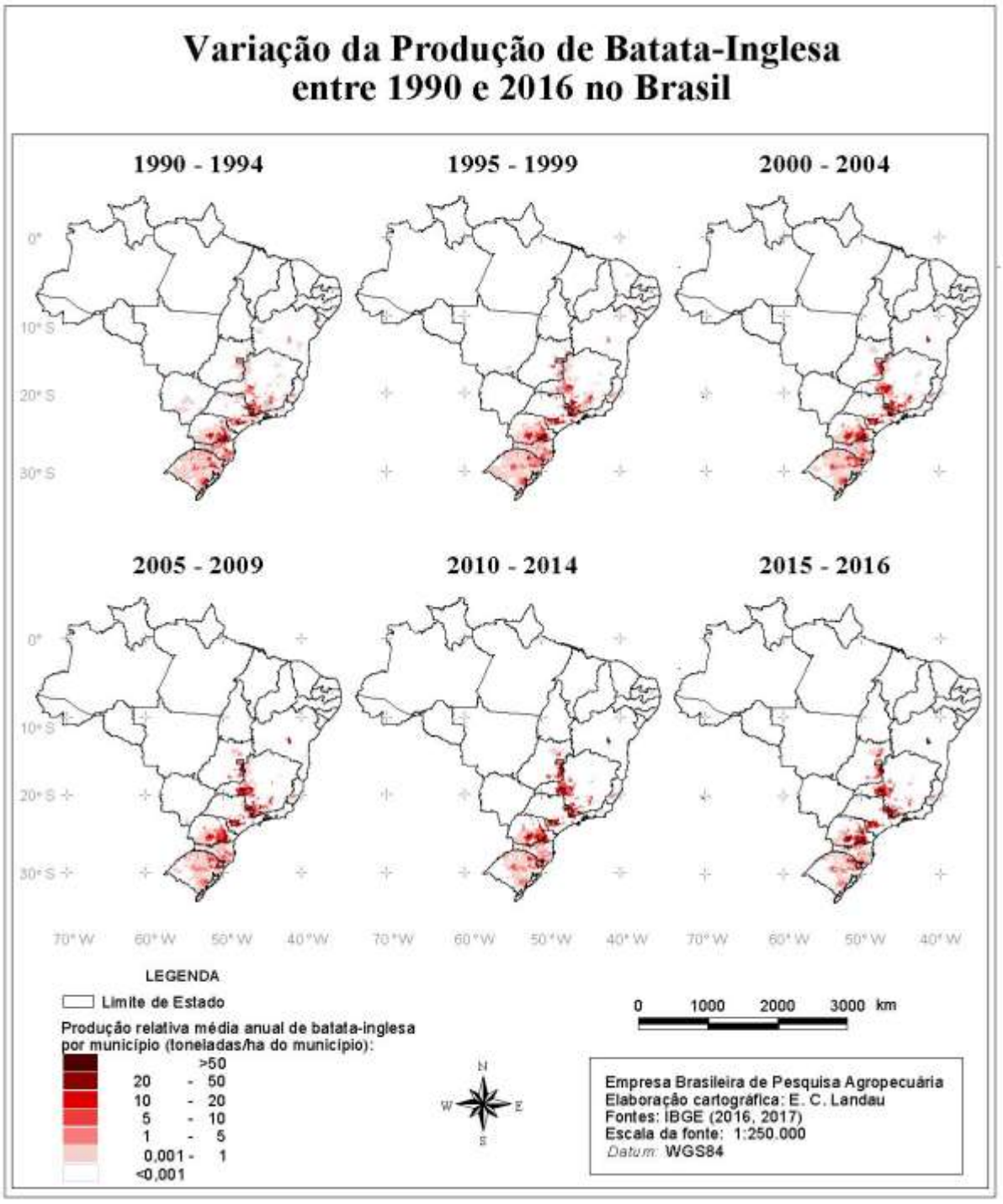


Figura 16.39. Variação da produção média anual de batata-inglesa por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

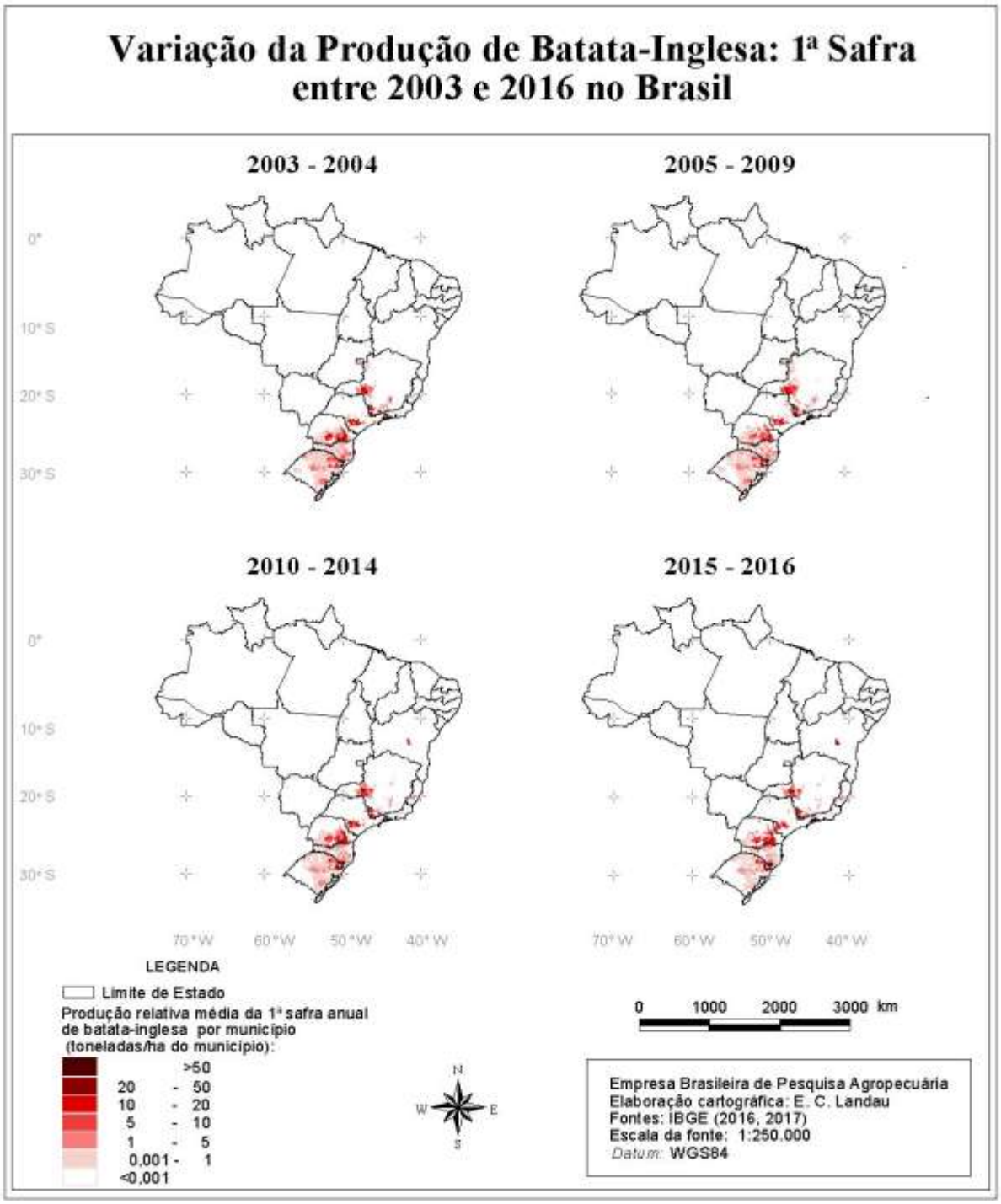


Figura 16.40. Variação da produção média anual de batata-inglesa na 1ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

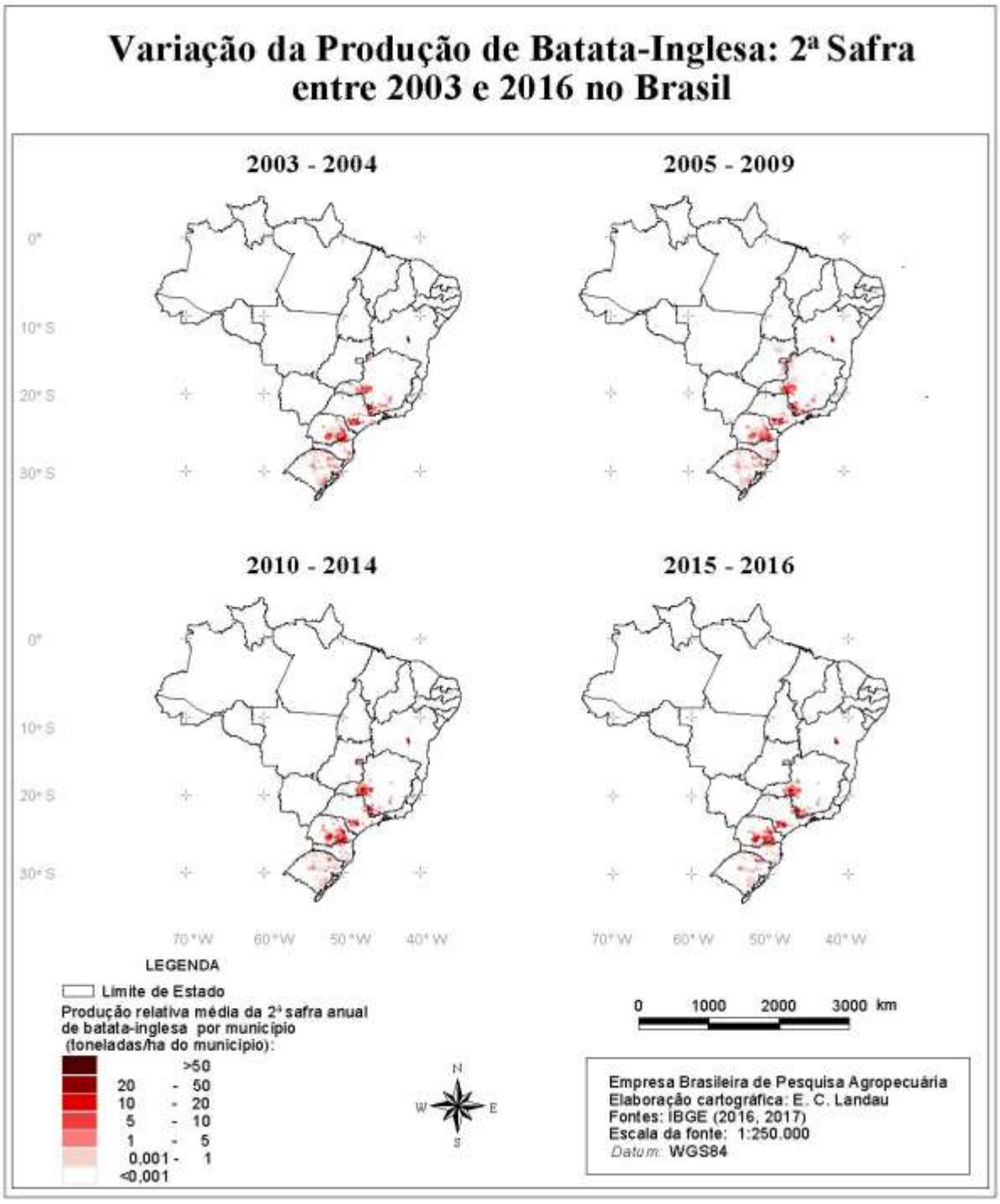


Figura 16.41. Variação da produção média anual de batata-inglesa na 2ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

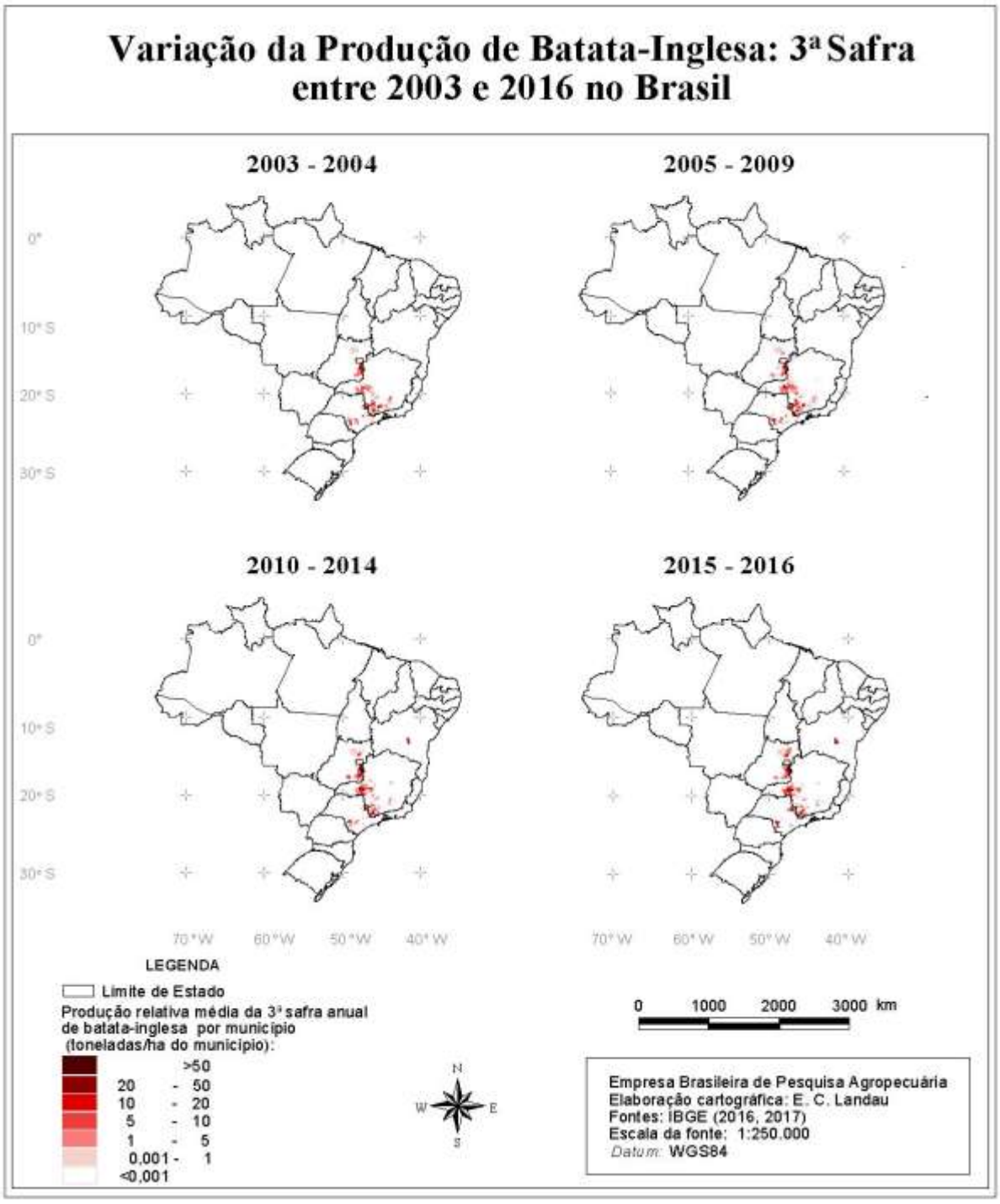


Figura 16.42. Variação da produção média anual de batata-inglesa na 3ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

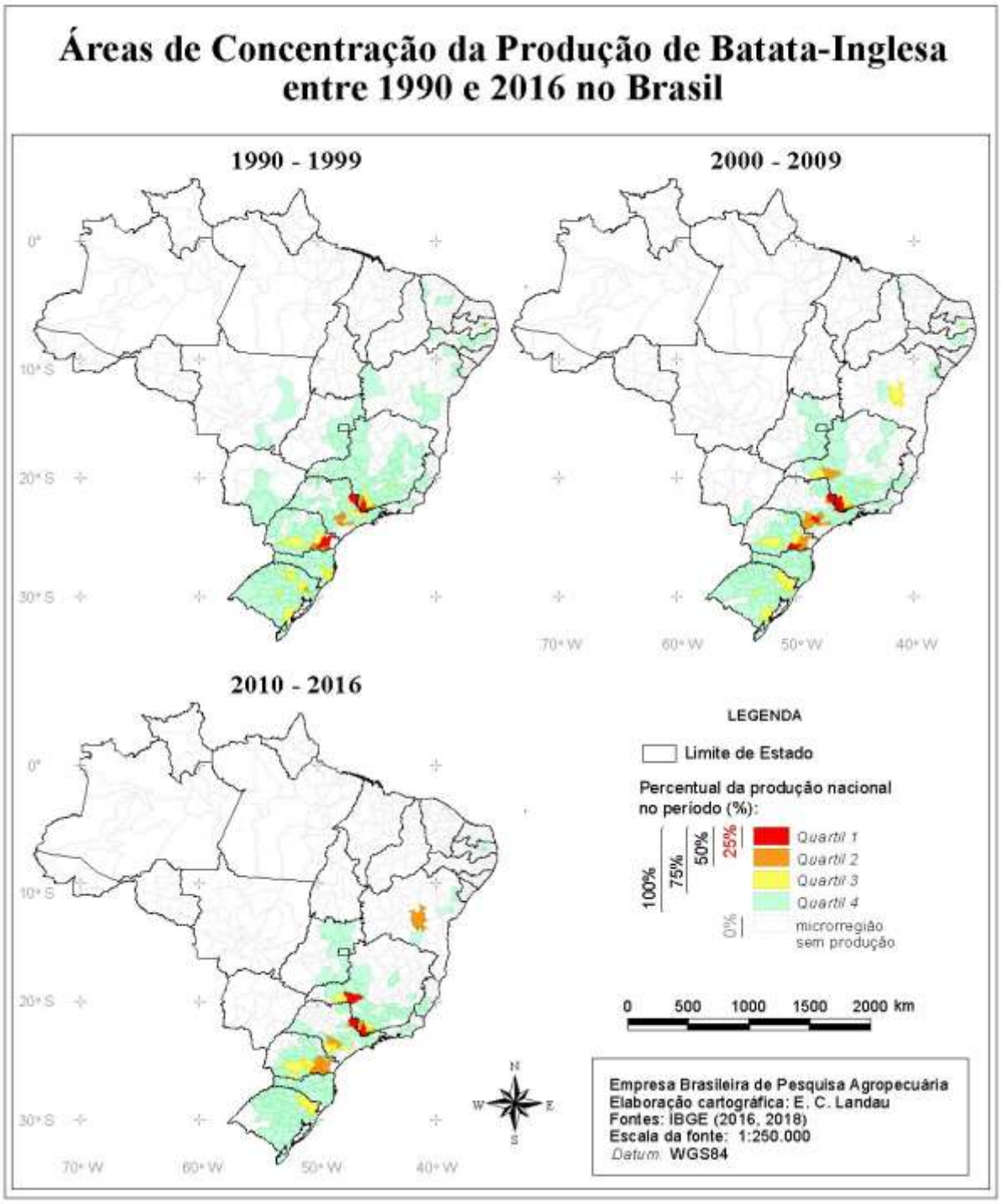


Figura 16.43. Variação das áreas de concentração da produção de batata-inglesa no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 16.1.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

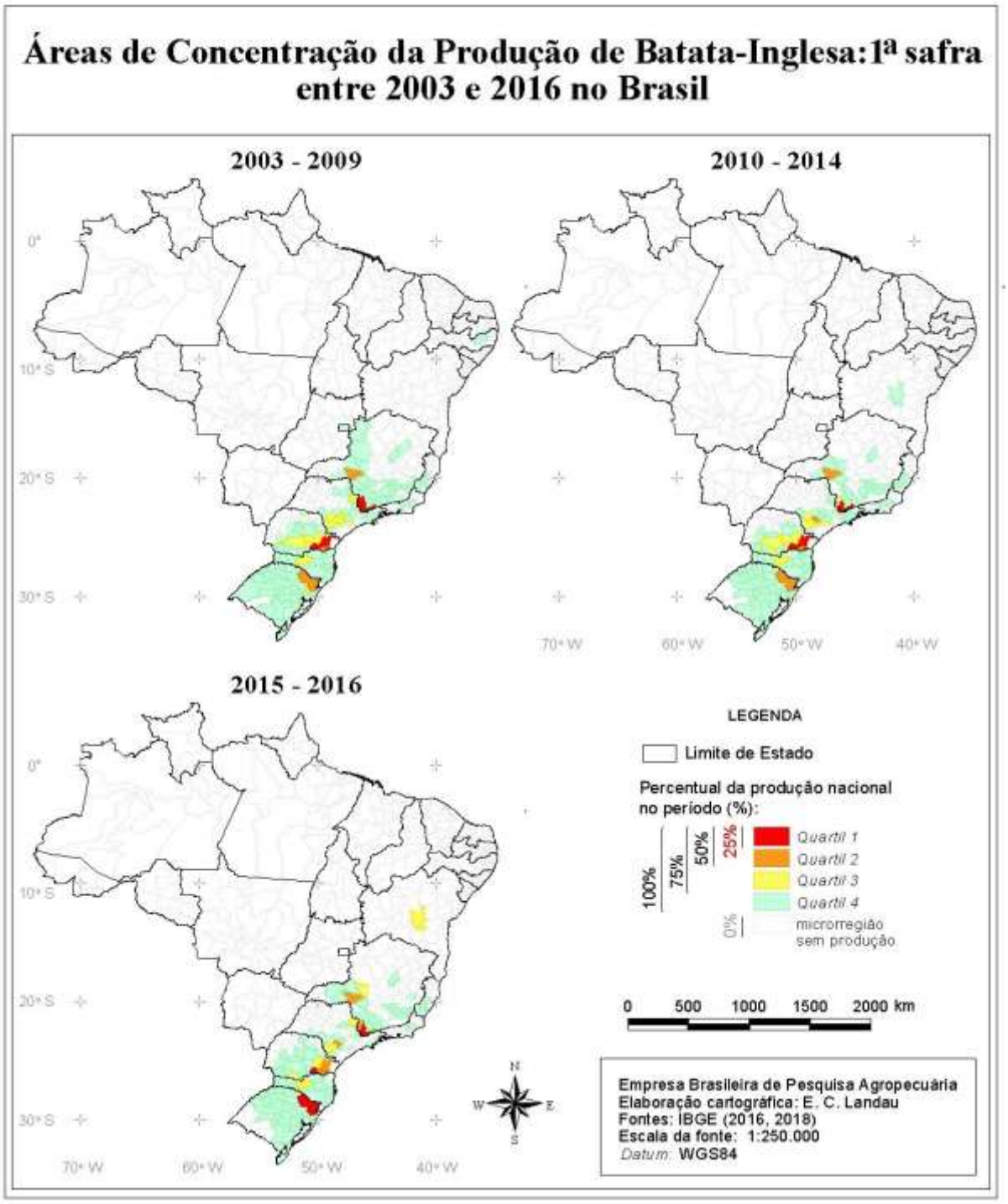


Figura 16.44. Variação das áreas de concentração da produção de batata-inglesa na 1ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 16.2.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

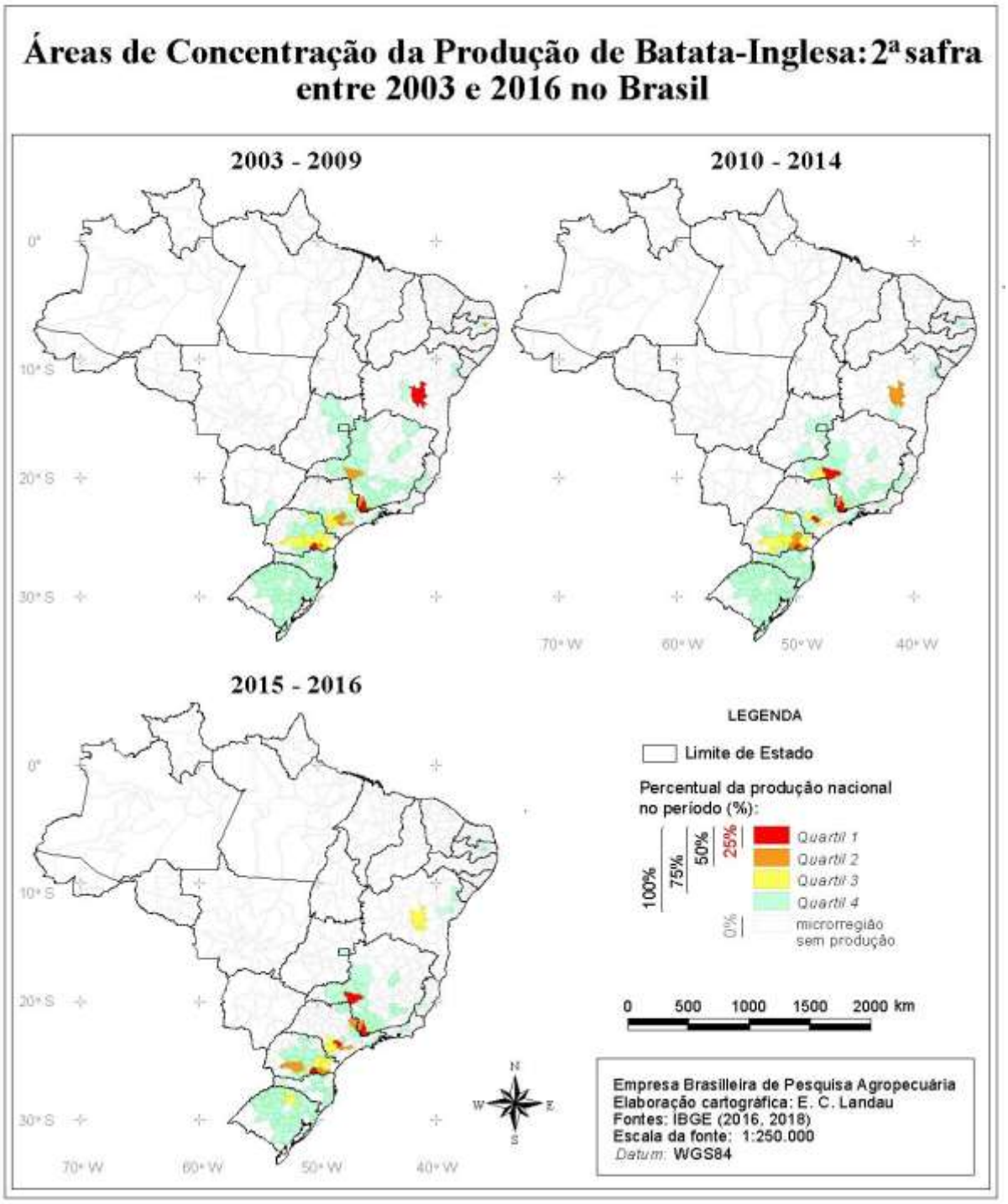


Figura 16.45. Variação das áreas de concentração da produção de batata-inglesa na 2ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 16.3.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

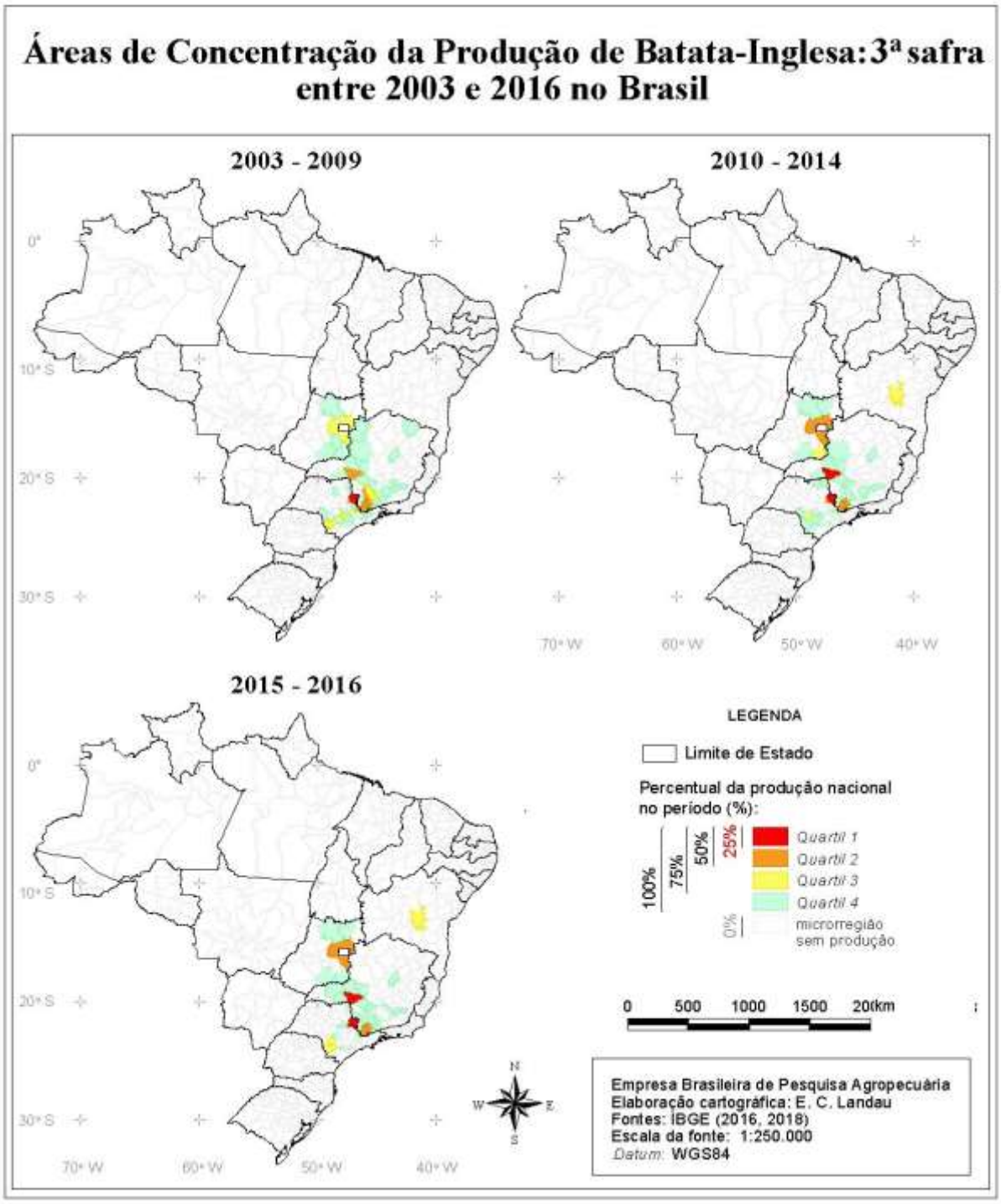


Figura 16.46. Variação das áreas de concentração da produção de batata-inglesa na 3ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 16.4.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 16.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de batata-inglesa por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Curitiba (PR)	10,59			267.537,1		
Lapa (PR)	3,18	1,71		80.254,6	54.124,8	
Amaro (SP)		1,47			46.443,6	
Poços de Caldas (MG)		3,45			109.295,2	
Itapetininga (SP)		2,77			87.597,7	
São Mateus do Sul (PR)		2,28			72.291,0	
São João da Boa Vista (SP)	**7,09**	**7,90**	**5,70**	**179.038,1**	**250.095,3**	**213.041,1**
Pouso Alegre (MG)	**10,06**	**7,07**	**8,20**	**254.010,3**	**223.819,1**	**306.406,0**
Araxá (MG)			12,16			454.292,9
Somatório	20,33	26,64	26,06	513.303,0	843.664,7	973.740,0
Área total das microrregiões consideradas (km²)				12.632,6	25.162,8	24.449,8

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 16.2. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de batata-inglesa na **1ª safra** por período entre 2003 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2003-2009	**2010-2014**	**2015-2016**	**2003-2009**	**2010-2014**	**2015-2016**
Poços de Caldas (MG)	3,80			55.583,6		
Itajubá (MG)	3,07	2,58		44.934,0	43.365,0	
Lapa (PR)	1,89	1,91		27.594,1	32.057,4	
Curitiba (PR)	6,70	7,10		98.075,3	119.360,4	
São Mateus do Sul (PR)	**3,16**	**3,02**	**3,06**	**46.294,1**	**50.753,8**	**57.282,0**
Pouso Alegre (MG)	**10,37**	**10,75**	**8,75**	**151.670,6**	**14.947,2**	**163.894,5**
Vacaria (RS)			13,89			260.251,0
Somatório	28,99	25,35	25,70	424.151,7	426.364,0	481.427,5
Área total das microrregiões consideradas (km²)				25.894,9	21.255,9	24.708,2

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 16.3. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de batata-inglesa na **2ª safra** por período entre 2003 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2003-2009	**2010-2014**	**2015-2016**	**2003-2009**	**2010-2014**	**2015-2016**
Seabra (BA)	19,96			212.500,0		
Lapa (PR)		2,61			28.099,0	
São Mateus do Sul (PR)	2,59		2,93	27.594,7		32.900,0
Pouso Alegre (MG)	**5,08**	**8,39**	**7,80**	**54.040,7**	**90.347,0**	**87.455,0**
Araxá (MG)		13,40	13,37		144.293,0	149.870,0
Itapetininga (SP)		3,98	3,89		42.814,4	43.630,0
Somatório	27,63	28,38	27,99	294.135,4	305.553,4	313.855,0
Área total das microrregiões consideradas (km²)				27.714,9	25.027,2	25.278,5

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 16.4. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de batata-inglesa na **3ª safra** por período entre 2003 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2003-2009	**2010-2014**	**2015-2016**	**2003-2009**	**2010-2014**	**2015-2016**
São João da Boa Vista (SP)	**25,61**	**16,97**	**18,43**	**172.434,0**	**137.404,0**	**159.350,0**
Araxá (MG)		15,30	15,77		123.904,0	136.375,0
Somatório	25,61	32,27	34,20	172.434,0	261.308,0	295.725,0
Área total das microrregiões consideradas (km²)				5.431,9	19.529,5	19.529,5

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores de produção** da batata-inglesa variaram consideravelmente no Brasil entre 1994 e 2016 (valores deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018), refletindo padrões observados principalmente para as Regiões Sudeste e Sul no período. Nos últimos dois anos (2015 e 2016), foram observados valores maiores, ultrapassando os R$ 5 bilhões (Figura 16.47). Os valores ***per capita* da produção** da batata-inglesa entre 1994 e 2016 foram maiores na Região Sul, seguida da Região Sudeste. Em nível nacional (Brasil), estes variaram consideravelmente, porém não apresentando uma tendência clara de variação (Figura 16.48).

O Estado de Minas Gerais é o que tem apresentado maiores valores de produção nas últimas décadas, chegando a um valor médio anual superior a 1,5 bilhões em 2010-2016, quase o dobro que os Estados que apresentaram o segundo maior valor de produção no mesmo período, que foram Paraná (R$ 783 bilhões) e São Paulo (R$ 689 bilhões) (Figura 16.49). Os Estados com os maiores valores de produção *per capita* foram Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, respectivamente nos valores de R$ 73,23 por habitante, R$ 63,43 por habitante e R$ 45,55 por habitante, indicando a importância econômica relativa média que a cultura teve para a população de cada Estado (Figura 16.50).

Os **valores anuais do kg de batata-inglesa** variaram consideravelmente no Brasil entre 1994 e 2016 (valores deflacionados pelo índice IGP-DI de março/2018). Entre 2003 e 2008, as variações interanuais foram menores, indicando maior estabilidade dos preços do produto no período (Figura 16.51).

Entre 1994 e 2016, o valor da saca de 60 kg de batata-inglesa apresentou tendência média de queda em todas as Regiões brasileiras, principalmente entre 1994 e 1996 (Figura 16.52). A tendência de queda foi observada também nos principais Estados produtores de batata-inglesa (Figuras 16.53 e 16.54). Considerando os Estados com maior produção de batata-inglesa em 2010-16, os valores médios anuais pagos aos produtores pela saca de 60 kg de batata-inglesa foram de R$ 1,24 em Minas Gerais, R$ 1,01 no Paraná e R$ 1,01 em São Paulo.

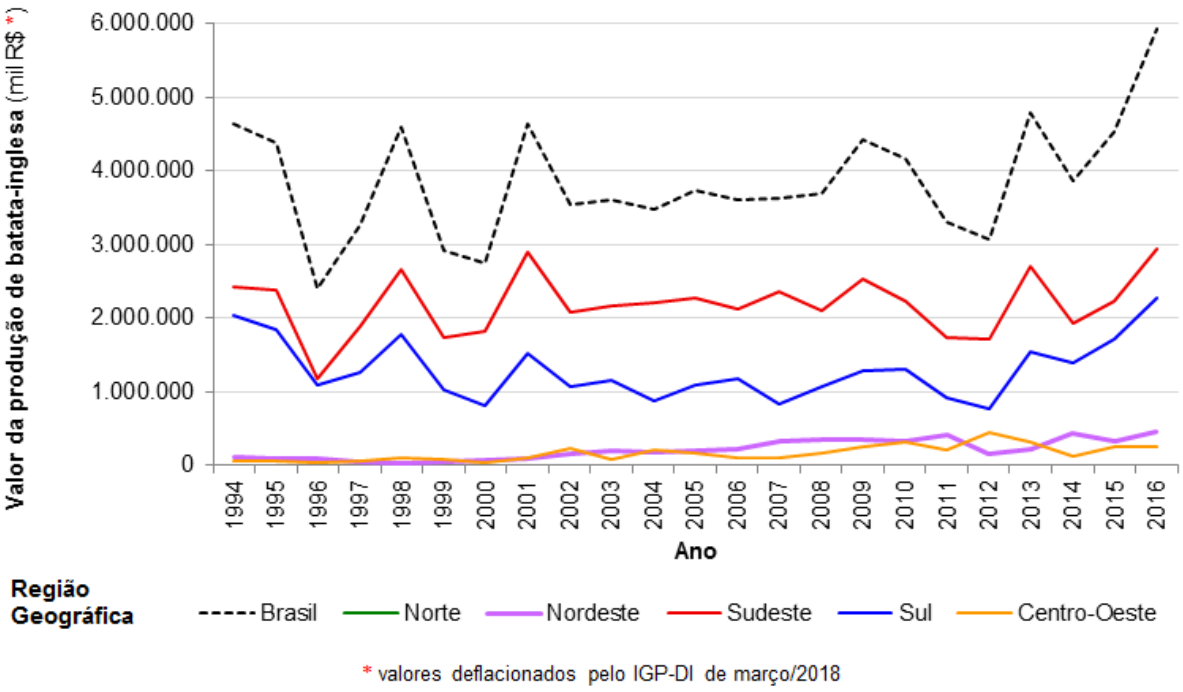


Figura 16.47. Variação anual do valor da produção de batata-inglesa no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

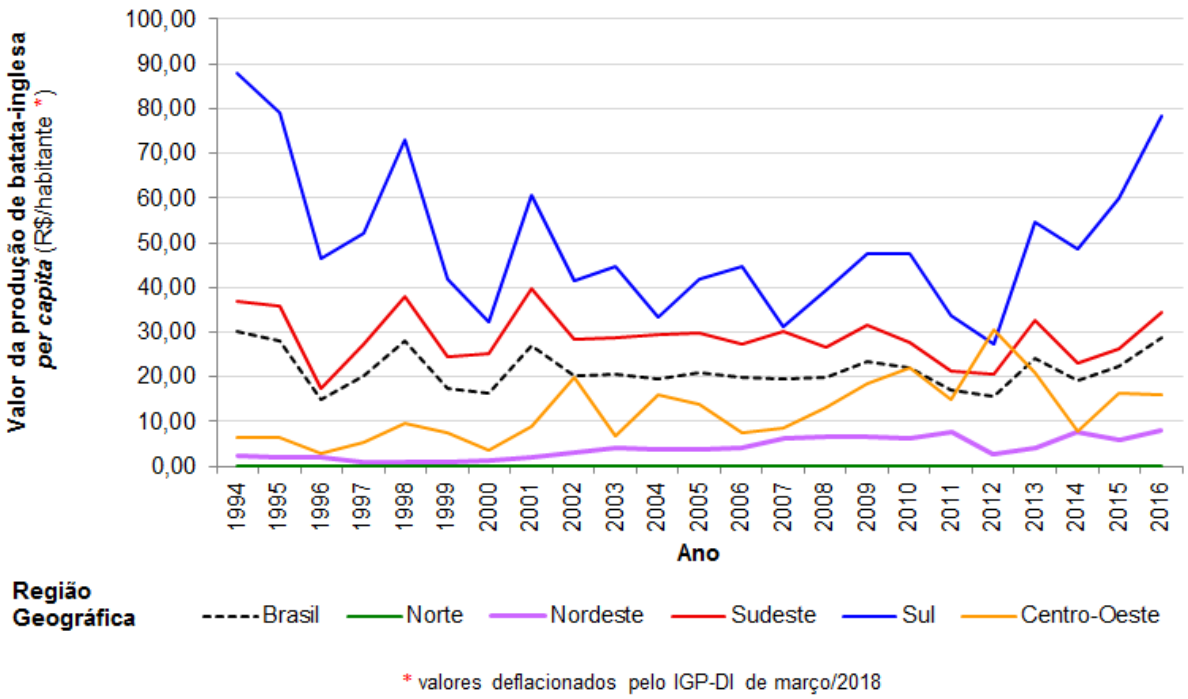


Figura 16.48. Variação anual do valor *per capita* da produção de batata-inglesa por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio

Vargas (2018).

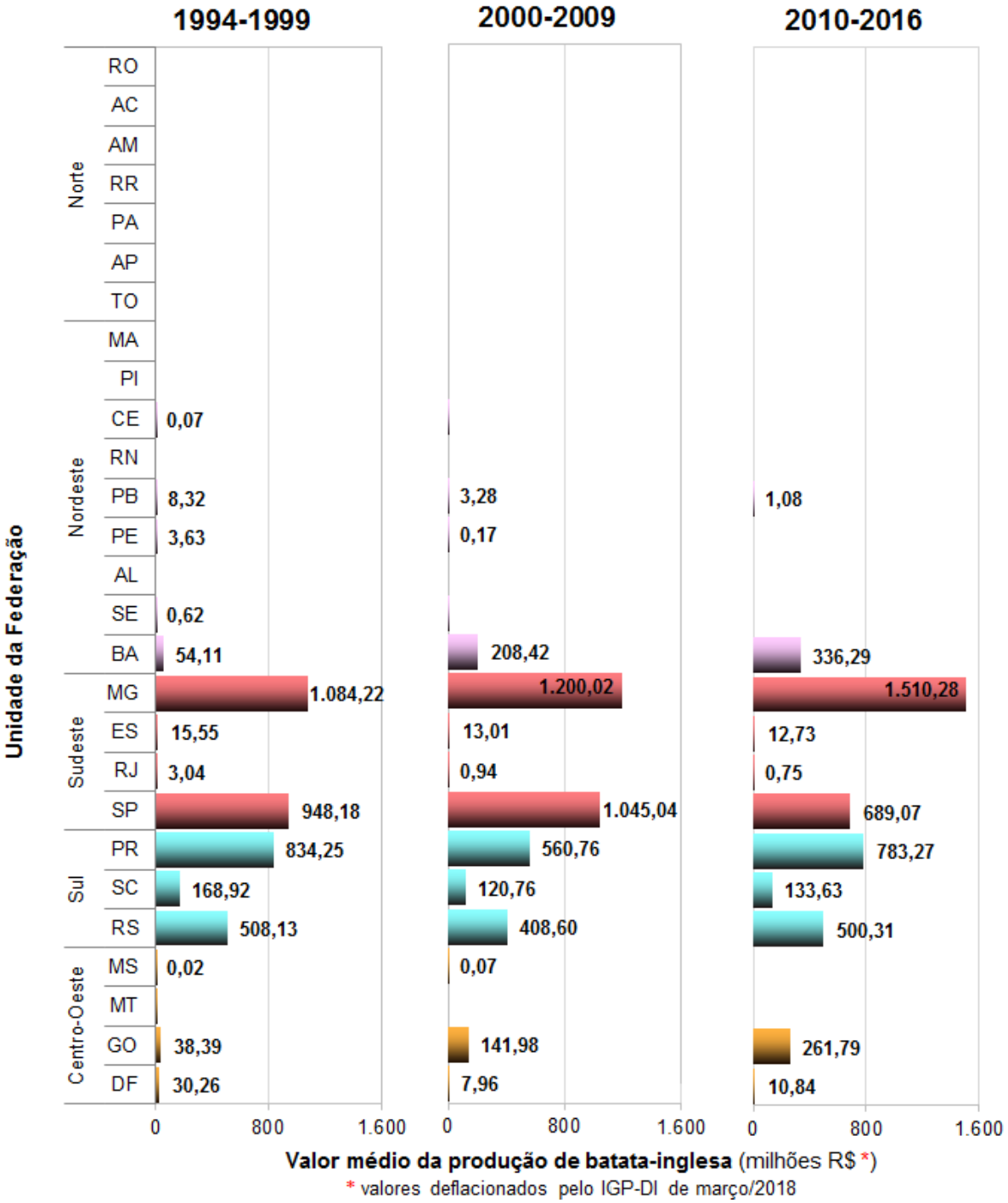


Figura 16.49. Variação do valor médio anual da produção de batata-inglesa por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

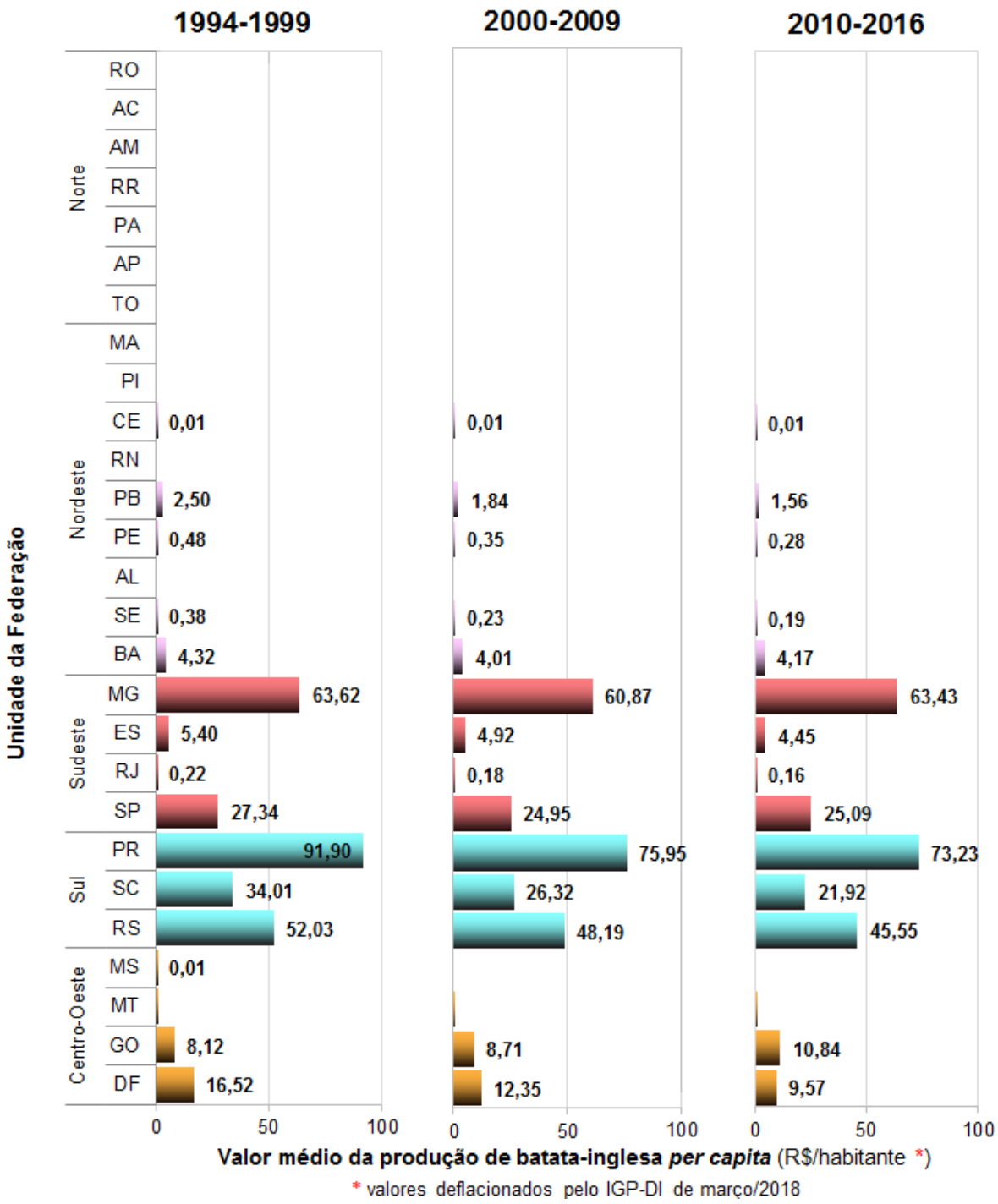


Figura 16.50. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de batata-inglesa por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

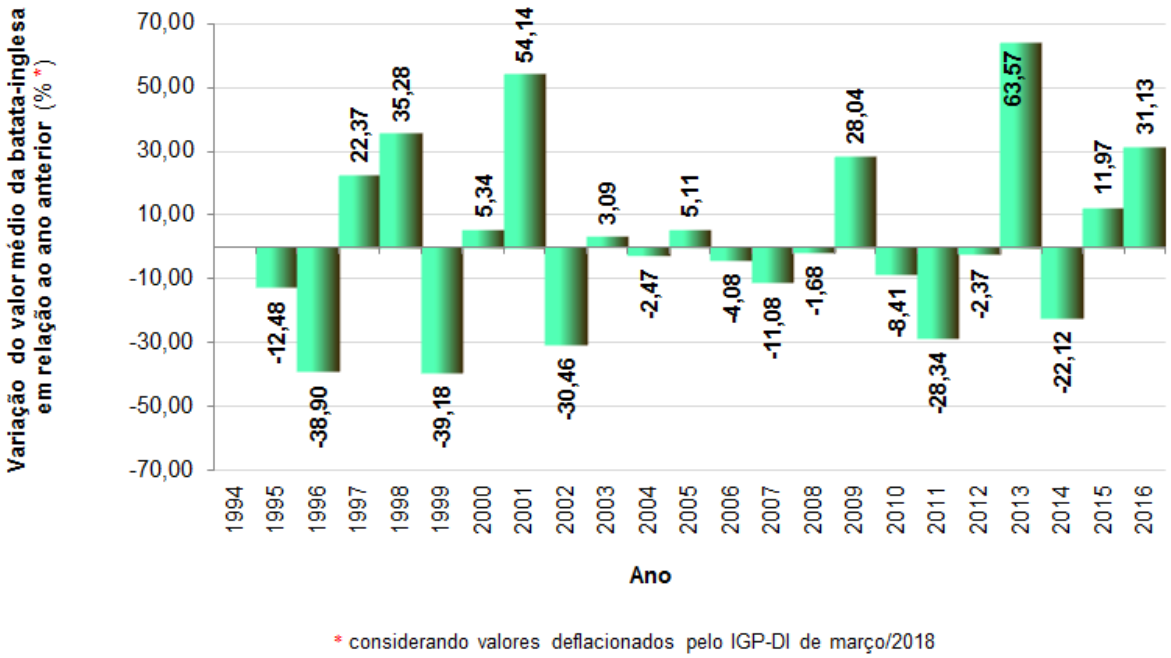


Figura 16.51. Variação interanual do valor médio do kg de batata-inglesa no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

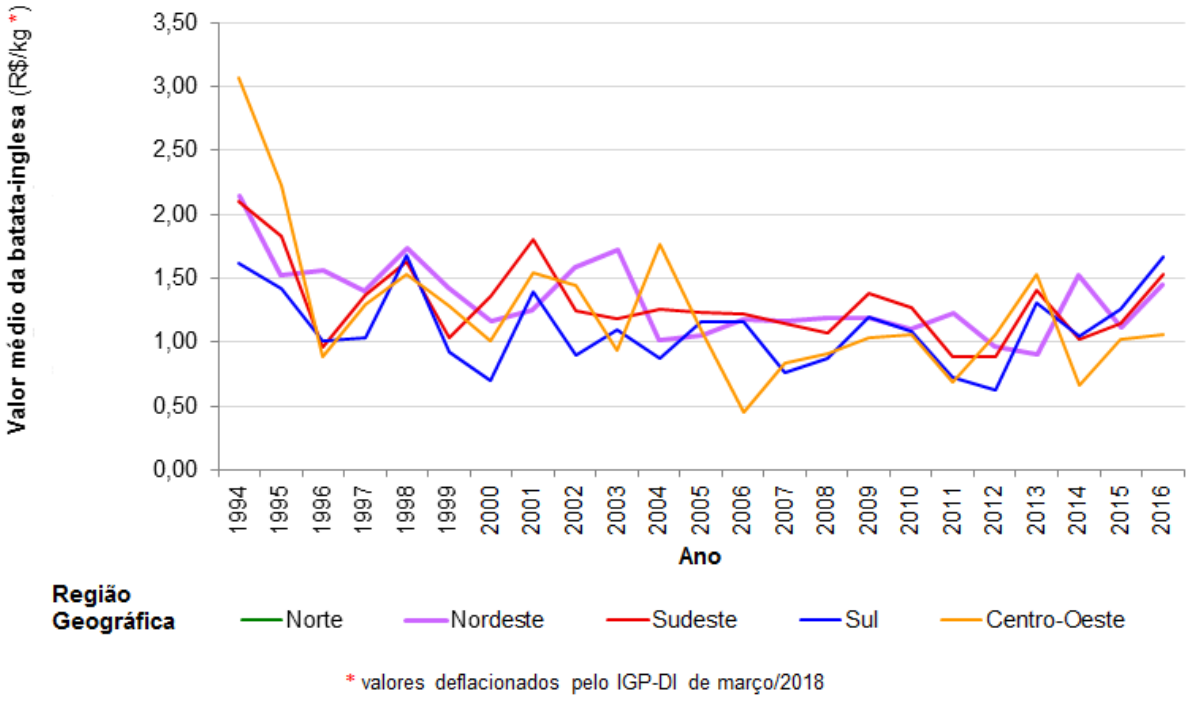


Figura 16.52. Variação anual do valor médio do kg de batata-inglesa por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

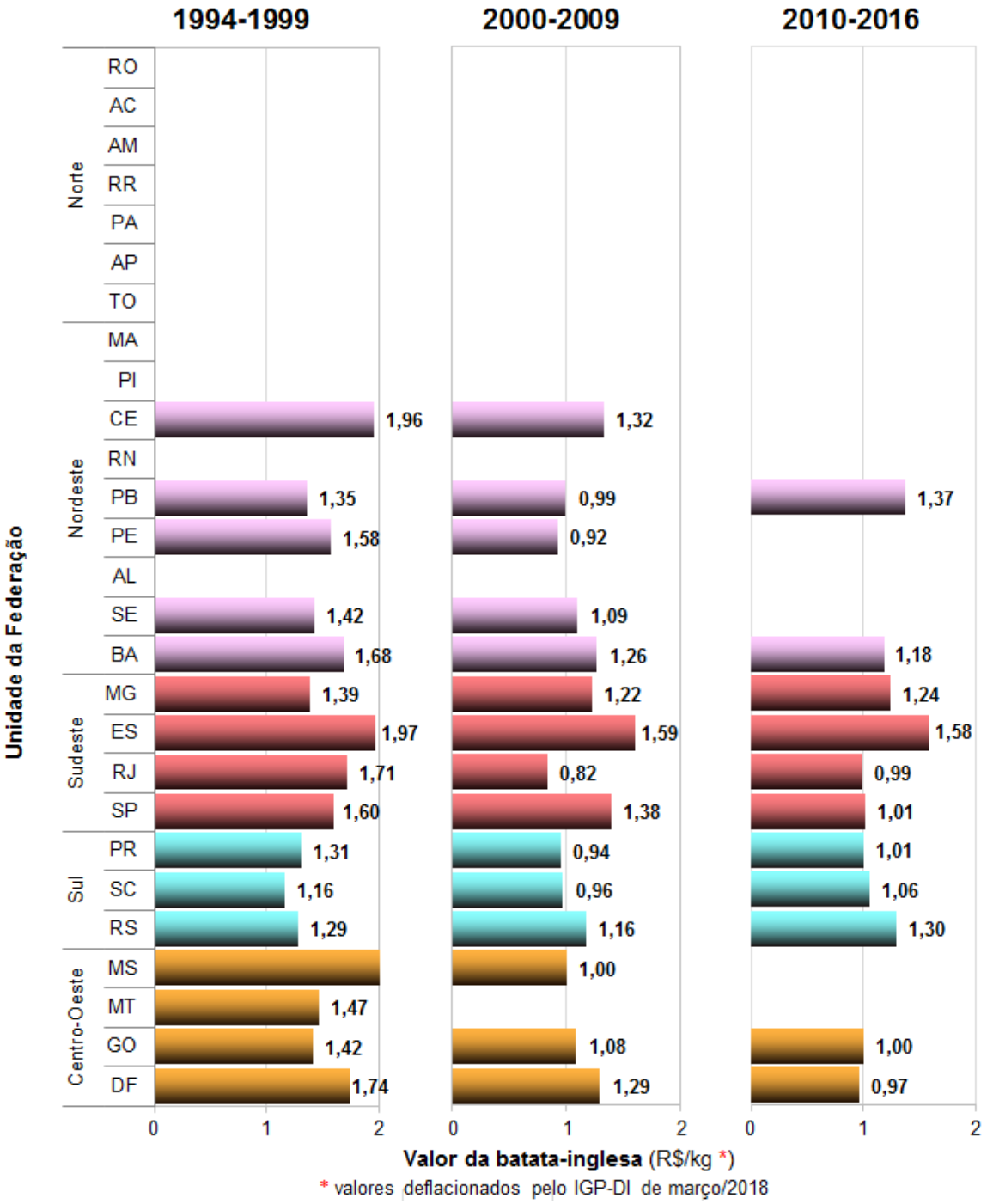


Figura 16.53. Variação do valor médio anual do kg de batata-inglesa por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

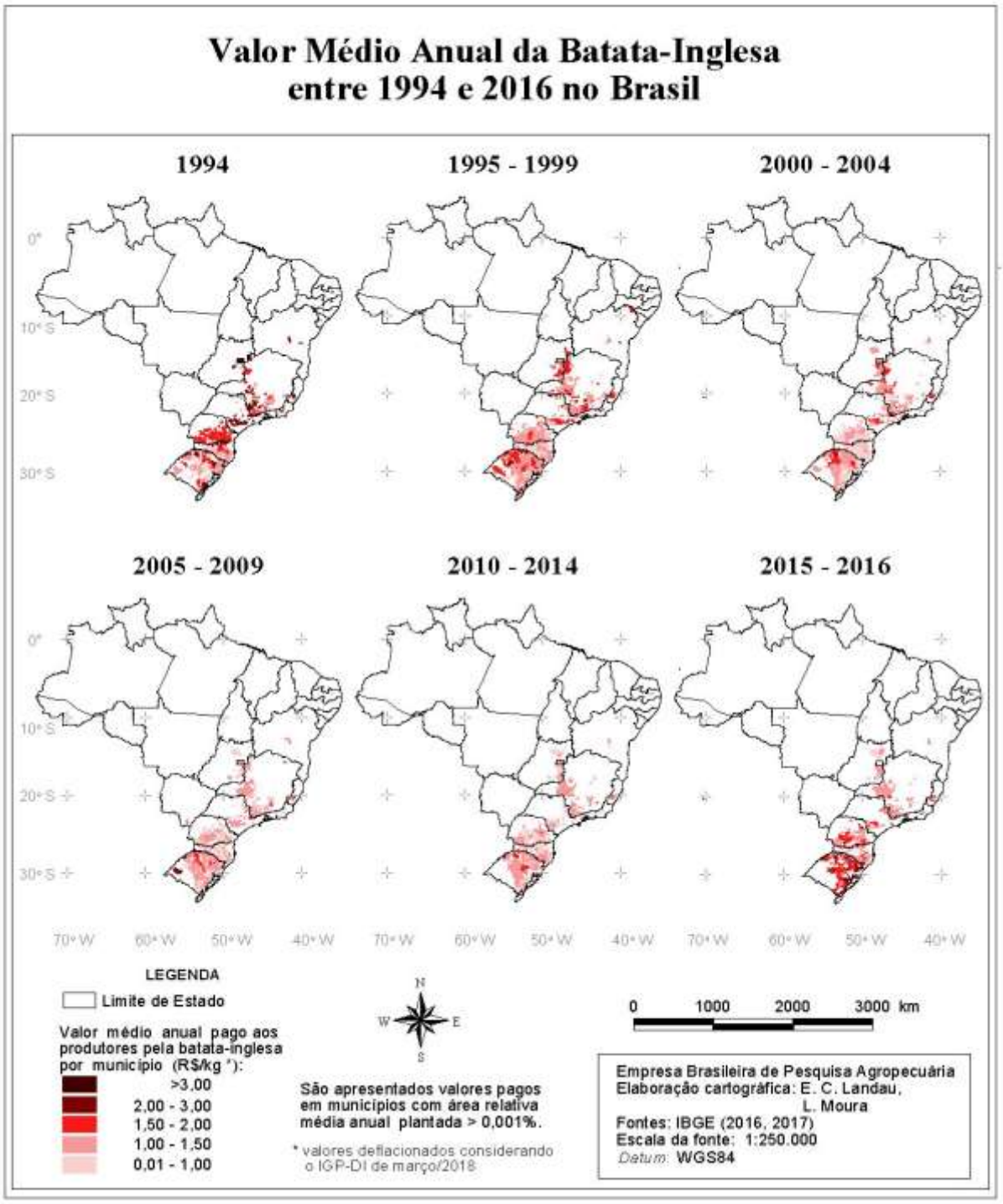


Figura 16.54. Valor médio anual do kg de batata-inglesa nos municípios do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

DIAS, J. A. C. S. **Produção de mini-tubérculos de batata-semente**. 2006. Disponível em: <http://www.infobibos.com/artigos/2006_3/minituberculos/index.htm>. Acesso em: 18 set. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

GODOY, R. C. B. de. **Batata**. 2004. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/cultura7.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

LANDAU, E. C.; GUIMARÃES, D. T.; SOUZA, D. L. de. **Variação da área irrigada por pivôs centrais no Brasil entre 2013 e 2014**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 29 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 126). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140600/1/bol-126.pdf>. Acesso em: 26 set. 2018.

LOPES, C. A.; SILVA, G. O. da. Clima. In: SILVA, G. O. da (Ed.). **Batata**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/batata/arvore/CONT000gnc4knh202wx5ok0edacxl5y26tik.html>. Acesso em: 10 set. 2018.

PEREIRA, A. da S. A evolução da cultura da batata no Brasil. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 2, p. S5701-S5710, jul. 2011. Suplemento. Trabalho apresentado no 51º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2011, Viçosa, MG. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/62091/1/Digitalizar0018.pdf>. Acesso em: 11 set. 2018.

SILVA, G. O. da; LOPES, C. A. (Ed.). **A cultura da batata**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2016. (Embrapa Hortaliças. Sistema de Produção, 8). Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=8803&p_r_p_-996514994_topicoId=1301>. Acesso em: 10 set. 2018.

ZAMPIERI, S. L.; THOMÉ, V. M. R. **Zoneamento agroecológico da cultura da batata (*Solanum Tuberosum* L.) para o Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, 1997. Disponível em: <http://intranetdoc.epagri.sc.gov.br/producao_tecnico_cientifica/DOC_5902.pdf>. Acesso em: 18 set. 2018.

Literatura Recomendada

SILVA, I. P. F.; JÚNIOR, J. F. S.; ARALDI, R.; TANAKA, A. A.; GIROTTO, M.; BOSQUË, G. G.; LIMA, F. C. C. Preparo de solo e calagem na cultura da batata. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, ano 10, n. 20, dez. 2011. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/B9ZjhMsMVBxZdmU_2013-5-17-17-32-50.pdf>. Acesso em: 11 set. 2018.

Cacau

(*Theobroma cacao*, Malvaceae)

Cacaueiro
Ilhéus – BA
(12 dez. 2000)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 17

Evolução da Produção de Cacau
(*Theobroma cacao*, Malvaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva
Larissa Moura

Originário das florestas tropicais pluviais da Bacia do Rio Amazonas, no encontro dos Rios Napo, Putumayo (Rio Içá, no Brasil) e Caquetá (chamado de Japurá no Brasil) (Melo, 2017; Guimarães, 2016), o cacaueiro (*Theobroma cacao,* L.) é uma planta utilizada para a alimentação humana, adaptada ao clima tropical úmido com temperaturas superiores a 21 °C e precipitação pluviométrica anual superior a 1.300 mm (Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas, 2009; Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, 2018). Apesar de sua polpa mucilaginosa de sabor agradável para a produção de sucos e geleias, a principal matéria-prima do cacau são as sementes (ou amêndoas) processadas, que dão origem ao chocolate (Koblitz, 2011). Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil como o terceiro maior produtor mundial de cacau em 1990 e sexto maior produtor em 2016. As melhores épocas para o plantio das sementes para a produção de mudas em viveiro são de setembro a abril e, para o plantio no campo, de junho a agosto, época de chuvas no Nordeste (Centro MARS de Ciência do Cacau, 2011). No Norte, o plantio das mudas também deve ser feito no início do período chuvoso até dois meses antes do período seco (Matos, 2001). A colheita dos frutos inicia-se a partir do segundo ano, e eles podem ser colhidos durante praticamente o ano todo. Na Bahia, a partir do quinto ano, as colheitas são feitas em dois períodos: na safra, que vai de novembro a fevereiro, e no temporão, de abril a agosto (Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, 2018). O cacaueiro é uma planta que se desenvolve preferencialmente sob sombreamento, tanto na fase de estabelecimento como na fase produtiva. No Sul da Bahia, o cacau tem sido frequentemente plantado no sistema agroflorestal chamado “cacau-cabruca”[1], possibilitando maior sustentabilidade ambiental

[1] “Cacau-cabruca”: termo regional que se refere ao sistema de cultivo agroflorestal baseado na substituição de estratos florestais por uma cultura de interesse econômico, no caso o cacau, a qual é implantada no sub-bosque de forma descontínua e circundada por vegetação natural, possibilitando a continuidade de relações ecológicas com os sistemas remanescentes, a conservação de grande parte das espécies originais e dos recursos hídricos (adaptado de Lobão, 2018).

(Lobão, 2018). Na Região Norte do Brasil também tem sido adotado o plantio sob sombreamento em sistemas agroflorestais, na associação com outras espécies como bananeiras (*Musa* spp.), macaxeira (*Manihot esculenta*), feijão-guandu (*Cajanus cajan*) e mamona (*Ricinus communis*) em sombreamento provisório, e com pelo menos duas espécies arbóreas diferentes no sombreamento definitivo, como mogno (*Swietenia macrophylla* King), bandarra (*Schizolobium parahyba*), freijó (*Cordia trichotoma*) e *Eritryna* (Matos, 2001; Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, 2014).

Área destinada à colheita

De maneira geral, a área destinada à colheita[2] do cacau no Brasil apresentou poucas variações interanuais entre 1990 e 2016, não sendo observada tendência clara de aumento ou queda no período. A menor área registrada foi em 2003, com 605.930 ha, e, a maior, em 1992, com 744.958 ha, representando 0,09% do território nacional (Figura 17.1). A maior parte da área destinada para a colheita do cacau localizou-se na Região Nordeste, principalmente no Estado da Bahia (Figuras 17.2 a 17.6). Também foram observadas áreas destinadas para a colheita nas Regiões Sudeste e Norte, principalmente nos Estados do Espírito Santo, Pará e Rondônia (Figuras 17.2 a 17.6). O Pará é um Estado que apresenta possibilidades reais de expansão da cacauicultura. Grande parte da sua área plantada com cacau está efetivamente em produção, além disso, os fatores ambientais locais, grande disponibilidade de solos com média e alta fertilidade, e muitas áreas de interesse do Governo Federal em conter a pressão do desmatamento (Mendes; Mota, 2018; Mendes, 2018). Em termos proporcionais, os Estados com maior área relativa destinada à colheita de cacau foram a Bahia (em torno de 1%) e o Espírito Santo (próximo de 0,5%) (Figuras 17.5 e 17.6). Assim como apresentado por Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (2014), Landau et al. (2015) e Sebrae (2014), também tem sido plantado cacau nos Estados de Rondônia, Amazonas, Acre, Mato Grosso e Minas Gerais, onde ocupam áreas relativamente pequenas dos municípios onde há plantios.

Os municípios com maior área destinada à colheita de cacau em 1990 foram: Ilhéus-BA, Ibirapitanga-BA, Camacan-BA, Linhares-ES, Ariquemes-RO, Itajuípe-BA, Wenceslau Guimarães-BA, Itabuna-BA, Ipiaú-BA, Belmonte-BA (respectivamente, 71.000, 25.100, 24.470, 20.379, 20.026, 20.000, 15.900, 15.715, 12.505, 12.500 hectares); e em 2016 foram: Ilhéus-BA, Medicilândia-PA, Ibirapitanga-BA, Arataca-BA,

[2] O IBGE apresenta dados sobre a área destinada para a colheita ou área em produção (safreira). Adicionalmente, há áreas plantadas com cacau em estágio de desenvolvimento (dois primeiros anos sem produção).

Linhares-ES, Una-BA, Itajuípe-BA, Uruçuca-BA, Santa Luzia-BA, Itacaré-BA (respectivamente, 52.738, 38.569, 21.835, 20.336, 19.680, 19.136, 16.807, 16.763, 15.554, 15.258 hectares).

Os municípios com maior área relativa média destinada à colheita de cacau no início da décadaâ de 1990 (1990-1994) foram Barro Preto-BA, Itajuípe-BA, Itamari-BA, São José da Vitória-BA, Nova Ibiá-BA, Ibirapitanga-BA, Ubaitaba-BA (respectivamente correspondente a 78%, 72%, 68%, 60%, 56%, 53% e 48% da área de município); e, em 2015-2016, foram Barro Preto-BA, Itajuípe-BA, Arataca-BA, Itamari-BA, Ibirapitanga-BA, Ibirataia-BA, Uruçuca-BA (respectivamente com 70%, 59%, 54%, 49%, 47%, 45% e 40% da área do município destinada à colheita de cacau) (Figura 17.6).

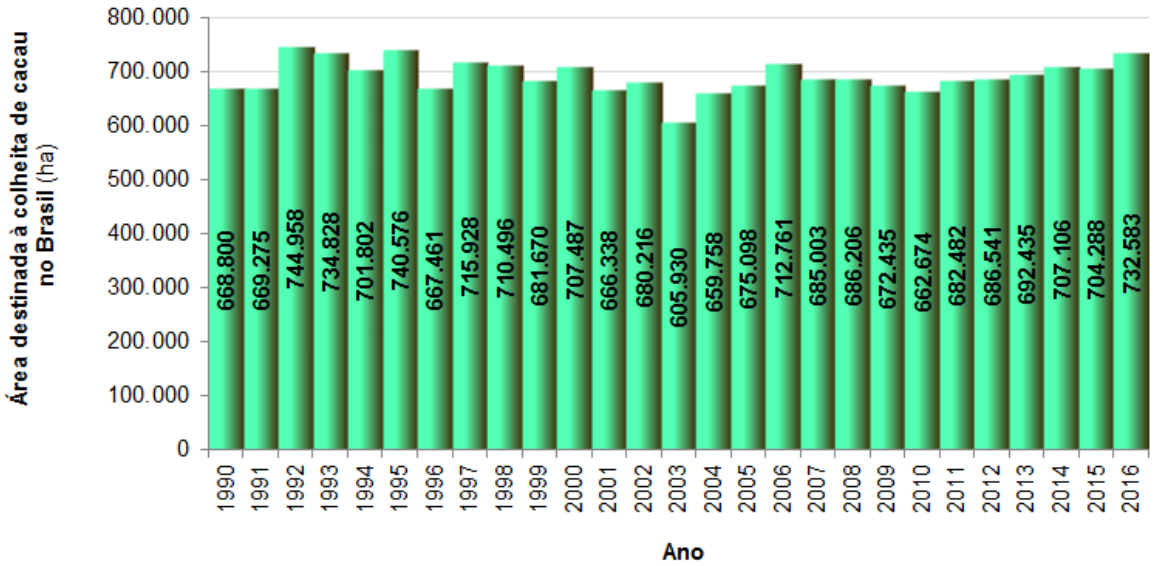


Figura 17.1. Variação da área anual destinada à colheita de cacau no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

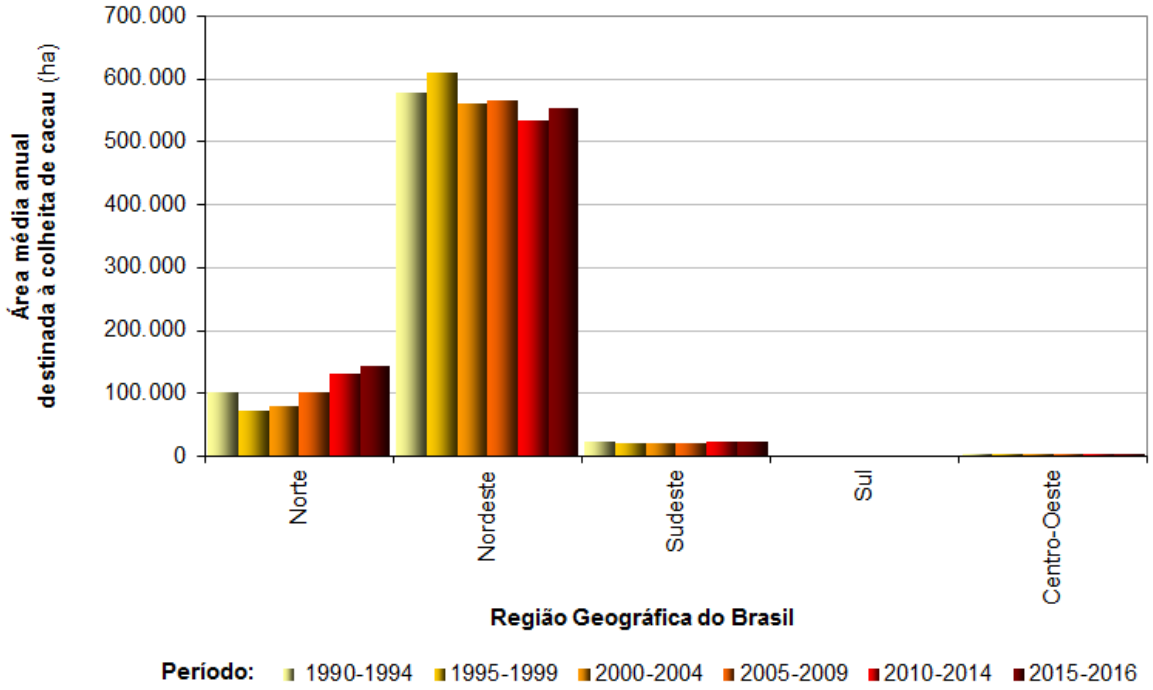


Figura 17.2. Variação da área média anual destinada à colheita de cacau nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

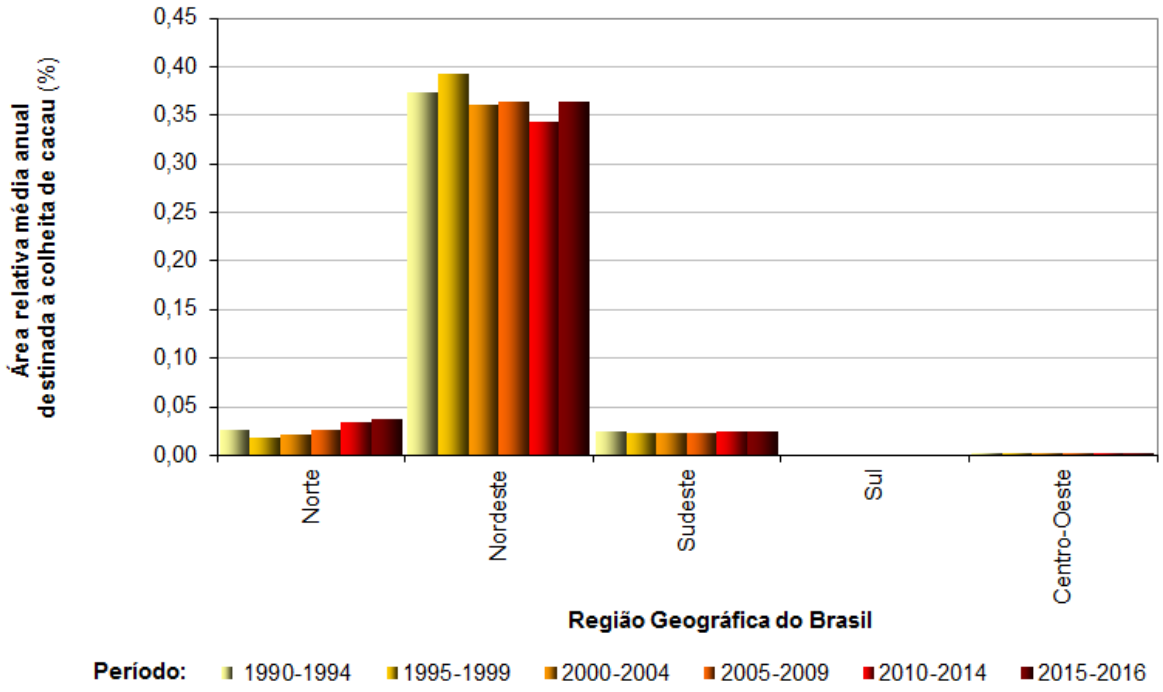


Figura 17.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de cacau nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

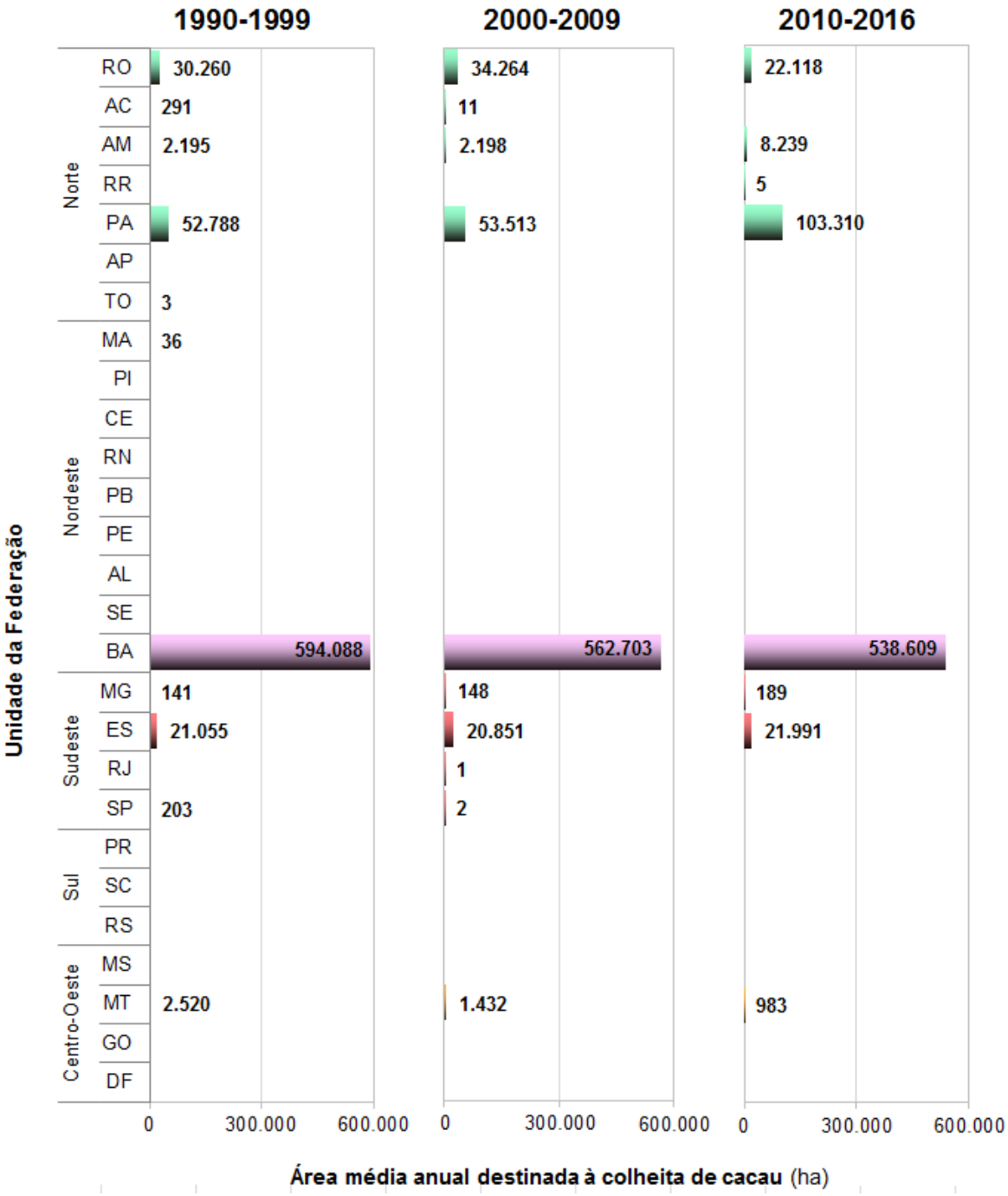


Figura 17.4. Variação da área média anual destinada à colheita de cacau por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

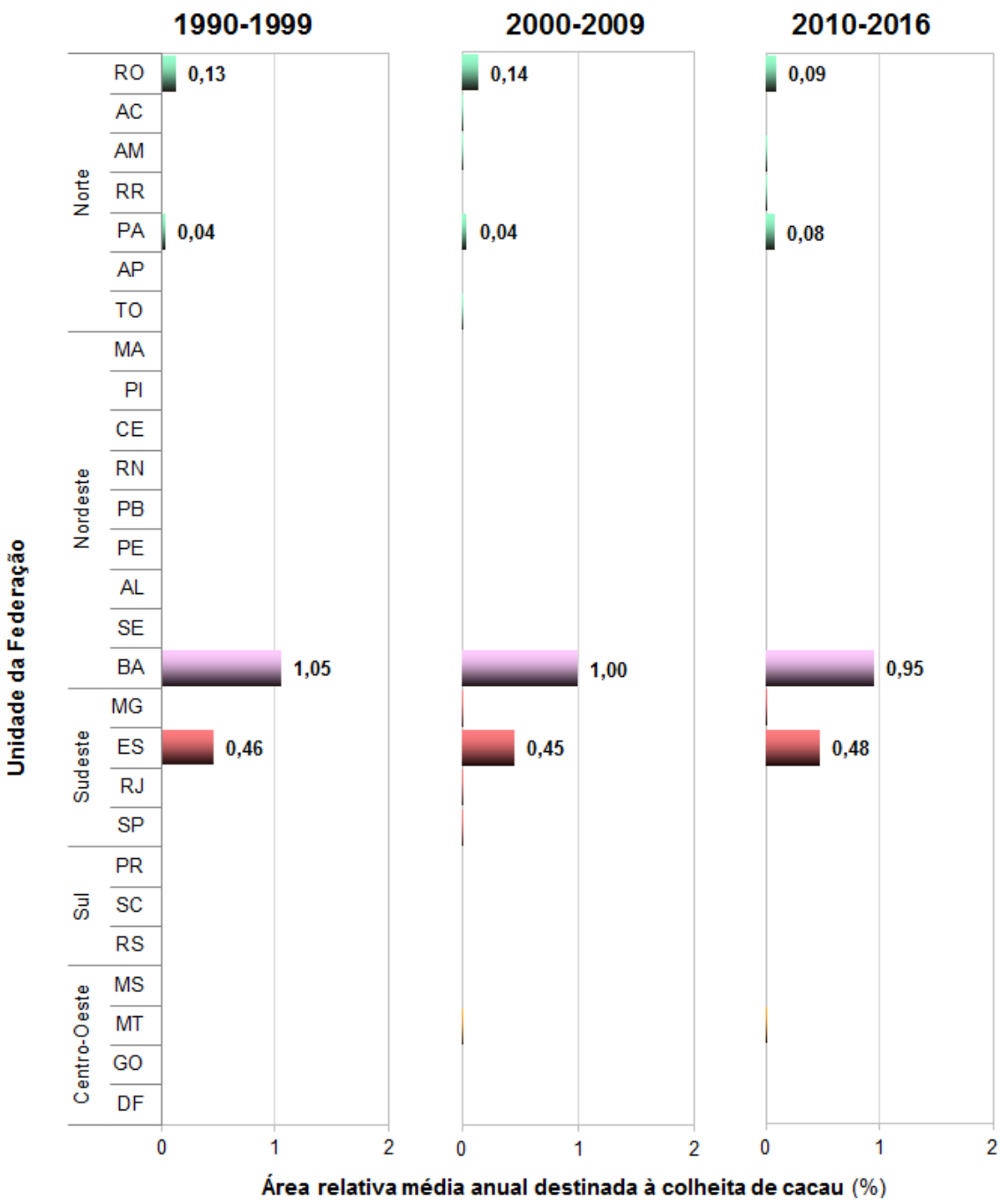


Figura 17.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de cacau por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

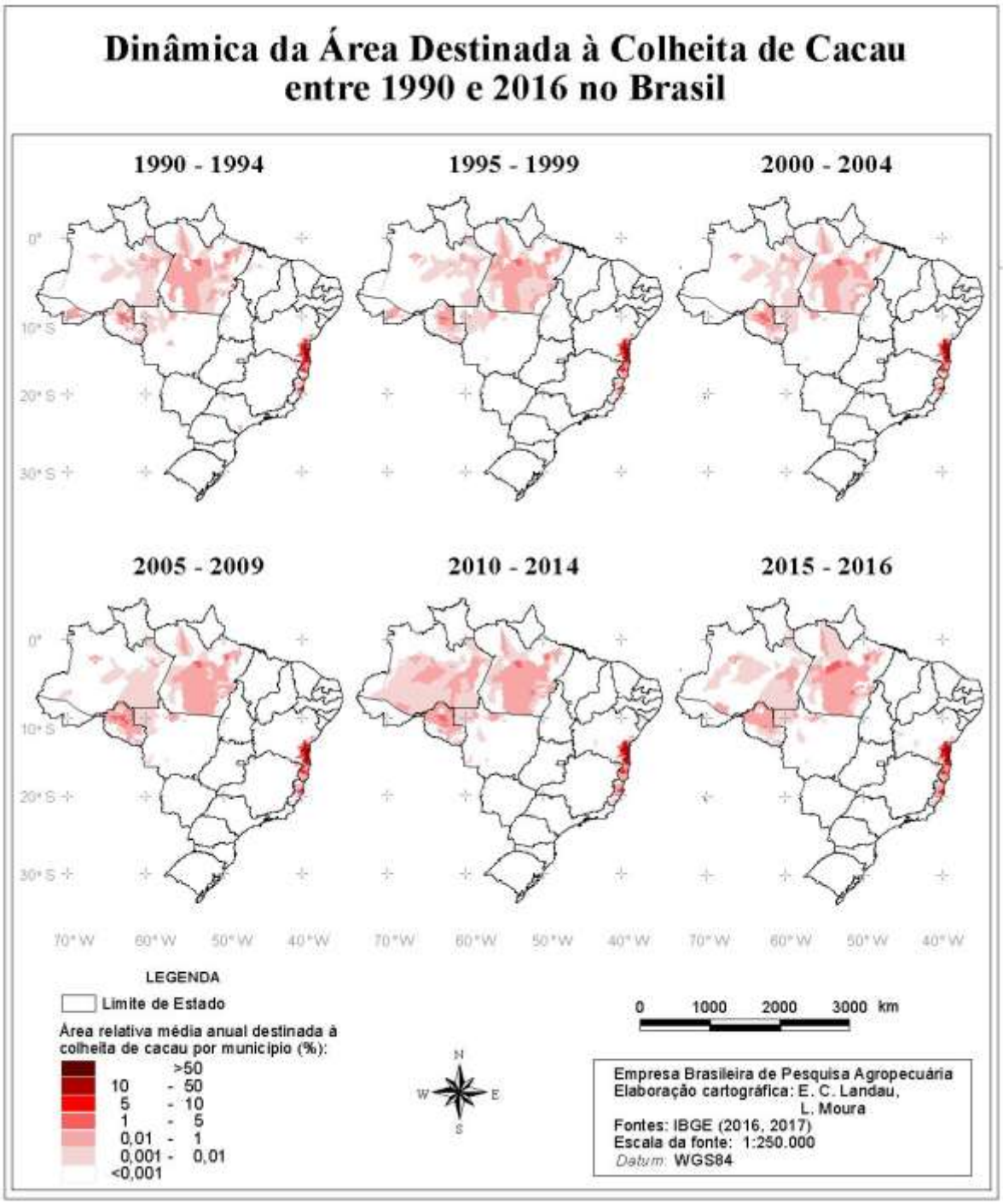


Figura 17.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de cacau por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Quanto ao rendimento médio nacional entre 1990 e 2016, de maneira geral, foi observada tendência média de diminuição na década de 1990 e de aumento a partir da década de 2000, com queda abrupta em 2016 (Figura 17.7). O maior rendimento médio do período analisado foi registrado em 1990, equivalendo a 536 kg/ha; e o menor, em 2000 e 2001, com 279 kg/ha (Figura 17.7). Ao comparar as Regiões Geográficas do Brasil, de maneira geral foi observado aumento do rendimento médio nas Regiões Norte e Centro-Oeste, resultando num rendimento médio nas últimas décadas maior do que nas Regiões onde os plantios têm se concentrado no país (Figura 17.8). No caso da Região Norte, os maiores aumentos de rendimento médio nas últimas décadas foram observados nas áreas plantadas dos Estados do Pará e Amazonas; e, na Região Centro-Oeste, no Estado do Mato Grosso (Figuras 17.9 e 17.10). Na Região Nordeste, considerando principalmente a zona costeira do sul do Estado da Bahia, tem sido observada importante diminuição do rendimento médio na década de 1990 e oscilações nas últimas décadas. A queda no rendimento médio na década de 1990 pode ser explicada em decorrência da incidência devastadora da doença chamada "vassoura-de-bruxa"[3] registrada inicialmente em 1989 no Sul da Bahia, que se dispersou pela região nos anos seguintes, comprometendo a produtividade e qualidade dos frutos. Já a partir da década de 2000, verificou-se recuperação da cacauicultura baiana com o controle da doença (adaptado de Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, 2014). Referente às maiores produtividades observadas no Estado do Pará, Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (2014) considera como variáveis explicativas: a dimensão da área (módulos com menos de 7 hectares por família), o tipo de solo, os tratos culturais e gerência da propriedade, que têm influenciado diretamente para a obtenção desses maiores rendimentos. Além disso, Mendes e Mota (2018) ainda citam como grandes avanços o desenvolvimento de híbridos mais produtivos e tolerantes à vassoura-de-bruxa, podridão-parda e monília, mas que ainda há necessidade de investimentos em pesquisas. Na Região Sudeste, mais especificamente no Estado do Espírito Santo, o rendimento médio aumentou entre 1990 e 2014, com redução posterior nas últimas décadas (Figuras 17.8 a 17.10).

[3] Vassoura-de-bruxa do cacaueiro: doença dos cacaueiros causada pelo fungo basidiomiceto *Moniliophtora perniciosa* Stahel Aime & Phillips-Mora. Ataca regiões meristemáticas da planta (principalmente frutos, brotos e almofadas florais), provocando o desenvolvimento anormal e a consequente morte das partes afetadas, ocasionando acentuada queda na produção do cacaueiro. É uma das doenças de maior impacto econômico nos países produtores de cacau da América do Sul e das Ilhas do Caribe (adaptado de Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, 2014).

Entre os municípios com mais do que 10% da área destinada à colheita de cacau, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Piraí do Norte-BA, Jiquiriçá-BA, Aurelino Leal-BA, Ubaitaba-BA, Maraú-BA, Itacaré-BA, Mutuípe-BA (respectivamente com 600, 565, 551, 550, 549, 546 e 545 kg/ha); e, em 2015-2016, Itamari-BA, Nova Ibiá-BA, Mutuípe-BA, Gandu-BA, Piraí do Norte-BA, Jiquiriçá-BA, Itagibá-BA (respectivamente com 452, 441, 427, 409, 384, 382 e 377 kg/ha). Já entre os municípios com mais do que 1% da área destinada à colheita de cacau, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Medicilândia-PA, Taperoá-BA, Ituberá-BA, Piraí do Norte-BA, Presidente Tancredo Neves-BA, Valença-BA, São Francisco do Conde-BA (respectivamente com 902, 642, 600, 600, 583, 583 e 581 kg/ha); e, em 2015-2016, Medicilândia-PA, Tucumã-PA, Placas-PA, Vitória do Xingu-PA, Uruará-PA, São Miguel das Matas-BA e Urupá-RO (respectivamente com 966, 881, 797, 789, 720, 646 e 544 kg/ha) (Figura 17.10).

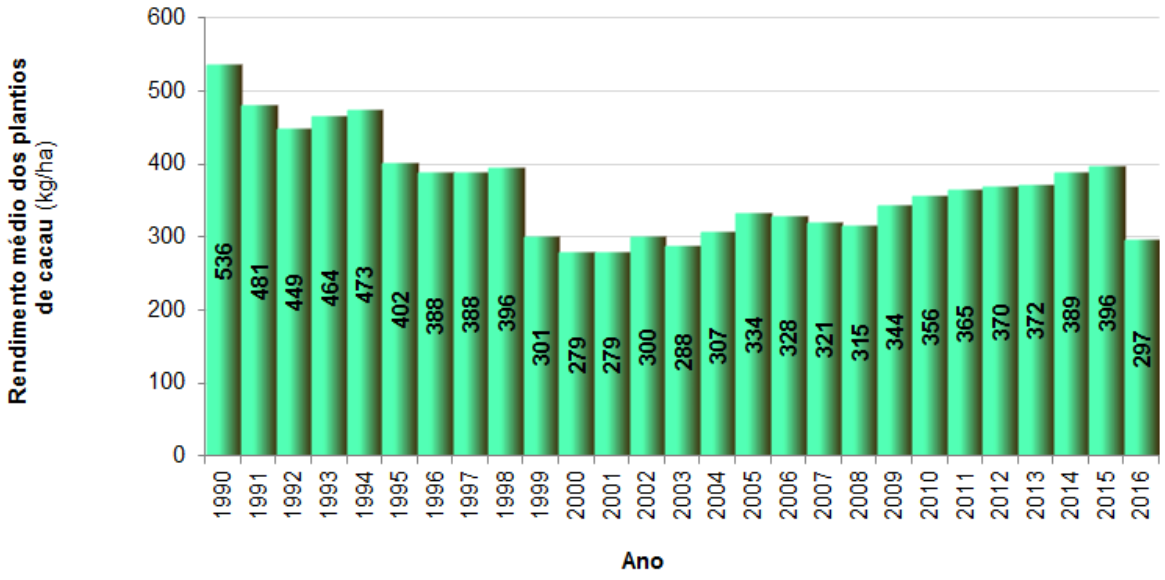


Figura 17.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de cacau no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

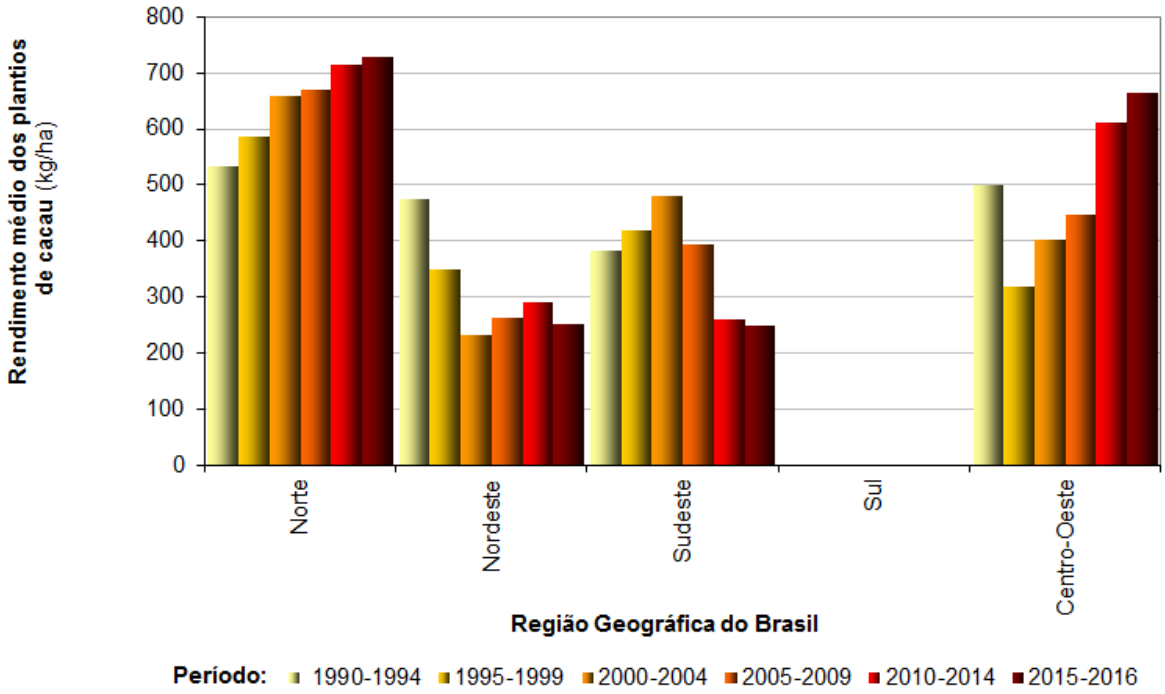


Figura 17.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de cacau por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

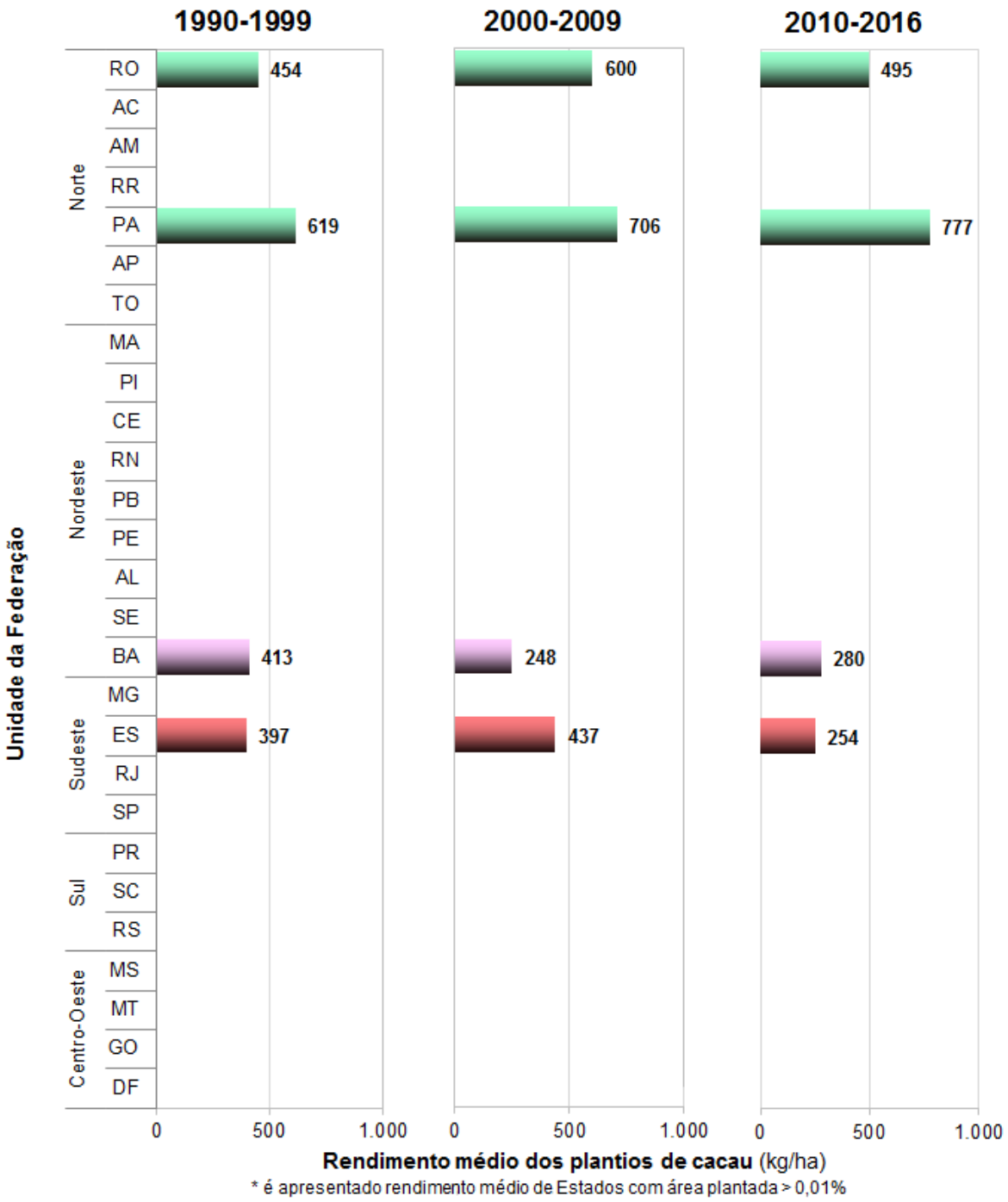


Figura 17.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de cacau por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

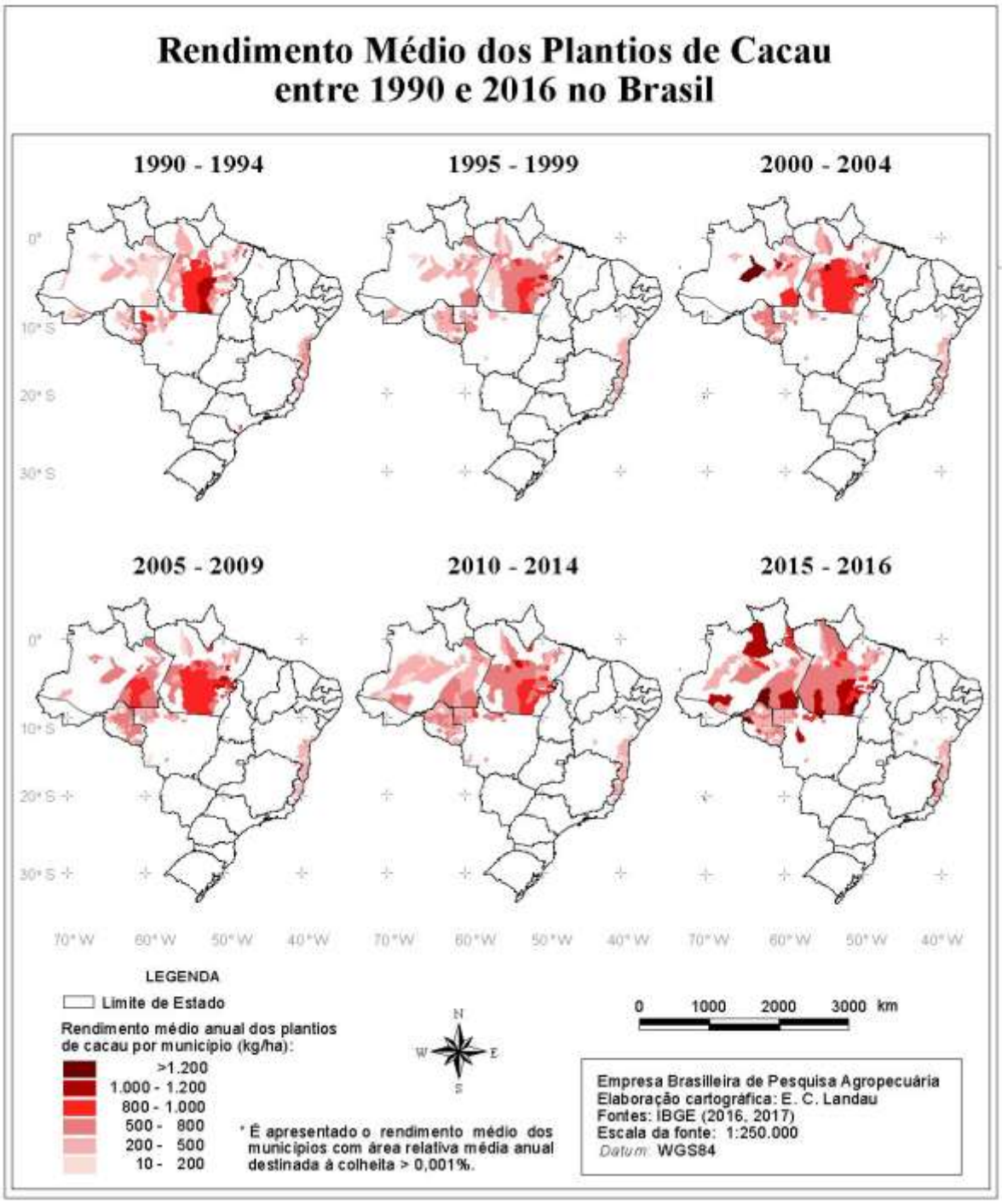


Figura 17.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de cacau por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Com a tendência de manutenção da área destinada à colheita de cacau no Brasil, a **produção** nacional de cacau variou de forma semelhante à do rendimento médio (Figura 17.11). A maior produção foi registrada em 1990, com 356.246 toneladas de cacau (em amêndoas); e, a menor, foi em 2003, com 174.796 toneladas (Figura 17.11). Apenas a Região Norte (principalmente o Pará) apresentou tendência de aumento da produção de cacau no período analisado, enquanto na Região Nordeste (sul do Estado da Bahia) ocorreu queda acentuada da produção, principalmente entre 1990 e 2004, período de maior incidência da doença de "vassoura-de-bruxa", como já comentado (Figuras 17.12 e 17.13). Além disso, a área plantada no Pará, principal representante da Região Norte, apresentou aumento maior que 100% entre 1990 e 2016 enquanto a Bahia, principal Estado produtor de cacau no Nordeste, teve queda maior que 10% (Figura 17.4). Isso também foi observado por Mendes (2018), quando afirma que o Pará vem se firmando como principal produtor, superando a Bahia. Entretanto, apesar das mudanças observadas, o Estado com maior representatividade na produção nacional do cacau ainda tem sido a Bahia.

Os municípios com maior produção de cacau em 1990 foram: Ilhéus-BA, Camacan-BA, Ibirapitanga-BA, Wenceslau Guimarães-BA, Ariquemes-RO, Itabuna-BA, Nova Ibiá-BA, Medicilândia-PA, Itajuípe-BA, Ipiaú-BA (respectivamente, 30.000, 15.171, 15.060, 11.625, 10.013, 9.743, 8.400, 8.400, 8.000, 7.503 toneladas); e em 2016 foram: Medicilândia-PA, Ilhéus-BA, Uruará-PA, Placas-PA, Novo Repartimento-PA, Ibirapitanga-BA, Linhares-ES, Altamira-PA, Wenceslau Guimarães-BA, Itamaraju-BA (respectivamente, 30.510, 8.430, 7.972, 7.382, 4.849, 4.622, 4.526, 3.798, 3.706, 3.542 toneladas).

Os municípios com maior densidade de produção (produção relativa pela área do município) em 1990-1994 foram Barro Preto-BA, Itamari-BA, Itajuípe-BA, São José da Vitória-BA, Nova Ibiá-BA, Ubaitaba-BA, Ibirapitanga-BA (respectivamente com 34, 34, 33, 31, 28, 26 e 25 kg/ha do município), sendo que em 2015-2016 foram Itamari-BA, Nova Ibiá-BA, Gandu-BA, Ibirapitanga-BA, Ibirataia-BA, Barro Preto-BA, Itajuípe-BA (respectivamente com 22, 16, 14, 12, 11, 11 e 9 kg/ha do município) (Figura 17.14).

A microrregião de Ilhéus-Itabuna (BA) tem representado a **área de** maior **concentração da produção** de cacau, de onde proveio 62,08% da produção nacional na década de 1990, 43,33% na década de 2000 e 38,23% do período entre 2010 e 2016 (Figuras 17.14 e 17.15; Tabela 17.1). Entre 1990 e 2016, foi observado aumento da importância relativa do Estado do Pará na produção nacional de cacau, principalmente

proveniente de áreas da microrregião de Altamira (PA), e certa manutenção da importância relativa da microrregião de Linhares (ES) na produção nacional de cacau (Figura 17.15).

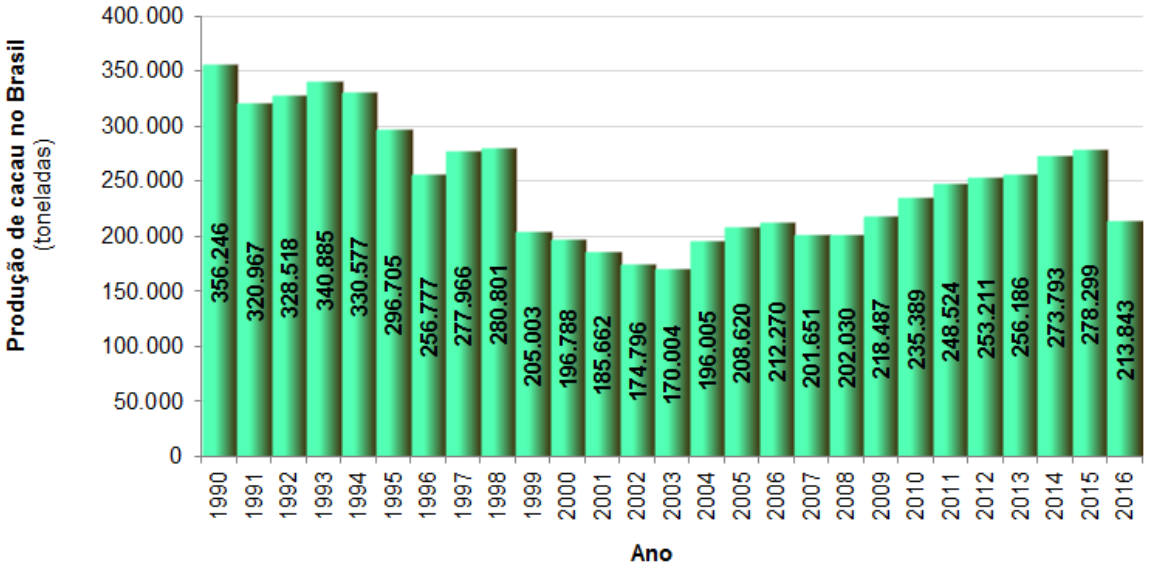


Figura 17.11. Variação da produção anual de cacau no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

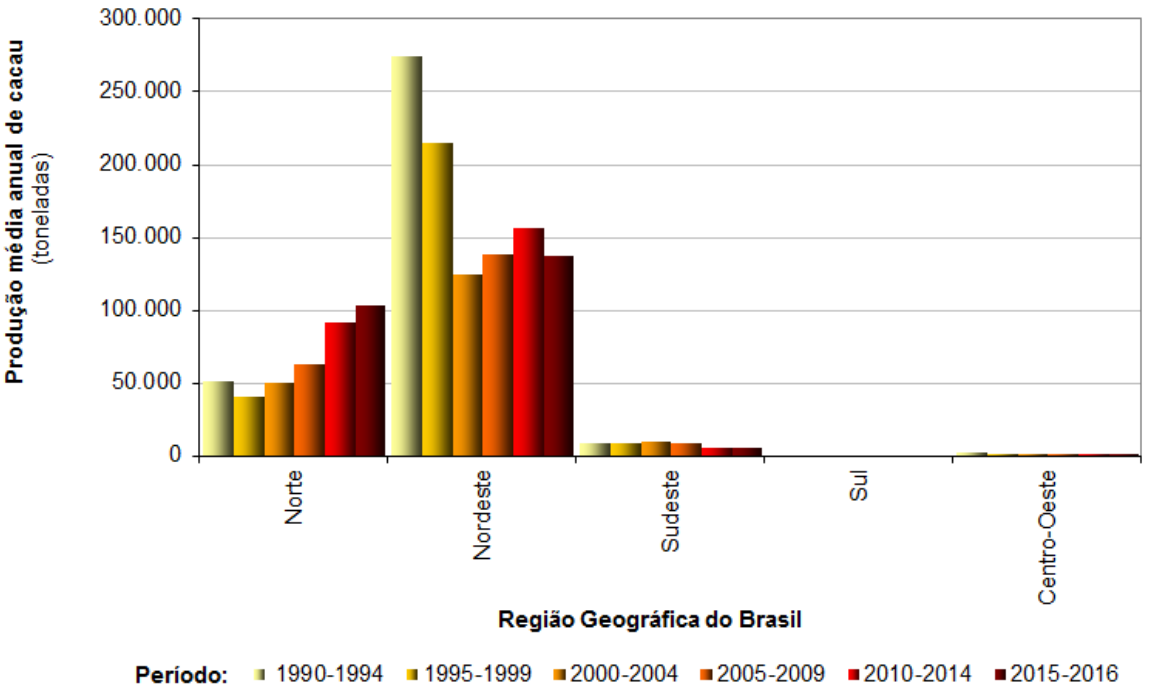


Figura 17.12. Variação da produção média anual de cacau por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

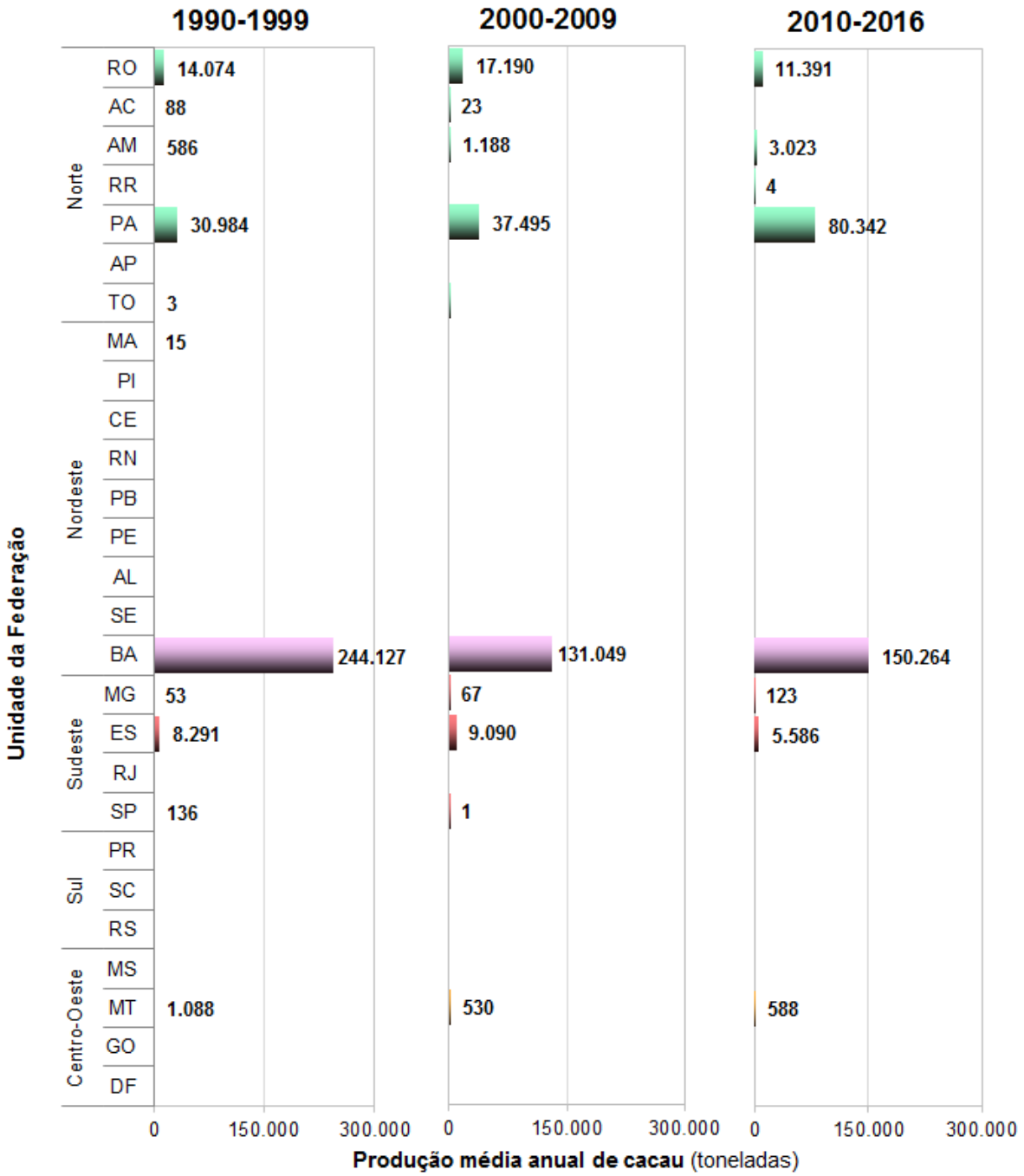


Figura 17.13. Variação da produção média anual de cacau por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

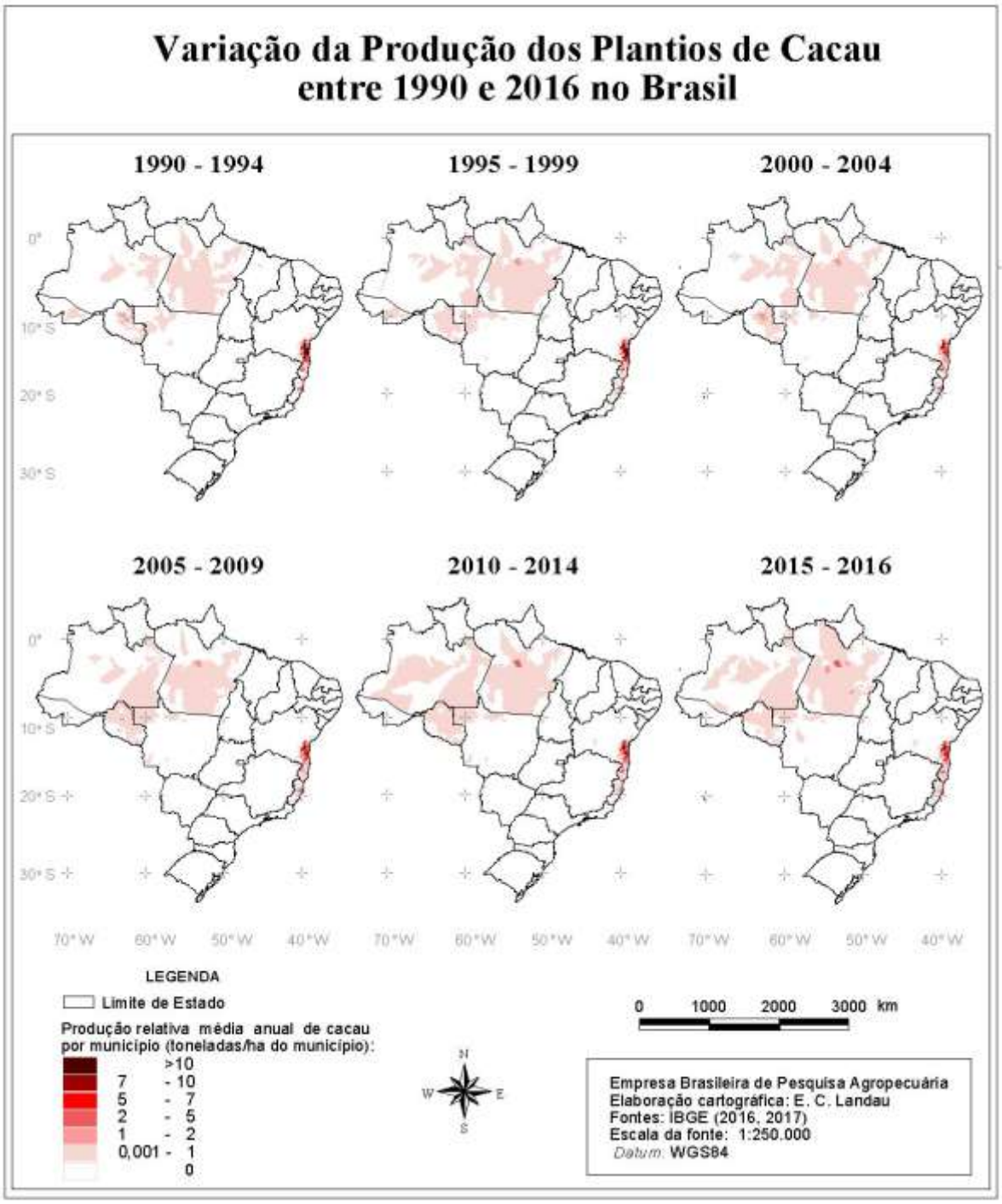


Figura 17.14. Variação da produção média anual de cacau por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

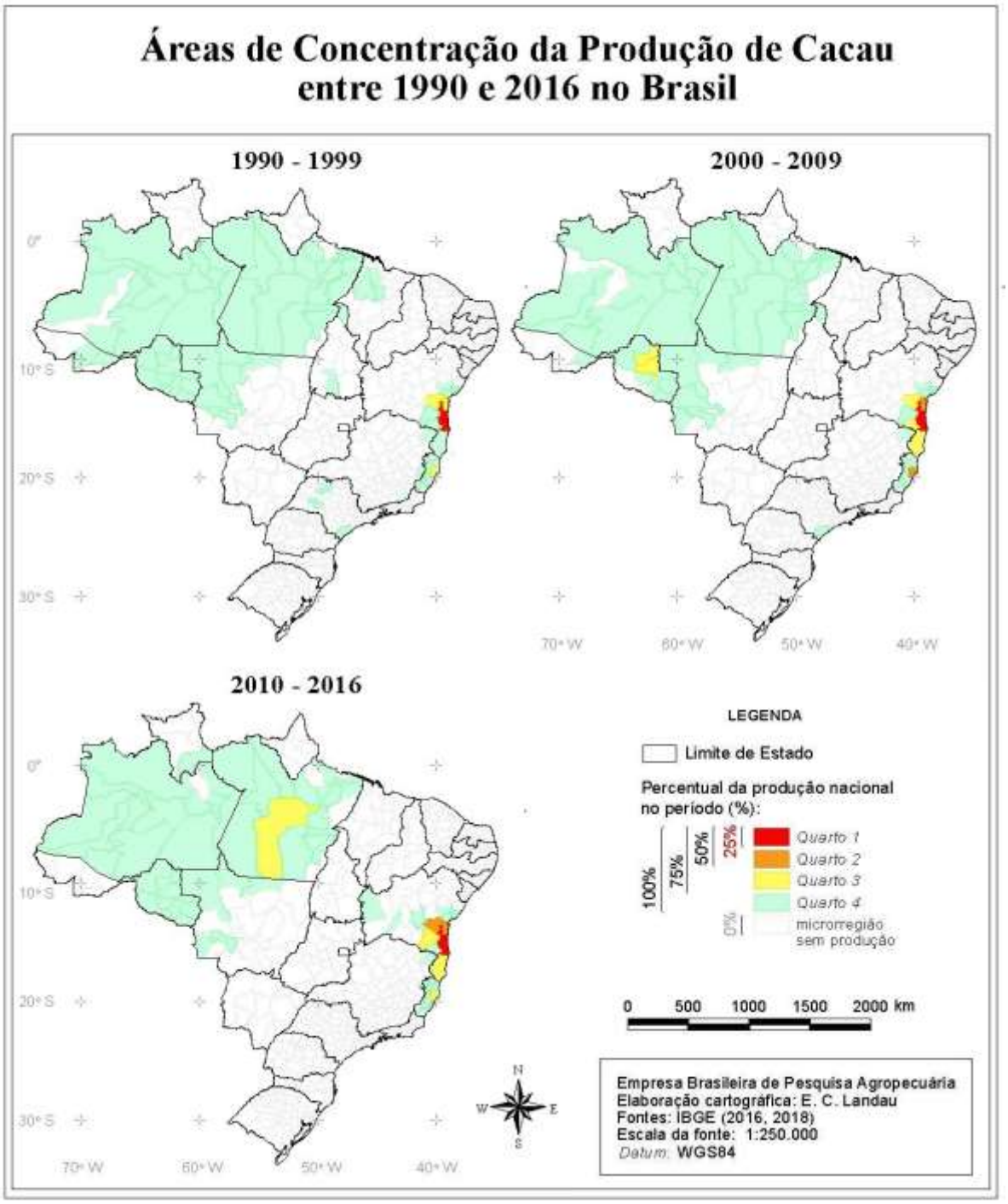


Figura 17.15. Variação das áreas de concentração da produção de cacau no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 17.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de cacau por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. A Tabela 17.foi apresentada mesmo sendo listada apenas uma microrregião, facilitando a análise comparativa com os padrões referentes às demais culturas agrícolas incluídas na publicação.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Ilhéus-Itabuna (BA)	**62,08**	**43,33**	**38,23**	**186.033,4**	**85.321,5**	**96.175,3**
Somatório	62,08	43,33	38,23	186.033,4	85.321,5	96.175,3
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				21.274,6	21.274,6	21.274,6

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

O **valor da produção** e o **valor da produção *per capita*** variaram consideravelmente entre 1994 e 2016. O maior valor da produção de cacau (em amêndoa) durante o período (deflacionado pelo IGP-DI de março/2018) ultrapassou dois bilhões de reais (Figura 17.16). Em nível estadual, os maiores valores de produção de cacau foram registrados na Bahia, ultrapassando um bilhão de reais em 2010-2016 e no Pará (R$ 592,5 milhões em 2010 a 2016) (Figura 17.18). Já os valores da produção *per capita* também tiveram os maiores registros na Bahia (R$ 87,09) e Rondônia (R$ 32,43), além de Pará (R$ 26,88) no último período (Figura 17.19). Em termos gerais, em nível nacional, foi observada certa tendência de aumento no período, com a ocorrência de picos de aumento principalmente nos anos de 1998, 2002 e 2015 (Figuras 17.16 e 17.17). Considerando separadamente as principais Regiões produtoras, verifica-se tendência média de aumento do valor da produção na Região Norte (Estados do Pará e Amazonas) e de diminuição na Região Nordeste (Estado da Bahia) (Figuras 17.16 a 17.19); o que, de certa forma, coincide com os padrões observados de variação da produção no período analisado (Figuras 17.12 a 17.14), estando também relacionado com oscilações nos valores do produto vendido.

Os **valores médios da saca de 60 kg** de cacau pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram bastante entre 1994 e 2016, com maior aumento em 2002 em relação a 2001, representando 115,99% (Figuras 17.20 e 17.21), anos posteriores ao período de menor produção nacional, em que os preços foram provavelmente influenciados pela ocorrência de menor oferta (produção) em relação à demanda do produto. O maior valor no período analisado foi encontrado na Região Nordeste, ultrapassando R$ 800,00 (Figuras 17.20 e 17.21). Os maiores valores da saca de cacau no último período foram registrados na Bahia, Espírito Santo, Pará, Rondônia, Minas Gerais e Mato Grosso (Figuras 17.22 e 17.23).

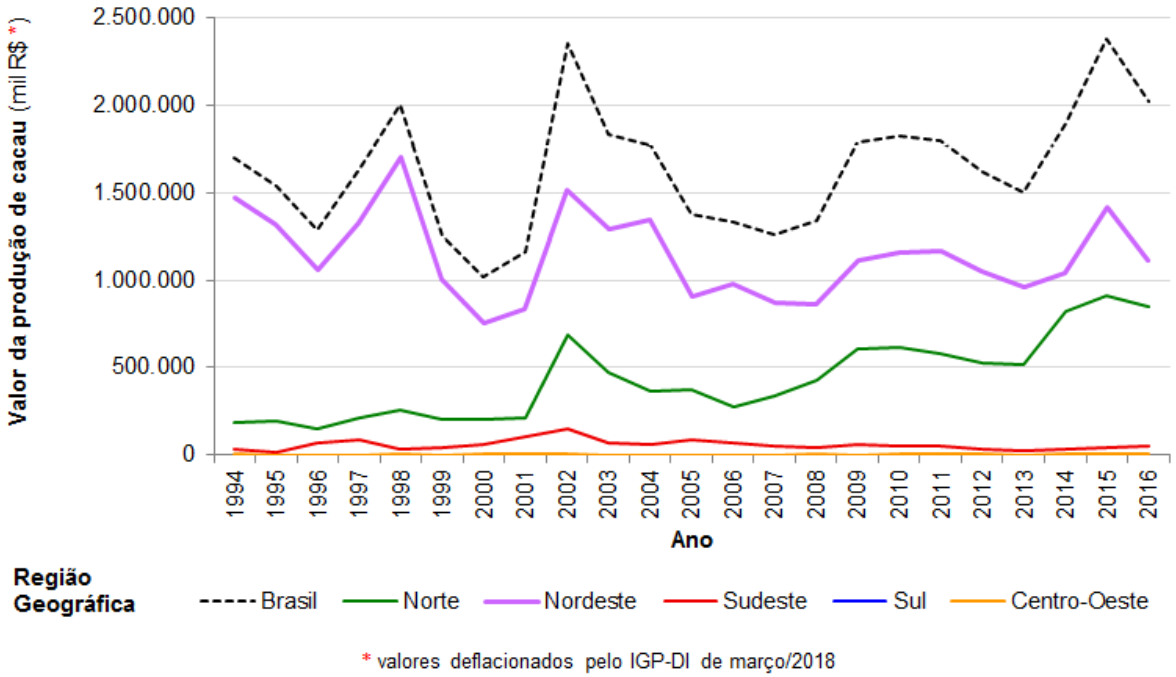


Figura 17.16. Variação anual do valor da produção de cacau no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

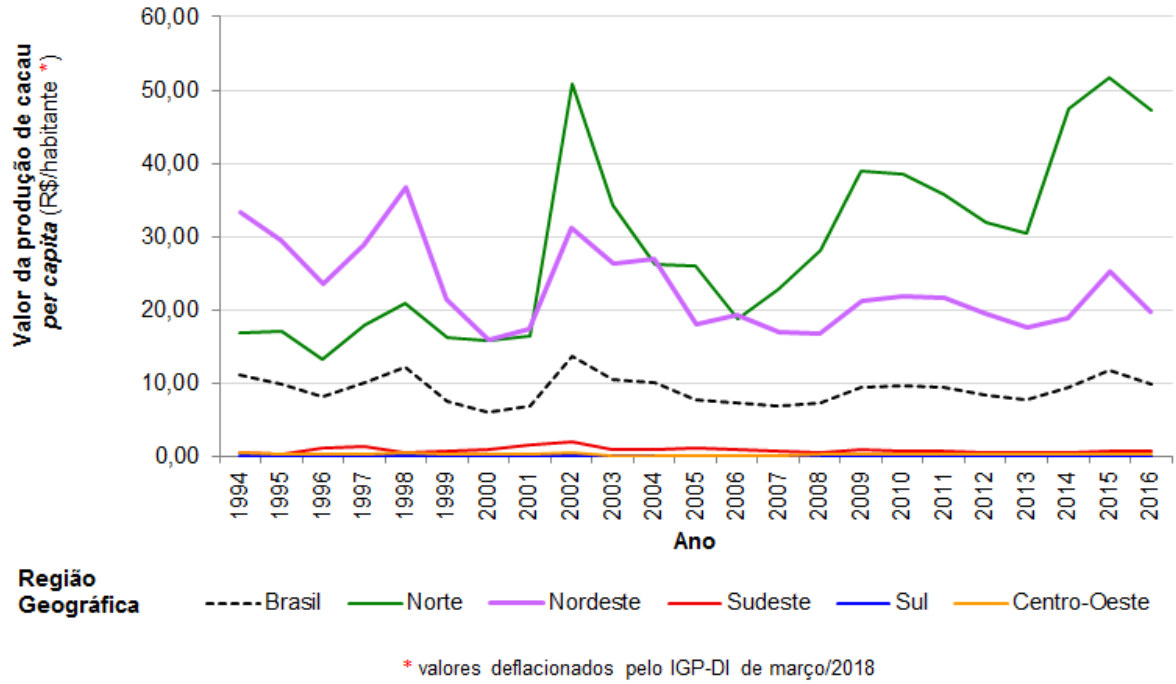


Figura 17.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de cacau por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

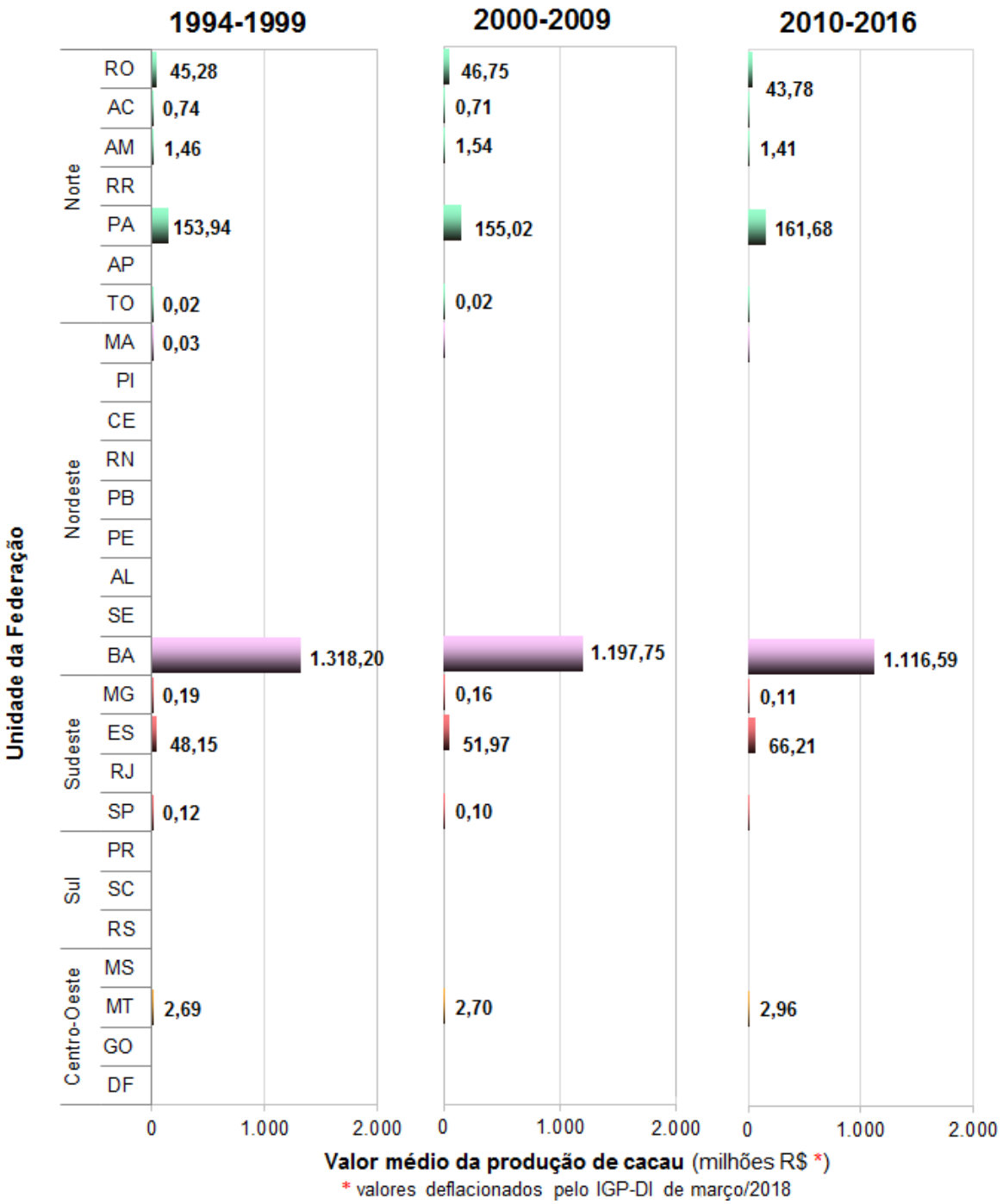


Figura 17.18. Variação do valor médio anual da produção de cacau por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

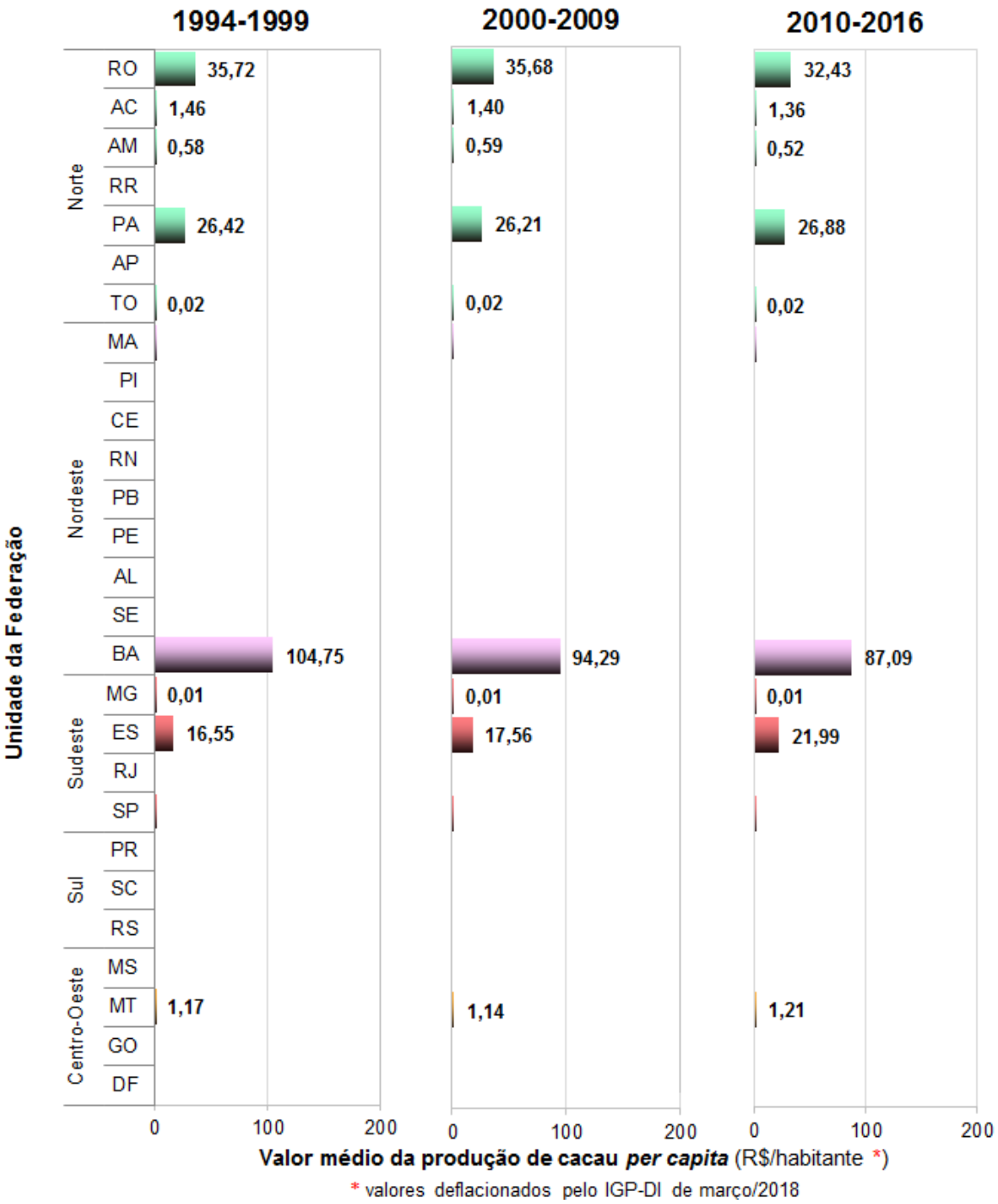


Figura 17.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de cacau por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

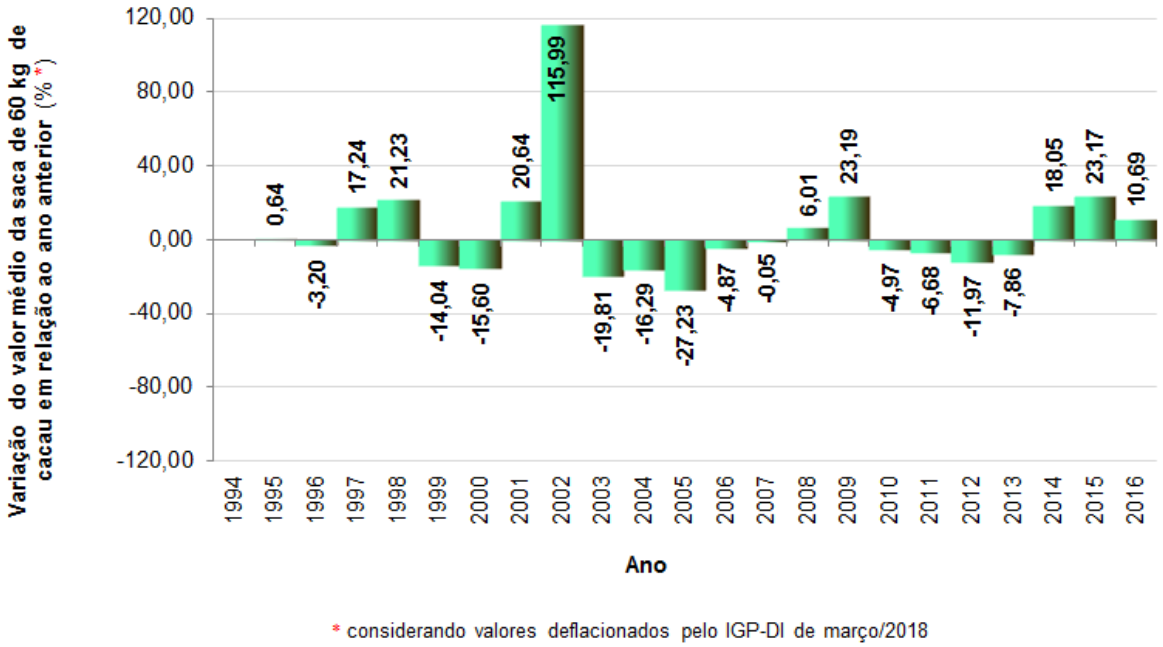


Figura 17.20. Variação interanual do valor médio da saca de 60 kg de cacau no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

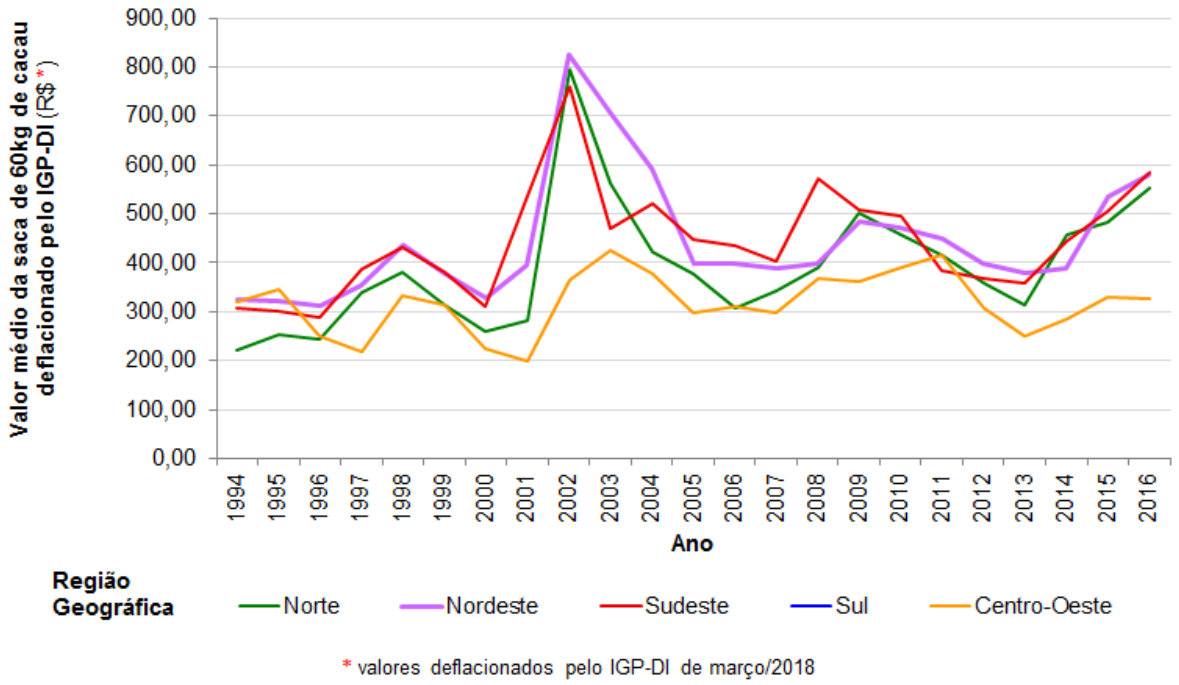


Figura 17.21. Variação anual do valor médio da saca de 60 kg de cacau por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018**.**

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

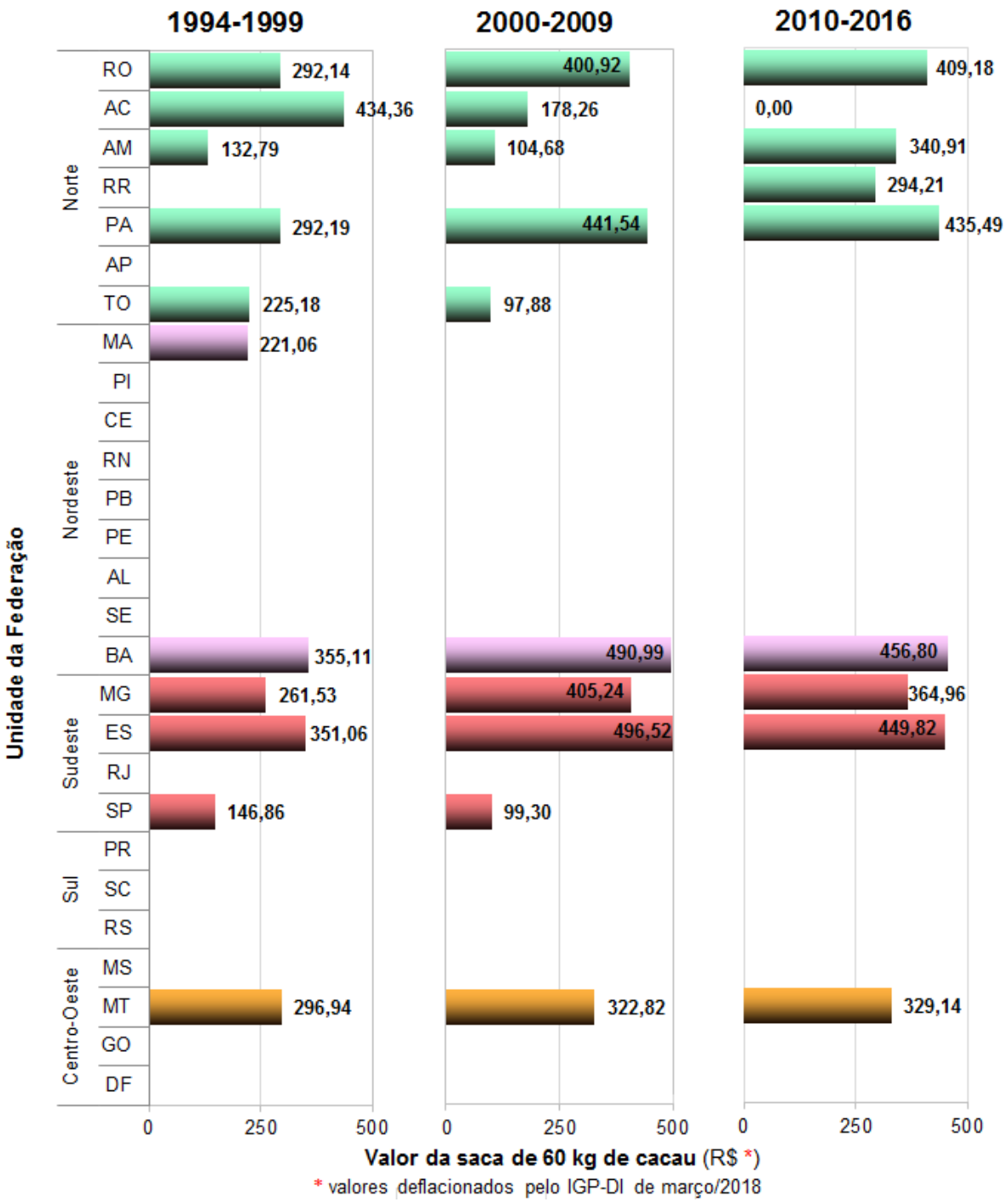


Figura 17.22. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de cacau por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE, 2017 e Fundação Getúlio Vargas (2018).

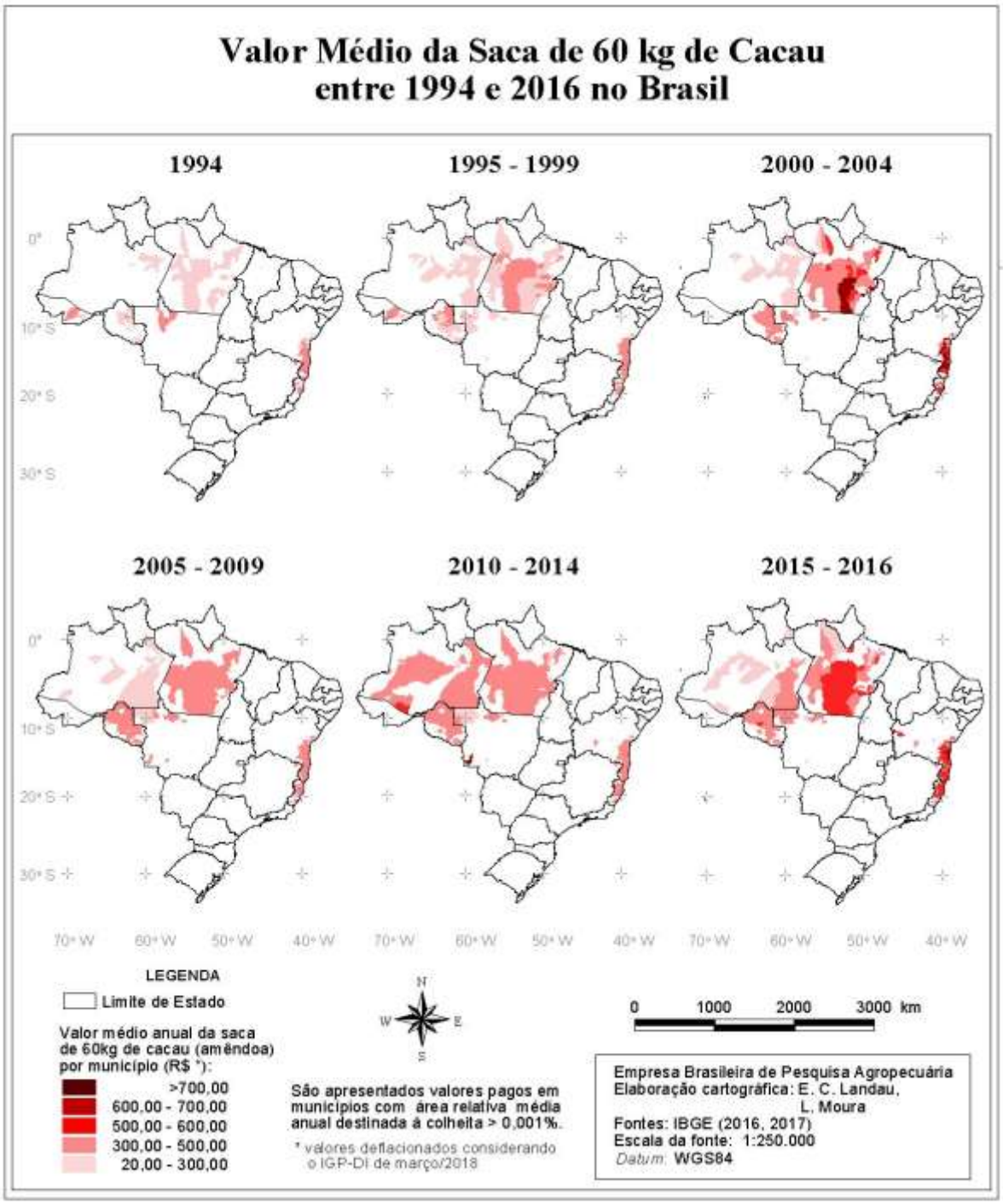


Figura 17.23. Valor médio anual da saca de 60 kg de cacau nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS - CIIAGRO. **Zoneamento macro**: aptidão ecológica da cultura do cacau. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.ciiagro.sp.gov.br/znmt_macro_8.html>. Acesso em: 24 jul. 2015.

CENTRO MARS DE CIÊNCIA DO CACAU. **Condições para plantio**. 2011. Disponível em: <http://www.marscacau.com.br/web/sobreo-cacau/do-cacau-ao-chocolate/historia-do-hocolate/condicoespara-plantacao/>. Acesso em: 24 jul. 2015.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA - CEPLAC. **Características gerais de cacau**. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/cacau.htm>. Acesso em: 18 maio 2018.

COMISSÃO EXECUTIVA DO PLANO DA LAVOURA CACAUEIRA - CEPLAC. **Implantação do cacaueiro em sistemas agroflorestais**. Brasília, DF, 2014. 76 p. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/paginas/publicacoes/paginas/cartilhas_tecnicas/.../CT_18.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

GUIMARÃES, M. E. S. **Avaliação genética de acessos de cacaueiro**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2016. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9282/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 ago. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

KOBLITZ, M. G. B. Café, cacau e chá. In: KOBLITZ, M. G. B. (Ed.). **Matérias-primas alimentícias**: composição e controle de qualidade. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 122-146.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

LOBÃO, D. E. **Cacau-cabruca**: um modelo sustentável de agricultura tropical. Ilhéus: CEPLAC, 2018. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/sistema_agro.htm>. Acesso em: 20 jun. 2018.

MATOS, P. G. G. de. Plantio do sombreamento provisório e definitivo. In: SILVA NETO, P. J. da; MATOS, P; G. G. de; MARTINS, A. C. de S.; SILVA, A. de P. (Org.). **Sistema de produção de cacau para a Amazônia brasileira**. Belém: CEPLAC, 2001. p. 21-22. Disponível em: <http://www.ceplacpa.gov.br/site/.../sistema%20producao%20cacau.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

MELO, C. B. **Cacau**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2017. Banco de imagens. Disponível em: <https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia/busca-de-imagens/-/midia/4096001/cacau>. Acesso em: 7 ago. 2018.

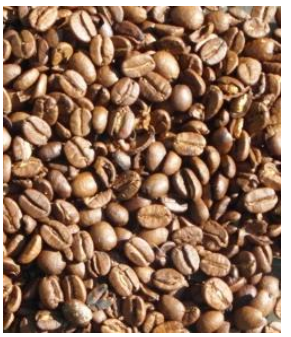
MENDES, F. A. T. **Agronegócio cacau no estado do Pará**: origem e desenvolvimento. Belém: [s.n.], 2018. 201 p.

MENDES, F. A. T.; MOTA, J. W. S. **O cultivo do cacaueiro no Estado do Pará**. Disponível em: <http://www.ceplacpa.gov.br/site/wp-content/uploads/2016/05/O%20Estado%20do%20Para%20e%20a%20Producao%20Brasileira%20de%20Cacau.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2018.

SEBRAE. **O mercado do cacau como oportunidade para os pequenos negócios**. 2014. (Boletim SEBRAE Agronegócio). Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/wp-ontent/.../boletim_Agronegocio_Cacau_pdf.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.

Café

(*Coffea arabica* e *Coffea canephora,* Rubiaceae)



Grãos de café
Arujá – SP
(06 jan. 2012)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 18

Evolução da Produção de Café
(*Coffea arabica* e *Coffea canephora*, Rubiaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva
Larissa Moura

O café foi introduzido no Brasil em 1727, representando atualmente um dos produtos mais importantes no país em relação à geração de empregos, produção de riquezas e permanência do agricultor no campo (Ferrão et al., 2017). Dados da FAO mostram que durante o período de abrangência deste estudo (1990-2016) o Brasil se manteve como o maior produtor de café do mundo (FAO, 2018). Também é o maior exportador mundial. Em termos de consumo interno, o país é o segundo maior consumidor mundial de café, com estimativa de 21,5 milhões de sacas[1] consumidas em 2017 (Embrapa, 2018).

Os seguintes Estados destacam-se na produção de café: Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Paraná e Rondônia. Por causa da diversidade de regiões, climas, altitudes e tipos de solos, o café produzido apresenta variações de qualidade e aromas. As espécies mais plantadas no território nacional são o café arábica (*Coffea arabica*, Rubiaceae) e o café canephora, conilon ou robusta (*Coffea canephora*, sin. *Coffea robusta*, Rubiaceae), que apresentam grande variedade de linhagens (Brasil, 2015). Embora existam várias espécies do gênero *Coffea*, *C. arabica* e *C. canephora* representam, respectivamente, quase 70% e 30% da produção mundial (adaptado de Ferrão, 2004).

De acordo com Carvalho (2008), o café arábica tem suas origens em terras altas do sudoeste da Etiópia e montanhas circunvizinhas do Sudão e do Quênia. Segundo Souza et al. (2004), é a espécie mais consumida no mundo. O aroma marcante e sabor adocicado são características da bebida feita por grãos dessa espécie. Reis e Cunha (2010) ainda citam a grande adaptabilidade desta em regiões de climas contrastantes, com alta adaptabilidade e estabilidade.

[1] Saca (sc) de 60 kg de café beneficiado

O café canephora (=café robusta ou café conilon) é nativo das regiões equatoriais baixas, quentes e úmidas da Bacia do Rio Congo (Brasil, 2015). Segundo Souza et al. (2004), é muito utilizado no preparo de *blends*, misturado ao café arábica. Segundo Herszkowicz, diretor-executivo da Associação Brasileira da Indústria de Café (Abic), citado por Rocha (2018), a proporção atual desses *blends* chega, em média, a 35-40% de café canephora e 60-65% de café arábica. Uma das diferenças entre os cafés canephora e arábica é que o primeiro apresenta maior teor de sólidos solúveis e maior rendimento após o processo de torrefação (Souza et al., 2004). De acordo com Brasil (2015), também é utilizado para a fabricação de cafés solúveis, e caracteriza-se pelo sabor único, com menor acidez e maior teor de cafeína.

Os dados oficiais brasileiros em nível de município somente apresentam informações separadas para essas espécies a partir de 2012. Não há disponíveis informações municipais padronizadas para o país sobre cada linhagem/variedade plantada, nem sobre os plantios de cafés orgânicos ou não, nem sobre os sistemas de produção adotados ou níveis tecnológicos predominantes, ou mesmo qualidade do produto, motivo pelo qual as análises apresentadas neste capítulo baseiam-se em estatísticas conjuntas considerando os dados oficiais atualmente disponíveis para o Brasil em nível de município. A Conab (2018) apresenta dados de períodos anteriores sobre essas espécies, porém não em nível de município.

Área destinada à colheita

A área destinada à colheita de café no Brasil apresentou períodos de diminuição e aumento entre 1990 e 2016 (Figura 18.1). Entre 1990 e 1996, a área destinada à colheita diminuiu em torno de 30%; após isso, apresentou um progressivo aumento anual até 2002, e, desde 2003, vem sendo progressivamente reduzida. Entre 1990 e 2016, a maior área anual destinada à colheita de café foi registrada em 1990 (2.937.804 ha), e a menor, em 1996 (1.929.894 ha). Em 2017, a área foi de 1.803.648 ha. A área nacional destinada à colheita de café arábica é cerca de 3,4 vezes maior do que a destinada à colheita de café canephora[2], e também apresentou pequena redução anual entre 2012 e 2016 (Figura 18.2).

A Região Sudeste apresentou as maiores áreas absolutas e relativas para a colheita de café, ultrapassando anualmente 1,6 milhões de ha de área colhida durante o período analisado (Figuras 18.3 e 18.4). Também apresentou maior destaque no caso de

[2] Aproximadamente 77% da área de café destinada para a colheita no Brasil entre 1990 e 2016 correspondia a café arábica, e ~23% a café canephora.

ambas as espécies de café comparadas, com áreas anualmente destinadas para a colheita de café arábica próximas de 1.400.000 ha (acima de 1,4% da área da Região) e de café canephora em torno de 300.000 ha (0,3% da área da Região), assim como também observado nos levantamentos da Conab (2018) em nível regional (Figuras 18.5 a 18.7).

Os Estados com maior área absoluta destinada à colheita e ao cultivo de café entre 1990 e 2016 foram Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo (Figura 18.8). No caso do café arábica, os Estados com maiores áreas absolutas destinadas à colheita entre 2012 e 2016 foram Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo (Figura 18.9); e no caso do café canephora, Espírito Santo e Rondônia (Figura 18.10). Em termos proporcionais, os Estados com maior área relativa destinada à colheita de café entre 1990 e 2016 foram o Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo (Figura 18.11). Entre 2012 e 2016, aqueles com maior área relativa destinada à colheita de café arábica também foram Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo. No caso do café canephora, o Espírito Santo apresentou maior destaque, indicando a grande importância relativa que a cultura tem para esse Estado (Figuras 18.12 a 18.15).

Entre 1990 e 2017, os dez municípios com as maiores áreas absolutas destinadas à colheita de café arábica concentraram-se em Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia; e no caso de café canephora, no Espírito Santo, Rondônia e Mato Grosso. Os municípios com as maiores áreas absolutas[3] médias anuais destinadas à colheita de café em 1990-1999 foram Linhares-ES, Afonso Cláudio-ES, Colatina-ES, Três Pontas-MG, Patrocínio-MG, Cacoal-RO e Manhuaçu-MG (respectivamente, 27.484, 26.370, 24.160, 23.003, 21.879, 21.269 e 19.607 ha); em 2015-2016, foram Patrocínio-MG, Jaguaré-ES, Barra do Choça-BA, Três Pontas-MG, Vila Valério-ES, Sooretama-ES e Boa Esperança-MG (respectivamente, 33.806, 19.800, 19.000, 18.875, 17.950, 17.075 e 16.383 ha); e, em 2017, Patrocínio-MG, Manhuaçu-MG, Machado-MG, Jaguaré-ES, Campos Gerais-MG, Barra do Choça-BA e Três Pontas-MG (respectivamente, 38.700, 18.330, 18.330, 18.025, 15.546, 14.500 e 14.320 ha). Considerando café arábica, os municípios com maiores áreas absolutas médias anuais destinadas à colheita deste em 2012-2013 foram Patrocínio-MG, Três Pontas-MG, Manhuaçu-MG, Barra do Choça-BA, Boa Esperança-

[3] Valores absolutos municipais (área, produção) indicam municípios em que foi destinada área maior ou onde foi obtida maior produção; o que, muitas vezes, está bastante relacionado com a área total do município. Valores relativos municipais (área relativa, densidade de produção/produção relativa) indicam a importância relativa que a cultura tem para o município. Conjuntos de municípios pequenos, com áreas plantadas relativamente grandes e/ou com altas densidades de produção, podem representar área absoluta total ou concentração da produção absoluta maiores do que municípios individuais. Por outro lado, municípios pequenos e com grandes áreas relativas plantadas podem, individualmente, não ter quase nenhuma (ou menor) importância na produção nacional ou regional desta.

MG, Campos Gerais-MG e Nepomuceno-MG (respectivamente, 31.017, 21.250, 18.225, 18.000, 17.400, 17.196 e 15.675 ha); em 2015-2016 foram Patrocínio-MG, Três Pontas-MG, Barra do Choça-BA, Manhuaçu-MG, Boa Esperança-MG, Nepomuceno-MG e Iúna-ES (respectivamente, 32.032, 18.675, 18.500, 17.650, 16.333, 14.938 e 14.165 ha); e, em 2017, Patrocínio-MG, Manhuaçu-MG, Machado-MG, Campos Gerais-MG, Barra do Choça-BA, Três Pontas-MG e Iúna-ES (respectivamente, 38.700, 18.330, 18.330, 15.546, 14.500, 14.320, 13.500 ha). Já no caso de café canephora, os municípios com maiores áreas absolutas médias anuais destinadas à colheita em 2012-2013 foram Vila Valério-ES, Jaguaré-ES, Sooretama-ES, Nova Venécia-ES, Rio Bananal-ES, Linhares-ES e São Mateus-ES (respectivamente, 21.300, 20.350, 16.800, 16.059, 14.200, 13.150 e 12.525 ha); em 2015-2016 foram Jaguaré-ES, Vila Valério-ES, Sooretama-ES, Nova Venécia-ES, Rio Bananal-ES, Linhares-ES e São Mateus-ES (respectivamente, 20.875, 19.950, 16.875, 15.099, 13.950, 12.500 e 12.500 ha); e, em 2017, Jaguaré-ES, Sooretama-ES, Nova Venécia-ES, Cacoal-RO, São Mateus-ES, Rio Bananal-ES e Vila Valério-ES (respectivamente, 18.025, 13.700, 13.376, 13.030, 12.500, 12.150 e 12.000 ha).

Os municípios com as maiores áreas relativas destinadas à colheita de café (total) e de café arábica nas últimas décadas concentraram-se no Estado do Espírito Santo, no Triângulo Mineiro e no Sul/Sudoeste de Minas Gerais (Figuras 18.14 e 18.15). Aqueles municípios com maior área relativa destinada à colheita de café na década de 1990 foram Manhumirim-MG, Vargem Alta-ES, São Gabriel da Palha-ES, Marilândia-ES, Três Pontas-MG, Alto Rio Novo-ES, Irupi-ES (respectivamente, em torno de 46%, 41%, 41%, 36%, 33%, 33% e 33% da área do município); e, em 2015-2016, Irupi-ES, São João do Manhuaçu-MG, São Domingos das Dores-MG, Ribeirão Corrente-SP, Caparaó-MG, Luisburgo-MG, Brejetuba-ES (respectivamente 55%, 53%, 49%, 43%, 42%, 41% e 39% da área do município). Os municípios com maior área relativa destinada à colheita de café arábica em 2012-2013 foram Irupi-ES, São João do Manhuaçu-MG, São Domingos das Dores-MG, Luisburgo-MG, Santa Rita de Minas-MG, Brejetuba-ES, Ribeirão Corrente-SP (respectivamente 34%, 30%, 28%, 27%, 25%, 24%, 23% da área do município); e, em 2015-2016, Irupi-ES, São João do Manhuaçu-MG, São Domingos das Dores-MG, Ribeirão Corrente-SP, Caparaó-MG, Luisburgo-MG, Brejetuba-ES (respectivamente 55%, 53%, 49%, 43%, 42%, 41% e 39% da área do município). No caso do café canephora, é notável a maior concentração nacional de plantios no Estado do Espírito Santo. No Espírito Santo destaca-se a predominância de plantios de café canephora nos municípios situados na metade norte do Estado e de café arábica naqueles localizados na metade sul deste (Figura 18.15). De acordo com Incaper (2018), no Espírito Santo o cultivo de café arábica predomina em regiões de temperaturas mais

baixas em altitudes acima de 500 m; enquanto o de café canephora ocorre preferencialmente em regiões mais quentes, normalmente com altitudes inferiores a 500 m. Os municípios com a maior área relativa destinada à colheita de café canephora em 2012-2013 foram Vila Valério-ES, Jaguaré-ES, Governador Lindenberg-ES, Sooretama-ES, São Gabriel da Palha-ES, Marilândia-ES, Rio Bananal-ES (respectivamente com 26%, 18%, 17%, 17%, 16%, 15% e 13% da área do município); e, em 2015-2016, Vila Valério-ES, Jaguaré-ES, Sooretama-ES, Governador Lindenberg-ES, Marilândia-ES, Boa Esperança-ES, São Gabriel da Palha-ES (respectivamente, 38%, 30%, 29%, 27%, 25%, 22% e 21% da área do município).

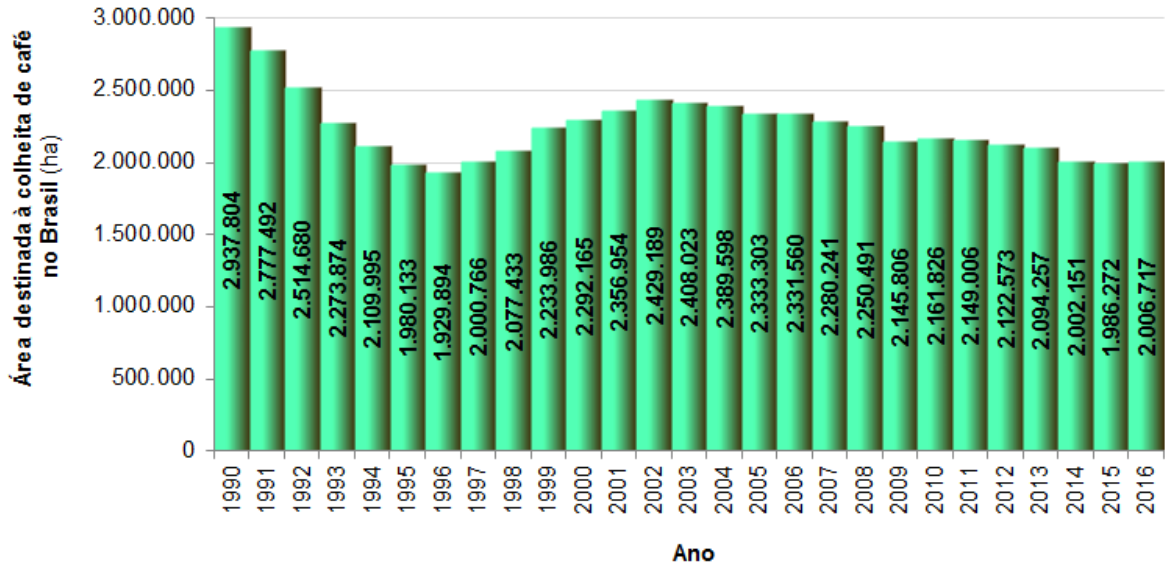


Figura 18.1. Variação anual da área destinada à colheita de café no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

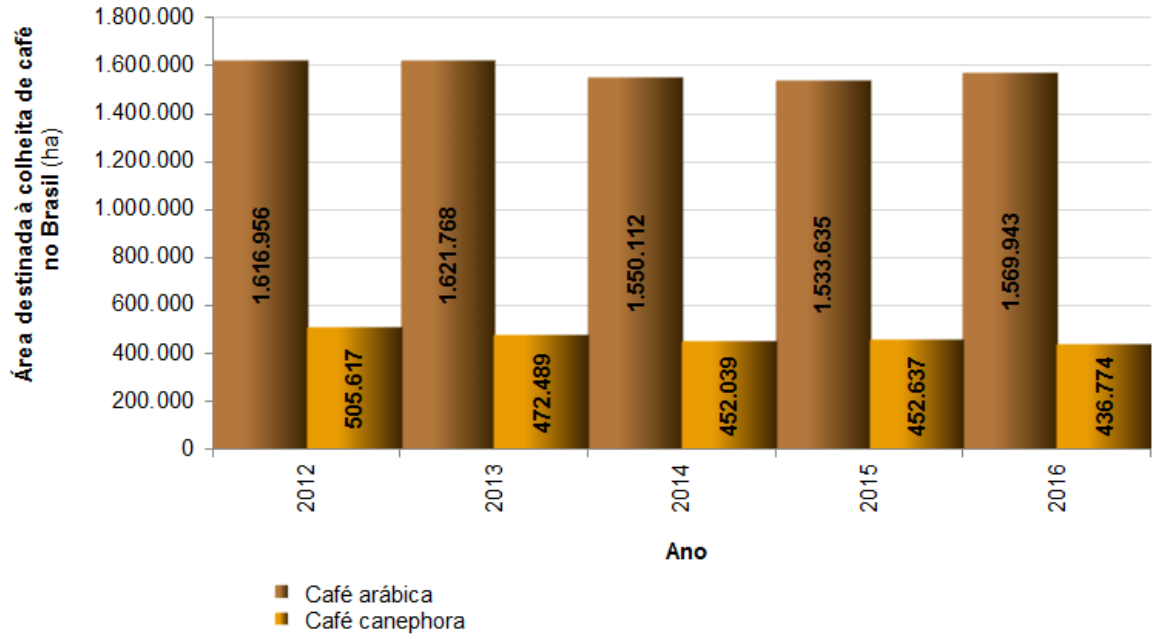


Figura 18.2. Variação anual das áreas destinadas para as colheitas de café arábica e café canephora no Brasil entre 2012 e 2016:

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

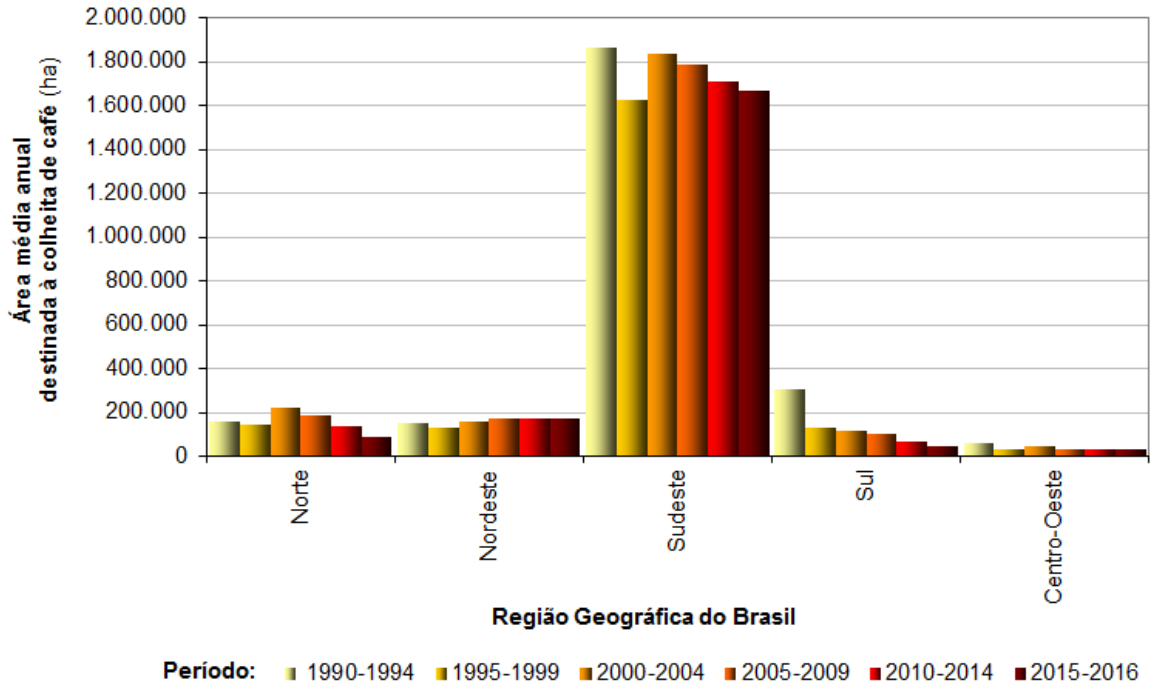


Figura 18.3. Variação da área média anual destinada à colheita de café por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

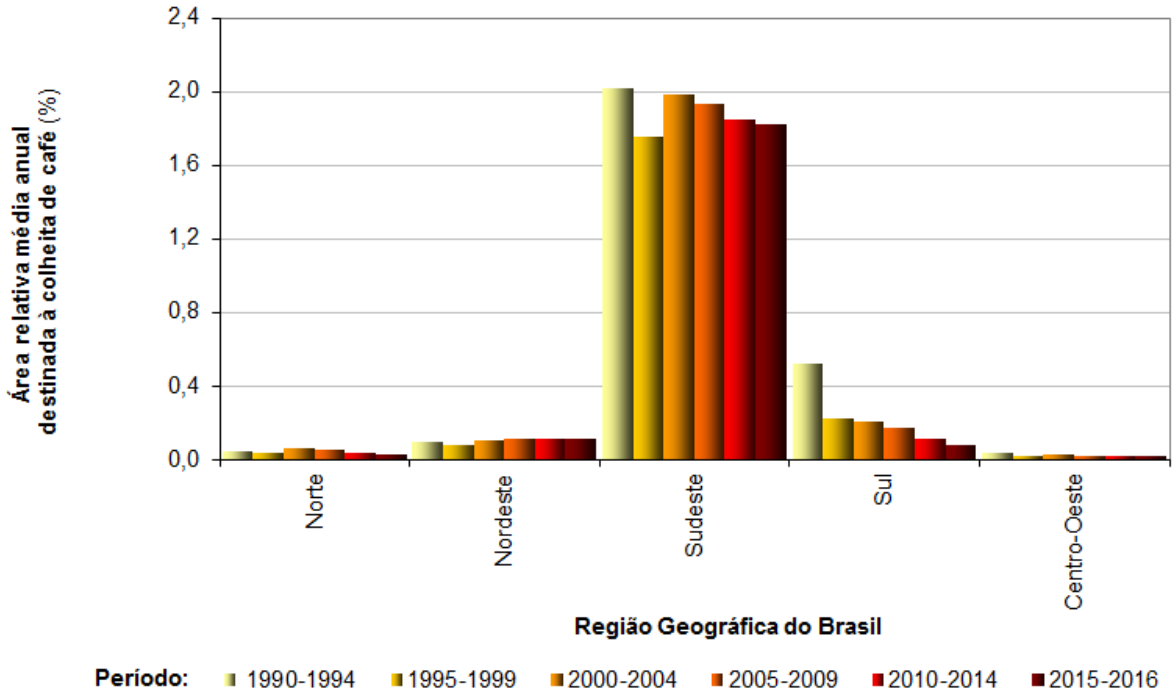


Figura 18.4. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de café por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

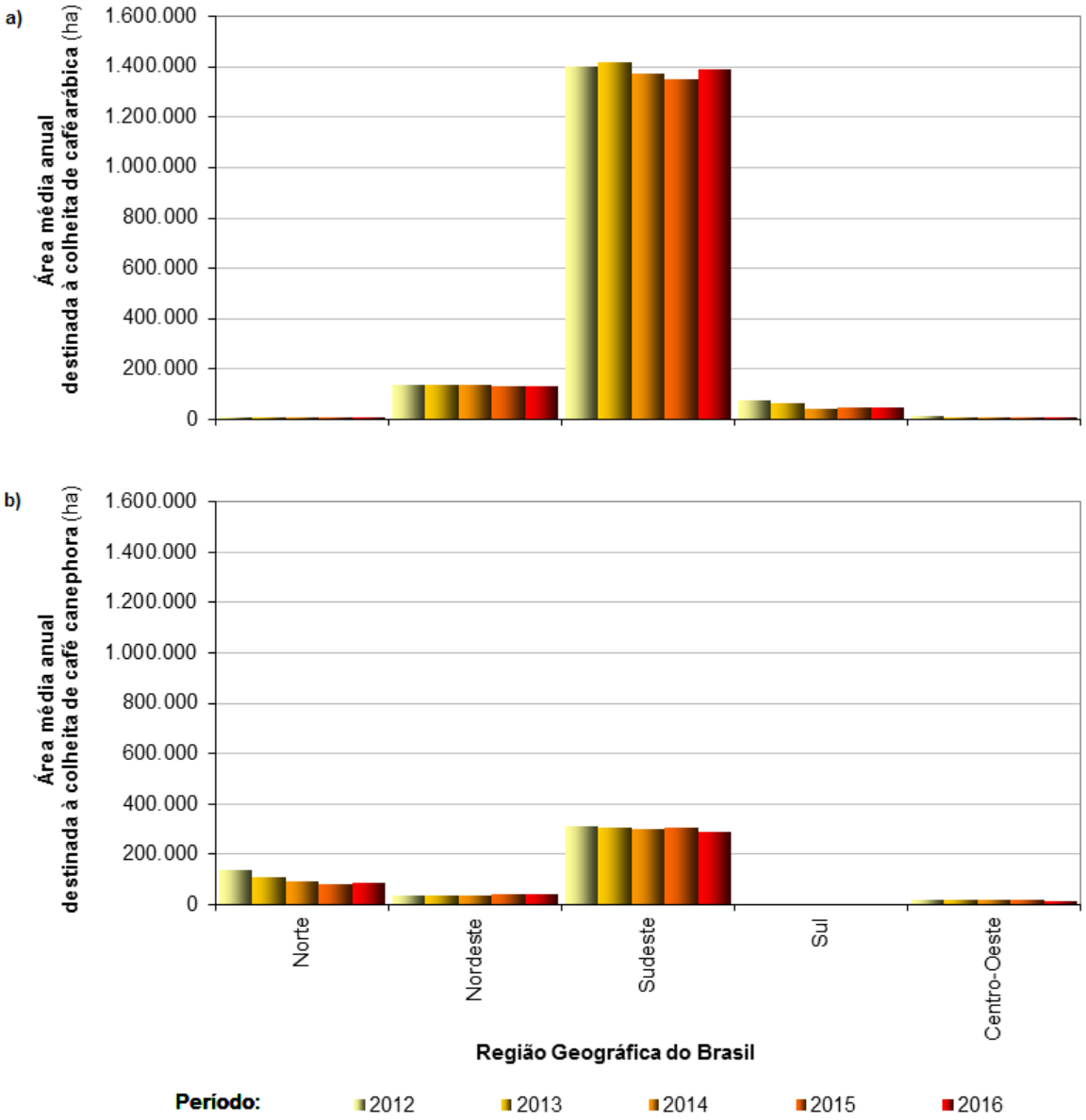


Figura 18.5. Variação da área média anual destinada à colheita dos cafés arábica e canephora por Região geográfica do Brasil entre 2012 e 2016: a) café arábica e b) café canephora.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

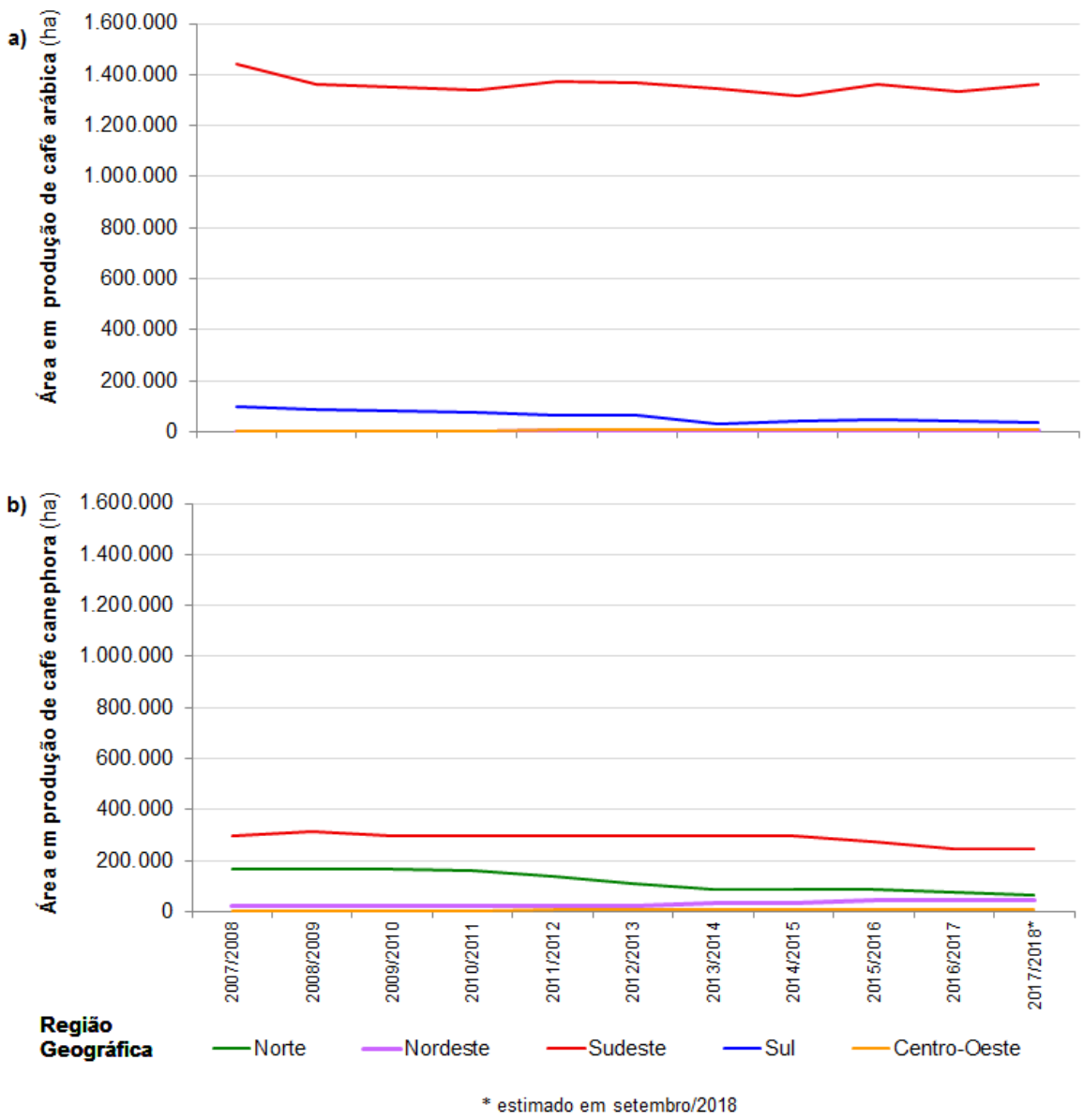


Figura 18.6. Variação da área média anual destinada à colheita dos cafés arábica e canephora por Região geográfica do Brasil entre 2007/2008 e 2017/2018: a) café arábica e b) café canephora.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. Silva. Fonte dos dados: Conab (2018).

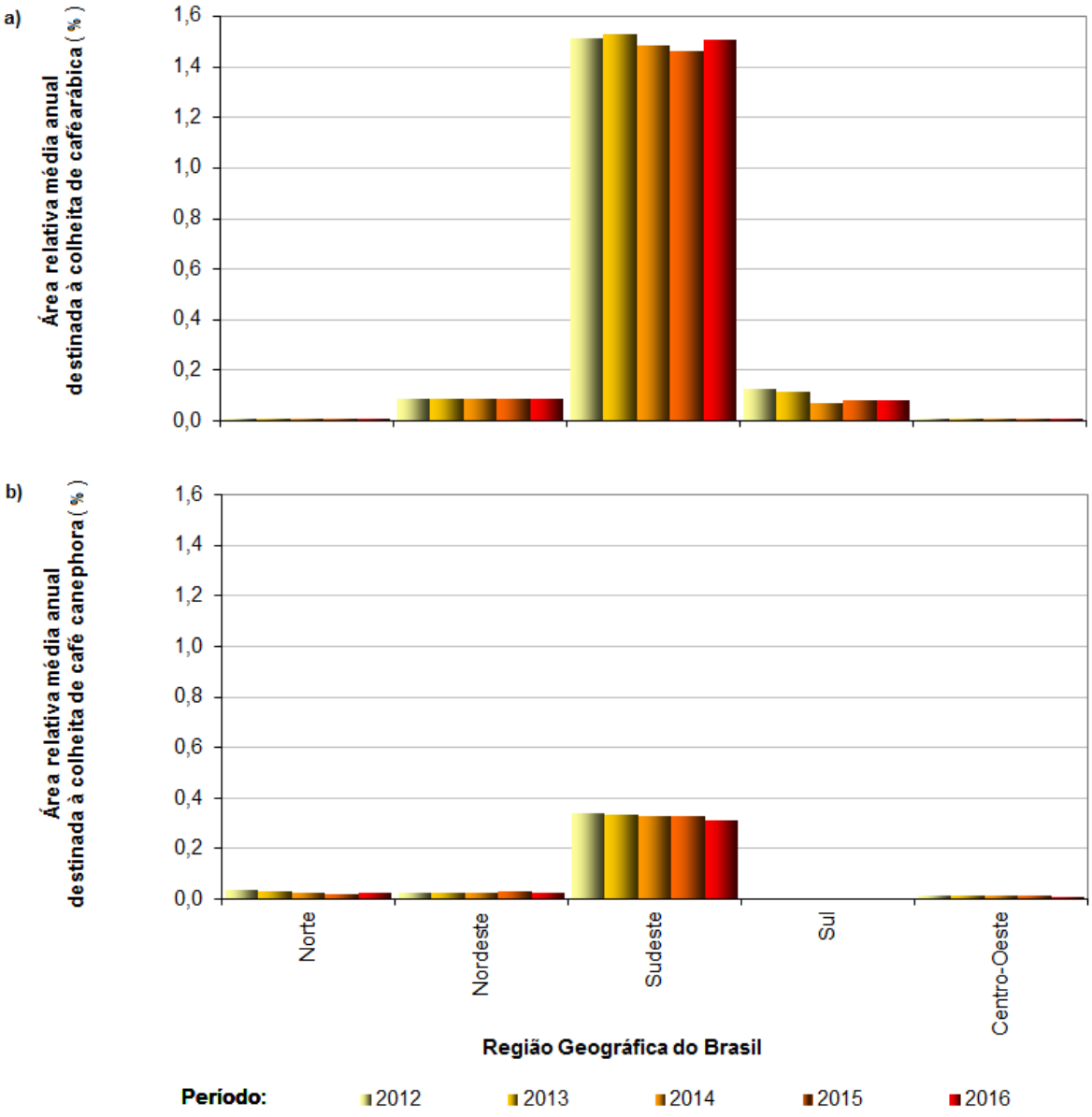


Figura 18.7. Variação da área relativa média anual destinada à colheita dos cafés arábica e canephora por Região geográfica do Brasil entre 2012 e 2016: a) café arábica e b) café canephora.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

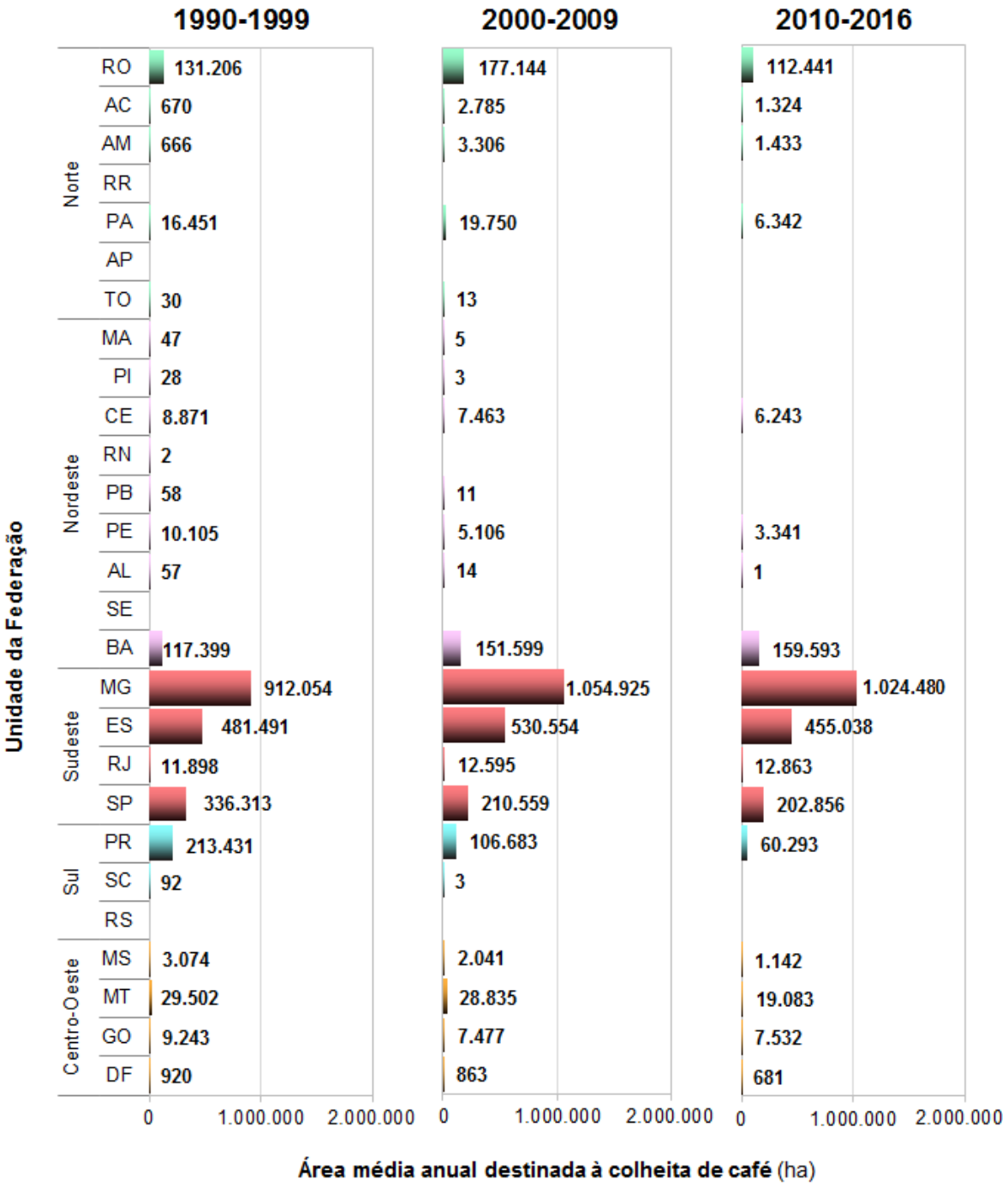


Figura 18.8. Variação da área média anual destinada à colheita de café por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

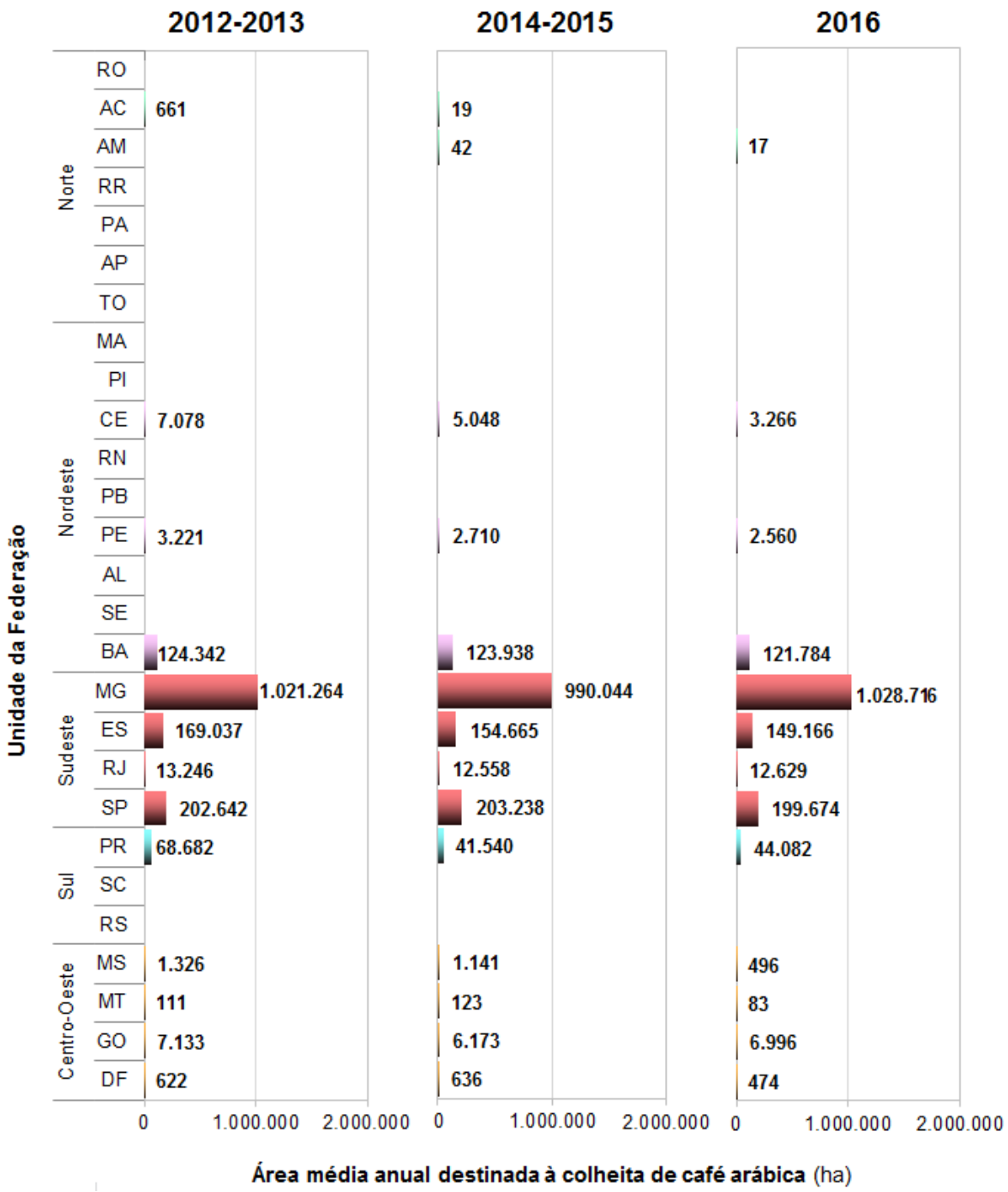


Figura 18.9. Variação da área média anual destinada à colheita de café arábica por Estado do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

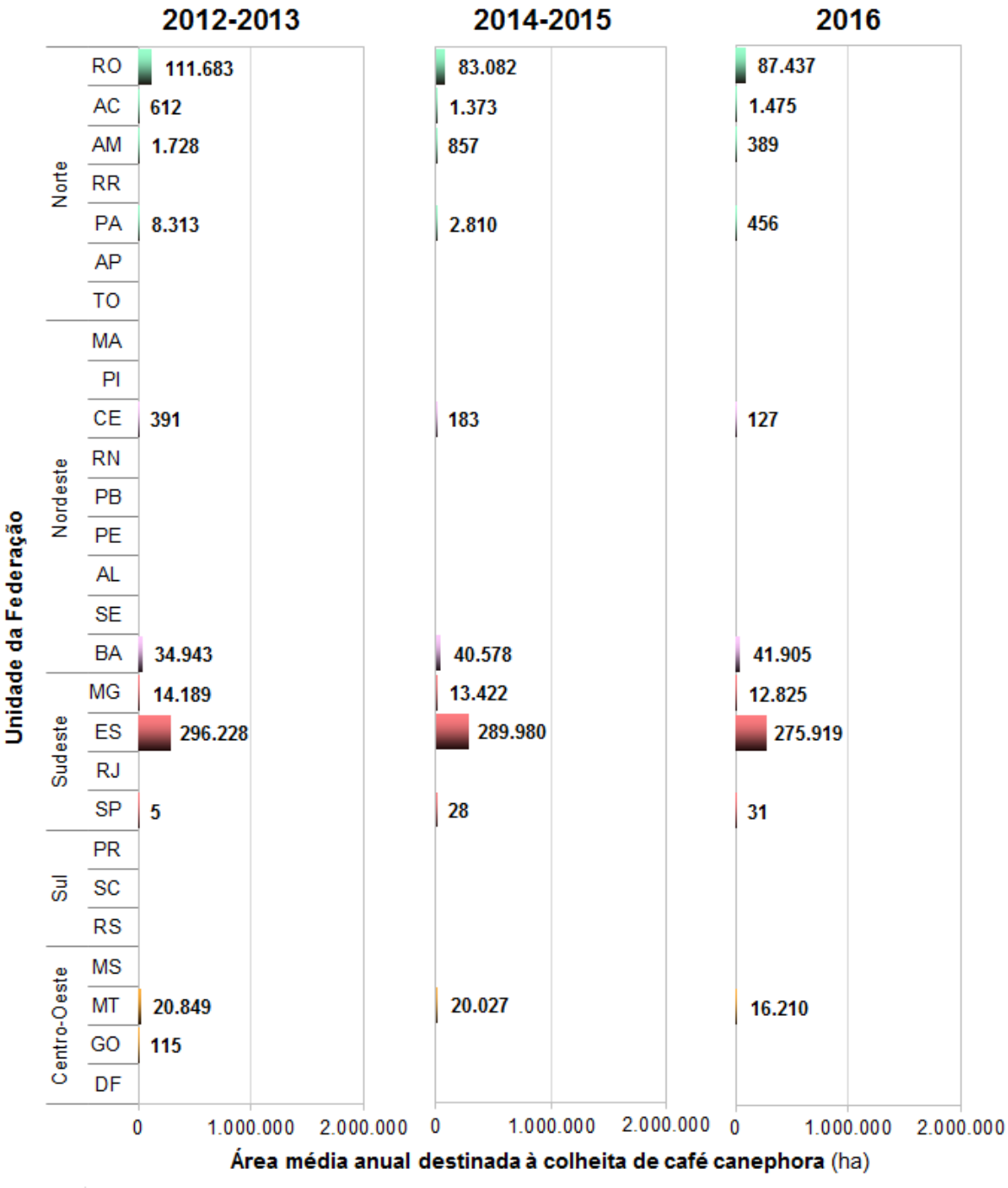


Figura 18.10. Variação da área média anual destinada à colheita de café canephora por Estado do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

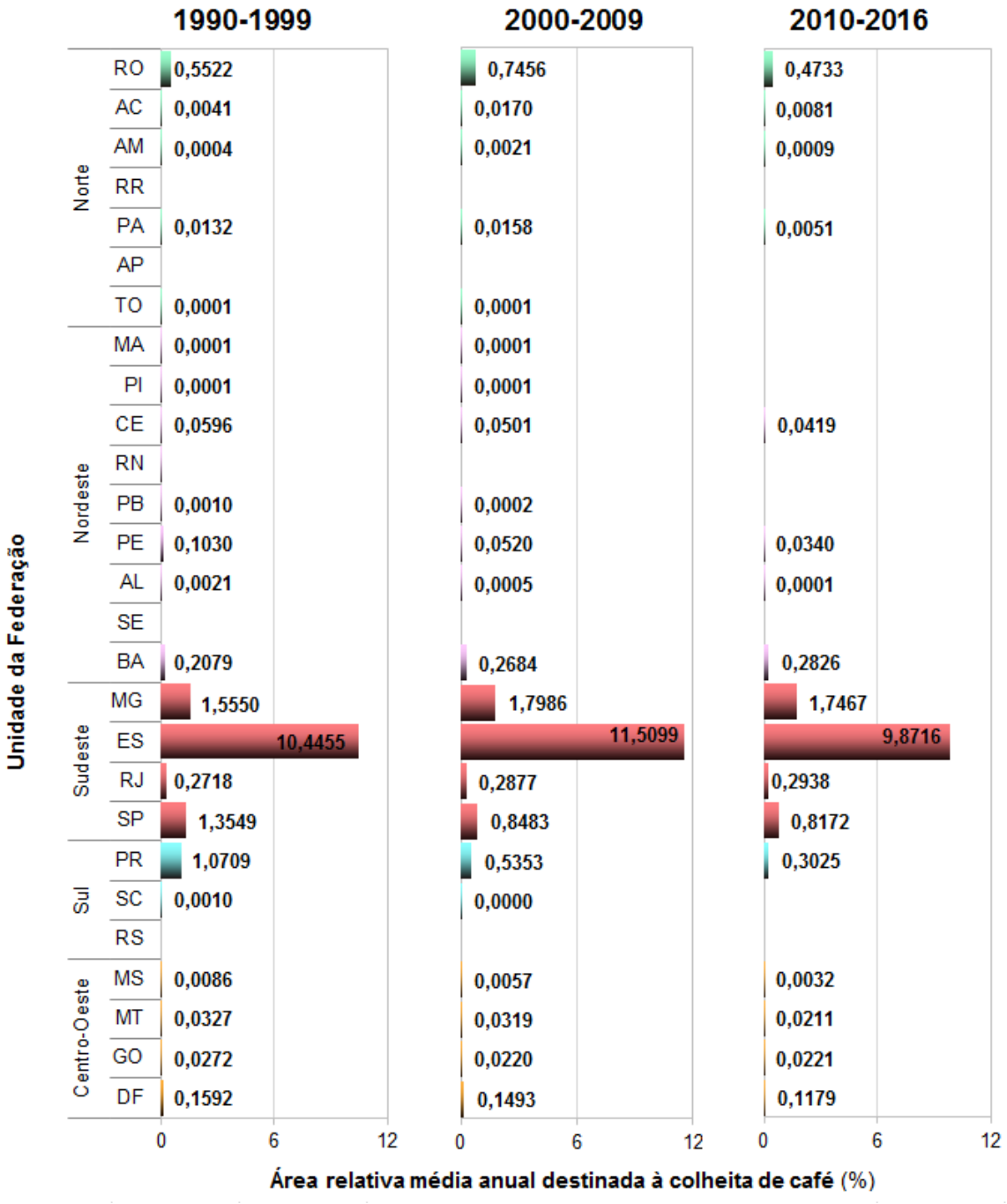


Figura 18.11. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de café por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

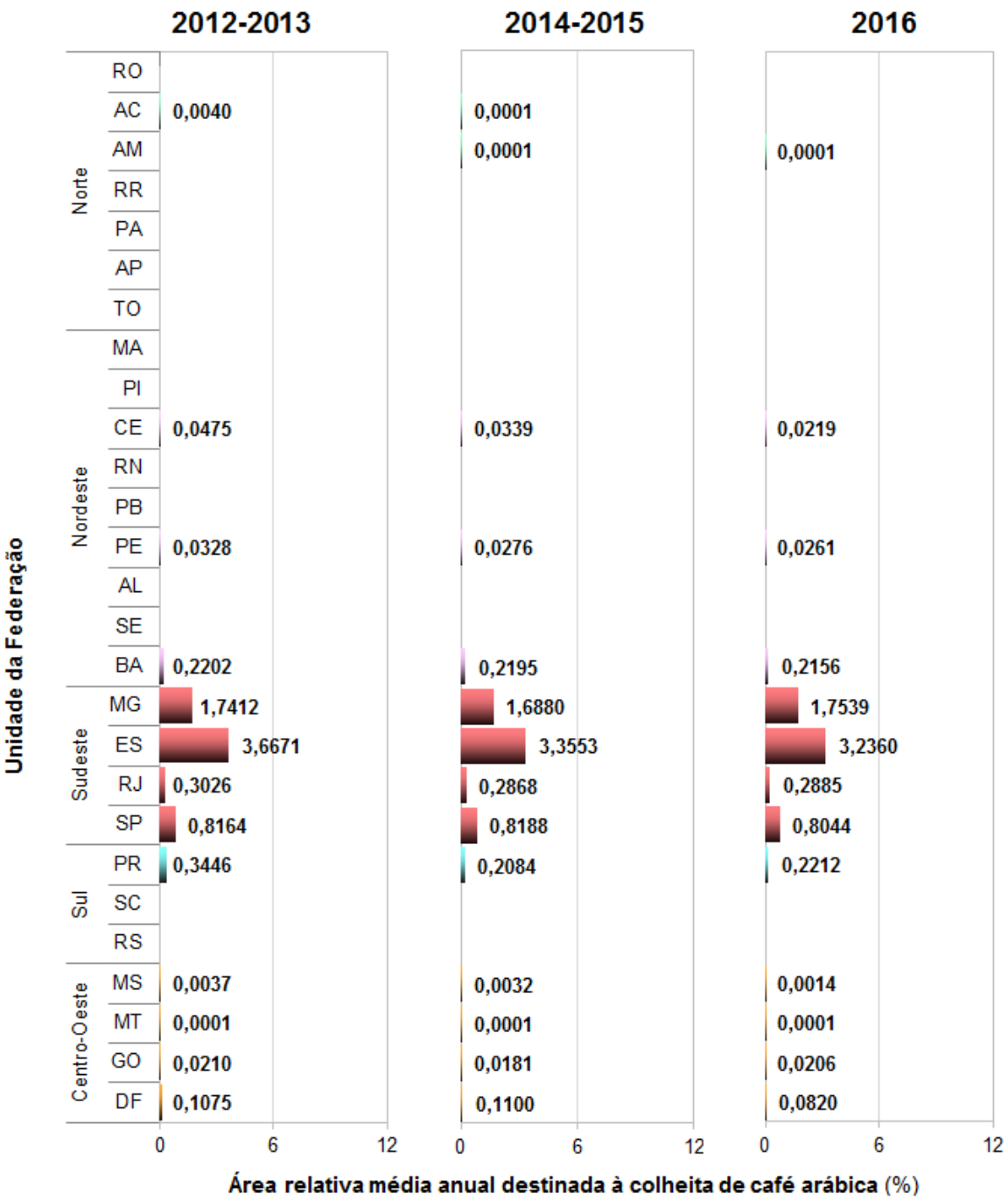


Figura 18.12. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de café arábica por Estado do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

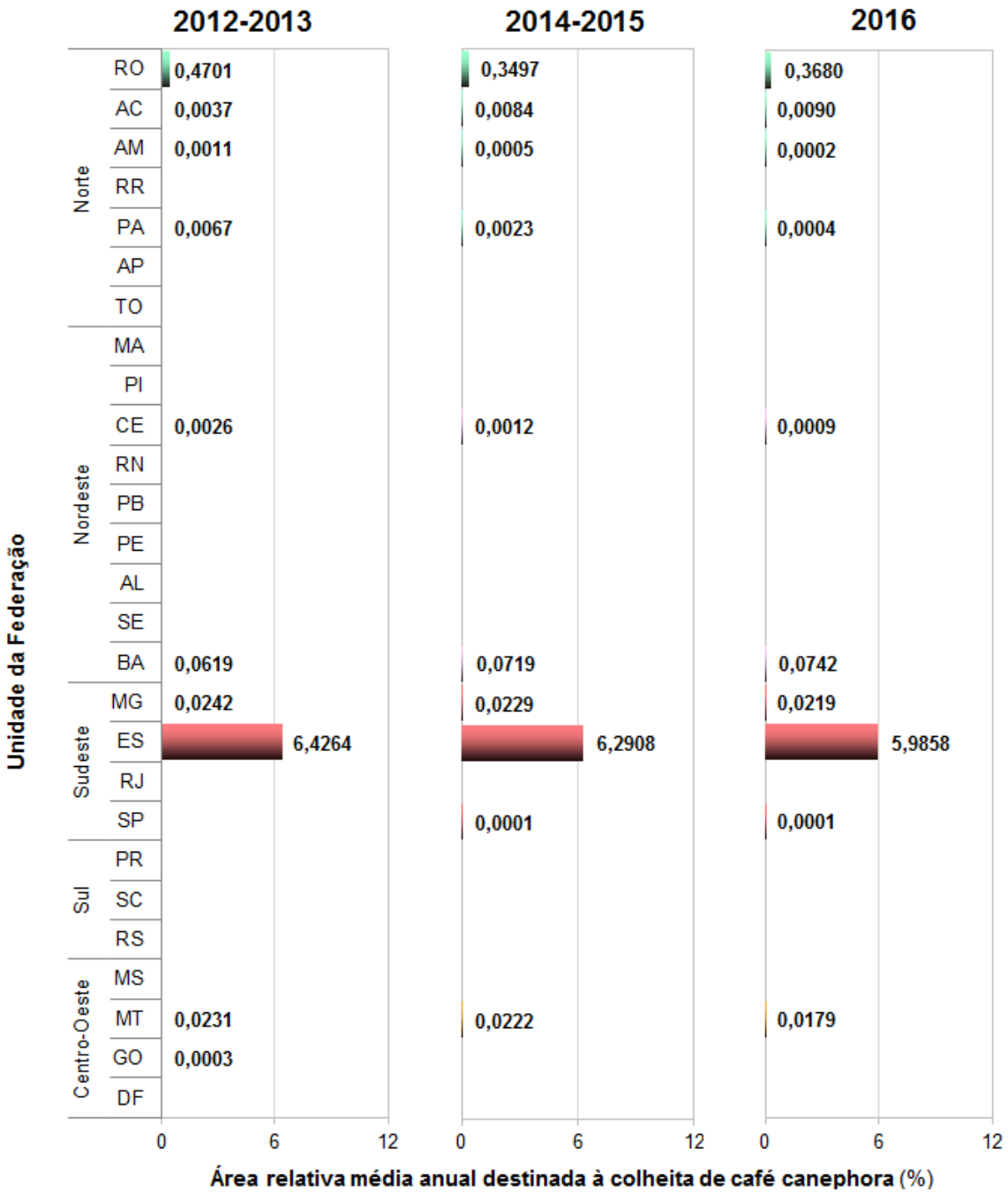


Figura 18.13. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de café canephora por Estado do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

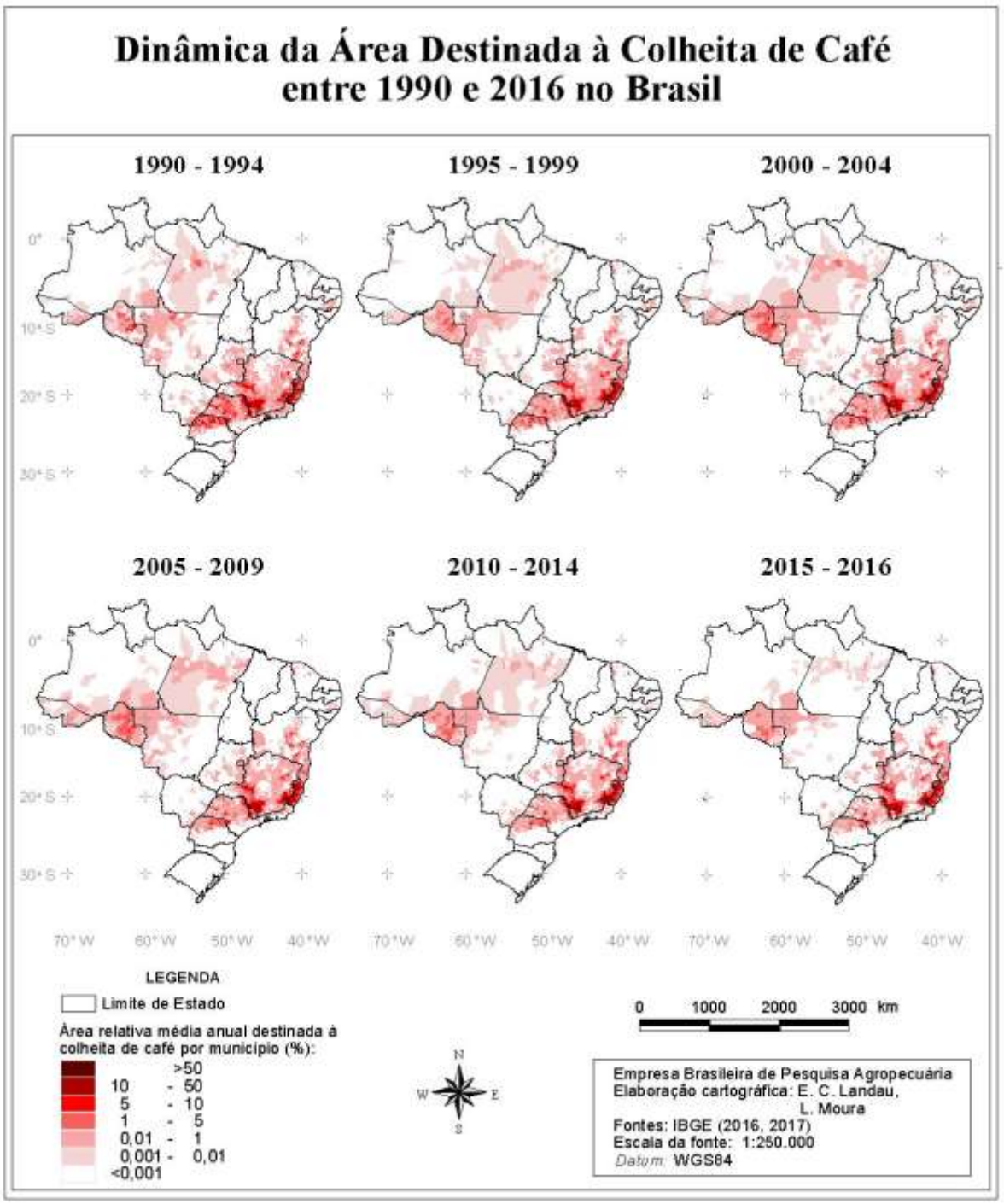


Figura 18.14. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de café por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

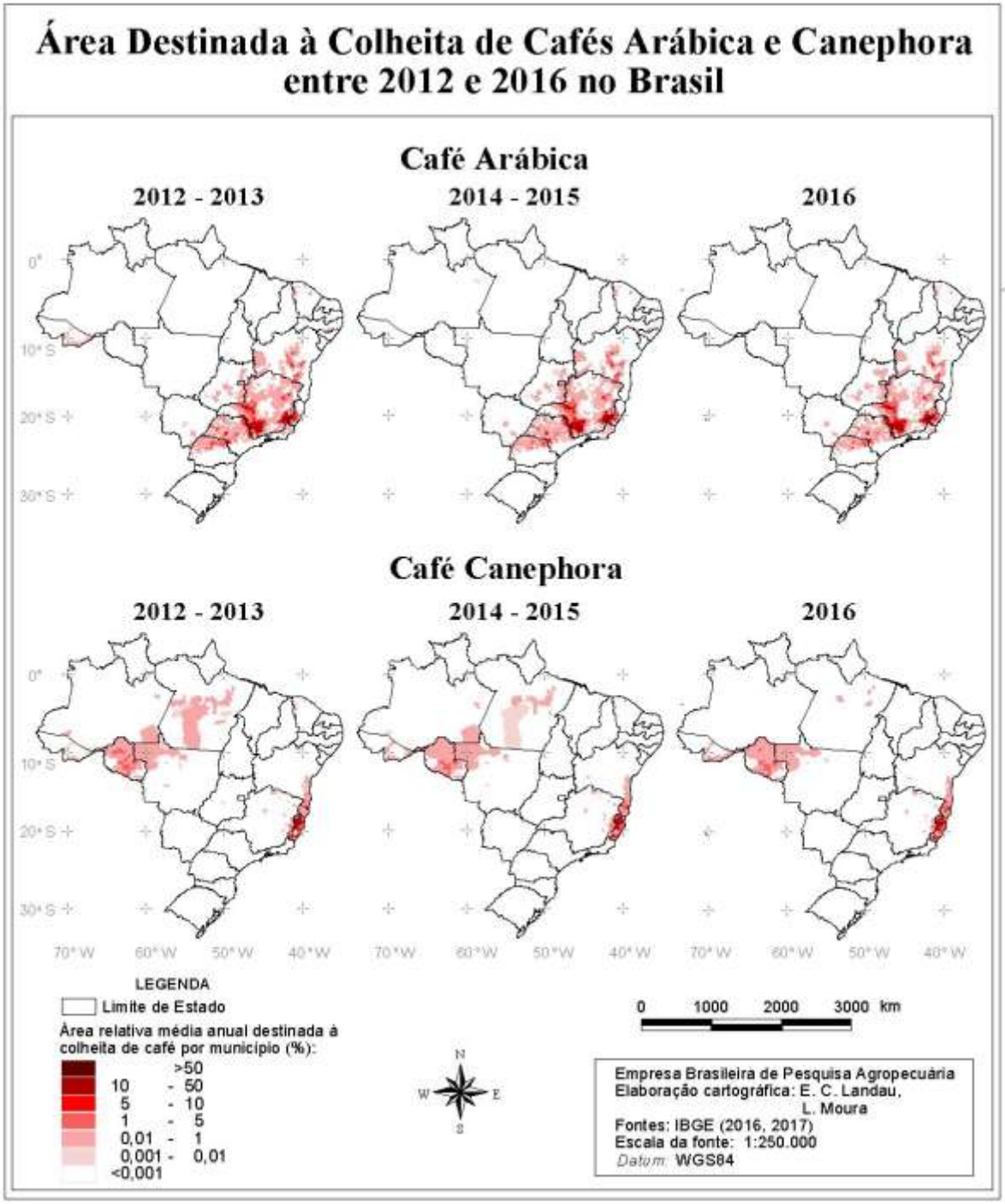


Figura 18.15. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de cafés arábica e canephora por município do Brasil entre 2012 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio de café beneficiado das áreas colhidas apresentou variações consideráveis entre 1990 a 2016, em que foi observada tendência média de aumento até o ano 2000, de posterior diminuição até 2003, e nova tendência média de aumento até 2016 (Figura 18.16). Apesar das tendências médias observadas para os períodos relatados, também foram visualizadas oscilações praticamente bianuais[4] em que, na maioria dos anos pares, o rendimento médio tem sido geralmente maior que no ano ímpar imediatamente seguinte (Figura 18.16). O maior rendimento médio anual de café foi registrado no ano de 2000 (27,98 sc/ha colhido). Os rendimentos médios das áreas colhidas dos cafés arábica e canephora variaram consideravelmente entre 2012 e 2016, não tendo sido identificado padrão claro de variação temporal relativo a nenhuma das espécies (Figura 18.17).

Os rendimentos médios de café também variaram consideravelmente entre as Regiões Geográficas do Brasil entre 1990 e 2016. Os maiores rendimentos médios anuais entre 2015 e 2016 foram observados nas áreas colhidas das Regiões Sul e Sudeste, representando, respectivamente, em torno de 25 sc/ha e 23 sc/ha colhido (Figura 18.18). Quanto aos rendimentos médios anuais de café arábica entre 2012 e 2016, os maiores valores foram observados em 2016 e na Região Centro-Oeste, onde a área plantada é pequena e de baixa representatividade para a cultura de café, mas onde os plantios de café são predominantemente irrigados (Bonomo et al., 2008), com produtividade em torno de 40 sc/ha colhido (Figura 18.19a). No caso do café canephora, os maiores rendimentos médios foram observados em 2014, nas Regiões Nordeste e Sudeste, variando nestas entre aproximadamente 34 sc/ha e 35 sc/ha colhido (Figura 18.19b).

Entre os Estados com pelo menos 40.000 ha destinados para a colheita de café, aqueles com maior rendimento médio na década de 1990 (1990-1999) foram Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Espírito Santo e Rondônia; e, em 2010-2016, foram São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Espírito Santo e Rondônia. No caso do café arábica, em 2012-2013 os Estados com maior rendimento médio foram Minas Gerais, Paraná e São Paulo; e, em 2016, Paraná, Minas Gerais e São Paulo. Quanto ao café canephora, os Estados com maiores rendimentos médios em 2012-2013 foram Espírito Santo e Rondônia; em 2016; Bahia, Espírito Santo e Rondônia (Figuras 18.14, 18.20 a 18.23).

[4] A bienalidade da produção de café é um fenômeno natural da cultura, e está relacionada com a fisiologia da planta. Em um ano a planta destina seus fotoassimilados para o desenvolvimento dos frutos (ano de carga pendente), e, no ano seguinte, ela os destina para o desenvolvimento vegetativo de gemas que produzirão ramos. Ocorre principalmente no caso do café arábica, mas também no do café canephora (Mendonça et al., 2011).

Em nível municipal, entre 1990 e 1999 os municípios brasileiros com mais do que 1% de área relativa colhida de café, os que apresentaram maior rendimento médio foram Monte Carmelo-MG, Romaria-MG, Carmo do Paranaíba-MG, Iraí de Minas-MG, Cruzília-MG, Estrela do Sul-MG e Caxambu-MG (respectivamente com 53,28;53,13; 47,38; 46,78; 45,45; 44,32 e 42,93sc/ha colhido); e, em 2015-2016, São José do Vale do Rio Preto-RJ, Bom Jardim-RJ, Pirapora-MG, Orlândia-SP, Nuporanga-SP, Mucugê-BA e Alvinlândia-SP (respectivamente com 68,75; 66,73; 50,00; 47,08; 46,48; 41,70 e 41,67 sc/ha colhido). Entre os municípios com mais do que 1% da área relativa colhida de café arábica em 2012-2013 os que apresentaram maiores rendimentos médios foram Santa Rosa da Serra-MG, Nuporanga-SP, Bom Jardim-RJ, Varjão de Minas-MG, Alpinópolis-MG, Pinhalão-PR e Serra do Salitre-MG (respectivamente com 27,57; 27,50; 26,60; 26,00; 23,63; 23,52 e 23,52 sc/ha colhido); e, em 2015-2016, São José do Vale do Rio Preto-RJ, Bom Jardim-RJ, Pirapora-MG, Orlândia-SP, Nuporanga-SP, Mucugê-BA, Alvinlândia-SP (respectivamente com 68,75; 66,73; 50,00; 47,08; 46,48; 41,70 e 41,67 sc/ha colhido). E, para o café canephora, em 2012-2013 foram São Roque do Canaã-ES, João Neiva-ES, Aracruz-ES, Santa Teresa-ES, Baixo Guandu-ES, Boa Esperança-ES, Itamaraju-BA (respectivamente com 26,10; 25,53; 23,20; 22,75; 22,32; 22,28 e 22,25 sc/ha colhido); e, em 2015-2016, Itamaraju-BA, Prado-BA, Itueta-MG, Fundão-ES, Alta Floresta D'Oeste-RO, Aracruz-ES, Santa Rita do Itueto-MG (respectivamente com 38,73; 38,03; 31,50; 30,52; 30,10; 29,60 e 29,50 sc/ha colhido).

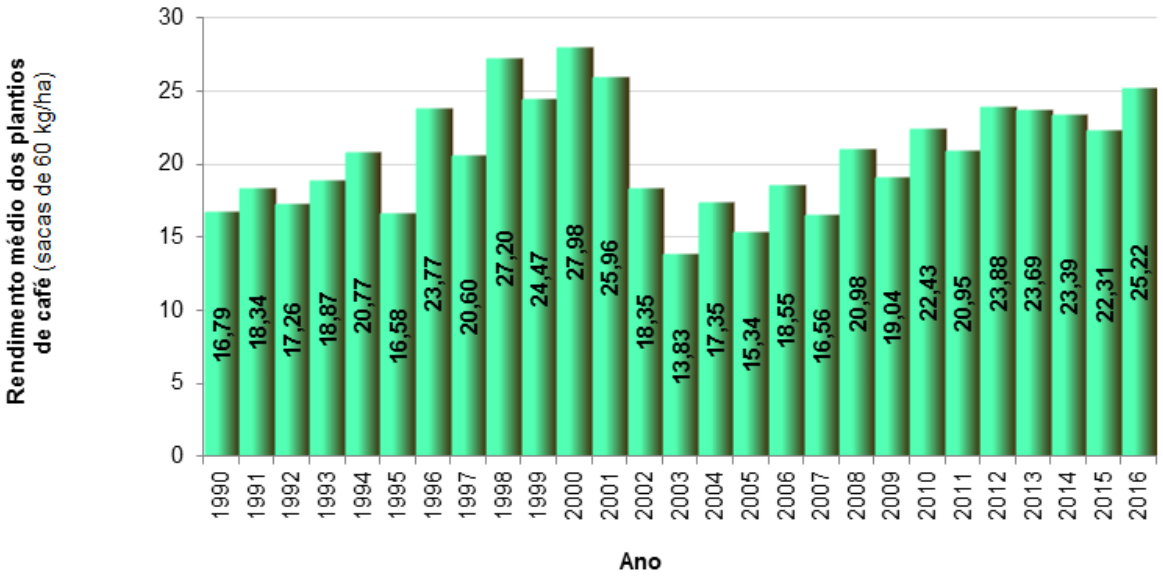


Figura 18.16. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de café no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

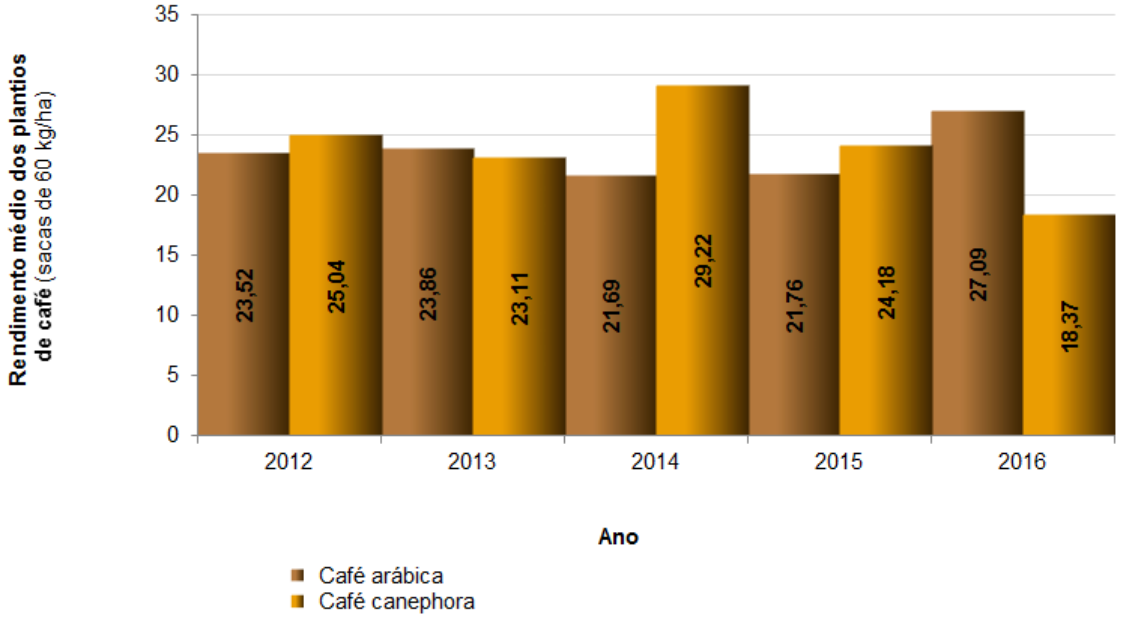


Figura 18.17. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas dos cafés arábica e canephora no Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

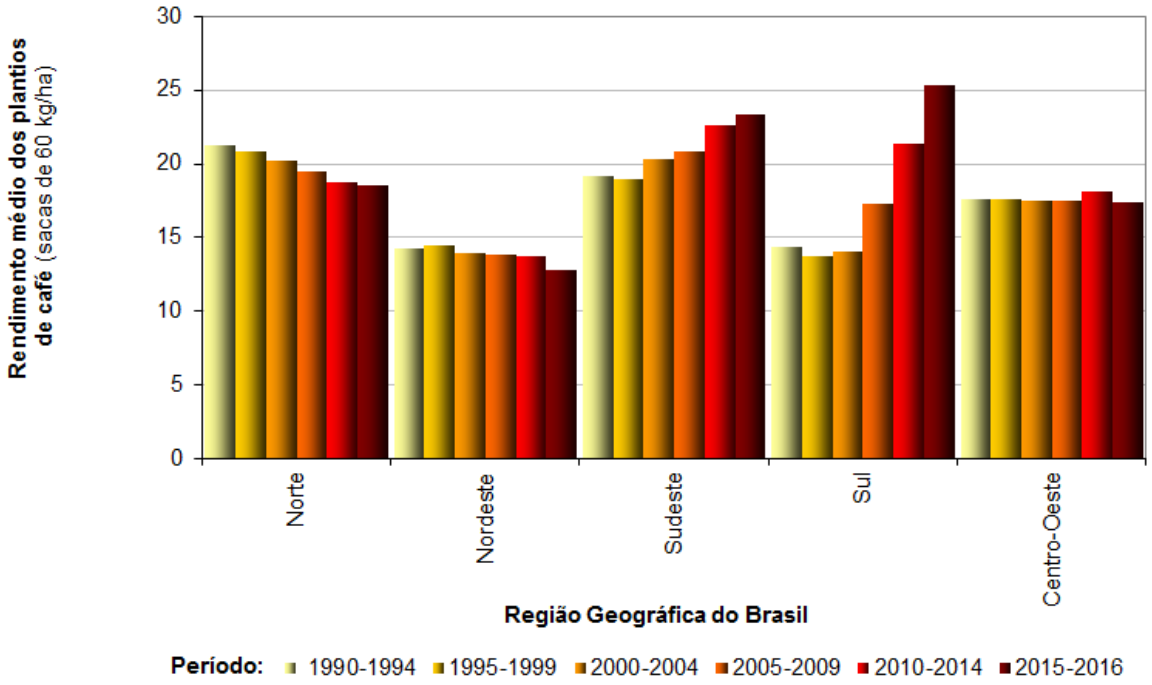


Figura 18.18. Variação do rendimento médio anual nas áreas de café colhidas por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

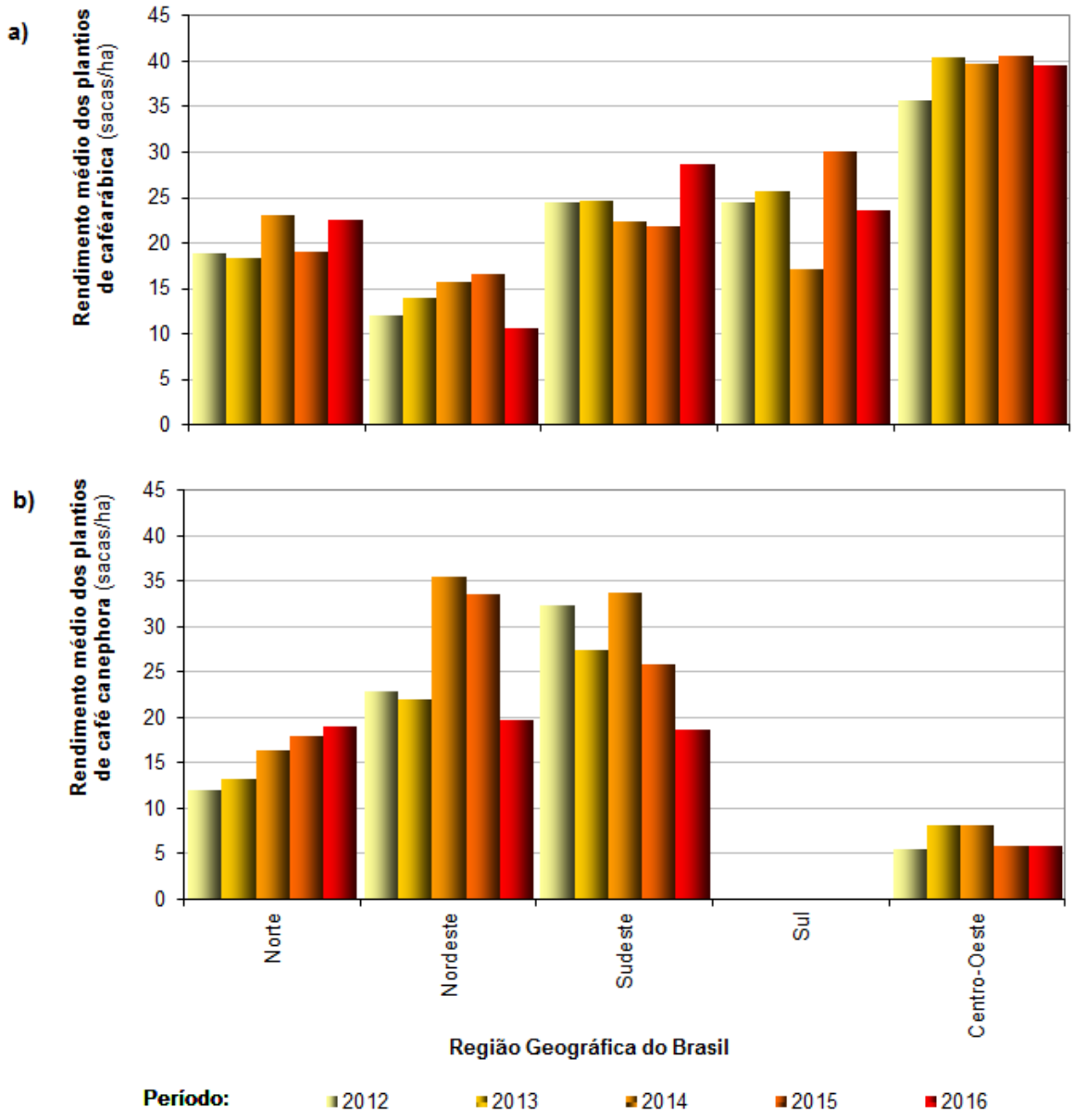


Figura 18.19. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas dos cafés arábica e canephora colhidos por Região geográfica do Brasil entre 2012 e 2016: a) café arábica e b) café canephora.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

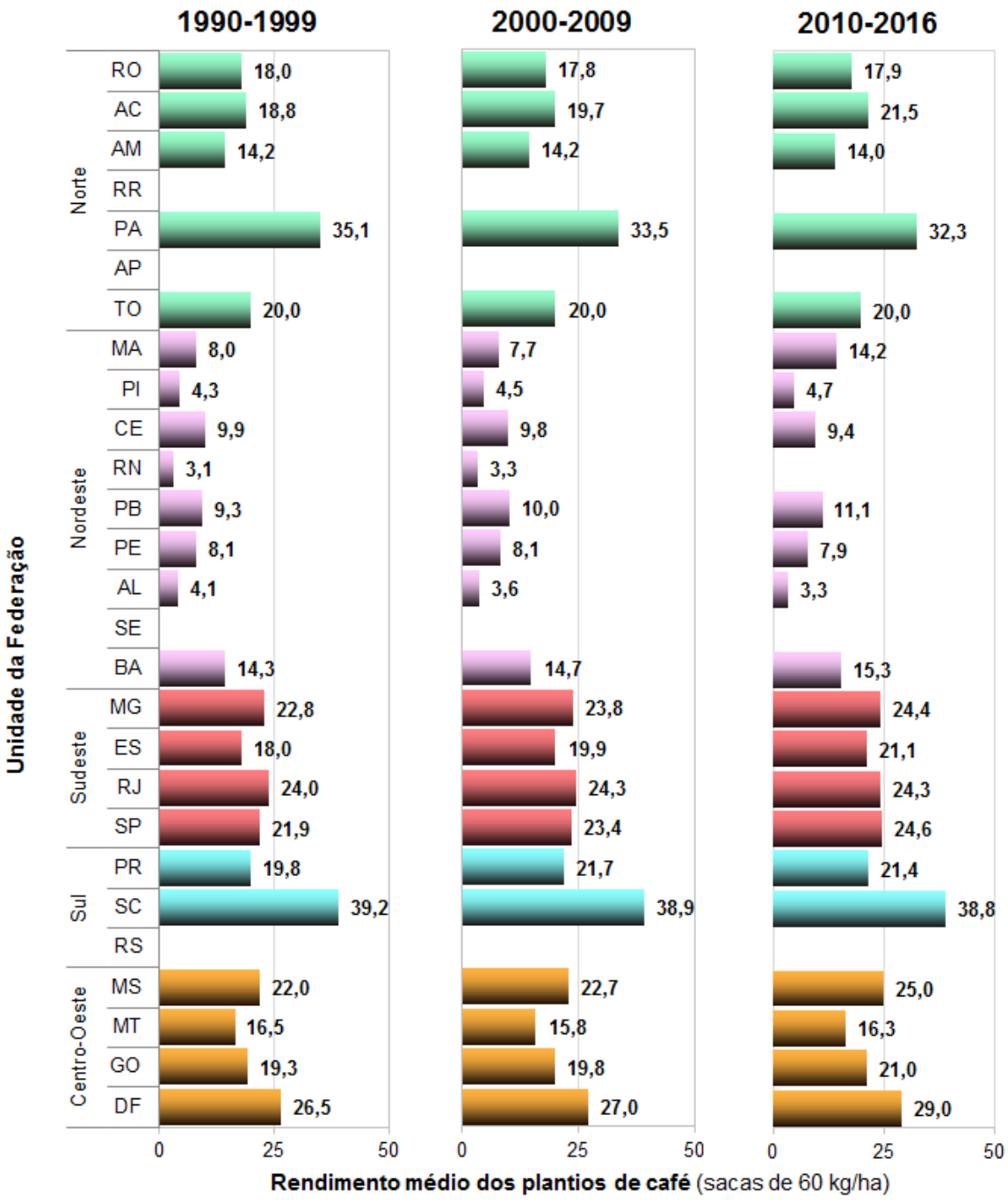


Figura 18.20. Variação do rendimento médio anual dos plantios de café colhidos por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

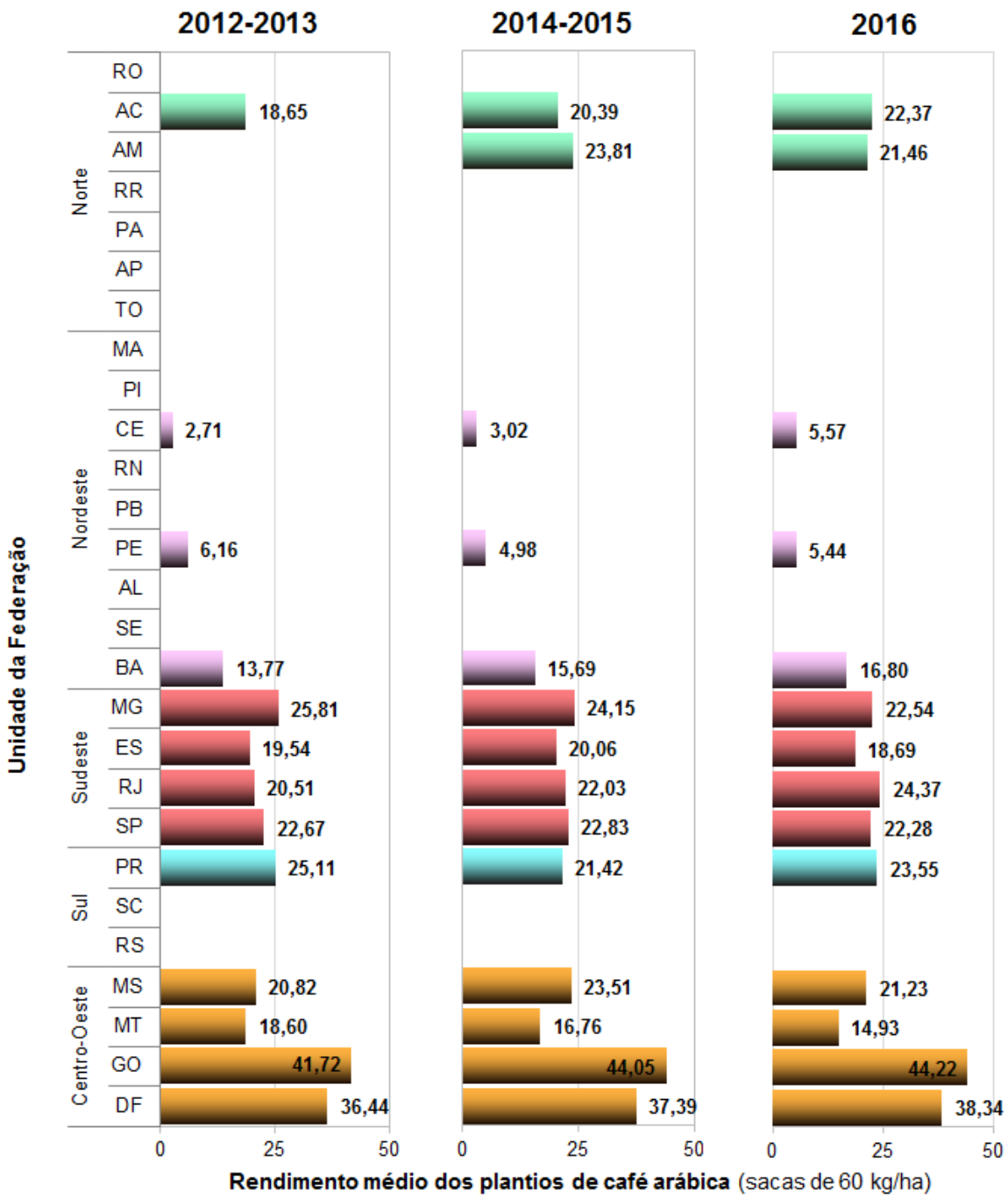


Figura 18.21. Variação do rendimento médio anual dos plantios de café arábica colhidos por Estado do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

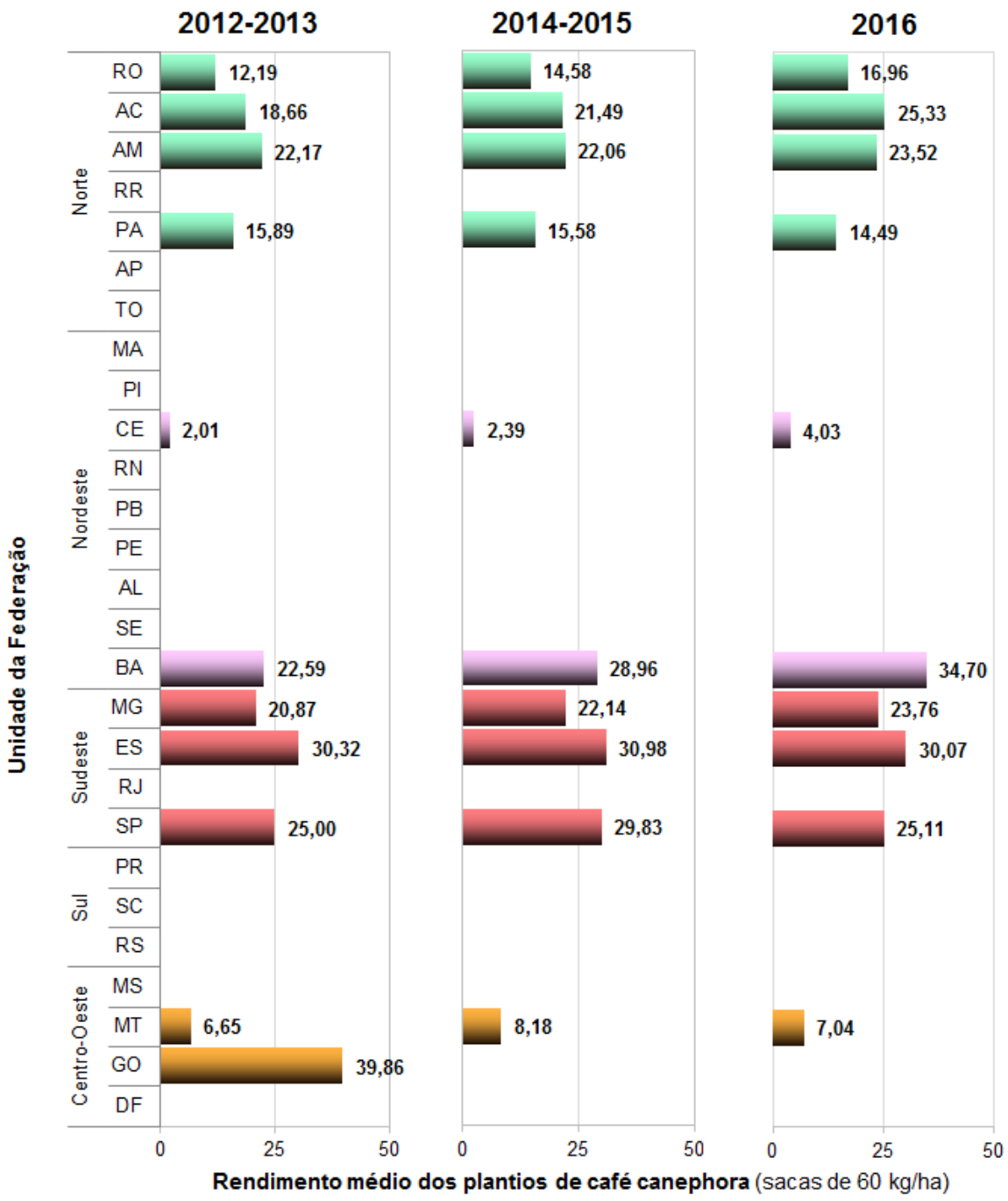


Figura 18.22. Variação do rendimento médio anual dos plantios de café canephora colhidos por Estado do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

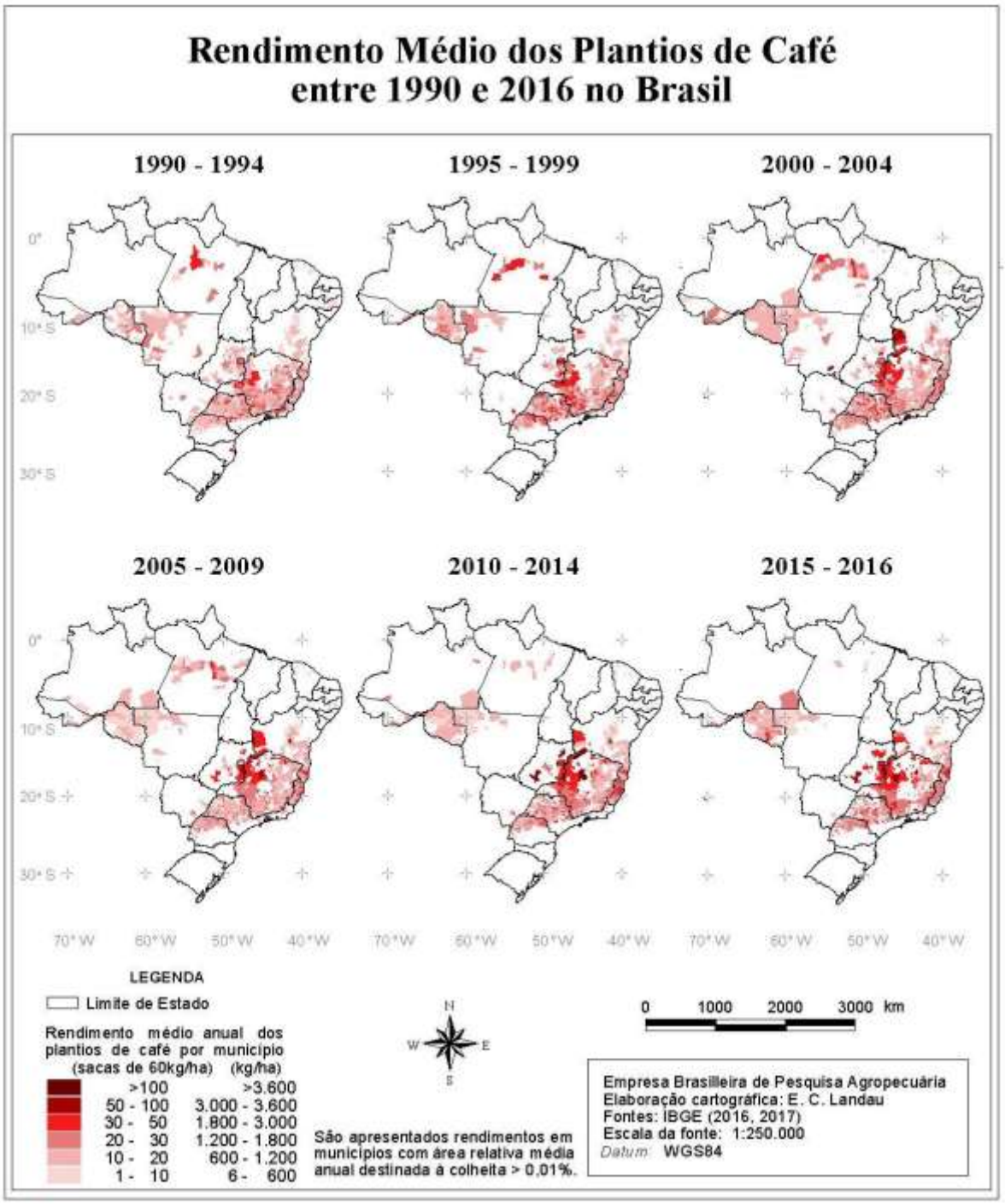


Figura 18.23. Variação do rendimento médio anual do café colhido por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

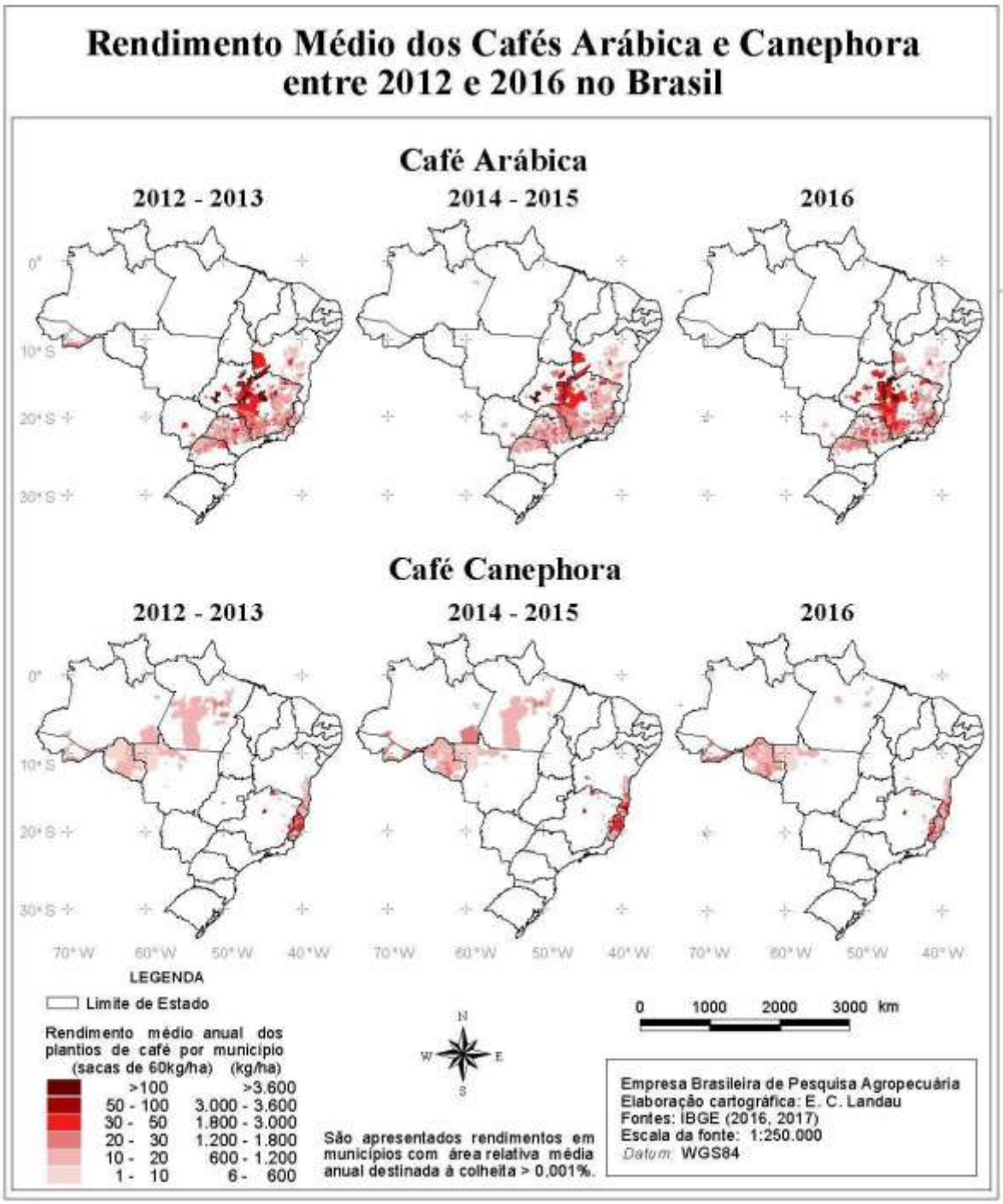


Figura 18.24. Variação do rendimento médio anual dos plantios de cafés arábica e canephora colhidos por município do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** de café apresentou variações consideráveis entre 1990 e 2016, com aumentos e diminuições anuais ou bianuais ao longo do período, seguindo padrão de variação semelhante ao observado no caso do rendimento médio (Figuras 18.25 e 18.16, respectivamente). A menor produção anual de café foi registrada em 1995 (31.004.483 sacas de 60 kg), e a maior foi observada em 2000 (63.452.067 sacas). A maior produção de café arábica foi registrada em 2016 (42.471.733 sacas), e a de café canephora, em 2014 (12.646.600 sacas) (Figuras 18.25 e 18.26). Em 2015 foi registrada uma seca que atingiu o Estado do Espírito Santo, reduzindo em 50% a produção de café canephora em 2016. Apesar disso, a produção brasileira de café aumentou em função da excelente produção do café arábica no mesmo ano (Globo, 2016; Ceasa-ES, 2016).

Entre 1990 e 2016, mais de 75% da produção anual de café proveio da Região Sudeste (Figura 18.27). Entre 2012 e 2016, mais de 90% da produção de café arábica e de 70% da de café canephora também foram colhidos na Região Sudeste (Figura 18.28), assim como também observado considerando os dados da Conab (2018) entre 2000/2001 e 2017/2018 (Figura 18.29). De 1990 a 2016, os Estados de onde proveio a maior parte da produção de café foram Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo (Figura 18.30). Entre 2012 e 2016, a maior parte da produção brasileira de café arábica proveio de Minas Gerais (sudoeste e Triângulo Mineiro), São Paulo e sul do Espírito Santo; e, no caso do café canephora, principalmente de municípios situados na metade norte do Espírito Santo (Figuras 18.31 a 18.34).

Os municípios brasileiros com maior produção absoluta média de café no início da década de 1990 (1990-1994) foram Linhares-ES, Cacoal-RO, Afonso Cláudio-ES, Três Pontas-MG e Monte Carmelo-MG (respectivamente com 44.305, 31.711, 30.452, 29.603 e 28.848 toneladas, equivalentes a 738.417, 528.517, 507.533, 493.383 e 480.800 sacas de 60 kg); e em 2015-2016 foram Patrocínio-MG, Serra do Salitre-MG, Três Pontas-MG, Jaguaré-ES e Boa Esperança-MG (respectivamente com 66.379, 29.268, 28.970, 28.563 e 26.417 toneladas, equivalentes a 1.106.317, 487.800, 482.825, 476.050 e 440.283 sc).Em 2012-2013, os municípios que apresentaram maior produção absoluta de café arábica foram Patrocínio-MG, Três Pontas-MG, Serra do Salitre-MG, Monte Carmelo-MG e Boa Esperança-MG (respectivamente com 58.588, 30.848, 29.934, 26.568 e 26.100 toneladas, equivalentes a 976.467, 514.133, 498.900, 442.800 e 435.000 sc); e, em 2015-2016, Patrocínio-MG, Serra do Salitre-MG, Três Pontas-MG, Boa Esperança-MG e Campos Gerais-MG (respectivamente com 66.379, 29.268, 28.970, 26.417 e 25.969 toneladas, equivalentes a 1.106.317, 487.800, 482.833, 440.283 e 432.817 sc). Já os

municípios com maior produção absoluta de café canephora em 2012-2013 foram Jaguaré-ES, Vila Valério-ES, Rio Bananal-ES, Sooretama-ES e Nova Venécia-ES (respectivamente com 38.748, 37.542, 31.254, 30.447 e 27.737 toneladas, equivalentes a 645.800, 625.700, 520.900, 507.450 e 462.283 sc); e, em 2015-2016, Jaguaré-ES, Sooretama-ES, Vila Valério-ES, Prado-BA e Nova Venécia-ES (respectivamente com 28.563, 23.322, 22.298, 20.950 e 20.550 toneladas, equivalentes a 476.050, 388.700, 371.633, 349.167 e 342.500 sc).

Na década de 1990 (1990-1999), os municípios que apresentaram maior densidade de produção ou produção relativa[5] de café foram Vargem Alta-ES, Manhumirim-MG, Irupi-ES, Ibatiba-ES, Três Pontas-MG, Santana da Vargem-MG, Botelhos-MG (respectivamente com 53, 52, 49, 47, 45, 44, 43 t/ha do município equivalentes a 881, 875, 809, 782, 746, 739 e 710 sacas de 60 kg/ha do município); e, em 2015-2016, São Domingos das Dores-MG, Jeriquara-SP, Ribeirão Corrente-SP, São João do Manhuaçu-MG, Irupi-ES, Caparaó-MG, Santo Antônio do Jardim-SP (respectivamente com 81, 77, 75, 70, 68, 62 e 61 t/ha do município, equivalentes a 1.342, 1.284, 1.244, 1.161, 1.126, 1.035 e 1.024 sc/ha do município).

Em 2012-2013, os municípios que apresentaram maior produção relativa de café arábica foram Irupi-ES, São Domingos das Dores-MG, São João do Manhuaçu-MG, Brejetuba-ES, Luisburgo-MG, Ribeirão Corrente-SP, Nova Resende-MG (respectivamente com 45, 41, 41, 36, 35, 35 e 34 t/ha do município, equivalentes a 745, 691, 684, 605, 586, 577 e 573 sc/ha do município); e, em 2015-2016, São Domingos das Dores-MG, Jeriquara-SP, Ribeirão Corrente-SP, São João do Manhuaçu-MG, Irupi-ES, Caparaó-MG, Santo Antônio do Jardim-SP (respectivamente com 81, 77, 75, 70, 68, 62 e 61 t/ha do município, equivalentes a 1.342, 1.284, 1.244, 1.161, 1.125, 1.035 e 1.024 sc/ha do município). Já os municípios com maior produção relativa de café canephora em 2012-2013 foram Vila Valério-ES, Jaguaré-ES, Marilândia-ES, Governador Lindenberg-ES, Sooretama-ES, São Gabriel da Palha-ES, Rio Bananal-ES (respectivamente com 51, 38, 33, 33, 32, 30 e 29 t/ha do município, equivalentes a 852, 631, 555, 550, 539, 498 e 485 sc/ha do município); e, em 2015-2016, Vila Valério-ES, Jaguaré-ES, Sooretama-ES, Governador Lindenberg-ES, Marilândia-ES, São Gabriel da Palha-ES, Boa Esperança-ES (respectivamente com 47, 43, 40, 39, 35, 29 e 29 t/ha do município, equivalentes a 791, 722, 663, 645, 579, 488 e 487 sc/ha do município).

[5] Produção relativa ou densidade de produção: calculada dividindo a produção absoluta (quantidade produzida) pela respectiva área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação, país).

As áreas de maior **concentração da produção** de café no período de 1990 a 2016 (menor área total que concentrou ao menos 25% da produção) foram representadas pelas Microrregiões de Alegre (ES), Alfenas (MG), Varginha (MG), São Sebastião do Paraíso (MG) e Manhuaçu (MG). Na década de 1990 destacaram-se também Cachoeiro de Itapemirim (ES), Santa Teresa (ES) e Afonso Cláudio (ES); e a partir da década de 2000, Nova Venécia (ES) (Figura 18.35 e Tabela 18.1). As Microrregiões de maior concentração da produção de café arábica entre 2012 e 2016 foram Manhuaçu (MG), São Sebastião do Paraíso (MG) e Varginha (MG). Alegre (ES) também apresentou destaque em 2012-2015; e Franca (SP) em 2014-2016 (Figura 18.36 e Tabela 18.2). A microrregião de maior concentração da produção de café canephora no período de 2012 a 2016 foi Nova Venécia (ES), junto com Colatina (ES) em 2012-2015 e com Linhares (ES) em 2016 (Figura 18.37 e Tabela 18.3).

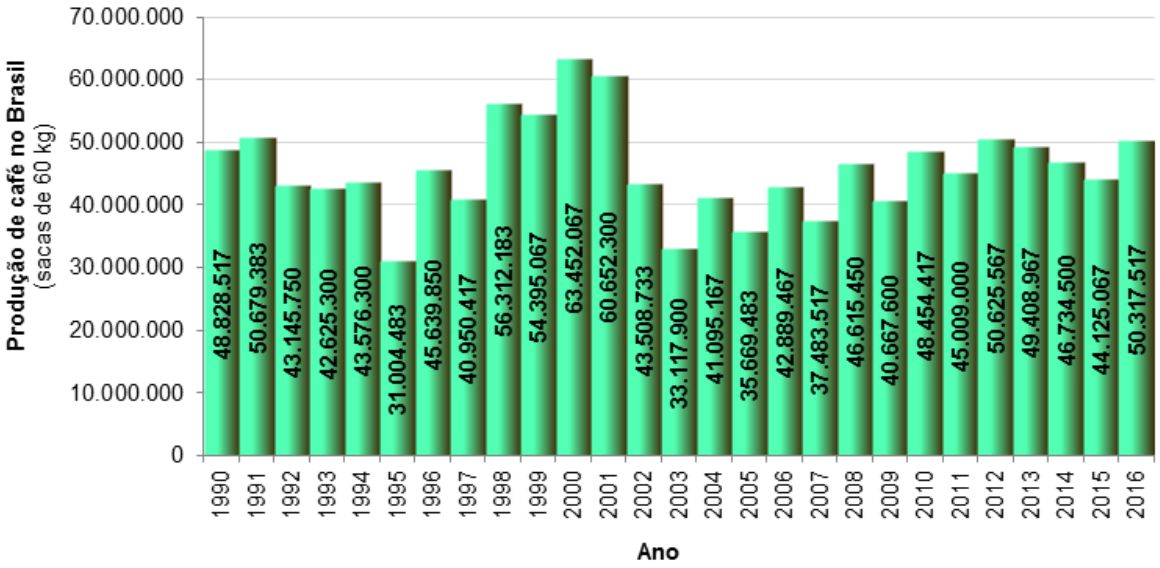


Figura 18.25. Variação da produção anual de café no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

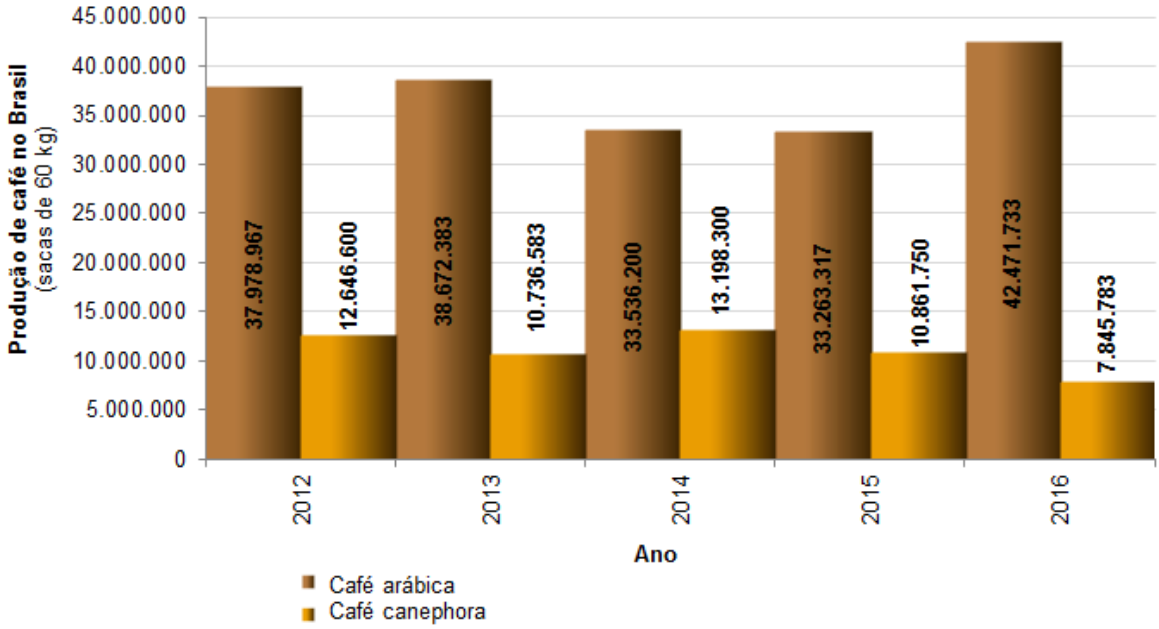


Figura 18.26. Variação da produção anual dos cafés arábica e canephora no Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

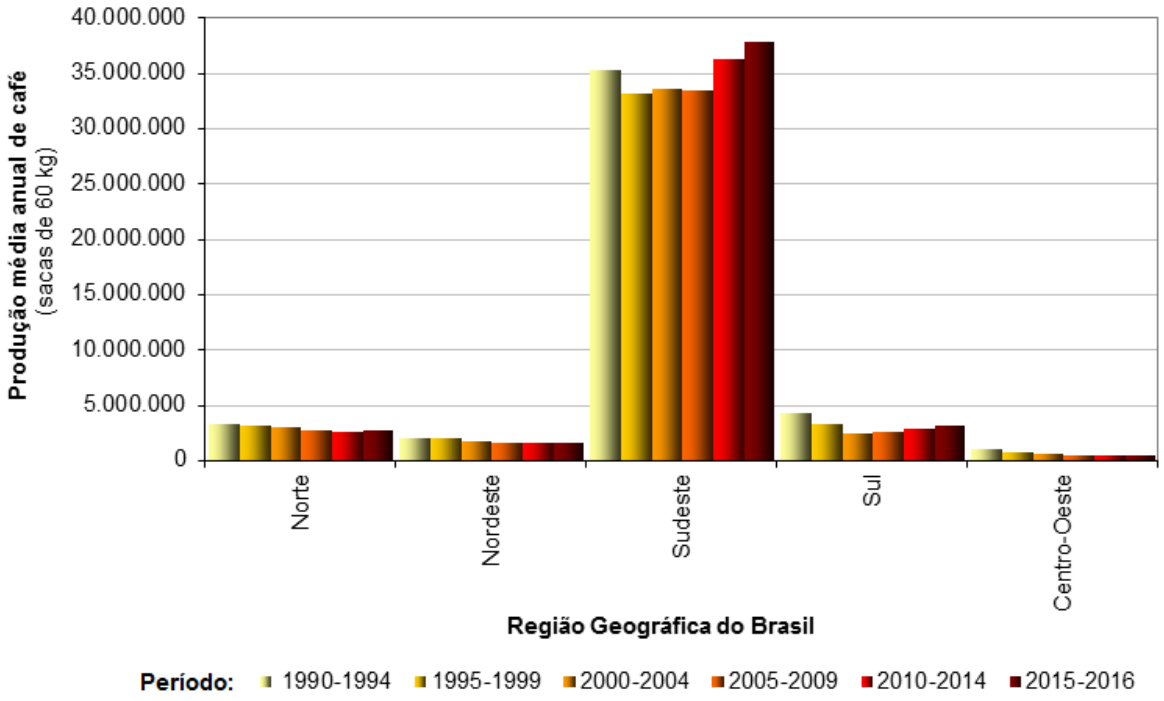


Figura 18.27. Variação da produção média anual de café por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

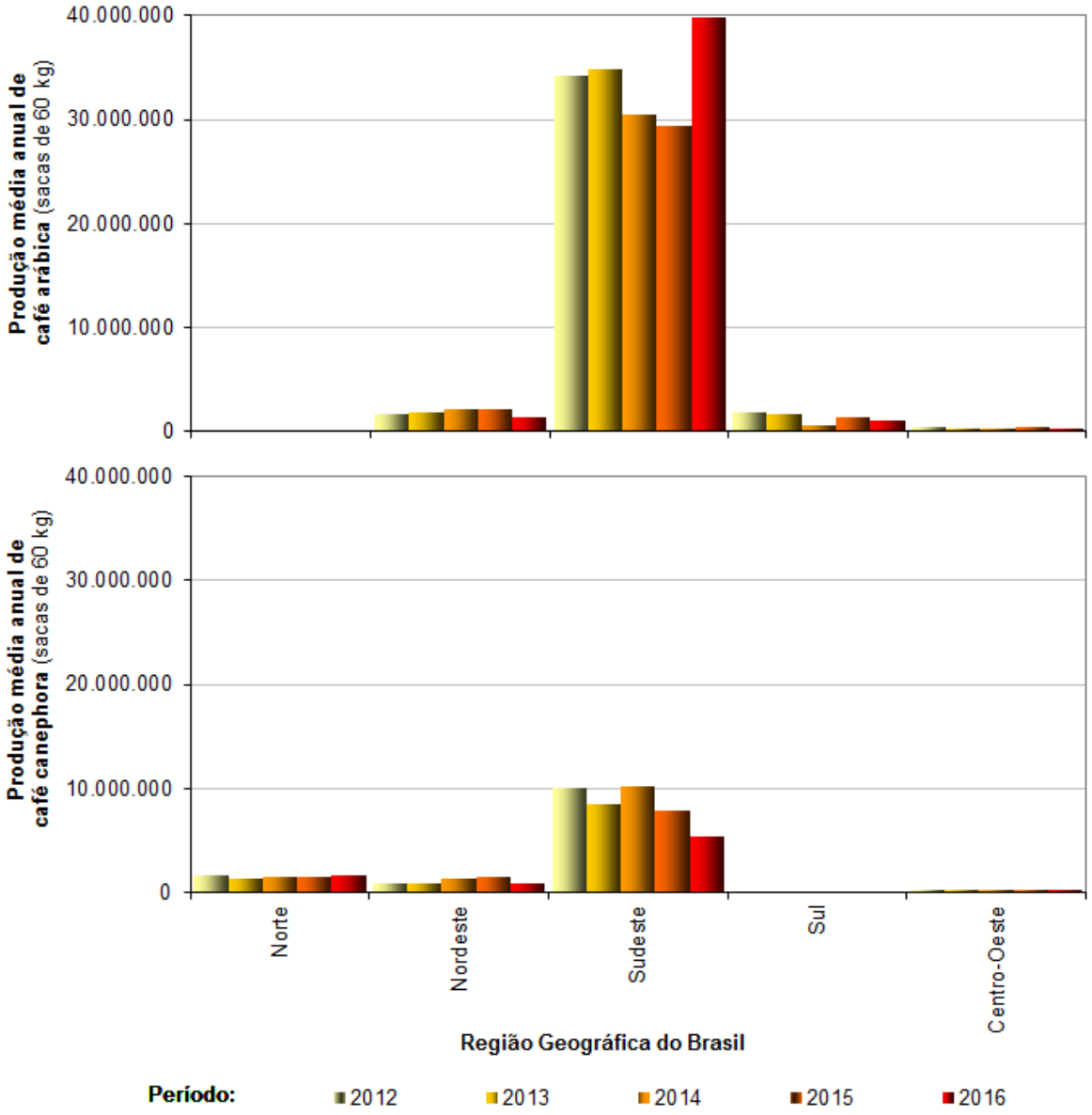


Figura 18.28. Variação da produção média anual dos cafés arábica e canephora por Região geográfica do Brasil entre 2012 e 2016: a) café arábica e b) café canephora.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

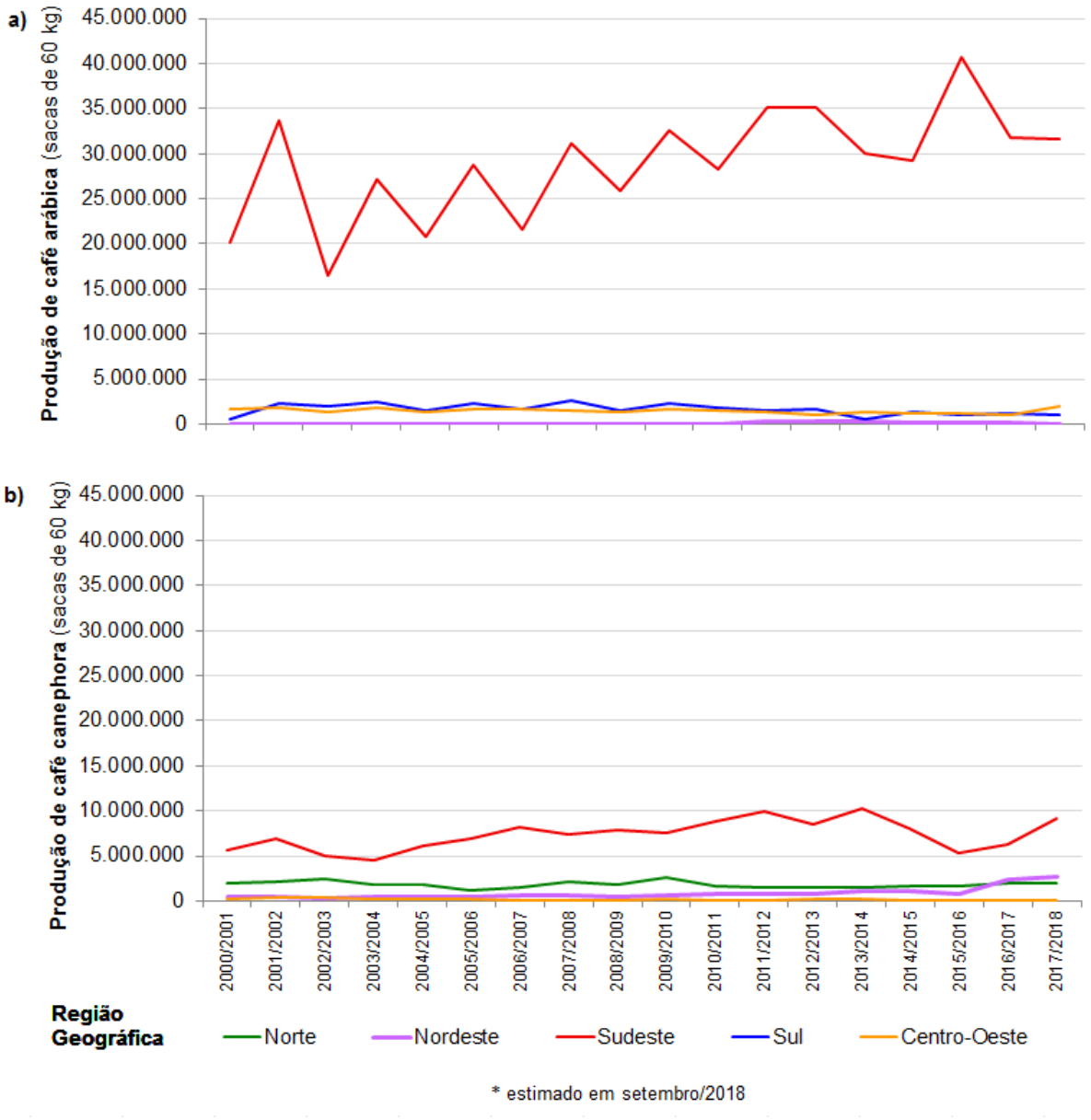


Figura 18.29. Variação da produção média anual dos cafés arábica e canephora por Região geográfica do Brasil entre 2000/2001 e 2017/2018: a) café arábica e b) café canephora.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. Silva. Fonte dos dados: Conab (2018).

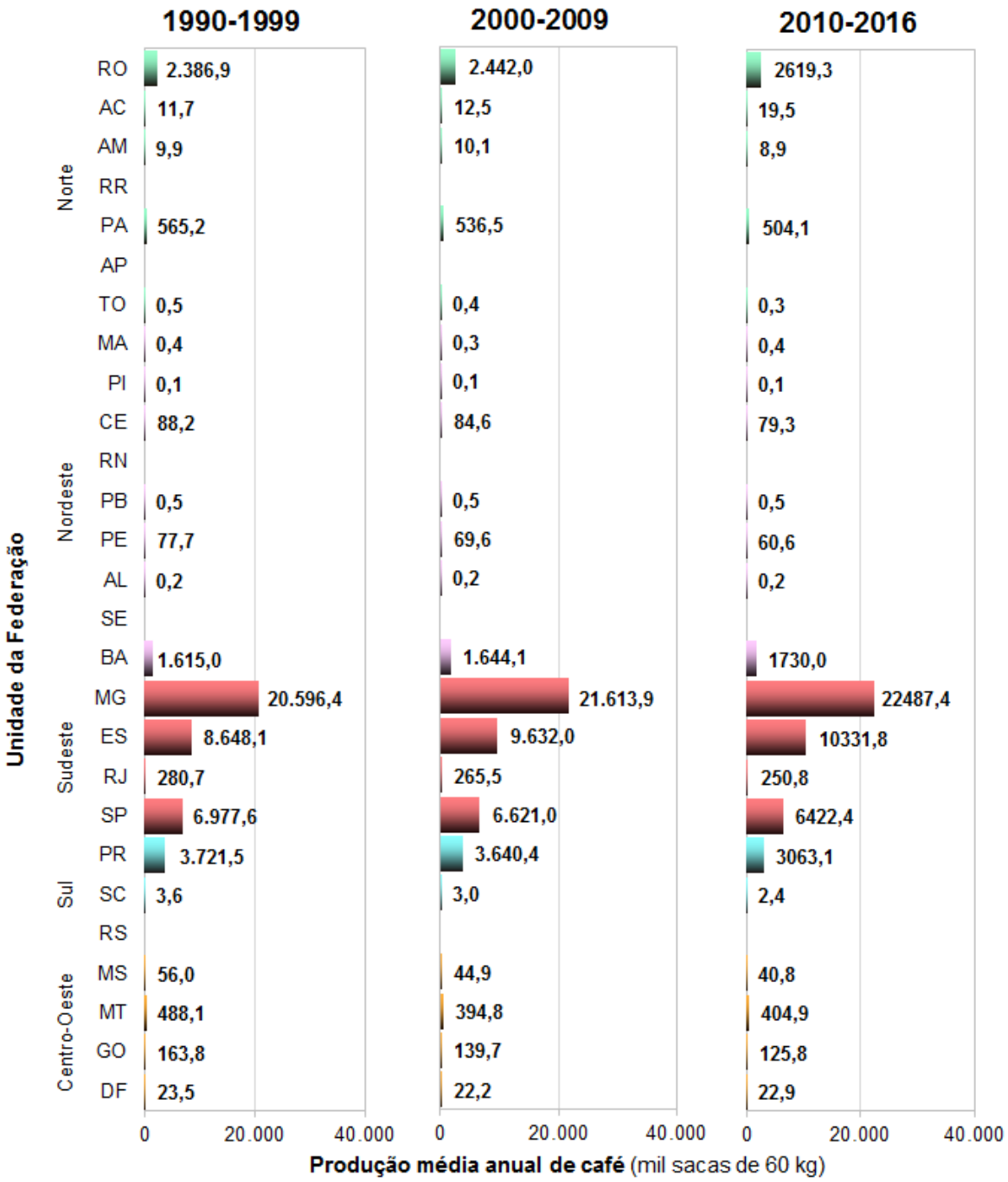


Figura 18.30. Variação da produção média anual de café por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

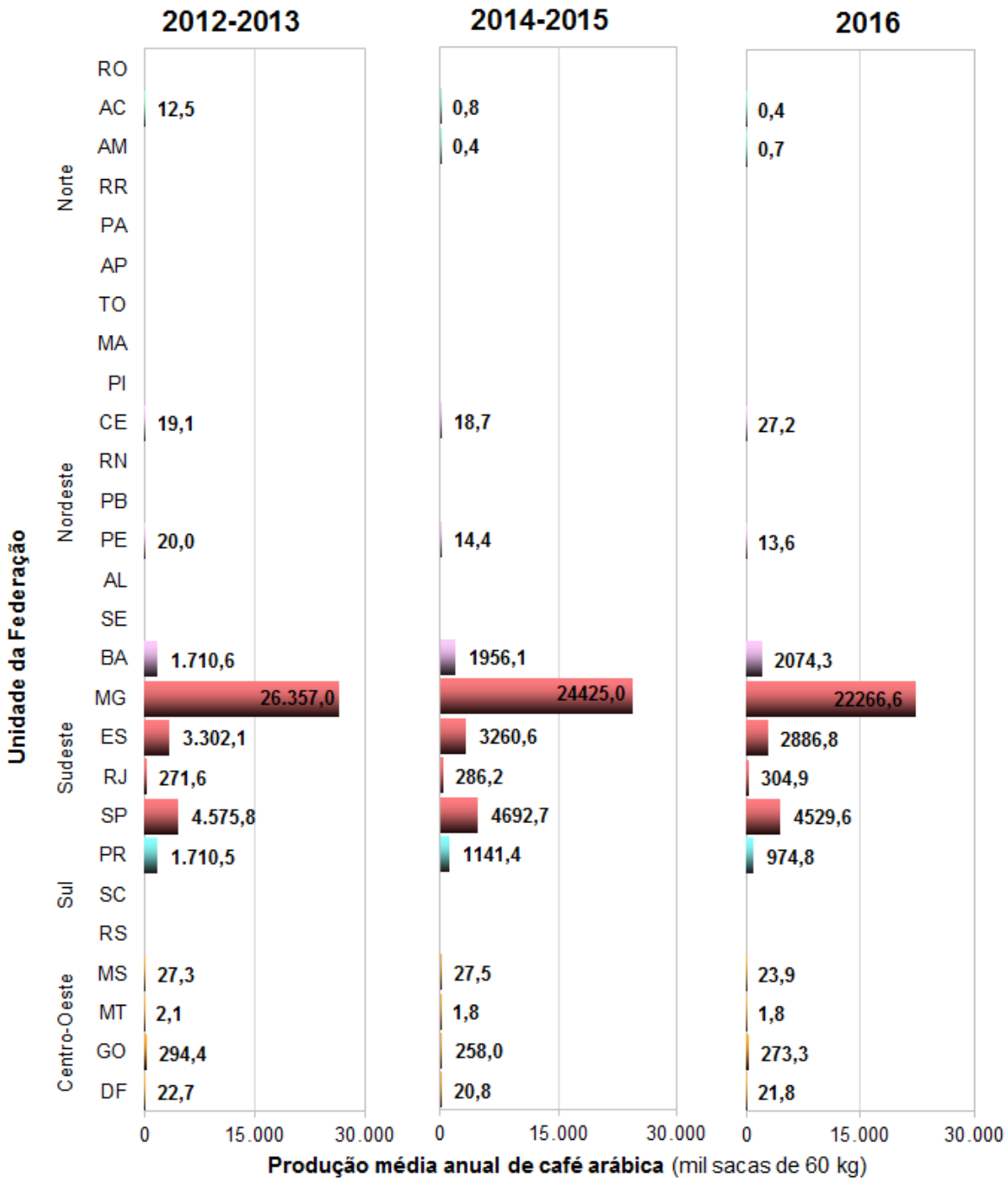


Figura 18.31. Variação da produção média anual de café arábica por Unidade da Federação do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

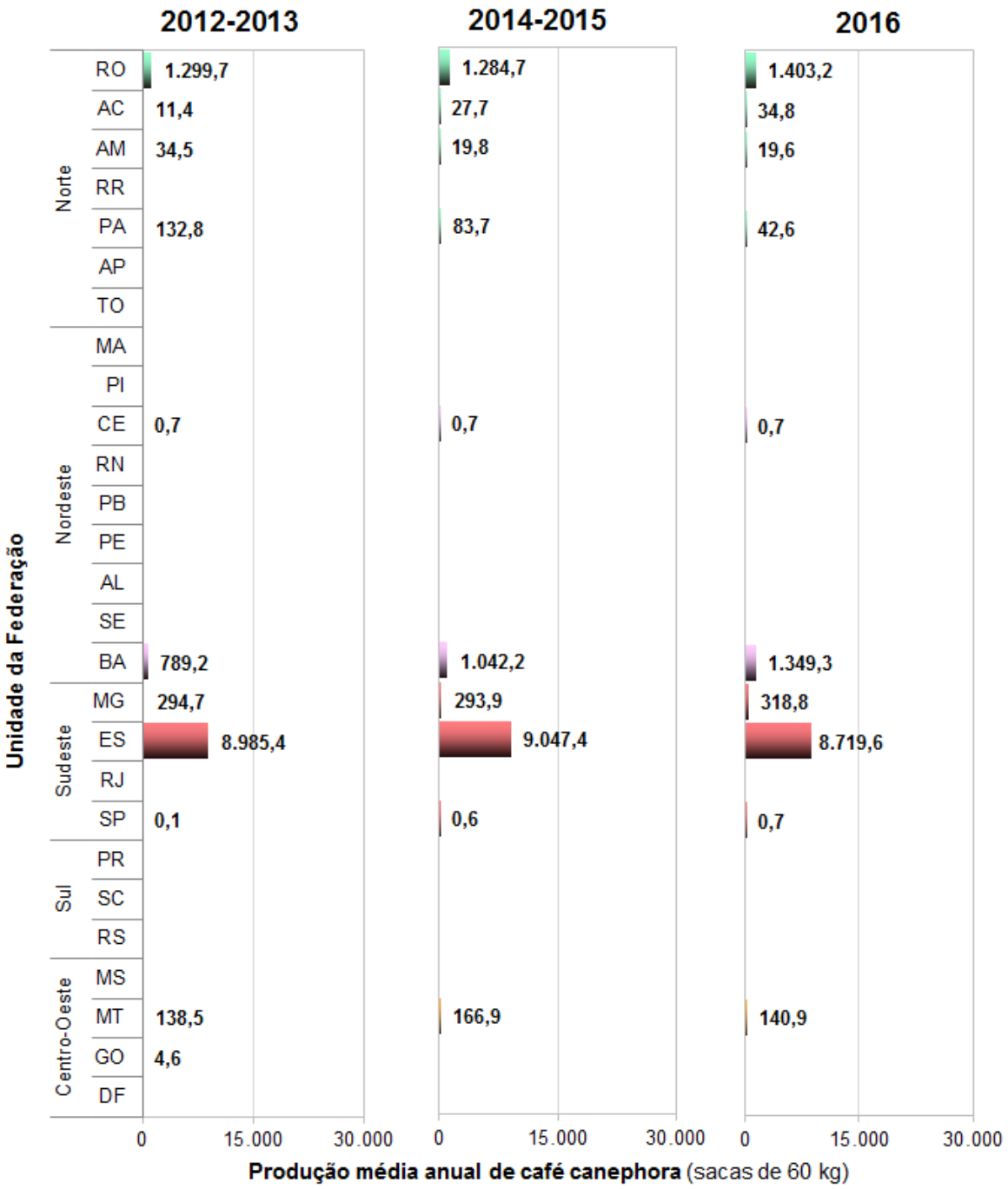


Figura 18.32. Variação da produção média anual de café canephora por Unidade da Federação do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

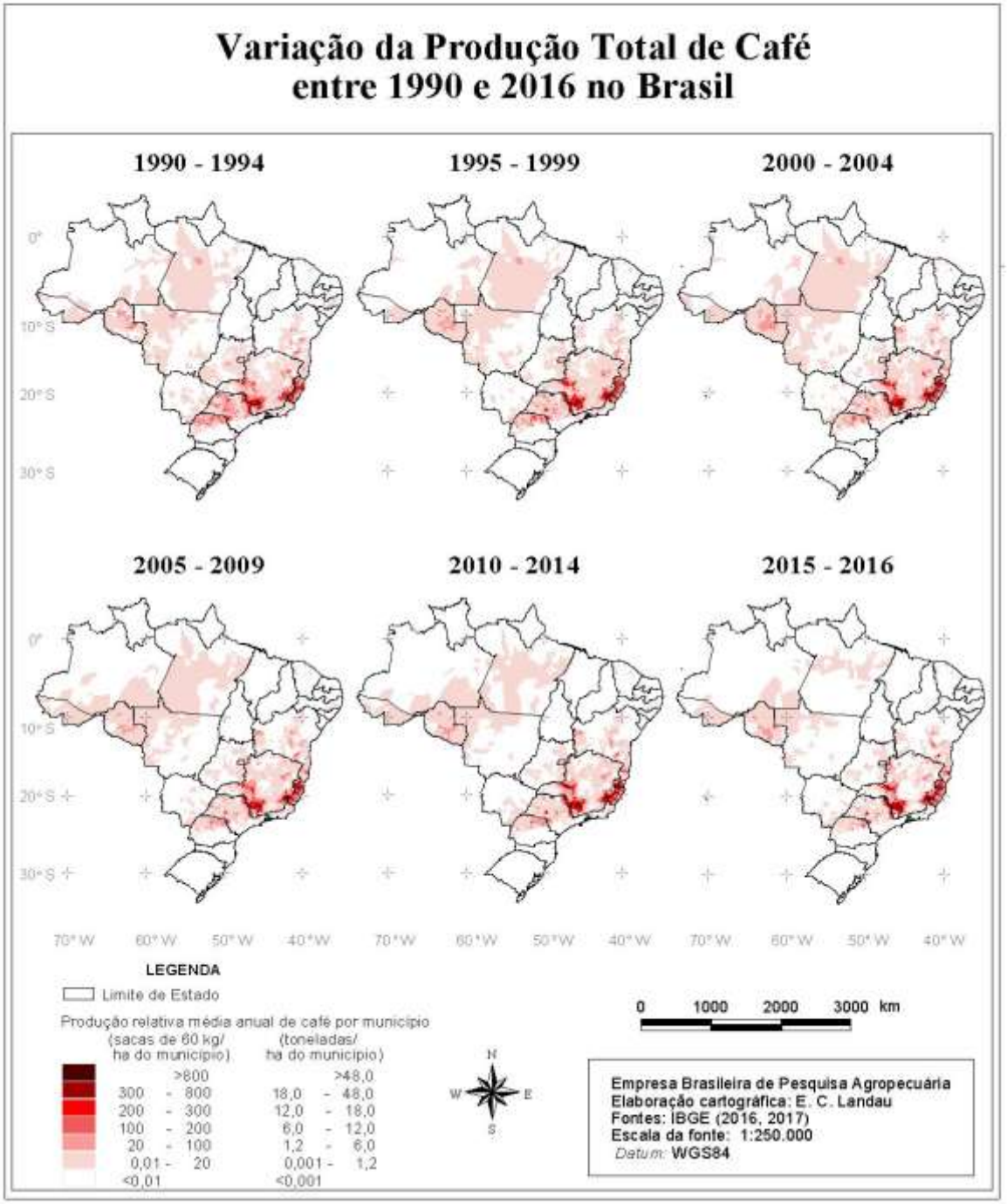


Figura 18.33. Variação da produção média anual de café por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

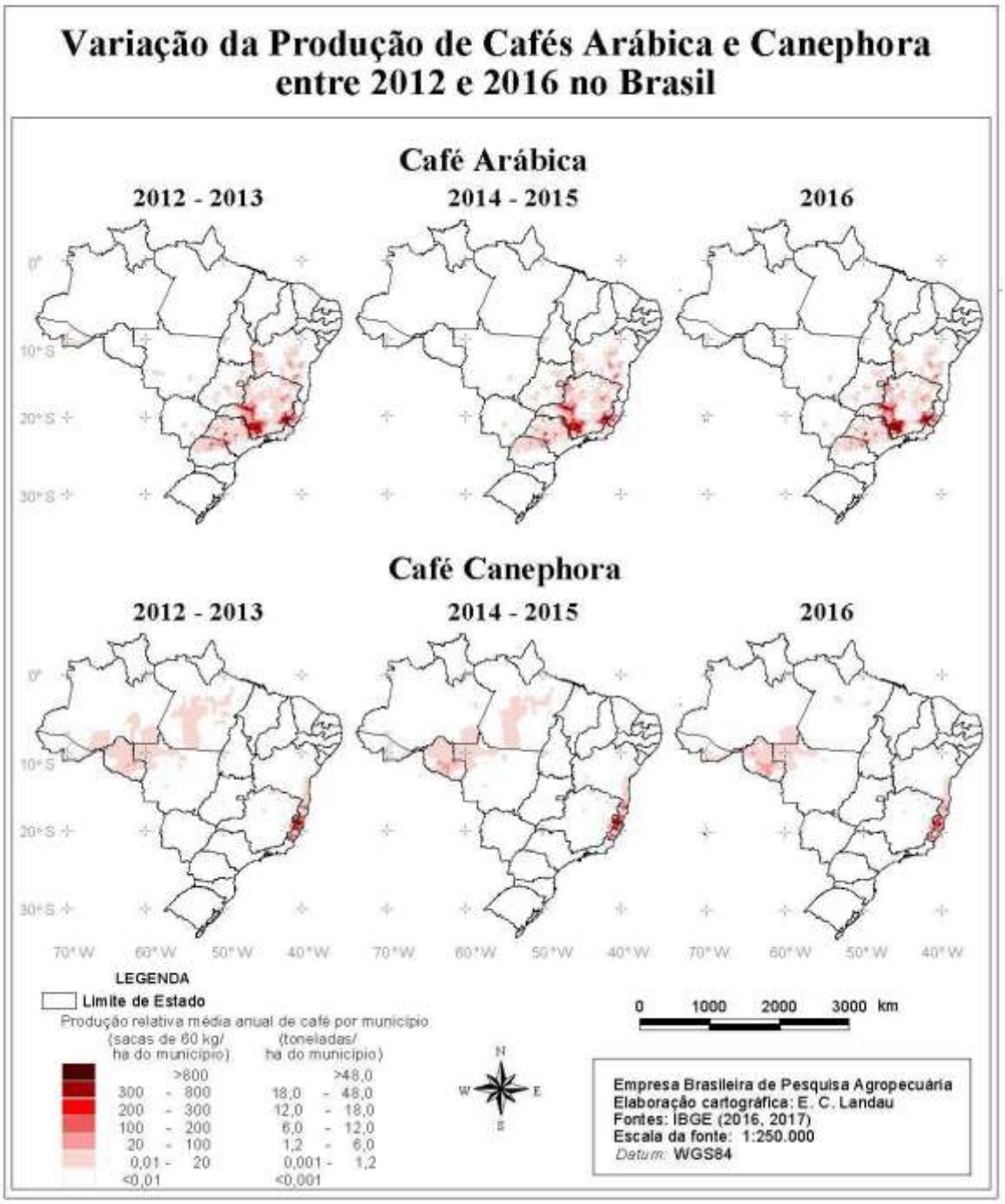


Figura 18.34. Variação da produção média anual dos cafés arábica e canephora por município do Brasil entre 2012 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

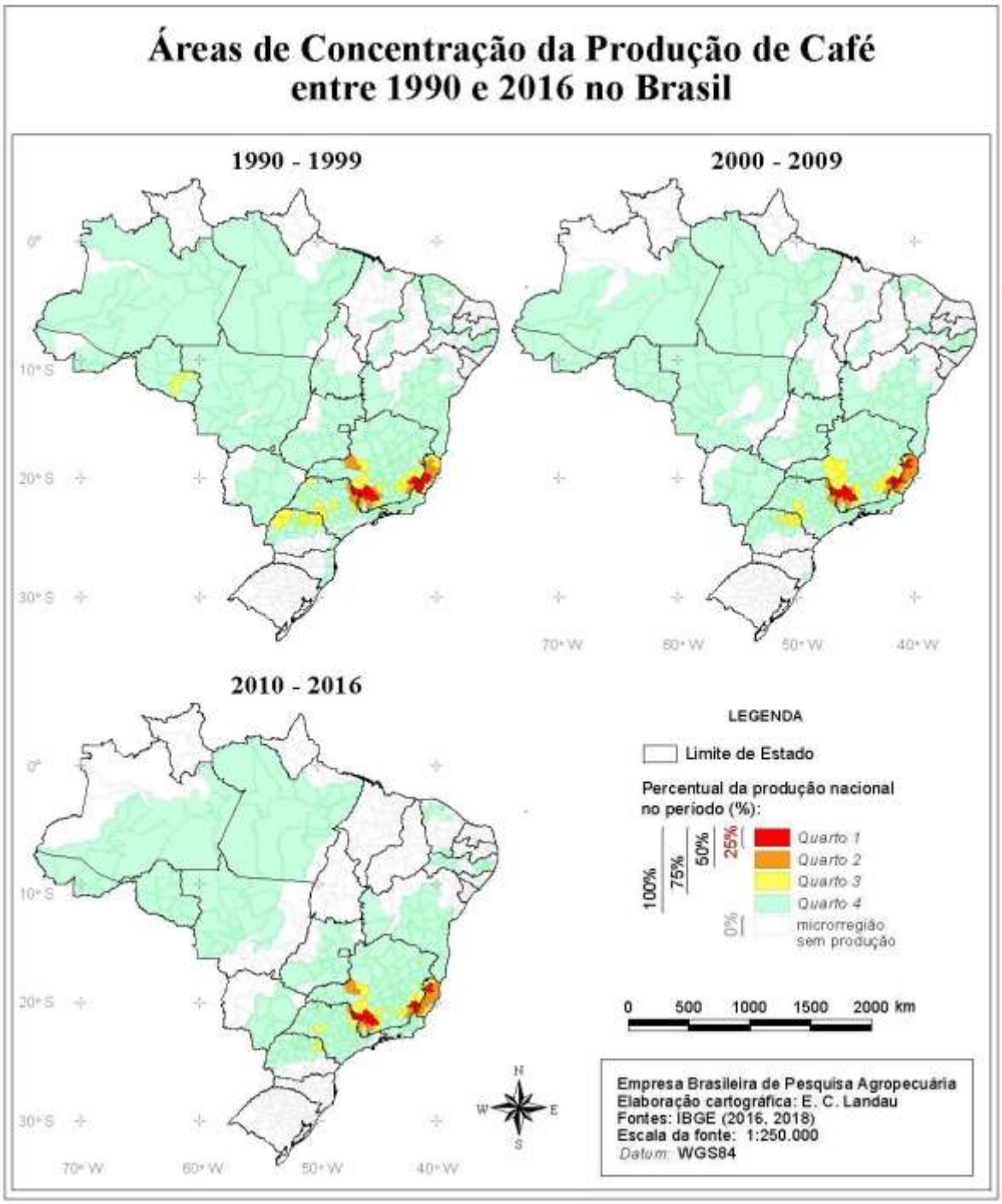


Figura 18.35. Variação das áreas de concentração da produção de café no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 18.1.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

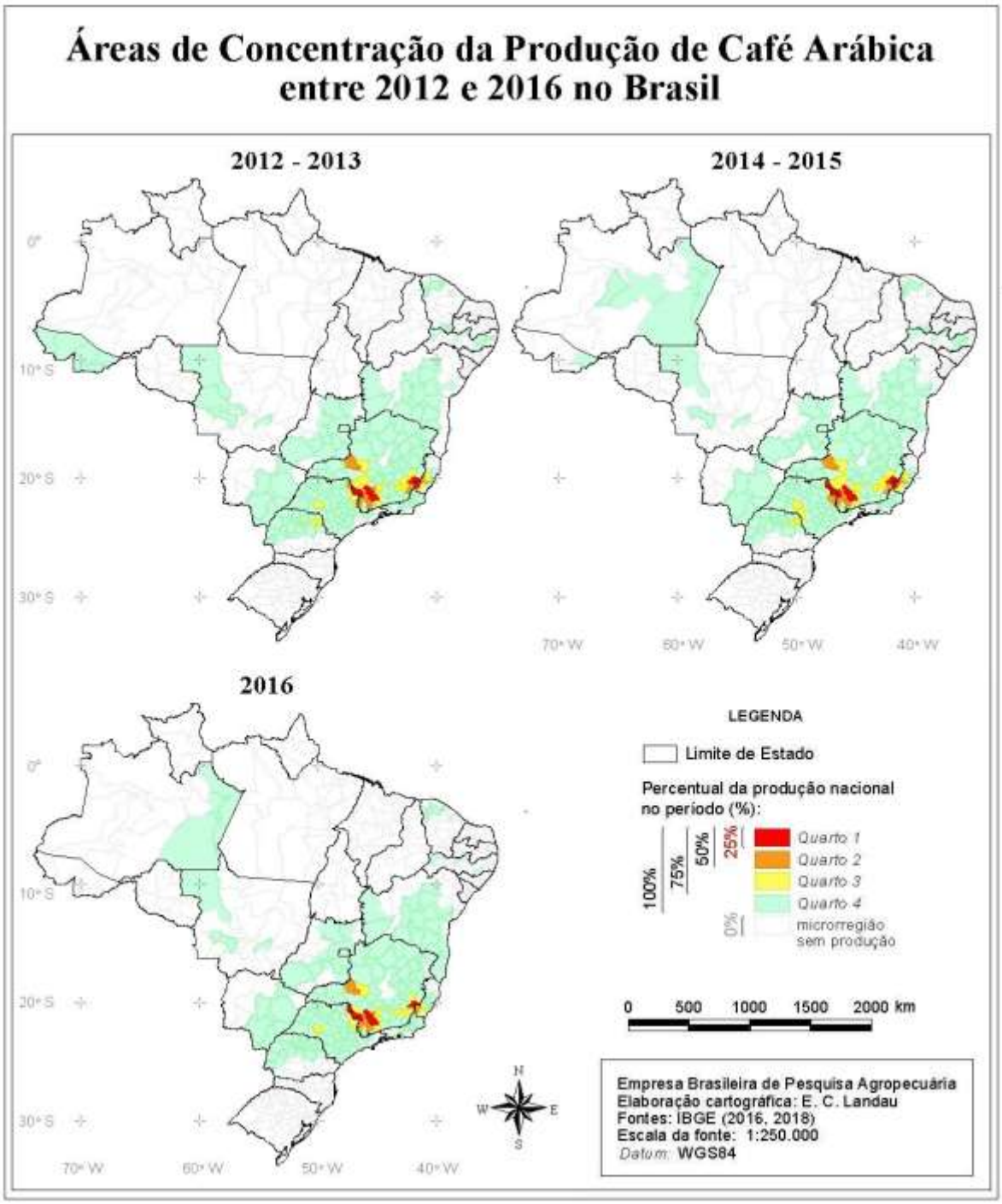


Figura 18.36. Variação das áreas de concentração da produção de café arábica no Brasil entre 2012 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 18.2.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

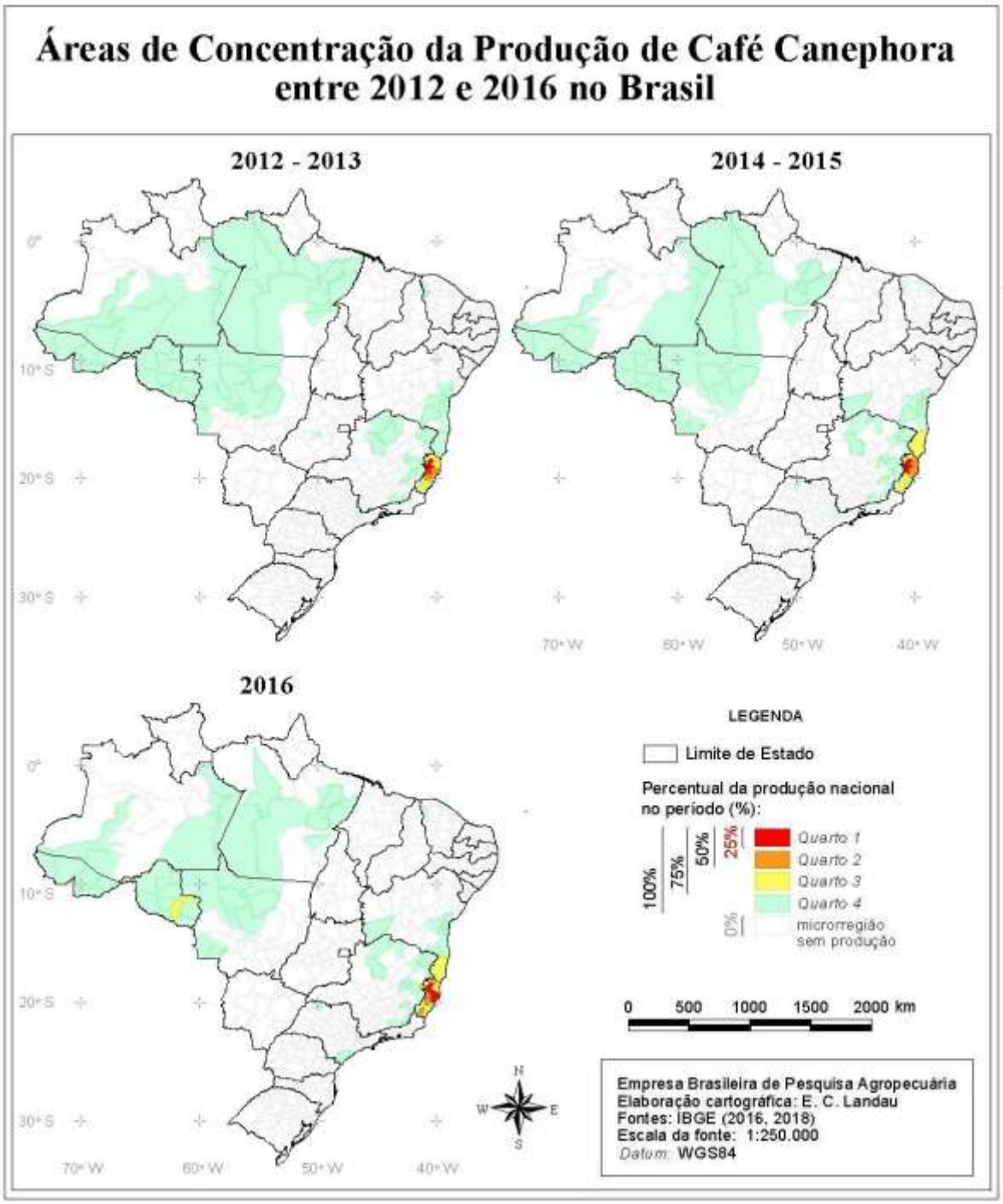


Figura 18.37. Variação das áreas de concentração da produção de café canephora no Brasil entre 2012 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 18.3.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 18.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de café por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Cachoeiro de Itapemirim (ES)	2,54			69.732,9		
Santa Teresa (ES)	1,95			53.362,1		
Afonso Cláudio (ES)	2,37	2,45		65.130,0	65.568,5	
Alegre (ES)	**3,00**	**3,30**	**2,72**	**82.317,6**	**88.241,7**	**78.032,4**
Alfenas (MG)	**3,60**	**3,53**	**3,61**	**98.825,2**	**94.328,2**	**103.599,4**
Varginha (MG)	**5,84**	**5,85**	**6,17**	**160.271,9**	**156.284,1**	**177.023,1**
São Sebastião do Paraíso (MG)	**3,60**	**3,70**	**4,64**	**98.619,1**	**98.789,5**	**132.981,0**
Manhuaçu (MG)	**3,69**	**4,76**	**5,41**	**101.331,3**	**127.130,3**	**155.151,4**
Nova Venécia (ES)		3,82	4,29		101.915,1	123.043,0
Somatório	26,60	27,42	26,84	659.857,2	732.257,4	769.830,4
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				33.211,1	33.565,3	29.742,5

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 18.2. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de café arábica por período entre 2012 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2012-2013	**2014-2015**	**2016**	**2012-2013**	**2014-2015**	**2016**
Alegre (ES)	3,66	3,34		84.204,0	66.949,5	
Manhuaçu (MG)	**7,22**	**6,90**	**6,07**	**165.949,0**	**138.243,5**	**154.716,0**
São Sebastião do Paraíso (MG)	**6,15**	**6,29**	**6,17**	**141.369,5**	**125.952,5**	**157.217,0**
Varginha (MG)	**8,02**	**7,01**	**9,77**	**184.537,5**	**140.526,0**	**249.001,0**
Franca (SP)		3,15	4,77		63.056,0	121.660,0
Somatório	25,05	26,68	26,79	576.060,0	534.727,5	682.594,0
Área total das microrregiões consideradas (km²)				21.087,5	24.530,5	21.061,7

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 18.3. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de café canephora por período entre 2012 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2012-2013	**2014-2015**	**2016**	**2012-2013**	**2014-2015**	**2016**
Colatina (ES)	10,57	11,21		74.128,0	80.940,5	
Nova Venécia (ES)	**19,49**	**18,70**	**13,19**	**136.737,5**	**134.989,0**	**62.073,0**
Linhares (ES)			14,53			68.414,0
Somatório	30,06	29,92	27,72	210.865,5	215.929,5	130.487,0
Área total das microrregiões consideradas (km²)				8.022,5	8.022,5	10.594,7

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores de produção** de café aumentaram no Brasil entre 1994 a 2016, fechando 2016 com um valor acima de vinte bilhões de reais (Figura 18.38). Entre 2012 e 2016 observa-se que o maior percentual do valor de produção brasileiro decorreu da produção de café arábica, que variou entre 12 e 18 bilhões de reais no período, comparado aos aproximadamente quatro bilhões de reais provenientes da comercialização nacional do café canephora no mesmo período (Figura 18.39). Por ter concentrado mais de 75% da produção anual brasileira de café entre 1990 e 2016, os valores de produção nacional de café foram influenciados em alto grau pela variação da produção na Região Sudeste, praticamente responsável pela variação dos valores de produção do Brasil tanto de café arábica quanto de café canephora (Figuras 18.38 e 18.39). Mesmo a Região Sudeste sendo a de maior densidade populacional do país, também se destacou em termos de valor da produção *per capita*, tanto de café arábica quanto de café canephora, indicando a grande importância econômica nacional da produção de café da Região nas últimas décadas (Figuras 18.40 e 18.41), em especial de Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo; destacando-se as produções de café arábica de Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo, e de café canephora do Espírito Santo (Figuras 18.42 a 18.44). Quanto à importância relativa da cultura de café para a população de cada Estado (=valor da produção *per capita*), observou-se maior importância desta para o Espírito Santo, seguindo de Minas Gerais, Rondônia, Bahia, Paraná e São Paulo (Figura 18.45); destacando-se a cultura de café arábica principalmente para Minas Gerais e Espírito Santo; e a de café canephora para o Espírito Santo e Rondônia (Figuras 18.46 e 18.47, respectivamente).

Os **valores médios da saca de 60 kg** de café beneficiado pagos aos produtores (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram muito entre 1994 e 2016, assim como os valores dos cafés arábica e canephora entre 2012 e 2016 (Figuras 18.48 e 18.49). Os valores pagos aos produtores têm variado de forma semelhante entre as Regiões, sendo geralmente mais baixos nas Regiões Norte e Centro-Oeste (Figuras 18.50 e 18.51). Os preços médios anuais da saca de café arábica têm sido entre 15% e 40% maiores que os da saca de café canephora (Figura 18.51), o que não significa necessariamente que a produção do primeiro tipo seja mais rentável que a do segundo, pois dependerá principalmente da aptidão da região de plantio, das adversidades climáticas que possam ter ocorrido e afetado apenas um dos tipos de café num determinado ano e dos custos de produção de cada tipo de café em cada local. Na Região Sudeste, principal produtora nacional de café, os maiores valores da saca de 60 kg entre 1990 e 2016 foram registrados em Minas Gerais, principalmente no Triângulo

Mineiro, Noroeste e Sul/Sudoeste de Minas, assim como os maiores valores do café arábica em 2012-2016. Já os valores mais altos de café canephora foram verificados no Espírito Santo (Figuras 18.52 a 18.56).

Em nível municipal, entre 1990 e 2016 nota-se que os maiores valores médios têm sido pagos aos produtores do Sul/Sudeste de Minas Gerais, do Triângulo Mineiro, e do oeste da Bahia, sendo observada tendência de diminuição do valor da saca pago aos produtores da Região Norte (Figura 18.55). No caso do café arábica, observa-se tendência de aumento do valor da saca pago aos produtores dos municípios situados nessas regiões nos últimos anos; e quanto ao café canephora, observa-se apenas pequena tendência de aumento do valor pago aos produtores em municípios do sul da Bahia e norte do Espírito Santo (Figura 18.56).

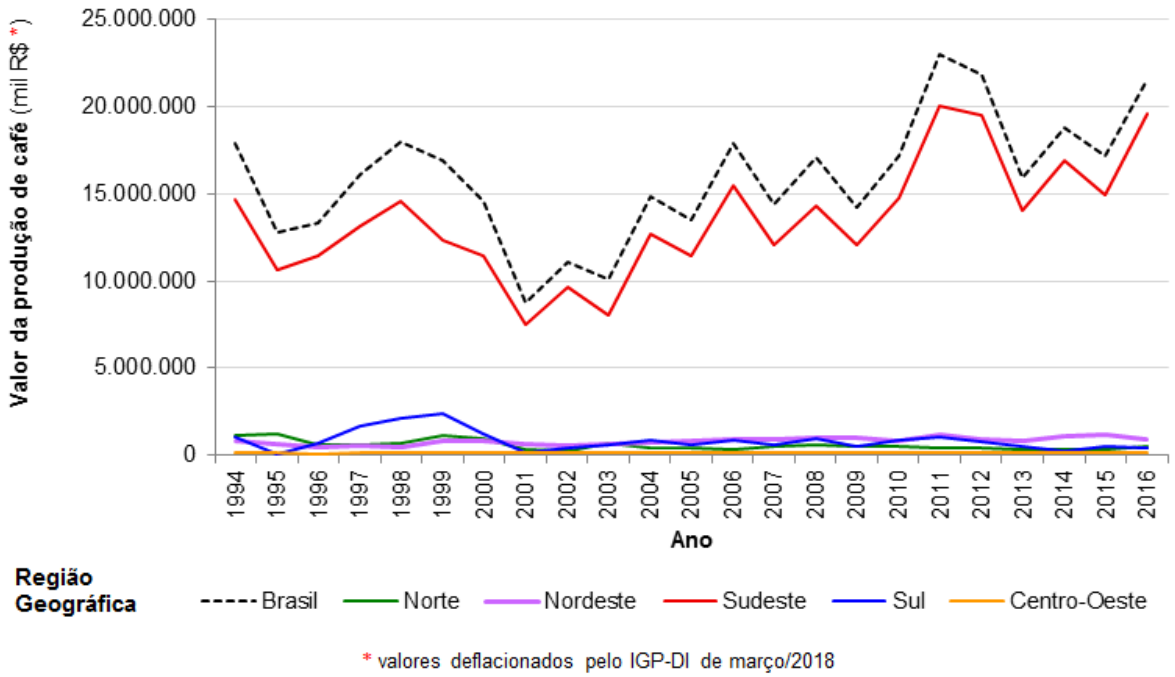


Figura 18.38. Variação anual do valor da produção de café no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

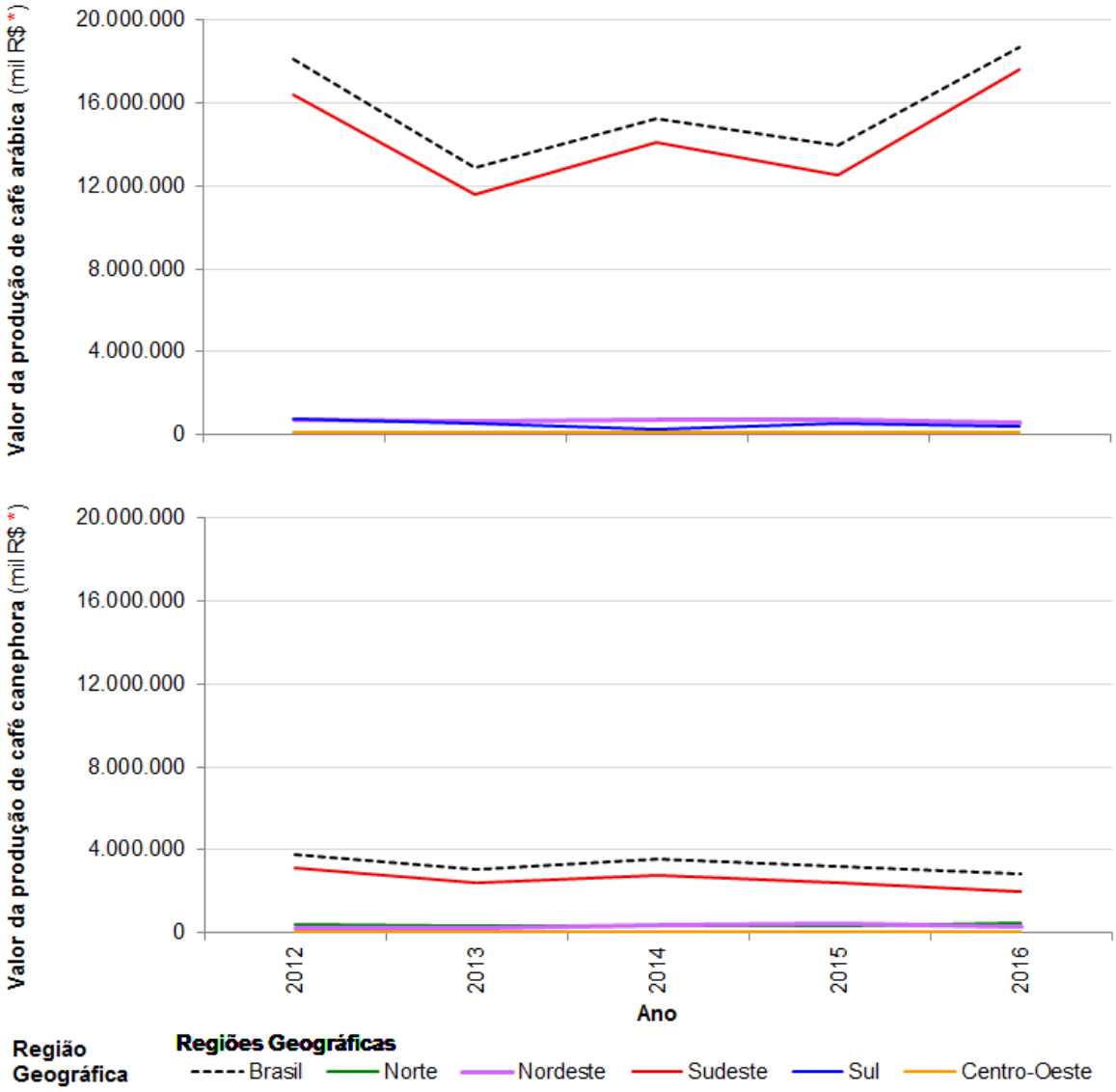


Figura 18.39. Variação anual do valor da produção de café no Brasil entre 2012 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

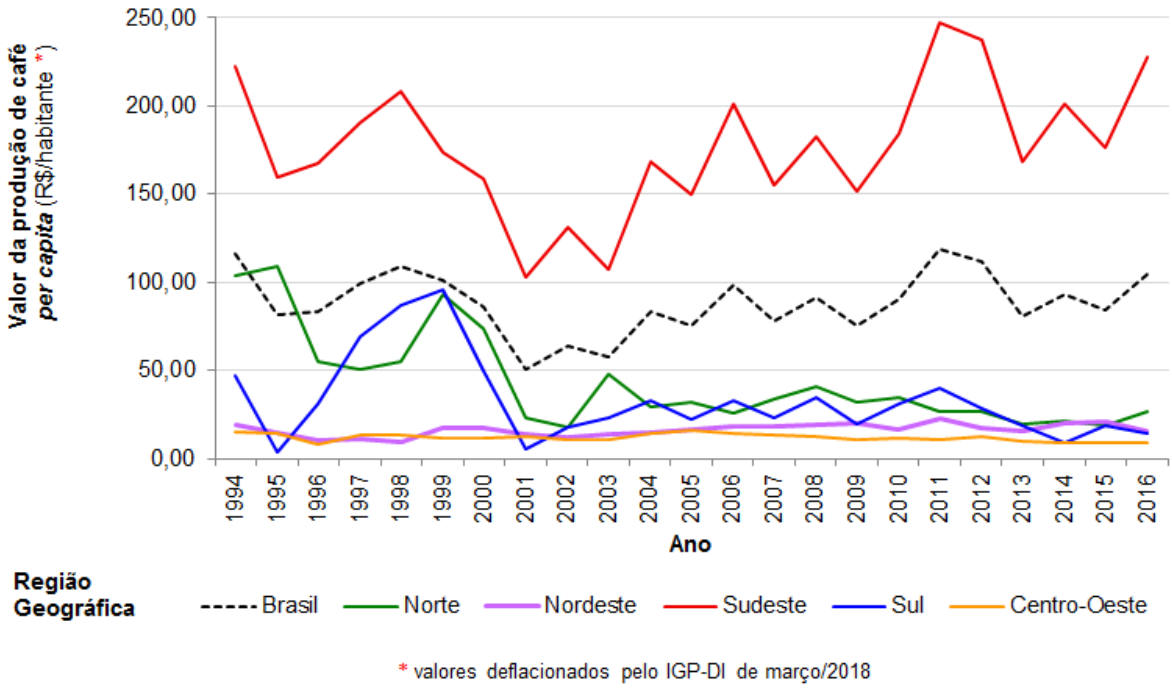


Figura 18.40. Variação anual do valor *per capita* da produção de café por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

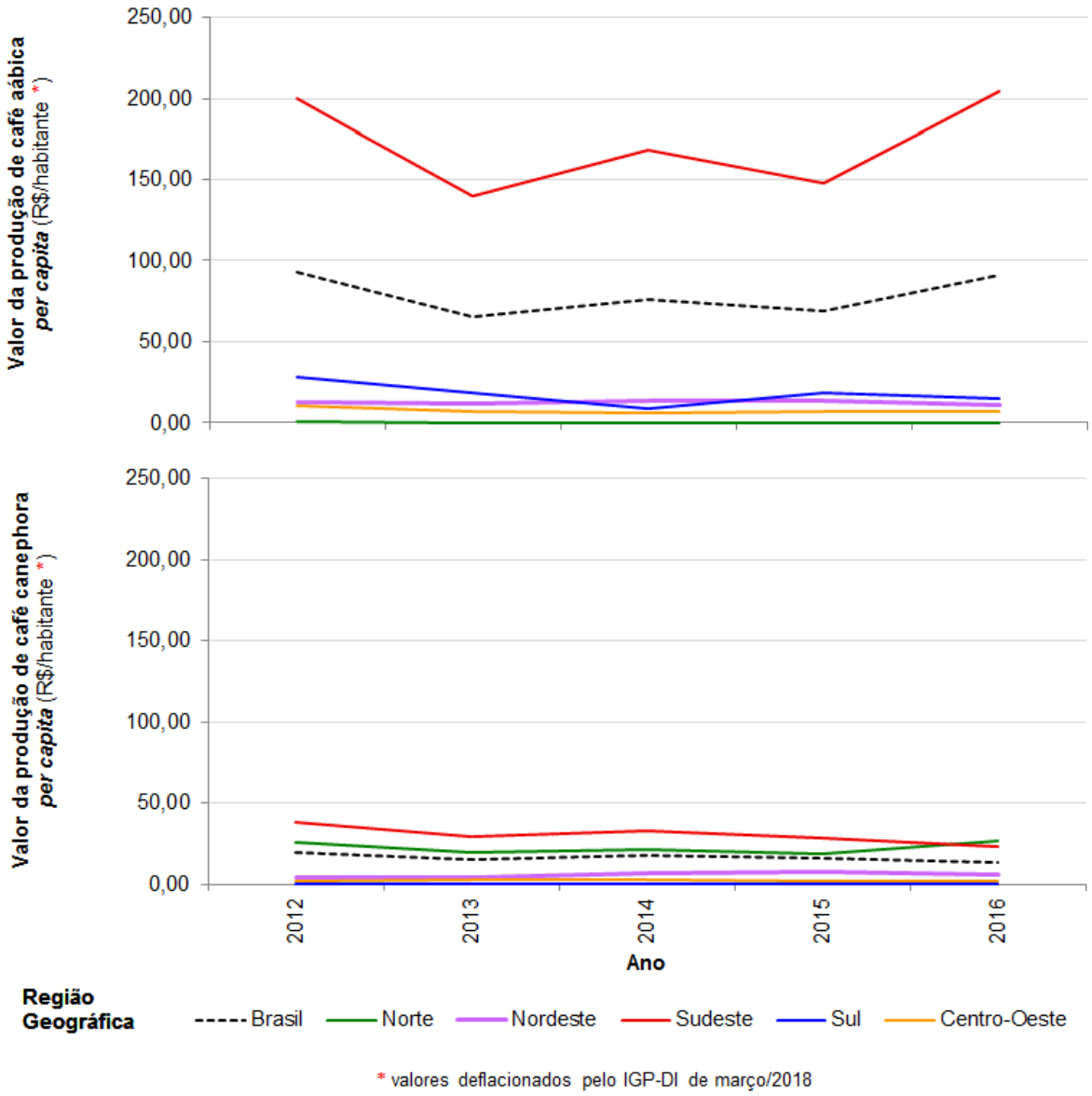


Figura 18.41. Variação anual do valor *per capita* da produção de café por Região geográfica do Brasil entre 2012 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

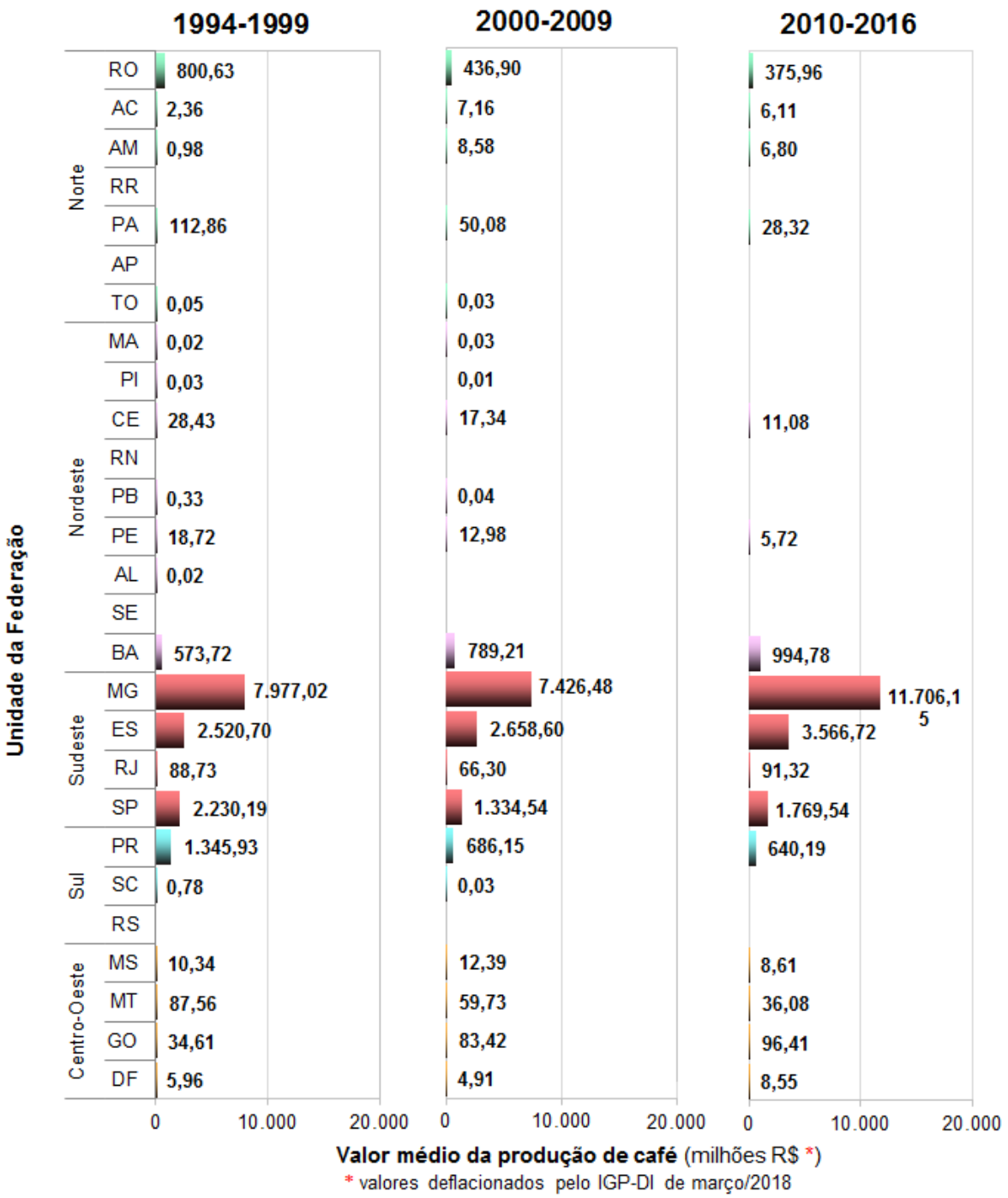


Figura 18.42. Variação do valor médio anual da produção de café por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

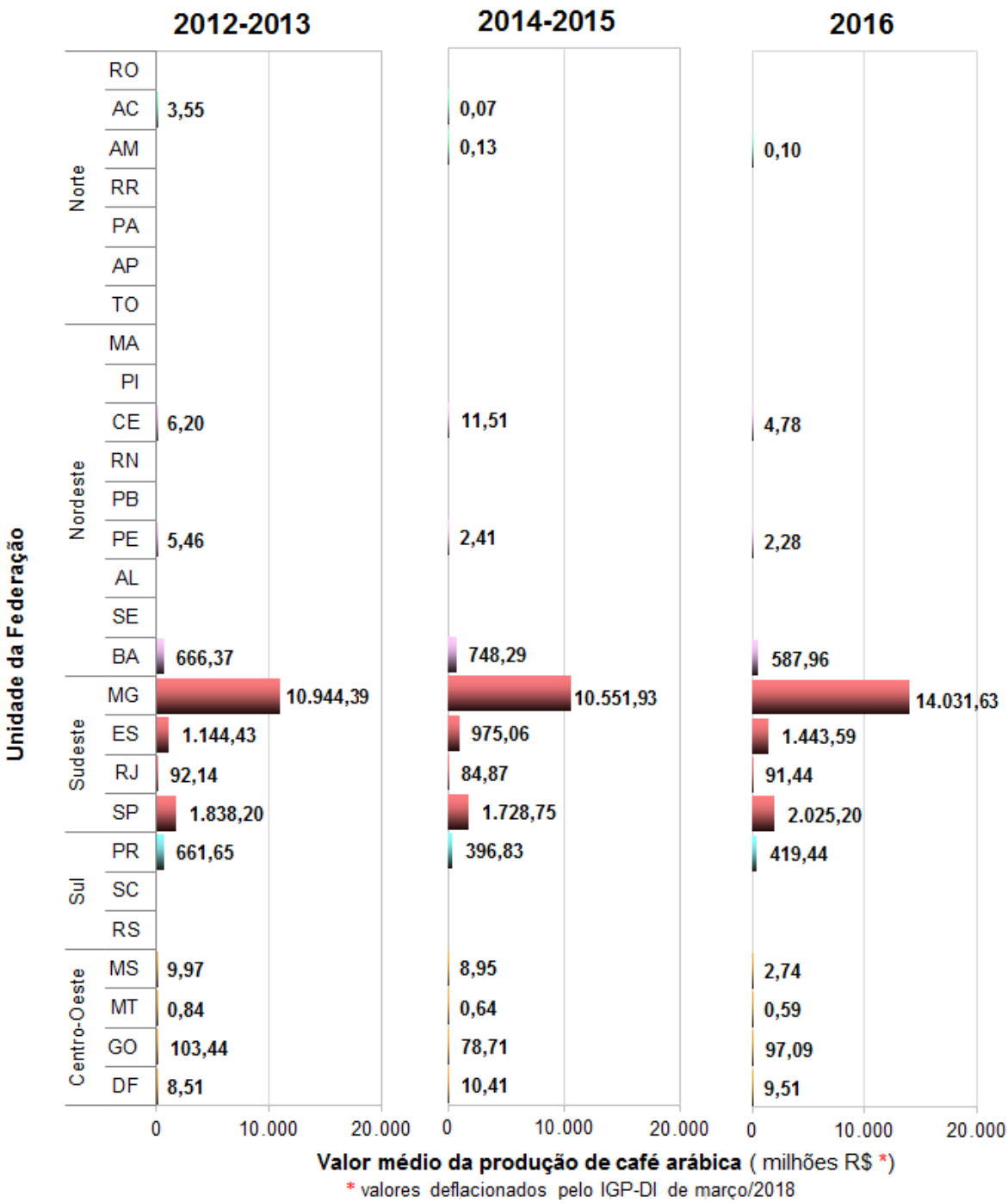


Figura 18.43. Variação do valor médio anual da produção de café arábica por Unidade da Federação do Brasil entre 2012 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

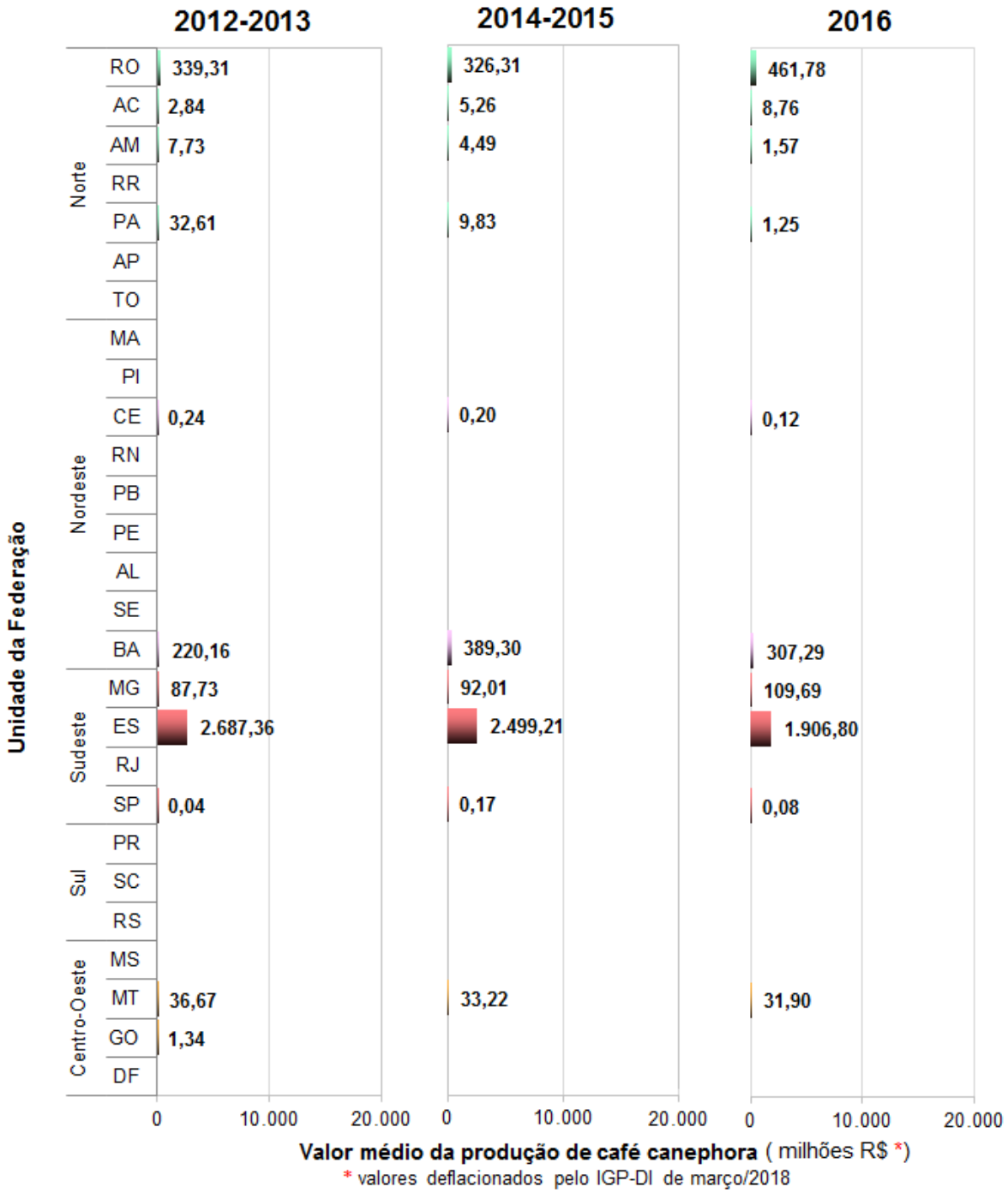


Figura 18.44. Variação do valor médio anual da produção de café canephora por Unidade da Federação do Brasil entre 2012 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

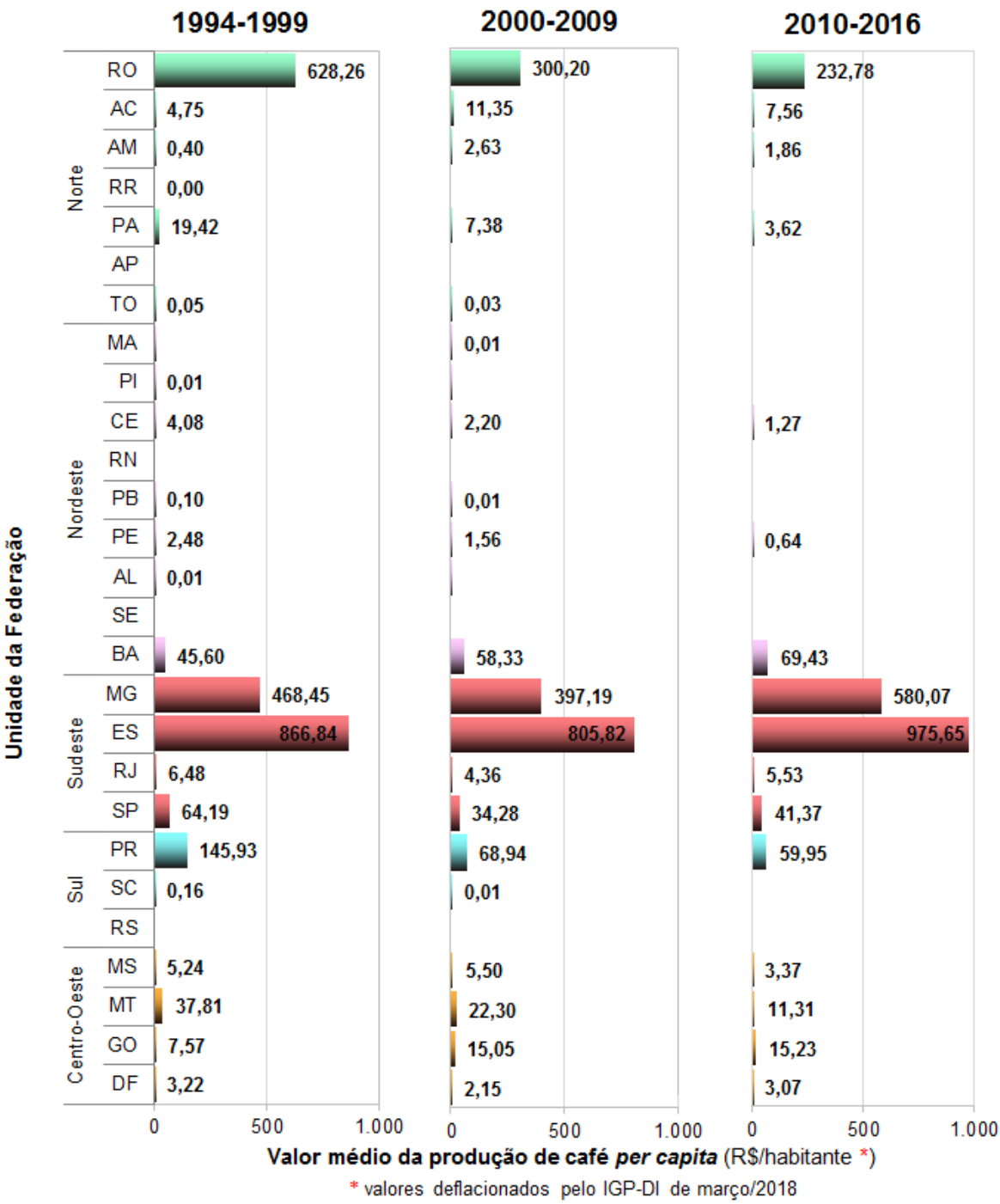


Figura 18.45. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de café por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

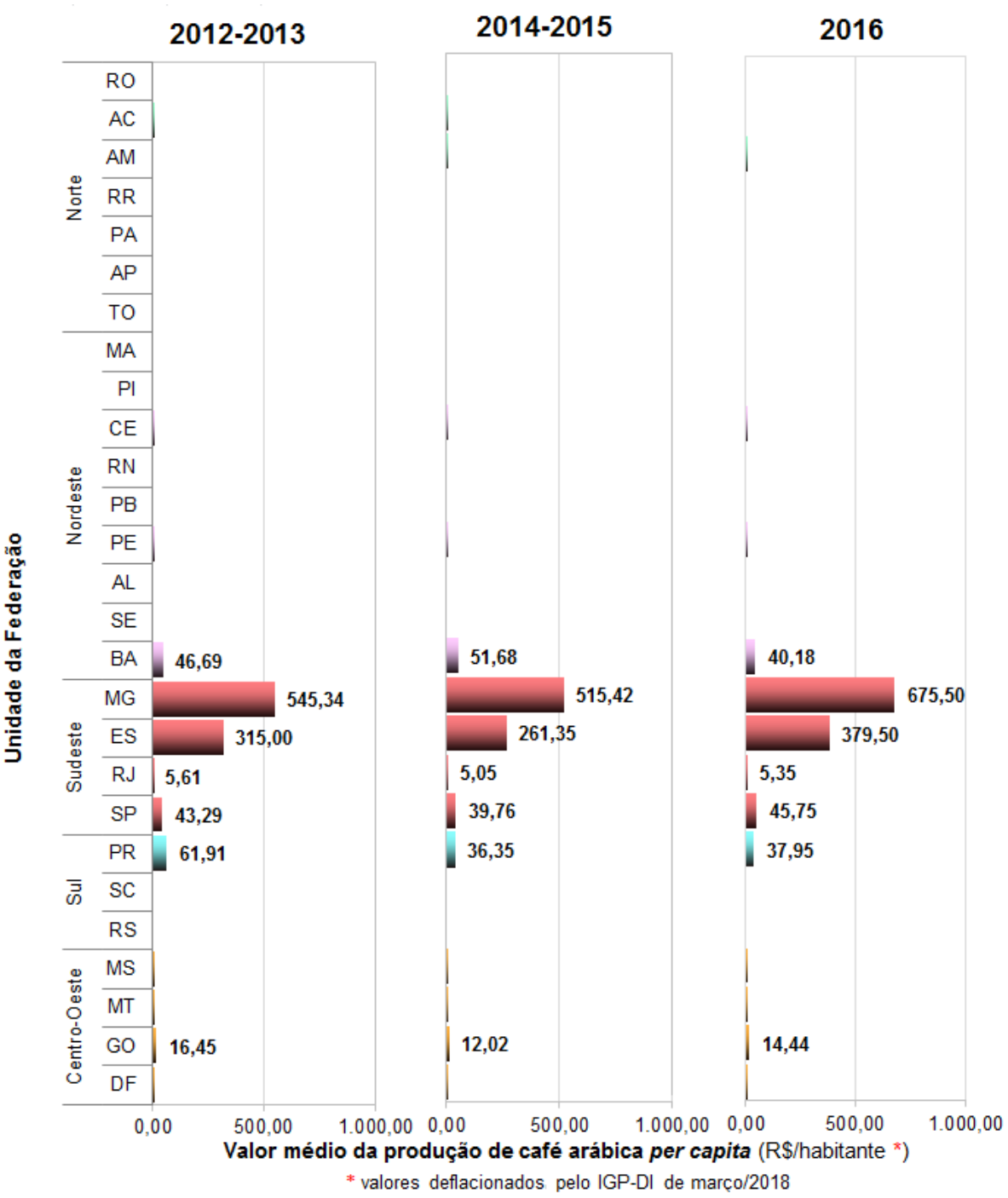


Figura 18.46. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de café arábica por Unidade da Federação do Brasil entre 2012 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

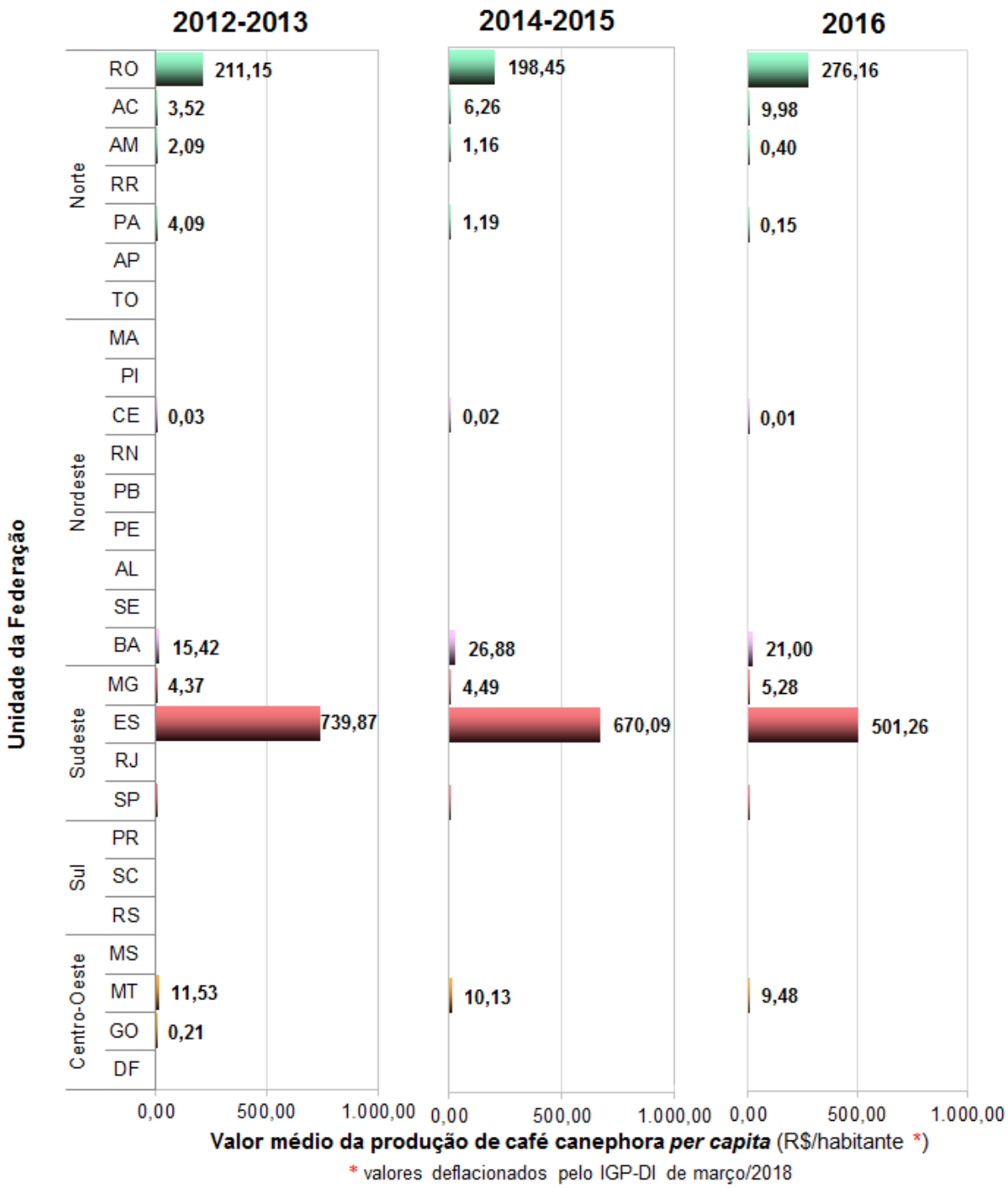


Figura 18.47. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de café canephora por Unidade da Federação do Brasil entre 2012 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

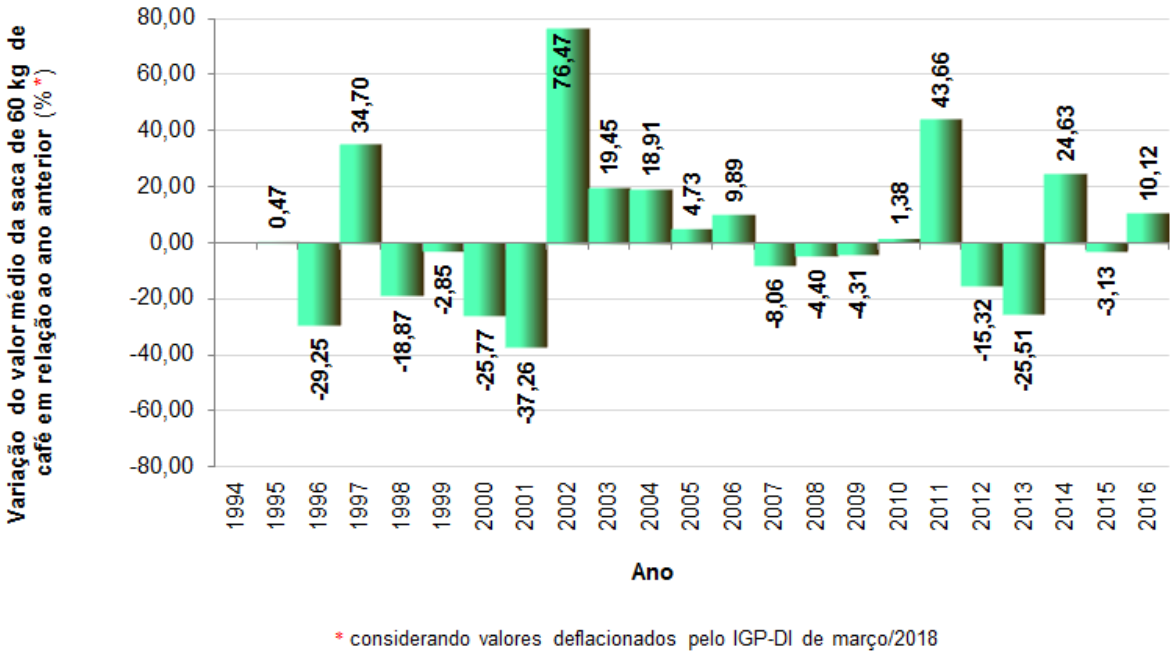


Figura 18.48. Variação em relação ao ano anterior do valor médio pago ao produtor pela saca de café no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

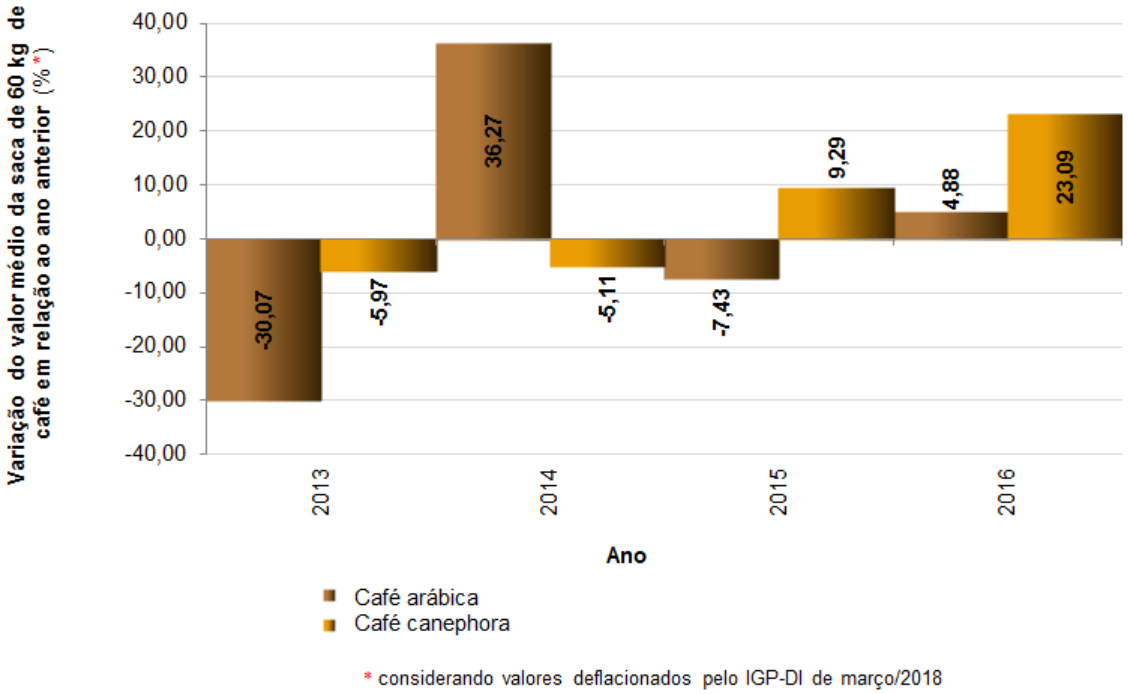


Figura 18.49. Variação em relação ao ano anterior dos valores médios das sacas dos cafés arábica e canephora no Brasil entre 2012 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

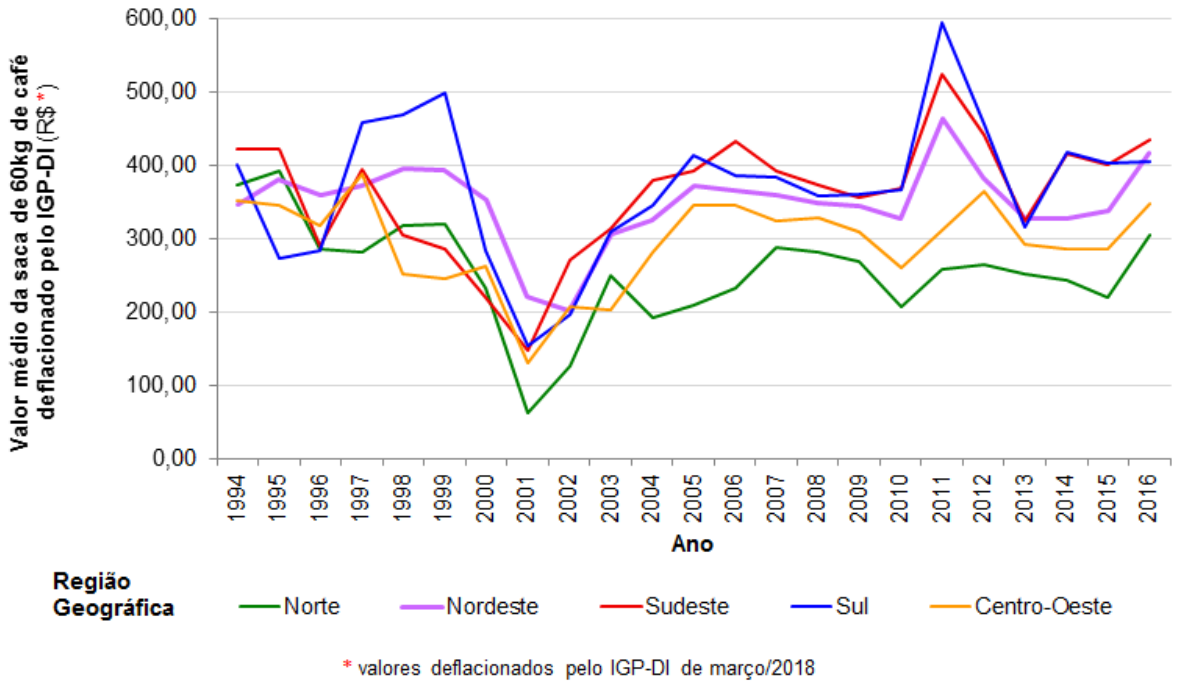


Figura 18.50. Variação anual do valor médio da saca de 60 kg de café por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

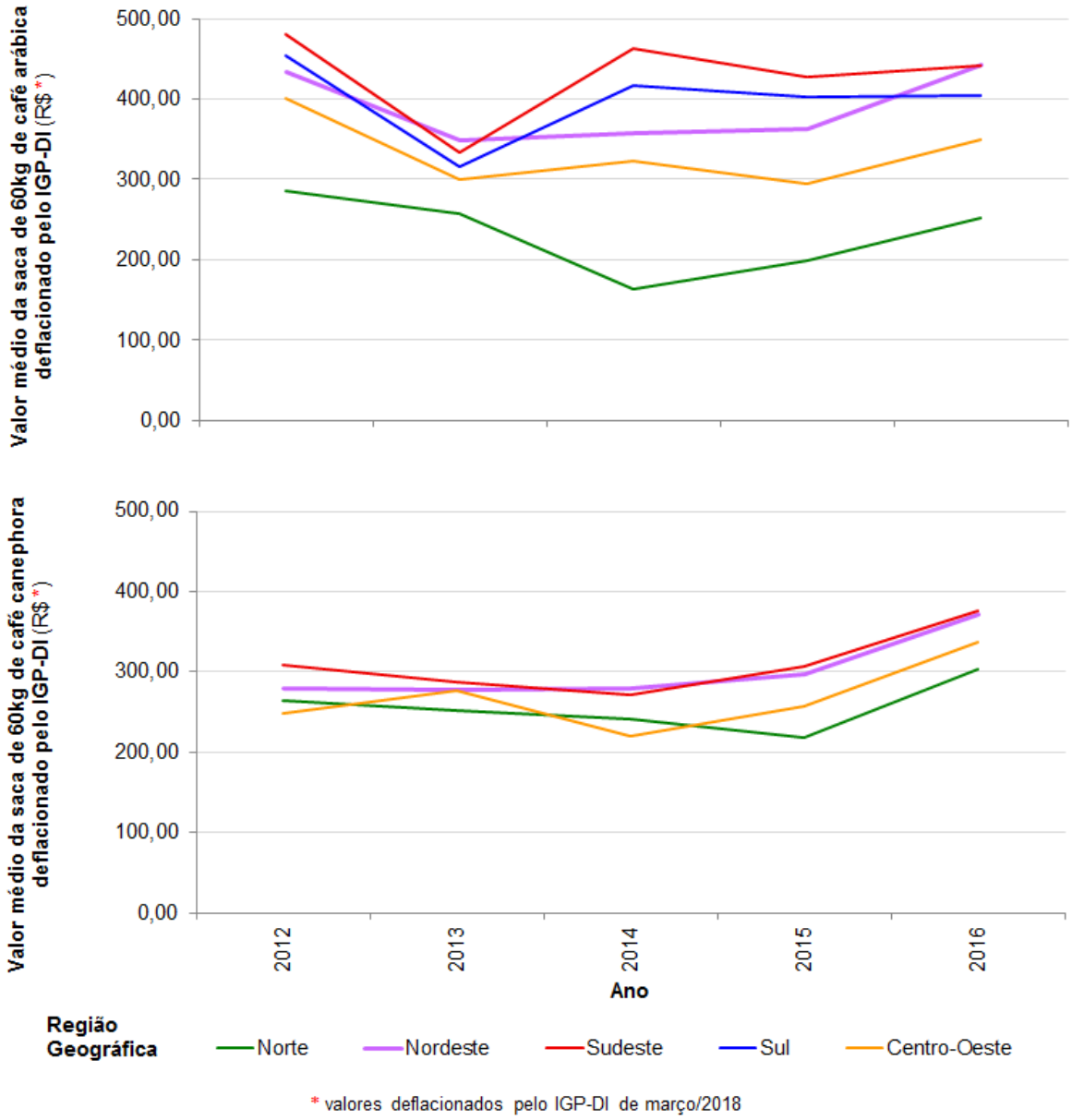


Figura 18.51. Variação anual do valor médio das sacas de 60 kg dos cafés arábica e canephora por Região geográfica do Brasil entre 2012e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

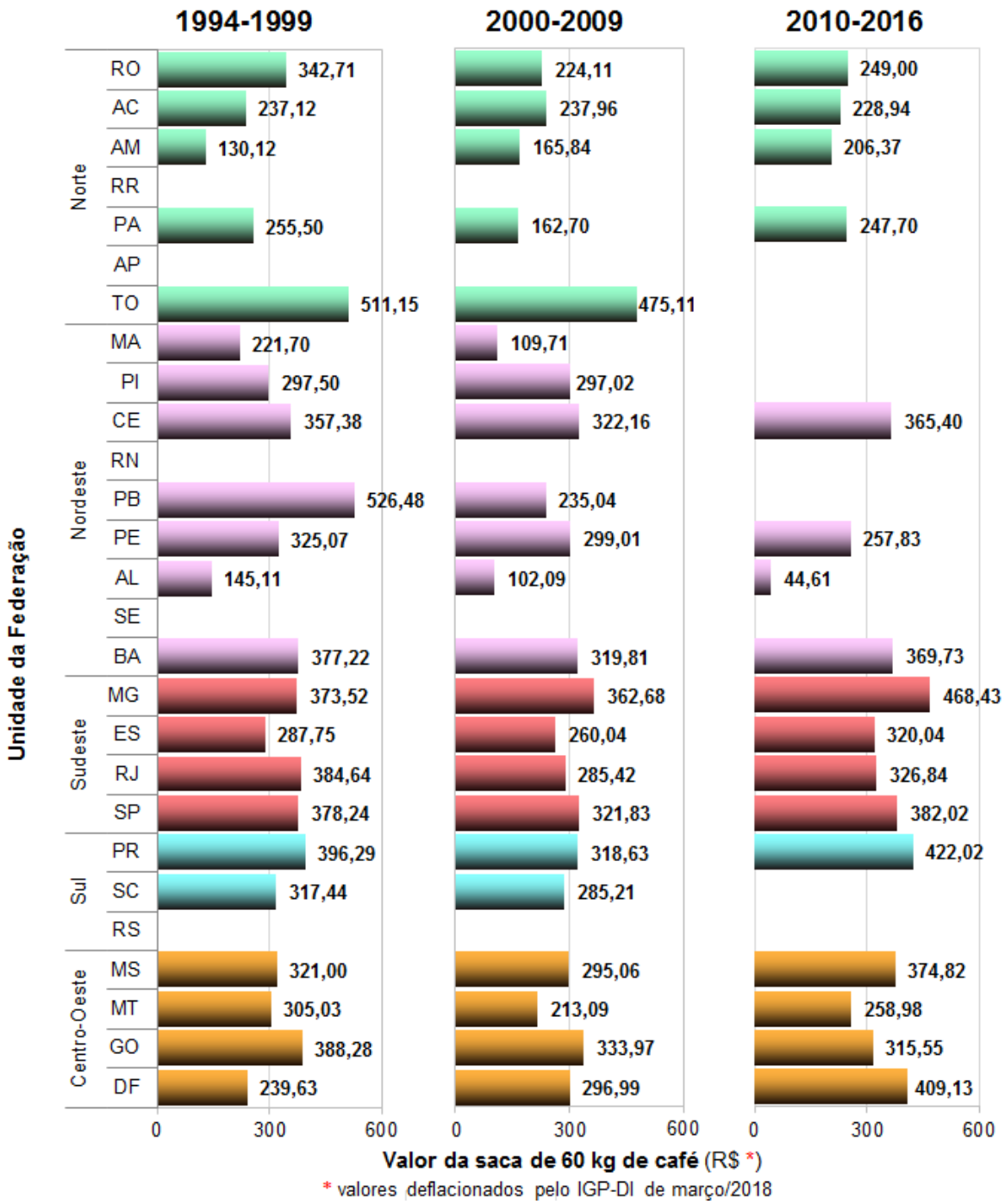


Figura 18.52. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de café por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

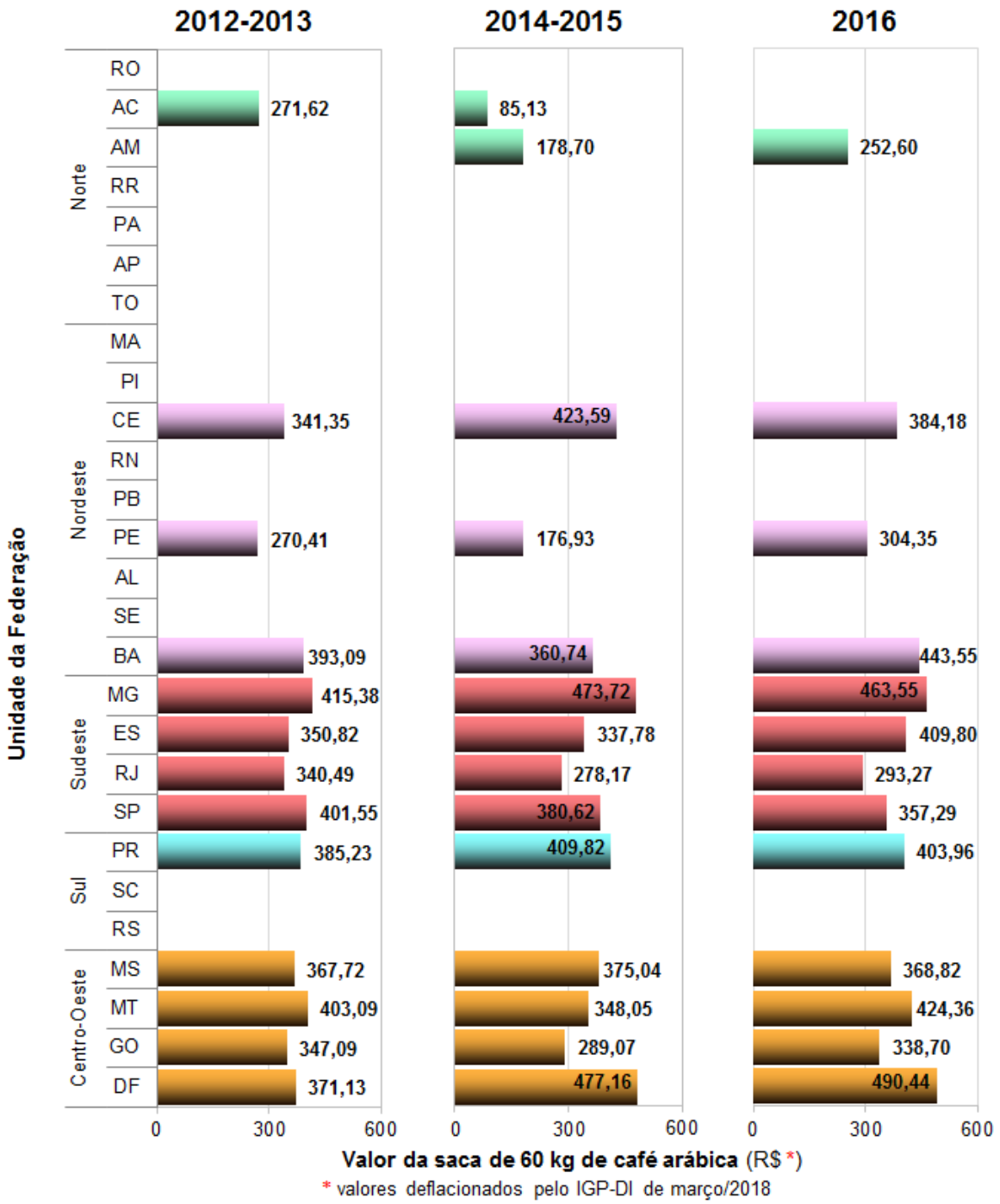


Figura 18.53. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de café arábica por Unidade da Federação do Brasil entre 2012 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

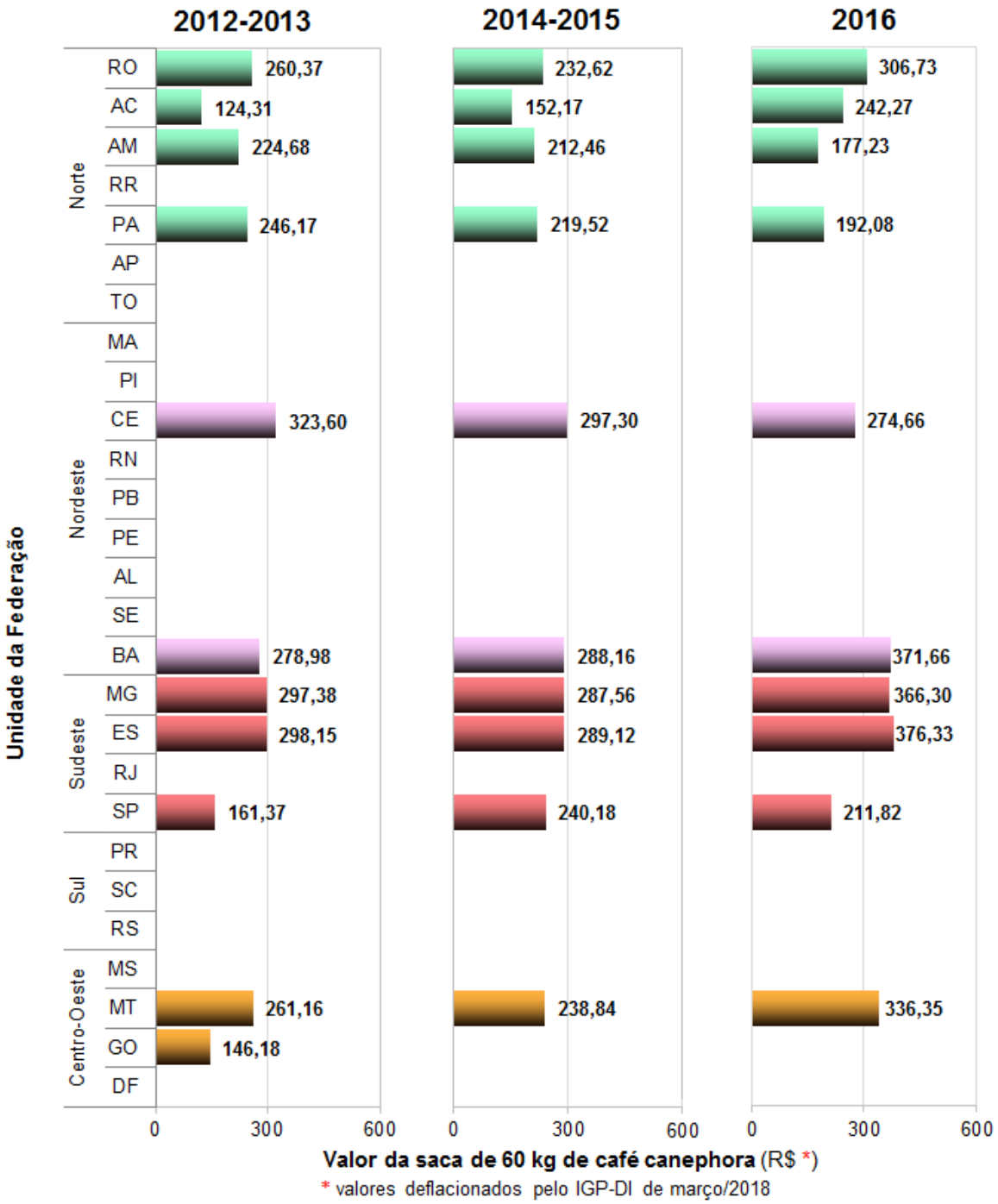


Figura 18.54. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de café canephora por Unidade da Federação do Brasil entre 2012 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

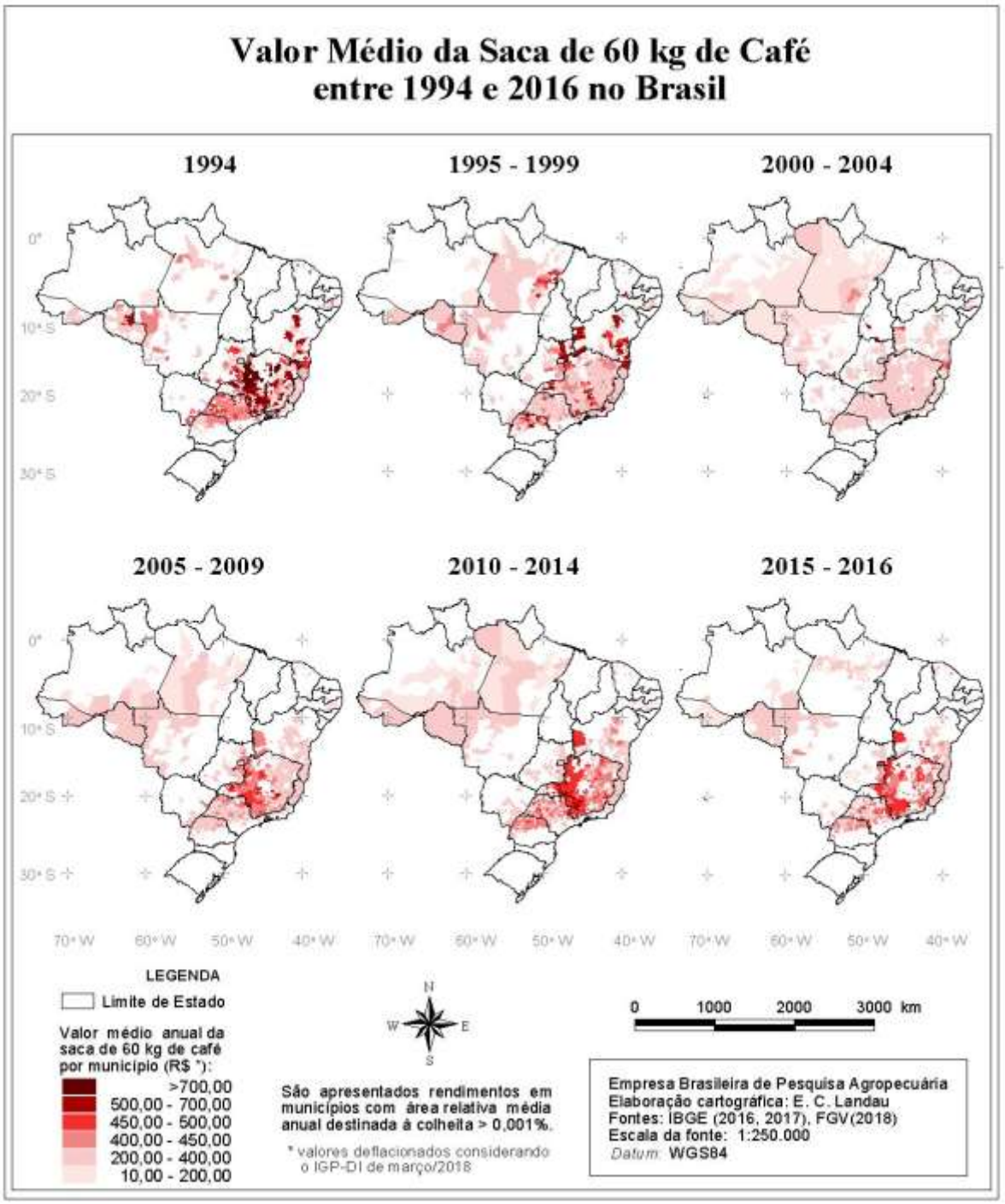


Figura 18.55. Valor médio anual da saca de 60 kg de café nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

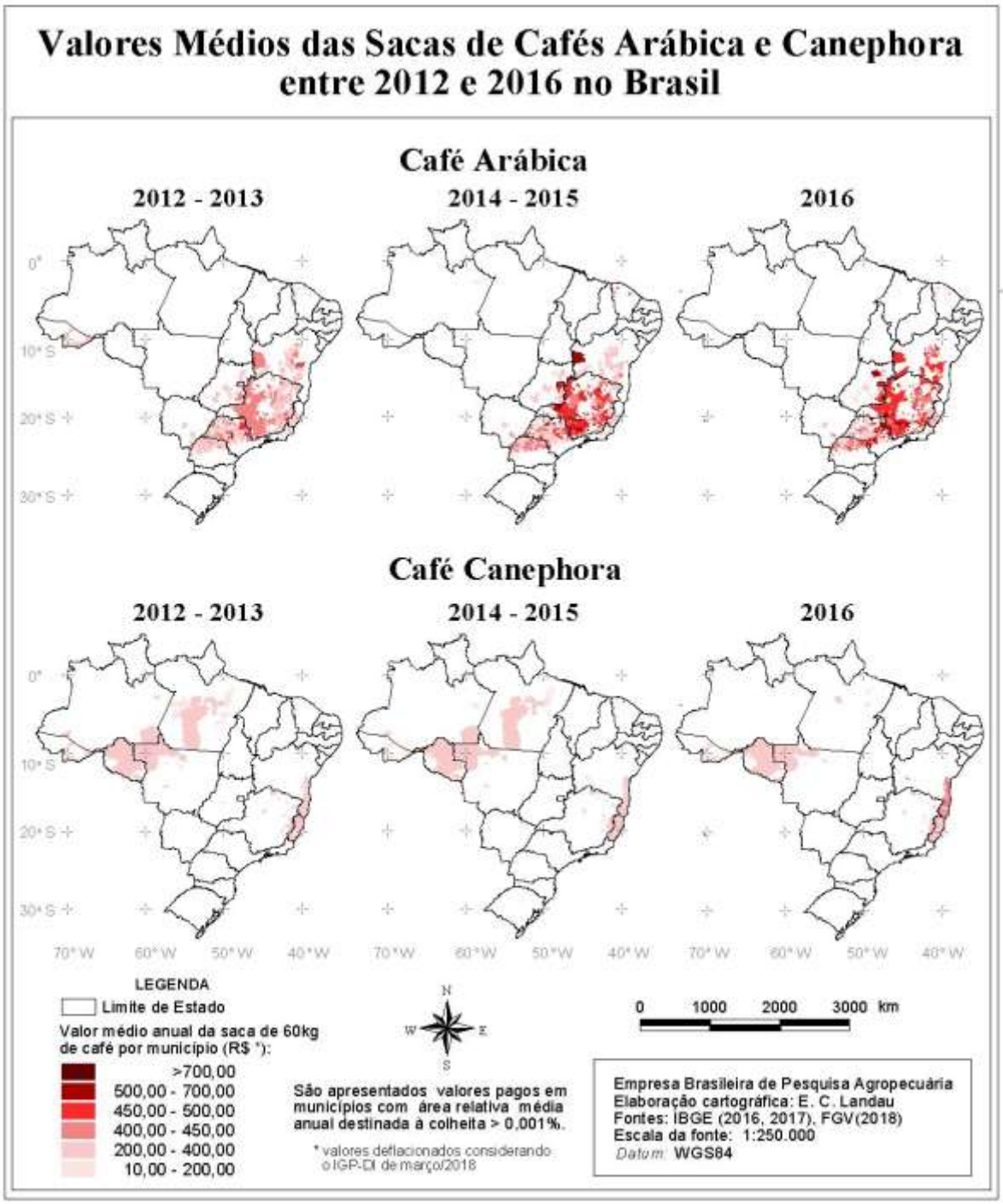


Figura 18.56. Valor médio anual da saca de 60 kg dos cafés arábica e canephora nos municípios do Brasil entre 2012 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

BONOMO, R.; OLIVEIRA, L. F. C. D.; SILVEIRA NETO, A. N.; BONOMO, P. Produtividade de cafeeiros arábica irrigados no cerrado goiano. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 38, n. 4, p. 233-240, out./dez. 2008. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/pat/article/download/3314/4228>. Acesso em: 12 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Café**: saiba mais. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cafe/saiba-mais>. Acesso em: 23 jun. 2018.

CARVALHO, C. H. S. **Cultivares de café**: origem, características e recomendações. Brasília: Embrapa Café, 2008. 334 p.

Ceasa- ES. Centrais de Abastecimento do Espírito Santo. **Seca no ES**: prejuízo de mais de R$ 3,6 bilhões na agricultura. Cariacica, 2016. Disponível em: <https://ceasa.es.gov.br/Notícia/seca-no-es-prejuizo-de-mais-de-r-3-6-bilhoes-na-agricultura>. Acesso em: 8 out. 2018.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Série histórica das safras**: café arábica; café conilon. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 28 set. 2018.

EMBRAPA. **Brasil consome 21,5 milhões de sacas de café em 2017**. Brasília, DF, 2018. Notícias. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/31768082/brasil-consome-215-milhoes-de-sacas-de-cafe-em-2017>. Acesso em: 18 out. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FERRÃO, R. G. **Biometria aplicada ao melhoramento genético do café Conilon**. 2004. 256 p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2004. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/482/186562f.pdf?sequence=1>. Acesso em: 18 out. 2018.

FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da.; FERRÃO, M. A. G.; DE MUNER, L. H. (Ed.). **Café Conilon**. 2 ed. atual. ampl. Vitória, ES: Incaper, 2017. 775 p. Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/123456789/3114/1/Livro-Cafe-Conilon-2a-Edicao.pdf>. Acesso em: 18 out. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

GLOBO. **Seca fez produção de café cair em 50% em 2015, no ES**. 2016. G1: Agronegócios. Disponível em: <http://g1.globo.com/espirito-santo/agronegocios/noticia/2016/01/seca-fez-producao-de-cafe-cair-em-50-em-2015-no-es.html>. Acesso em: 8 out. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

INCAPER. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Cafeicultura**. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/cafeicultura>. Acesso em: 10 ago. 2018.

MENDONÇA, R. F. de; RODRIGUES, W. N.; MARTINS, L. D.; TOMAZ, M. A. Abordagem sobre a bienalidade de produção em plantas de café. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 13, p. 1-9, 2011. Disponível em:

<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20agrarias/abordagem%20sobre%20a%20bienalidade.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2019.

REIS, P. R.; CUNHA, R. L. da (Ed.). **Café arábica**: do plantio à colheita. Lavras: EPAMIG, 2010. v. 1. 895 p.

RICCI, M. dos S. F.; NEVES, M. C. P. (Ed.). **Cultivo do café orgânico**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2006. (Embrapa Agrobiologia. Sistema de Produção, 2). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Cafe/CafeOrganico_2ed/cafe.htm>. Acesso em: 24 jun. 2018.

ROCHA, A. do A. **Indústria já eleva o volume de conilon em seus blends de café**. 2018. Disponível em: <http://abic.com.br/industria-ja-eleva-o-volume-de-conilon-em-seus-blends-de-cafe/>. Acesso em: 8 out. 2018.

SOUZA, F. de F.; SANTOS, J. C. F.; COSTA, J. N. M.; SANTOS, M. M. dos. **Características das principais variedades de café cultivadas em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. 21 p. (Embrapa Rondônia. Documentos, 93). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/906832/1/Doc93cafe.pdf>. Acesso em: 5 out. 2018.

Cana-de-açúcar

(*Saccharum* spp., Poaceae)

Cana-de-açúcar
Bonfim– MG
(13 out. 2019)
Foto: Renato Rezende Silva

Capítulo 19

Evolução da Produção de Cana-de-açúcar
(*Saccharum* spp., Poaceae)

Larissa Moura
Elena Charlotte Landau

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma cultura semiperene, já que depois do plantio pode ser cortada diversas vezes antes de ser replantada. Em média, possui ciclo produtivo de seis anos, com cinco cortes (Segato et al., 2006). O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do Mundo e o primeiro na produção de açúcar e etanol, conquistando cada vez mais o mercado internacional, considerando o uso do biocombustível como alternativa energética (Brasil, 2015a; FAO, 2018). Nos Estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul, também ocorre produção considerável de cachaça e melaço da cana (Vasconcellos, 2002; Silva et al., 2016). Adicionalmente, seus subprodutos e resíduos são utilizados para cogeração de energia elétrica, fabricação de ração animal, fertilizante para as lavouras. Os fatores que propiciam um maior crescimento da cultura são alta disponibilidade de água, temperaturas elevadas e alto índice de radiação solar. Normalmente são considerados três sistemas de plantio: de ano-e-meio, de ano e de inverno (Marin, 2015; Castro, 2016).

Área destinada à colheita

Entre 1990 e 2016, foi observada tendência de aumento da área destinada para a colheita[1] de cana-de-açúcar no Brasil. A menor área destinada para a colheita no período foi registrada em 1993, correspondendo a 3.953.047 ha; e a maior, no ano de 2014, em que foram destinados para a colheita mais de dez milhões de hectares (10.454.280 ha ou

[1] Por ser uma cultura semiperene ou temporária de longa duração apresenta ciclo vegetativo que ultrapassa 12 meses, de forma que os dados apresentados pelo IBGE referem-se ao ano civil (12 meses) em que ocorreu produção. A área anual efetivamente plantada com a cultura é maior que a destinada para a colheita, pois inclui adicionalmente plantios em estágios de desenvolvimento anteriores à fase produtiva. Ao citar a "área plantada" com cana-de-açúcar o IBGE refere-se, na verdade, à área destinada para a colheita (adaptado de IBGE, 2017), denominação considerada nesta publicação.

1,23% do território nacional) (Figura 19.1). As maiores extensões destinadas para a colheita da cultura ocorreram na Região Sudeste, principalmente nos Estados de São Paulo e Minas Gerais, com médias anuais no período 2010-2016 de 5.372.761 ha e 876.622 ha, respectivamente (Figuras 19.2 a 19.4). Em termos de área relativa destinada à colheita por Estado, São Paulo e Alagoas apresentaram maior destaque (Figuras 19.5 e 19.6). Também foi verificada concentração de áreas destinadas para a colheita de cana-de-açúcar em municípios situados no noroeste do Estado do Paraná. Entre 2010 e 2016, com exceção da Região Nordeste, todas as demais apresentaram aumento da área destinada para a colheita no período (Figuras 19.2 a 19.4). Nas últimas décadas ocorreram plantios de cana-de-açúcar em todos os Estados brasileiros, porém, na maioria dos municípios, as áreas relativas destinadas para a colheita da cultura foram menores do que 1% (Figuras 19.2 a 19.6). Os Estados em que tem sido destinada maior área relativa para a colheita de cana-de-açúcar foram São Paulo (21,64%, entre 2010 e 2016) e Alagoas (16,24% na década de 1990) (Figuras 19.5 e 19.6).

Os municípios com maior área destinada à colheita de cana-de-açúcar em 1990 foram: Campos dos Goytacazes-RJ, São Miguel dos Campos-AL, Coruripe-AL, Pederneiras-SP, Ribeirão Preto-SP, Piracicaba-SP, São João da Barra-RJ, Pontal-SP, Jaboticabal-SP, Araraquara-SP (respectivamente, 116.100, 61.824, 53.334, 44.302, 40.000, 40.000, 38.000, 35.000, 34.000, 33.000 hectares); e em 2016 foram: Morro Agudo-SP, Rio Brilhante-MS, Nova Alvorada do Sul-MS, Uberaba-MG, Quirinópolis-GO, Barretos-SP, Frutal-MG, Guaíra-SP, Jaboticabal-SP, Santa Vitória-MG (respectivamente, 96.900, 93.065, 88.648, 73.720, 66.247, 65.500, 61.972, 60.000, 57.550, 54.000 hectares).

Os municípios brasileiros com a maior área relativa destinada para a colheita na década de 1990 foram São Miguel dos Campos-AL, Chã de Alegria-PE, Itaquitinga-PE, Rio Formoso-PE, Boca da Mata-AL, Moreno-PE, Américo Brasiliense-SP (respectivamente com >95%, >95%, >95%, 82%, 81%, 75% e 72% da área plantada); e em 2015-2016: Altair-SP, Pradópolis-SP, Santa Lúcia-SP, Camaragibe-PE, Areiópolis-SP, Jaboticabal-SP, Pitangueiras-SP (respectivamente com >95%, 90%, 90%, 88%, 82%, 81% e 81% da área plantada).

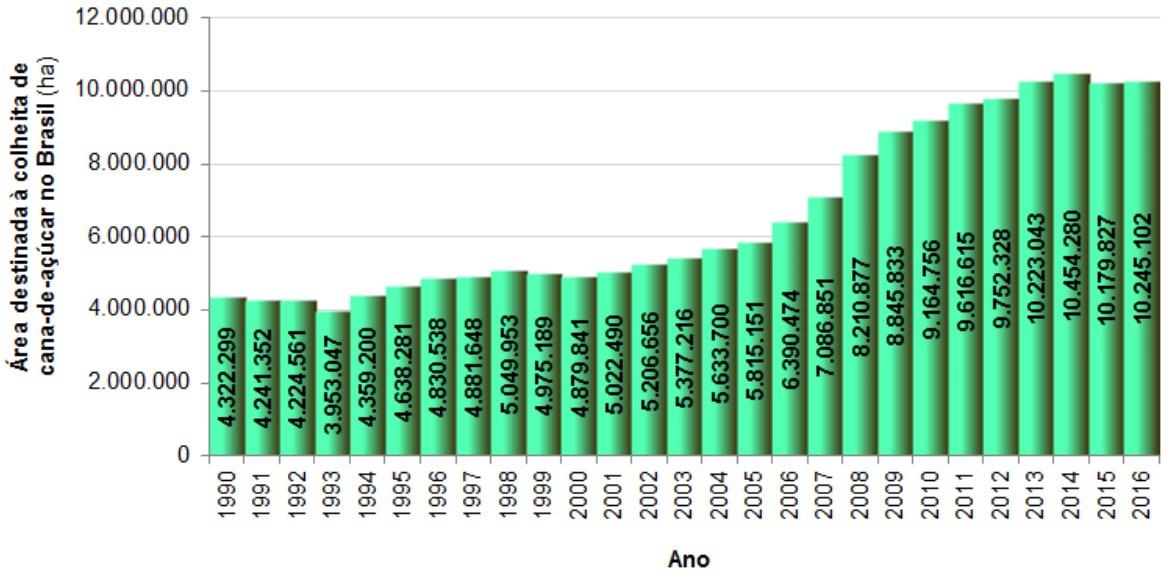


Figura 19.1. Variação da área anual destinada para a colheita de cana-de-açúcar no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

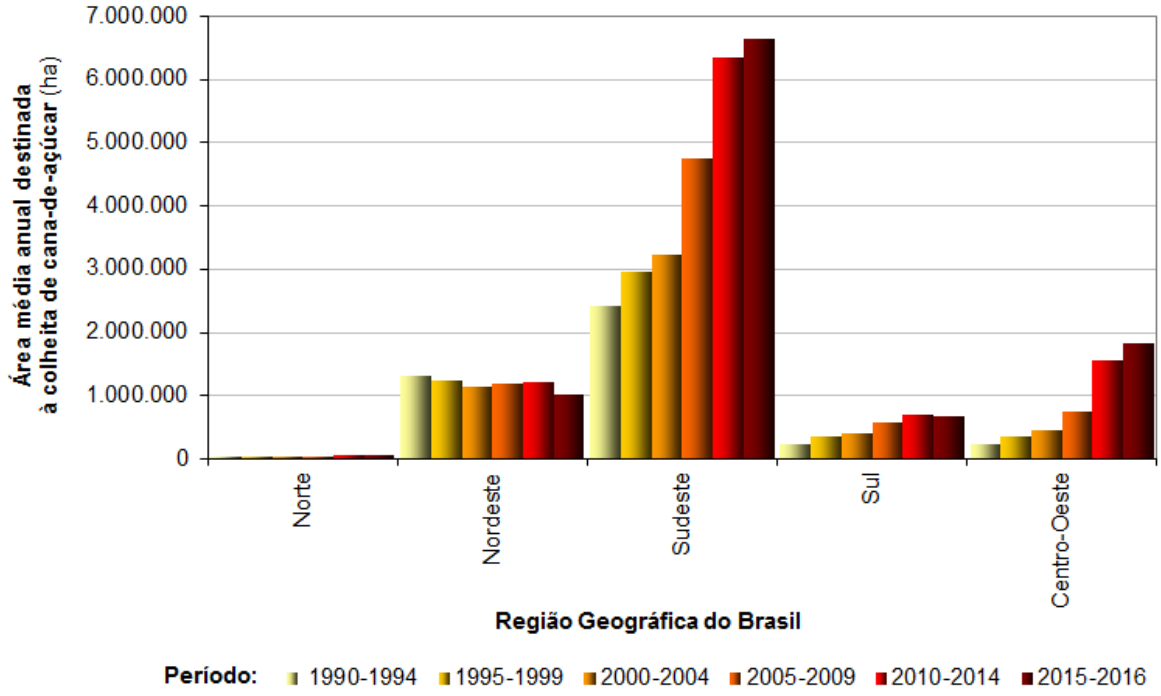


Figura 19.2. Variação da área média anual destinada para a colheita de cana-de-açúcar nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

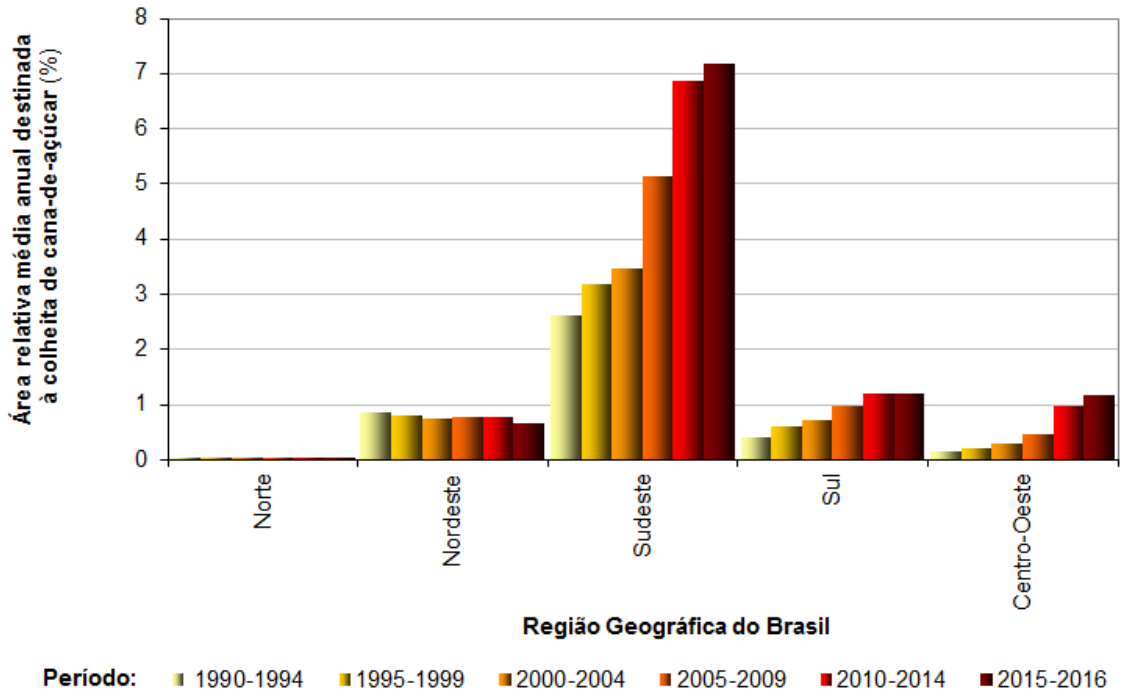


Figura 19.3. Variação da área relativa média anual destinada para a colheita de cana-de-açúcar nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

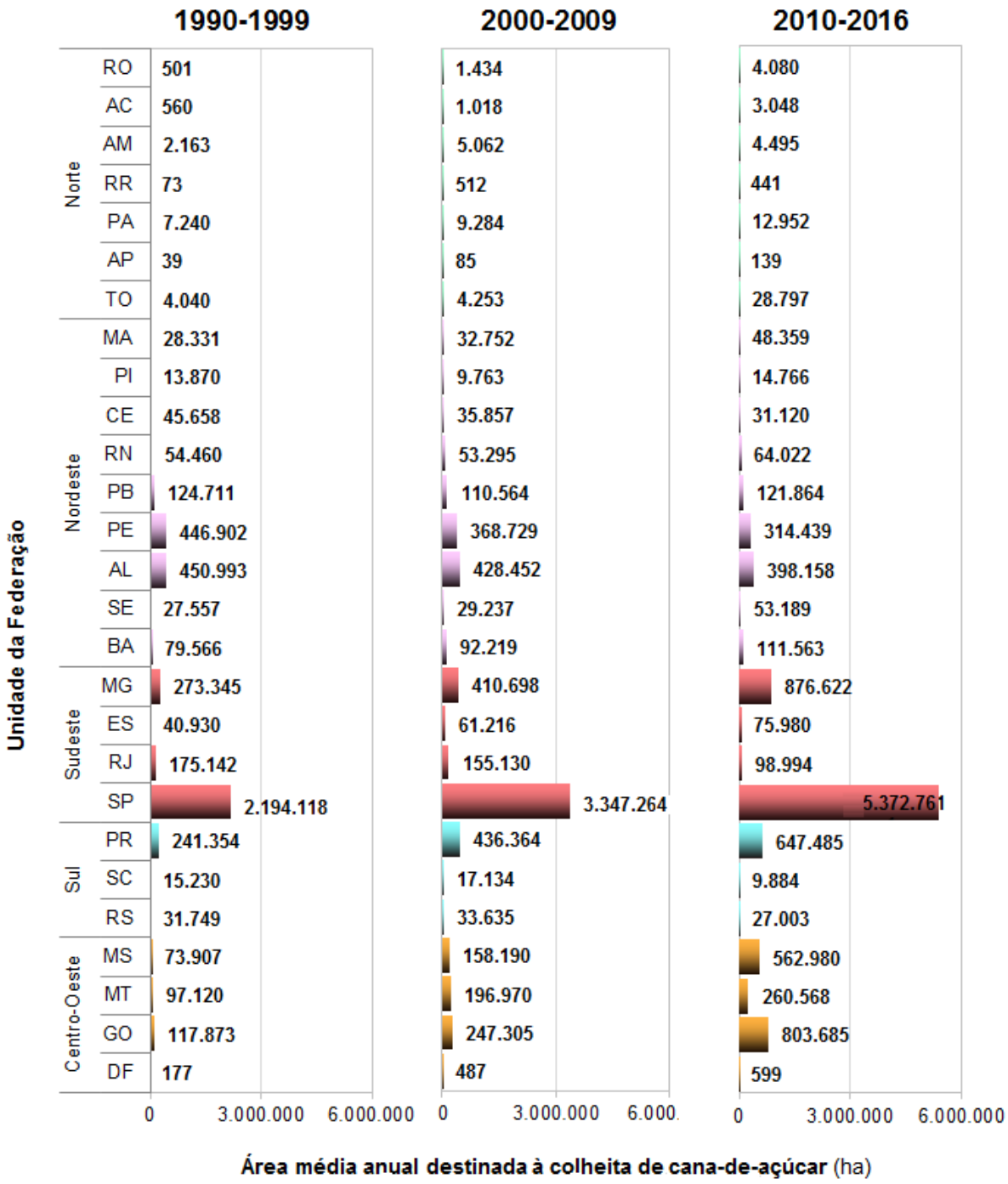


Figura 19.4. Variação da área média anual destinada para a colheita de cana-de-açúcar por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

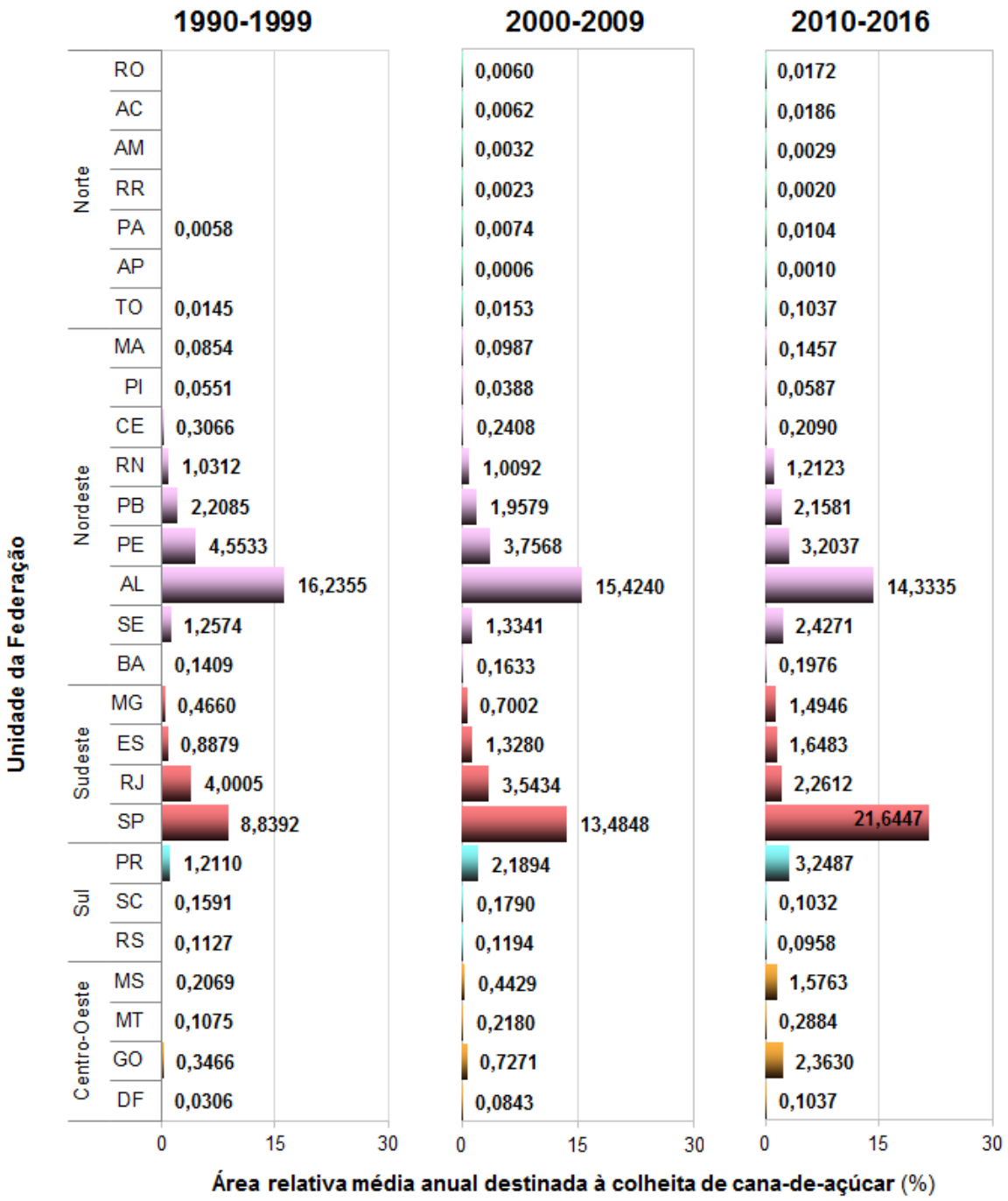


Figura 19.5. Variação da área relativa média anual destinada para a colheita de cana-de-açúcar por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

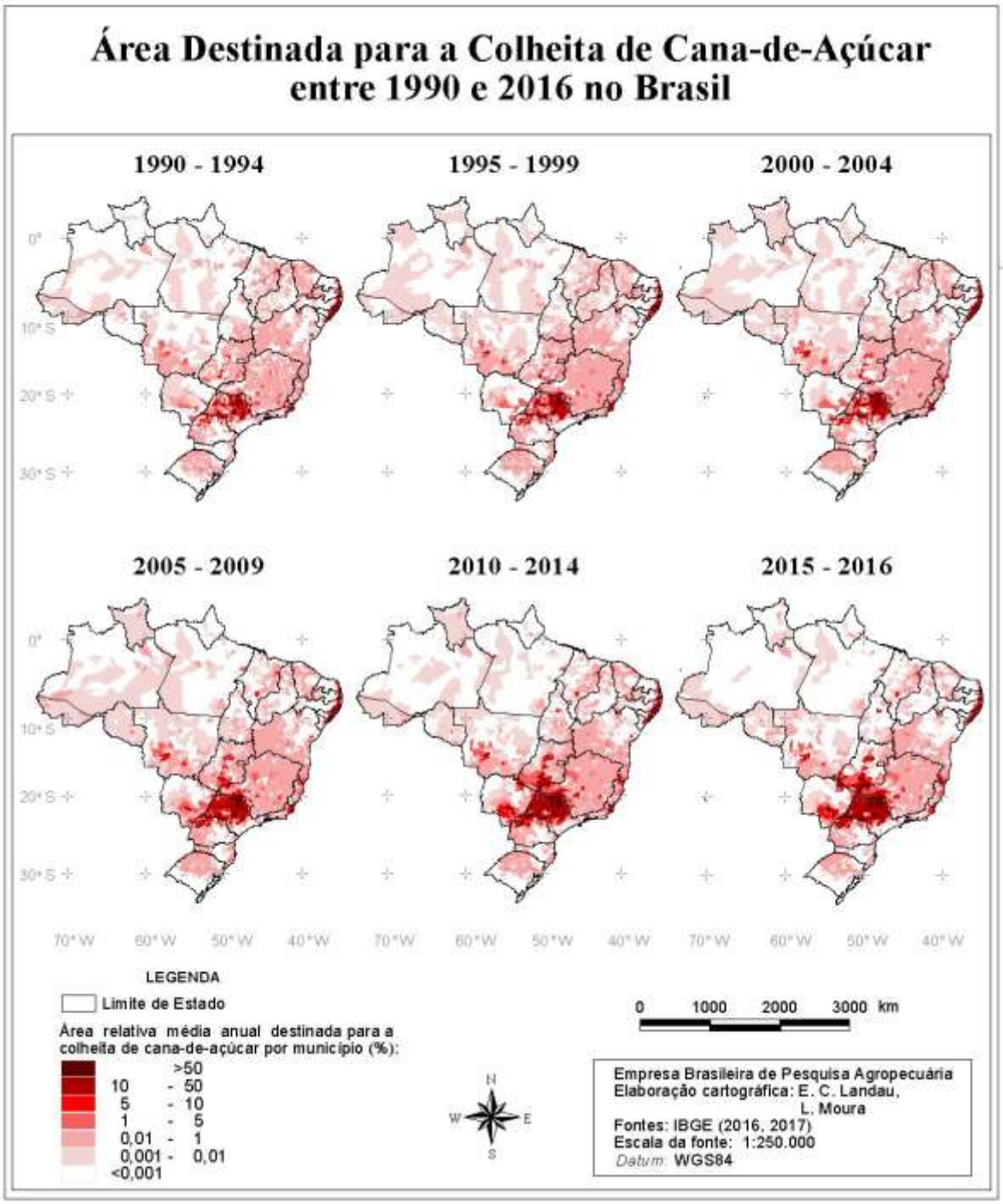


Figura 19.6. Variação da área relativa média anual destinada para a colheita de cana-de-açúcar por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas ou destinadas anualmente para a colheita de cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio dos plantios de cana-de-açúcar no Brasil apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2009, de posterior diminuição até 2014, e de nova tendência de pequena alta até 2016 (Figura 19.7). O menor rendimento médio foi registrado em 1990 (61.479 kg/ha), e o mais alto, em 2009 (80.255 kg/ha). De acordo com a Conab (2015), o decréscimo observado no rendimento médio da cana-de-açúcar entre 2009 e 2014 deveu-se a condições climáticas não favoráveis ao cultivo, como baixas precipitações pluviométricas na Região Sudeste, e menor investimento na manutenção dos canaviais na Região Centro-Sul. De acordo com Rossetto (2009), as principais tecnologias que apresentam potencial para aumentar a produtividade da cana-de-açúcar estão relacionadas com melhoramento genético, tratos culturais, manejo e desenvolvimento de máquinas e implementos, principalmente para a colheita. Os maiores rendimentos médios foram verificados na Região Sudeste, onde os valores mais altos foram observados no período 2005-2009. A Região Nordeste apresentou os valores mais baixos de rendimento médio (Figura 19.8). As Unidades da Federação que apresentaram os maiores rendimentos médios foram São Paulo (81.615 kg/ha, na década de 2000), Paraná (81.095 kg/ha, na década de 2000) e Distrito Federal (80.470 kg/ha, na década de 2010) (Figura 19.9). Assim como relatado por Landau et al. (2015), os municípios com os maiores rendimentos médios concentraram-se nos Estados de São Paulo, oeste e noroeste de Minas Gerais, sudeste de Goiás e no Distrito Federal, havendo vários em que foram obtidas produtividades médias acima de 100.000 kg/ha (=100 t/ha) (Figura 19.10).

Em nível municipal, entre 1990 e 1999 os municípios com mais do que 1% de área relativa plantada com cana-açúcar, e que apresentaram maior rendimento médio, foram Monte Azul Paulista-SP, Fernando Prestes-SP, Indaiatuba-SP, Amparo-SP, Cândido Rodrigues-SP, Barrinha-SP, Miguelópolis-SP (respectivamente com 102.990, 100.000, 100.000, 100.000, 98.000, 97.983 e 97.500 kg/ha); e em 2015-2016: Uru-SP, Jaíba-MG, Coronel Macedo-SP, Urânia-SP, Caçapava-SP, Ipiguá-SP, Jataí-GO (respectivamente com 120.006, 120.000, 120.000, 110.000, 110.000, 105.000, 105.000 kg/ha).

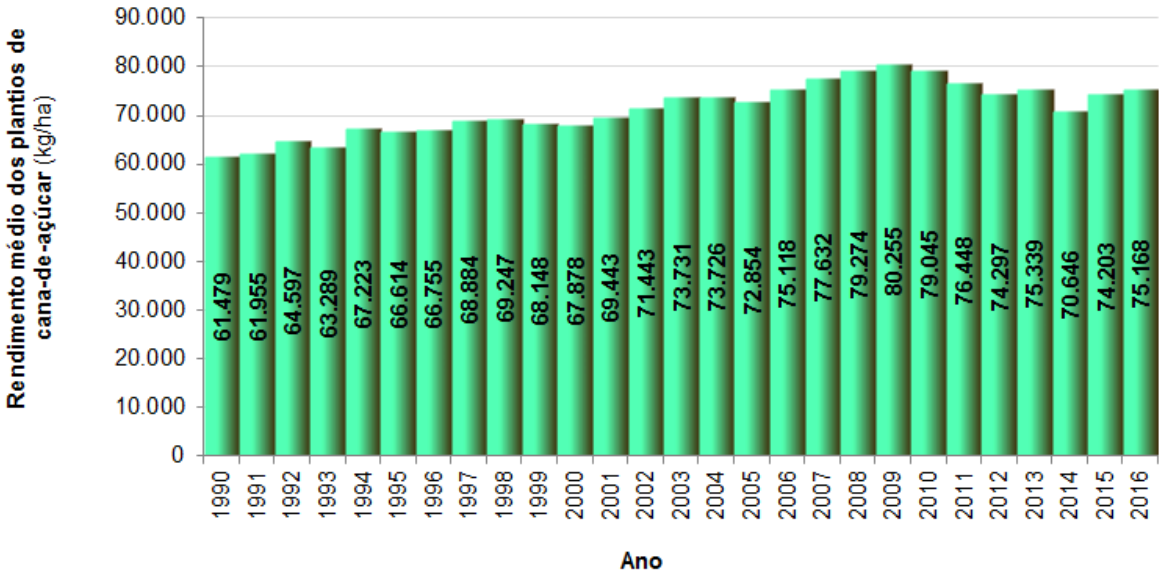


Figura 19.7. Variação do rendimento médio anual das áreas com cana-de-açúcar colhidas no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

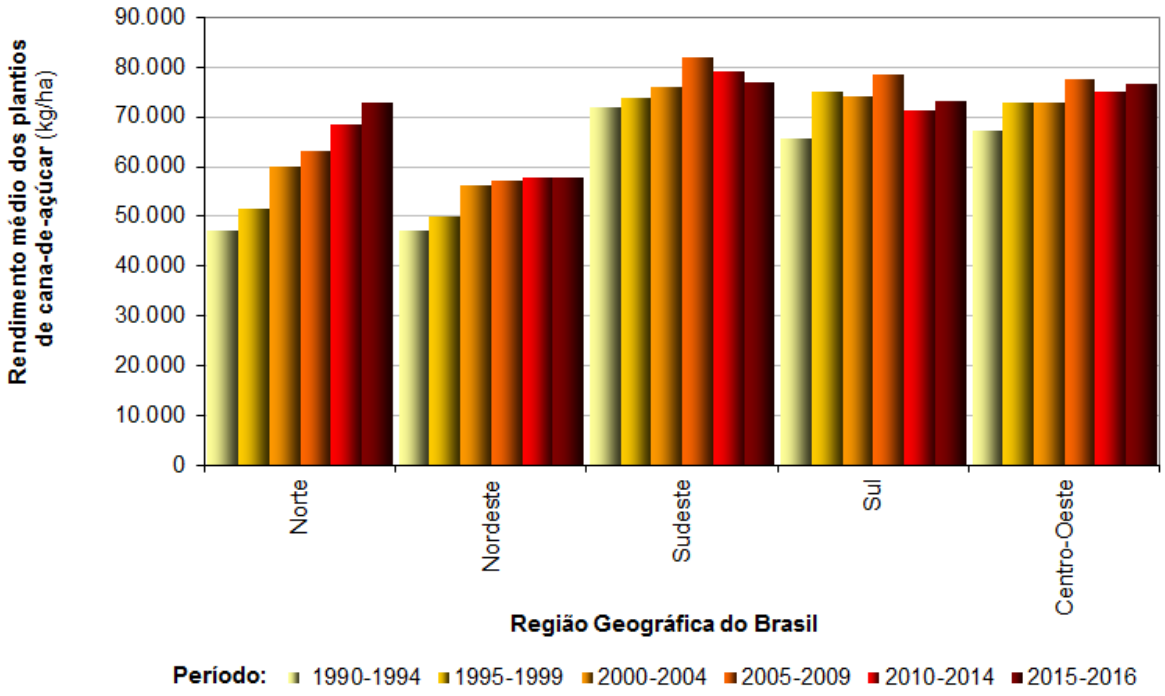


Figura 19.8. Variação do rendimento médio anual nas áreas de cana-de-açúcar colhidas por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

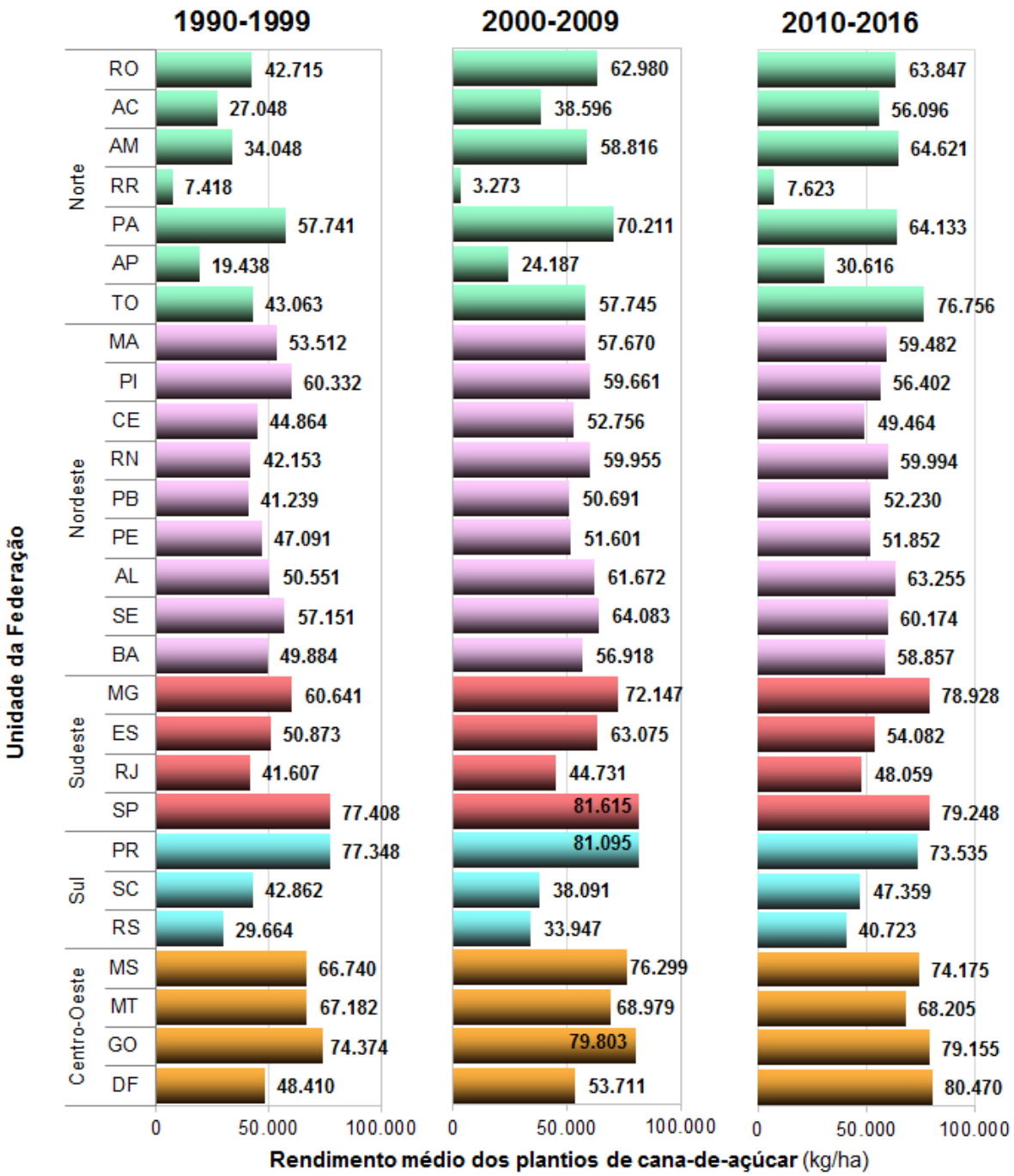


Figura 19.9. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de cana-de-açúcar por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

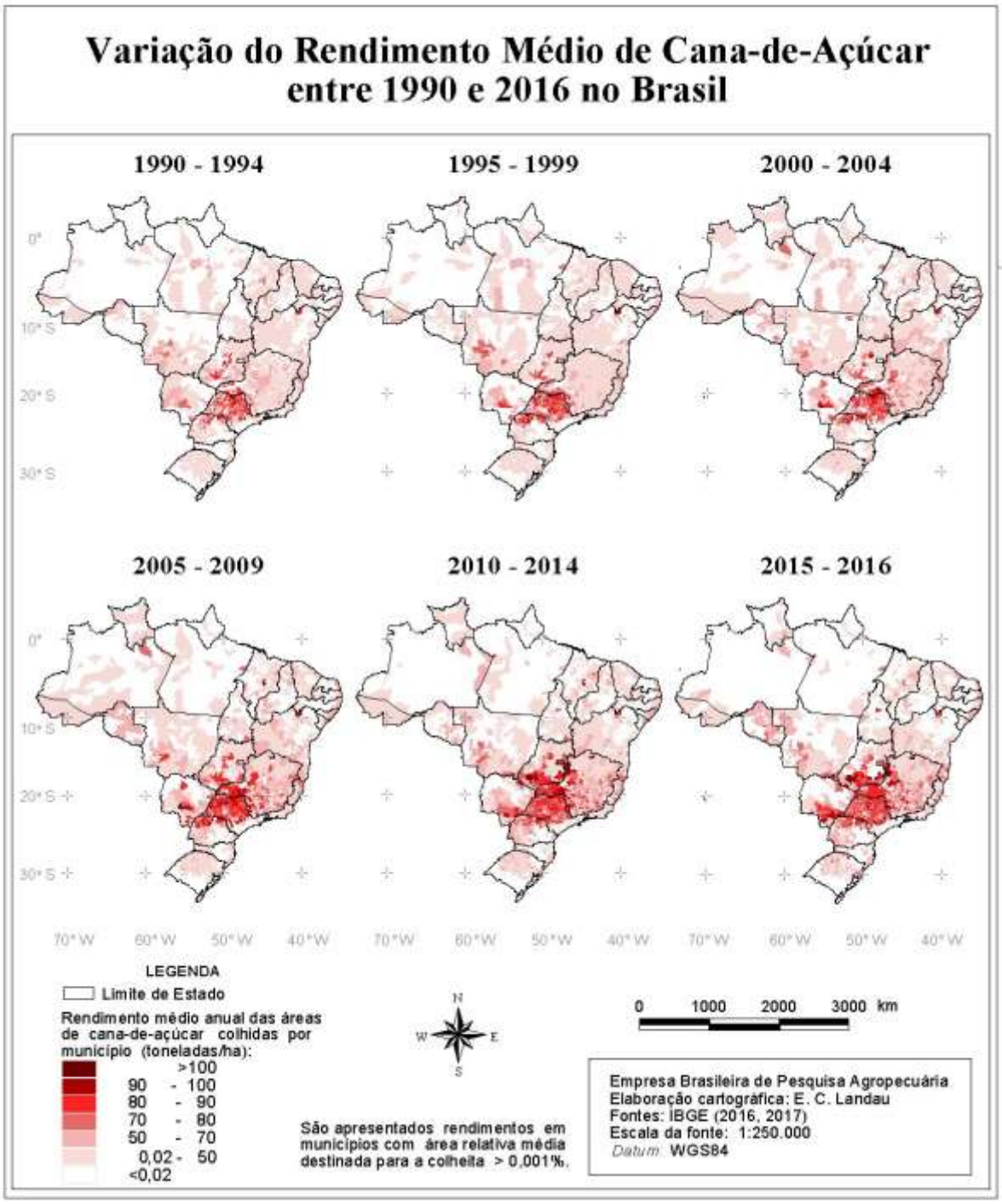


Figura 19.10. Variação do rendimento médio anual nas áreas com cana-de-açúcar colhidas por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Com o incremento da área plantada e do rendimento médio, a **produção** nacional de colmos de cana-de-açúcar aumentou consideravelmente entre 1990 e 2016, tendo quase triplicado no período (Figura 19.11). A maior produção anual foi registrada em 2016 (768.678.382 toneladas), e, a menor, em 1994 (244.530.708 toneladas). A Região Sudeste foi a que apresentou maior produção, ultrapassando mais de 500 milhões de toneladas anuais em 2015-2016 (Figura 19.12), puxada principalmente pela do Estado de São Paulo, que respondeu por quase 60% da produção nacional da cultura (57,39%, 59,05% e 56,99% nas décadas de 1990, 2000 e 2010, respectivamente), com uma média anual de 423.029 mil toneladas no período 2010-2016 (Figuras 19.13 e 19.14). Tem sido observada produção de cana-de-açúcar em quase todos os municípios do país, porém baixíssima produção relativa na maioria deles.

Os municípios com maior produção de cana-de-açúcar em 1990 foram: São Miguel dos Campos-AL, Ribeirão Preto-SP, Campos dos Goytacazes-RJ, Coruripe-AL, Pederneiras-SP, Jaboticabal-SP, Piracicaba-SP, Lençóis Paulista-SP, Araras-SP, São Manuel-SP (respectivamente, 3.326131, 3.006844, 2.902500, 2.871496, 2.869150, 2.720000, 2.560000, 2.400000, 2.382630, 2.378560 toneladas); e em 2016 foram: Rio Brilhante-MS, Morro Agudo-SP, Nova Alvorada do Sul-MS, Uberaba-MG, Barretos-SP, Quirinópolis-GO, Guaíra-SP, Frutal-MG, Jaboticabal-SP, Altair-SP (respectivamente, 8.503085, 7.945800, 6.439859, 6.267158, 5.895000, 5.246762, 5.100000, 5.001040, 4.891750, 4.240000 toneladas).

Na década de 1990, os municípios que apresentaram maior produção relativa[2] foram São Miguel dos Campos-AL, Cândido Rodrigues-SP, Barrinha-SP, Igaraçu do Tietê-SP, Iracemápolis-SP, Américo Brasiliense-SP, Santa Ernestina-SP (respectivamente com 7.109, 6.426, 5.900, 5.863, 5.776, 5.663 e 5.646 kg/ ha do município); e em 2015-2016: Altair-SP, Pradópolis-SP, Areiópolis-SP, Santa Lúcia-SP, Jaboticabal-SP, Pitangueiras-SP, Guariba-SP (respectivamente com 10.344, 7.204, 6.785, 6.719, 6.719, 6.707 e 6.669 kg/ha do município).

As **áreas de maior concentração da produção** são observadas no Estado de São Paulo, Zona da Mata Nordestina e o Triângulo Mineiro (Figuras 19.14 e 15, Tabela 19.1), como também relatado por Brasil (2015b) e Landau et al. (2015). Na década de 1990 (1990-1999), 25% da produção de cana-de-açúcar proveio de microrregiões que somam

[2] Produção relativa ou densidade de produção: calculada considerando a produção absoluta dividida pela respectiva área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação, país).

uma área total de 29.039,5 km^2; na década de 2000 (2000-2009), de 33.328,4 km^2 e, em 2010-2016, de 49.044,1 km^2. As microrregiões que, conjuntamente, representaram a menor área responsável por pelo menos 25% da produção nacional nas últimas décadas situam-se no Estado de São Paulo, excetuando-se uma, no Estado de Alagoas (Tabela 19.1). Microrregiões com as maiores áreas de concentração da produção de cana-de-açúcar entre 1990 e 2016 incluem Ribeirão Preto (SP), Jaú (SP), Jaboticabal (SP), São Joaquim da Barra (SP) e São Miguel dos Campos (AL). Duas microrregiões do Estado de São Paulo estiveram entre aquelas com maior concentração da produção nacional na década de 1990, mas passaram a ser relativamente menos importantes na década de 2010, quais sejam: Limeira (SP) e Piracicaba (SP). Por outro lado, algumas microrregiões relativamente menos importantes na década de 1990 passaram a concentrar maior produção por área nas últimas décadas, incluindo Catanduva (SP), Ituverava (SP), Araraquara (SP), São José do Rio Preto (SP), Novo Horizonte (SP) e Barretos (SP) (Tabela 19.1).

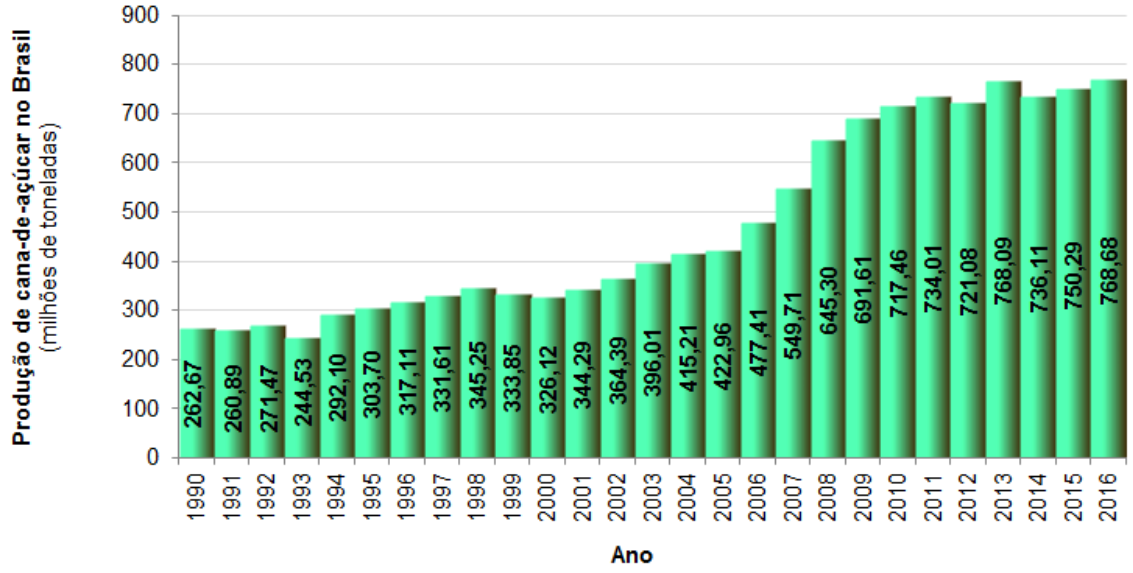


Figura 19.11. Variação da produção anual de cana-de-açúcar no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

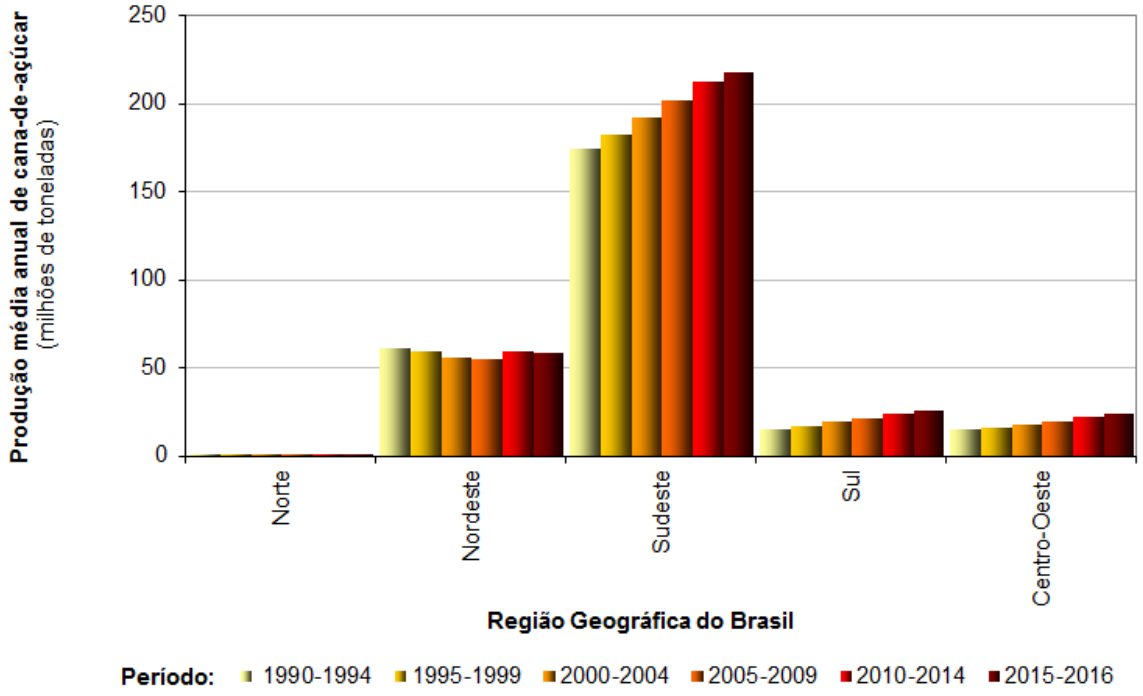


Figura 19.12. Variação da produção média anual de cana-de-açúcar por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

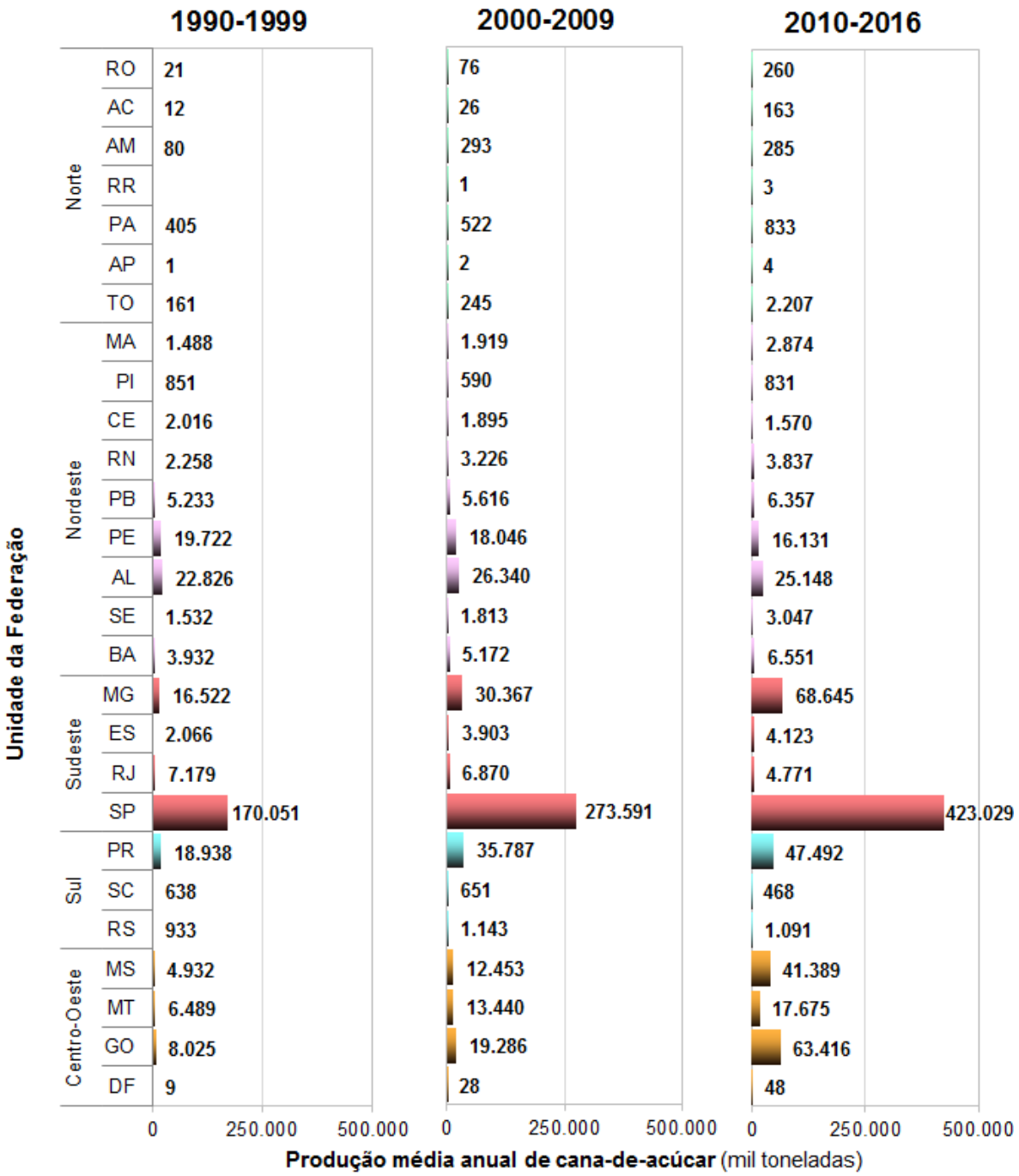


Figura 19.13. Variação da produção média anual de cana-de-açúcar por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

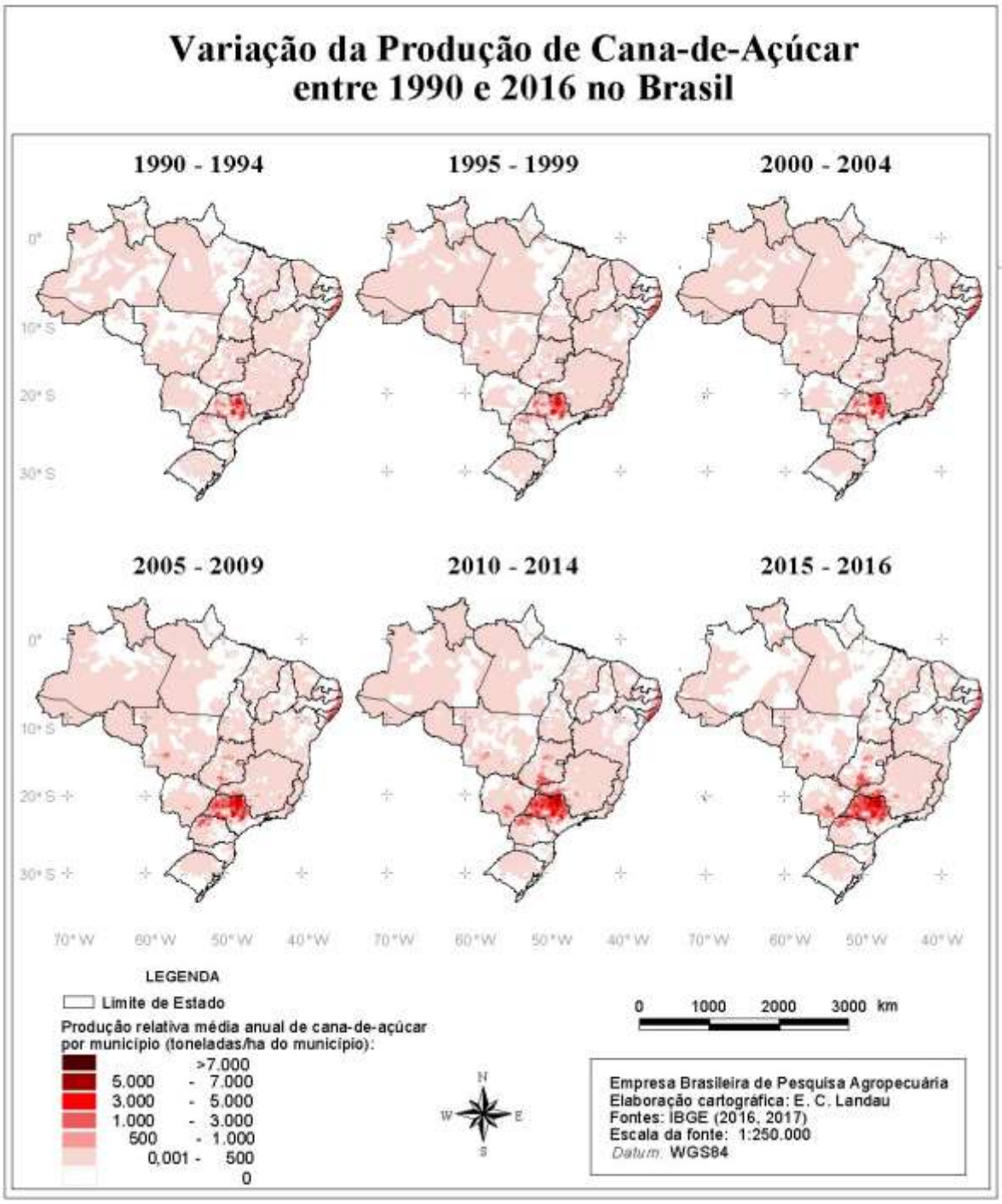


Figura 19.14. Variação da produção média anual de cana-de-açúcar por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

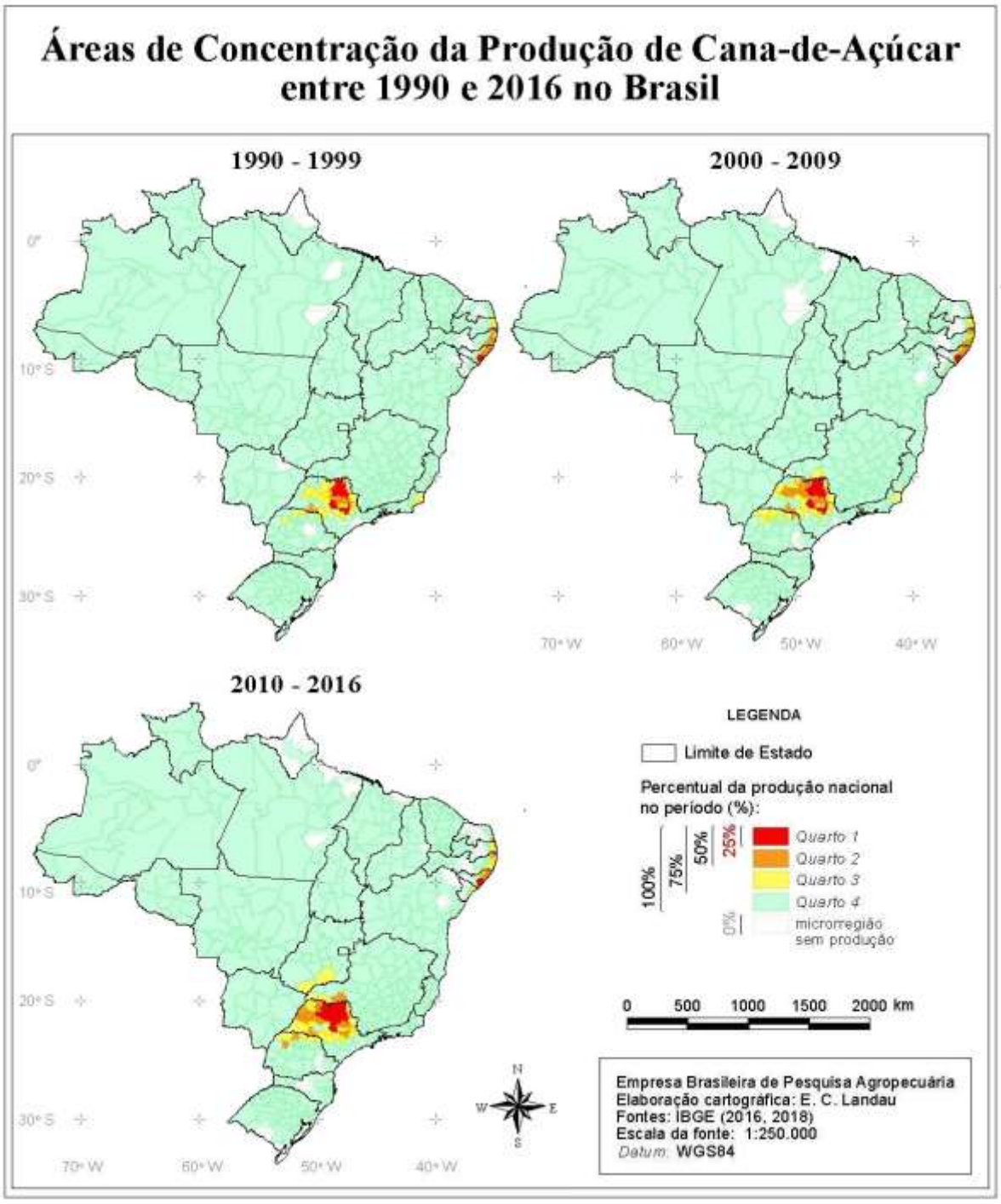


Figura 19.15. Variação das áreas de concentração da produção de cana-de-açúcar no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 19.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de cana-de-açúcar por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Limeira (SP)	2,09	1,49		6.190.614,3	6.917.089,3	
Piracicaba (SP)	3,21	2,18		9.518.212,0	10.106.073,7	
São Miguel dos Campos (AL)	**2,93**	**2,22**	**1,30**	**8.667.734,4**	**10.305.014,2**	**9.612.751,7**
Ribeirão Preto (SP)	**6,59**	**4,83**	**3,34**	**19.529.263,8**	**22.354.896,7**	**24.771.255,1**
Jaú (SP)	**4,60**	**3,36**	**2,41**	**13.638.949,1**	**15.562.793,1**	**17.859.382,0**
Jaboticabal (SP)	**4,62**	**4,01**	**2,91**	**13.680.443,4**	**18.564.187,4**	**21.570.924,4**
São Joaquim da Barra (SP)	**4,62**	**5,10**	**3,74**	**13.676.064,7**	**23.643.277,6**	**27.774.333,1**
Ituverava (SP)		1,44	1,29		6.649.393,0	9.542.015,9
Catanduva (SP)		1,73	1,46		8.022.017,6	10.855.944,0
Novo Horizonte (SP)			1,17			8.691.573,6
Barretos (SP)			1,33			9.871.496,0
Araraquara (SP)			2,98			22.105.966,0
São José do Rio Preto (SP)			4,59			34.043.918,1
Somatório	28,65	26,36	26,50	84.901.281,7	122.124.742,6	196.699.560,0
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				29.039,5	33.328,4	49.044,1

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores de produção** e de **produção *per capita*** de cana-de-açúcar (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram tendência de aumento entre 1994 e 2016, mesmo tendo ocorrido oscilações no período (Figuras 19.16 e 19.17). Os maiores valores de produção foram observados na região Sudeste e, em especial, no Estado de São Paulo, onde também tem se concentrado a maior parte da produção nacional (Figura 19.16 e 19.18). Já relacionado com a menor densidade populacional da Região Centro-Oeste, os maiores valores de produção *per capita* foram observados nessa Região, principalmente nos Estados do Mato Grosso do Sul e Goiás (Figuras 19.17 e 19.19).

Quanto aos **valores médios da tonelada** de cana-de-açúcar pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) nas principais regiões produtoras de cana-de-açúcar foi observada certa estabilidade ou pequena tendência de diminuição do valor do produto entre 1990 e 2016. Apenas na Região Norte, em que a produção da cultura é pequena, foi observada considerável tendência de aumento na década de 1999 e posterior tendência de redução do valor do produto até 2016, atingindo valores médios semelhantes aos das demais regiões do país em 2016 (Figuras 19.20 e 19.21). Em nível estadual, os maiores valores médios pagos aos produtores têm sido observados em Estados da Região Norte, onde a produção é pequena, seguidos pelos Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Maranhão e Bahia (Figuras 19.22 e 19.23).

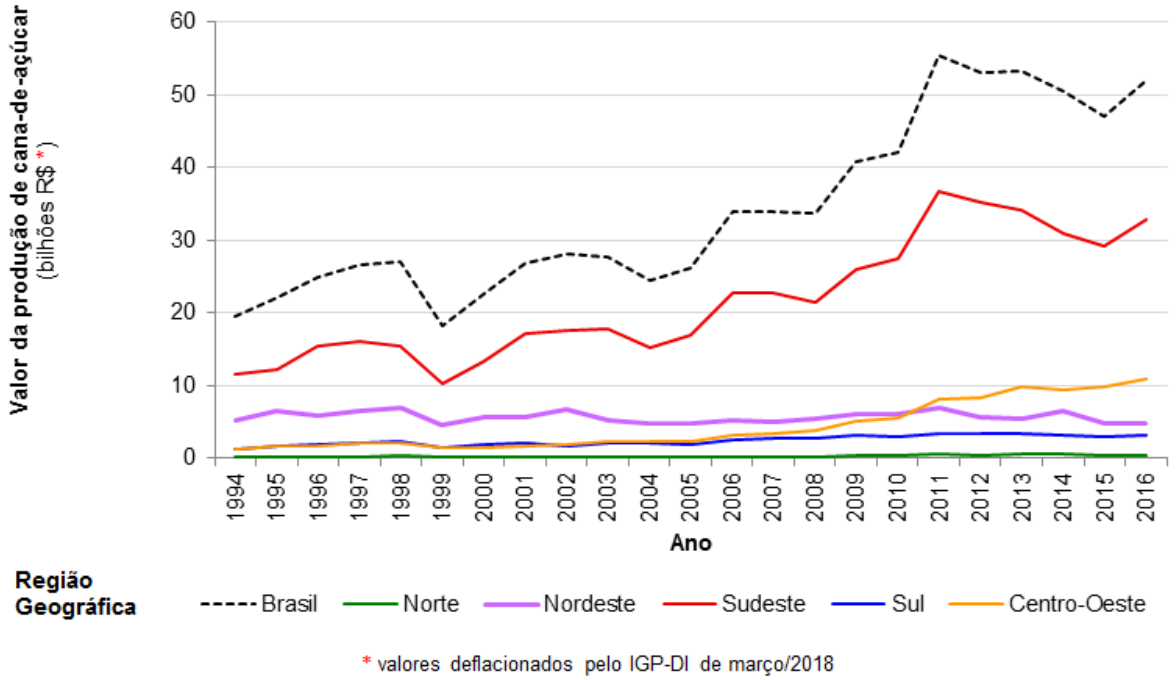


Figura 19.16. Variação anual do valor da produção de cana-de-açúcar no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

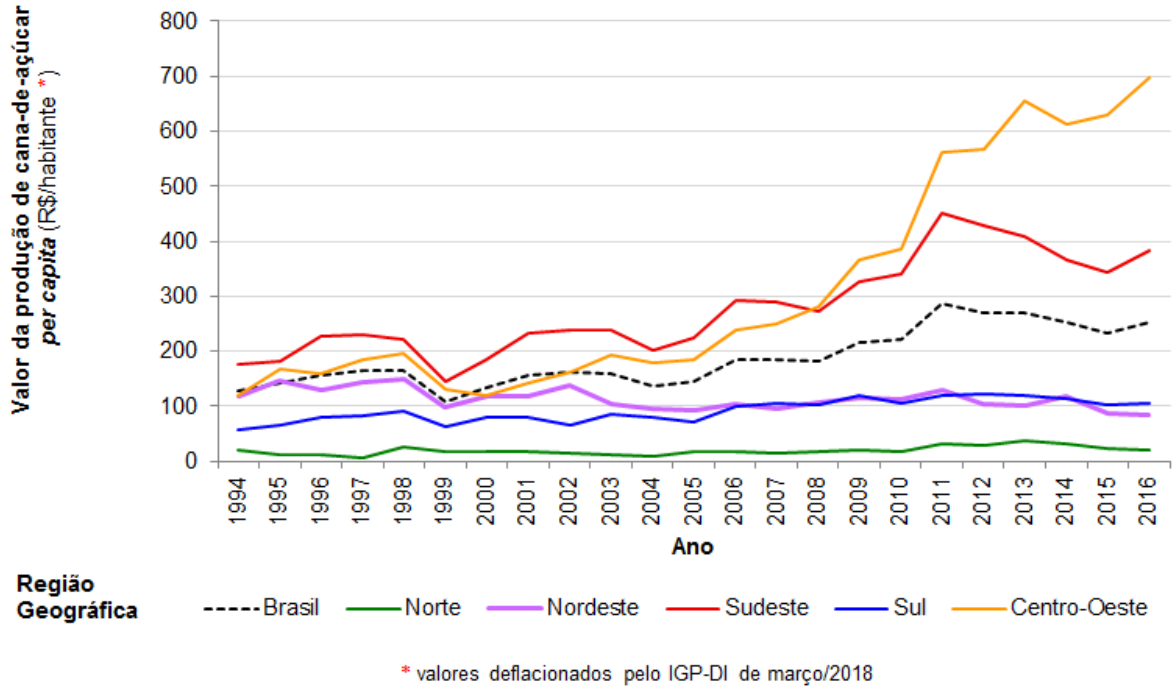


Figura 19.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de cana-de-açúcar por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

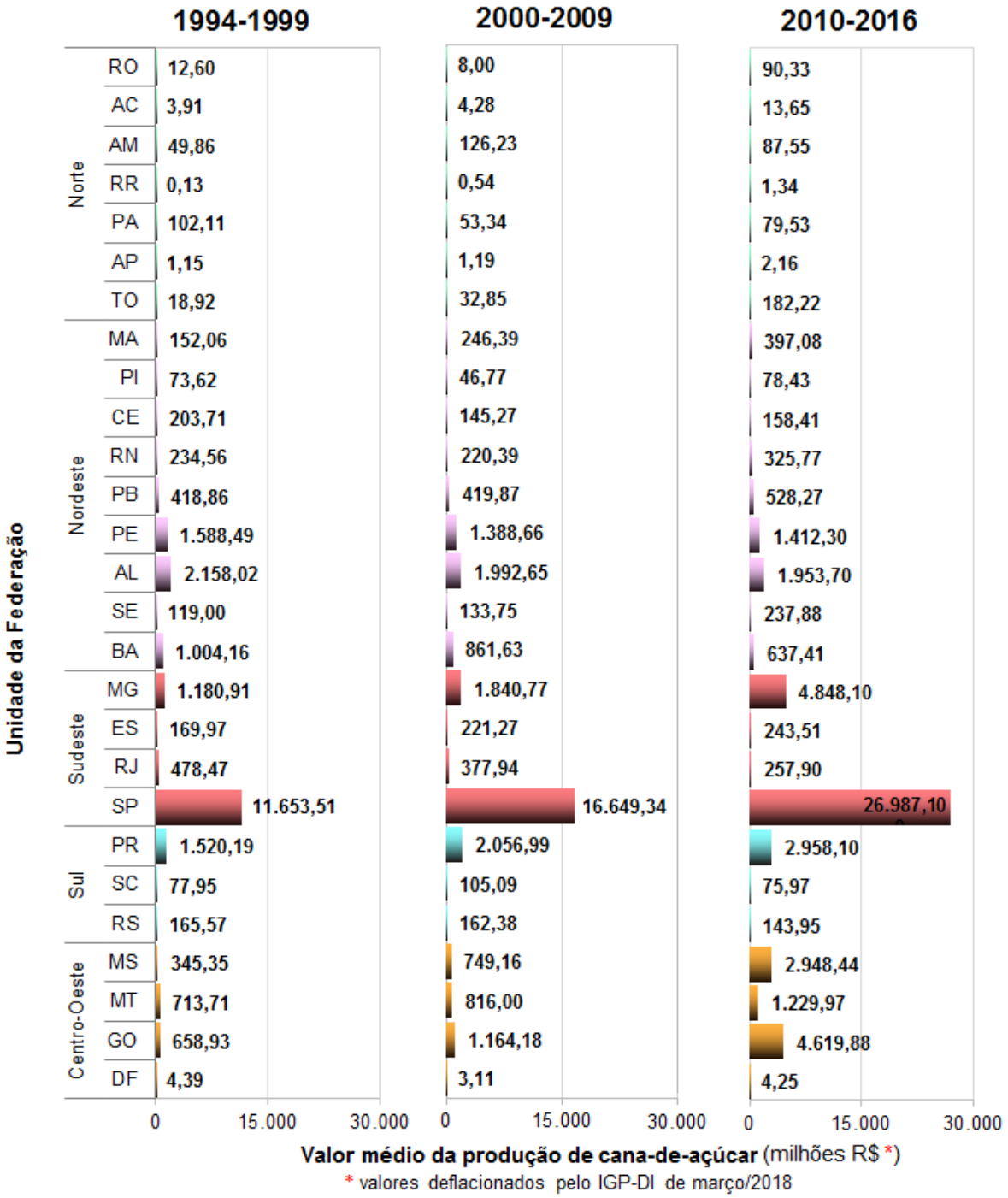


Figura 19.18. Variação do valor médio anual da produção de cana-de-açúcar por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

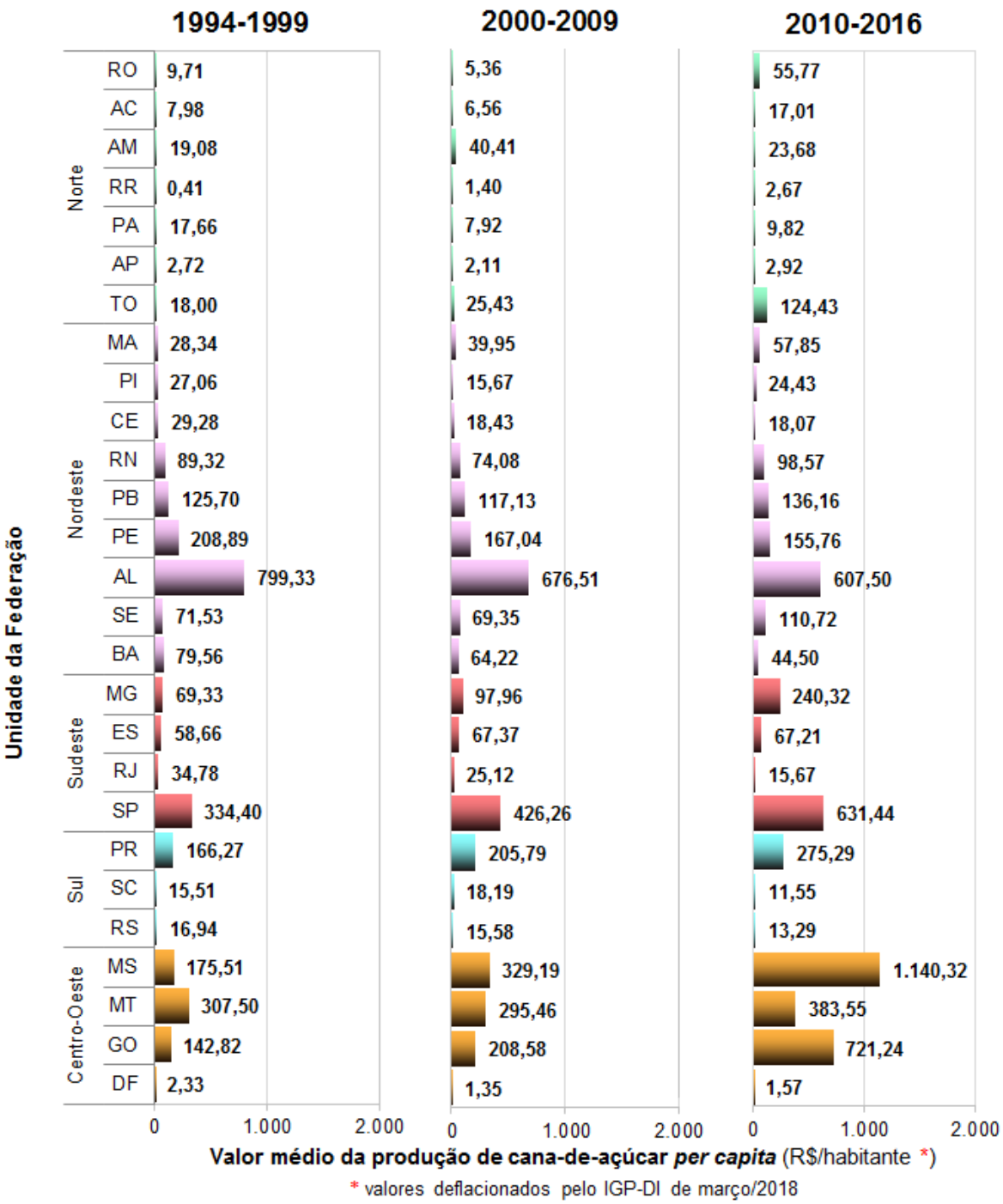


Figura 19.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de cana-de-açúcar por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

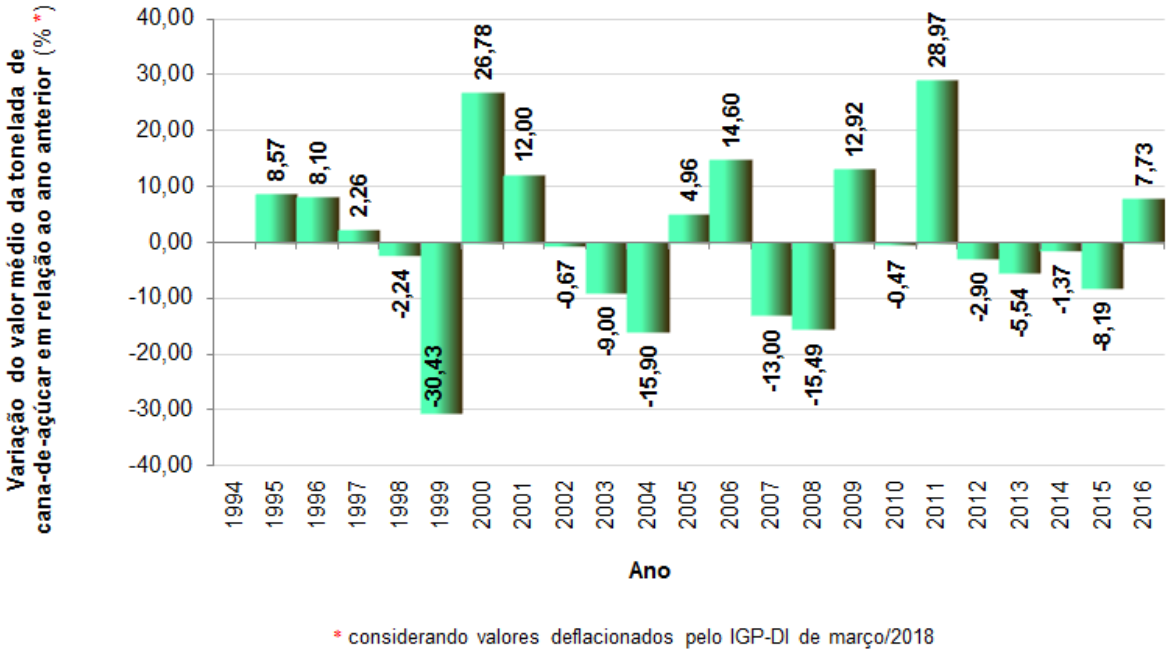


Figura 19.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio da tonelada de cana-de-açúcar no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

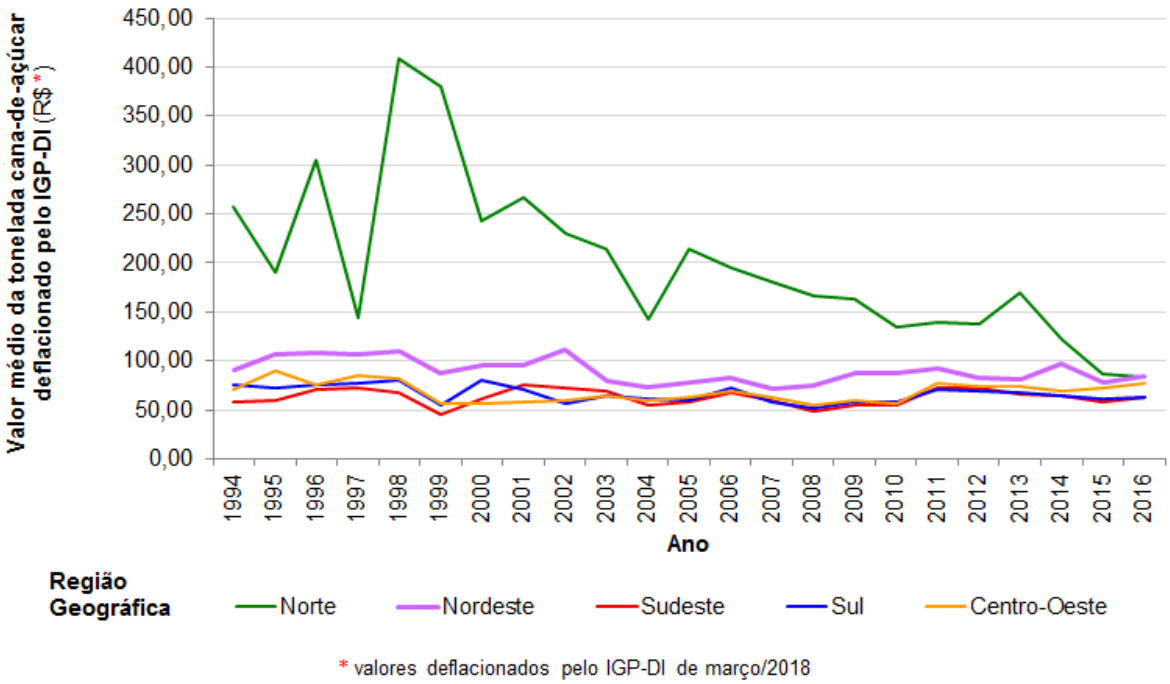


Figura 19.21. Variação anual do valor médio da tonelada de cana-de-açúcar por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

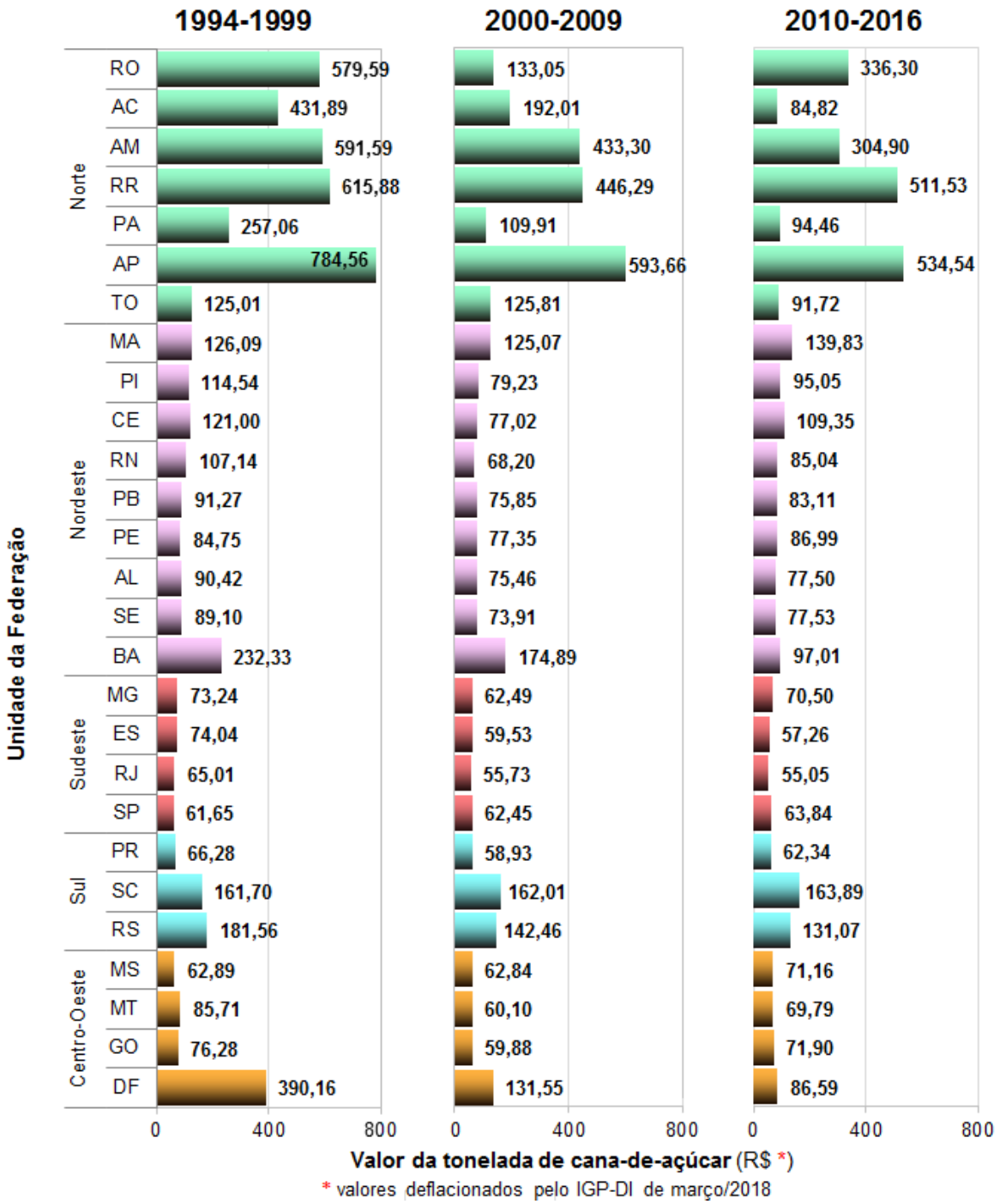


Figura 19.22. Variação do valor médio anual da tonelada de cana-de-açúcar por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

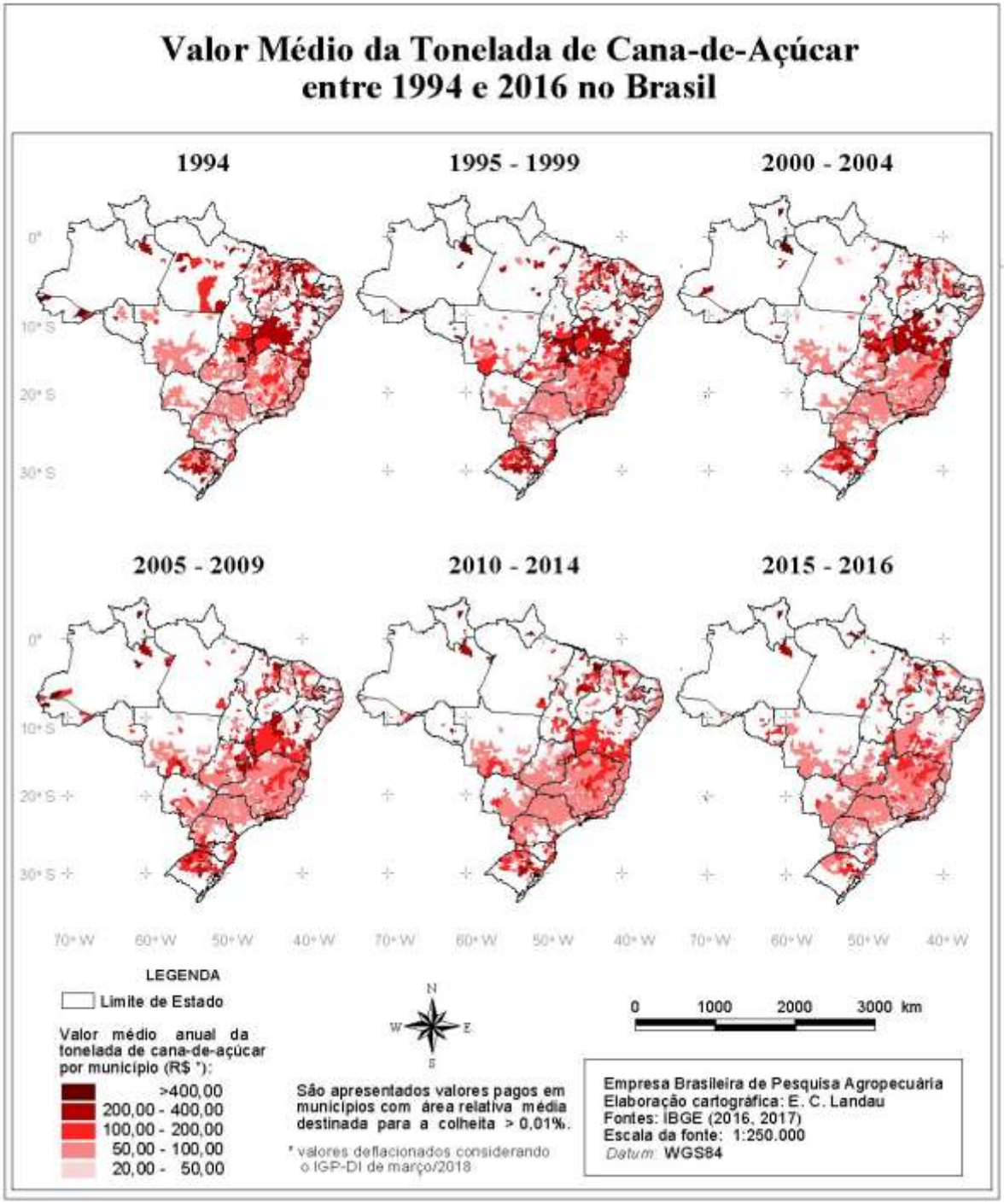


Figura 19.23. Valor médio anual da tonelada de cana-de-açúcar nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cana-de-açúcar**. Brasília, DF, 2015a. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cana-de-acucar>. Acesso em: 27 jul. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cana-de-açúcar**: saiba mais. Brasília, DF, 2015b. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cana-de-acucar/saiba-mais>. Acesso em: 27 jul. 2015.

CASTRO, P. R. C. **Fisiologia aplicada à cana-de-açúcar**. Piracicaba: Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB, 2016. 208 p.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabela. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabela>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabela. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabela>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

MARIN, F. R. (Ed.). **Cana-de-açúcar**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/ CONTAG01_33_711200516717.html>. Acesso em: 27 jul. 2015.

ROSSETTO, R. Avanço tecnológico. In: MARIN, F. R. (Ed.). **Cana-de-açúcar**. Brasília, DF: Embrapa, 2009. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_15_711200516716.html>. Acesso em: 10 ago. 2018.

SEGATO, S. V.; PINTO, A. S.; JENDIROBA, E.; NOBREGA, J. C. M. (Ed.). **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: [s.n.], 2006. 415 p.

SILVA, S. D. dos A. e; MONTERO, C. R. S.; SANTOS, R. C. dos; NAVA, D. E.; GOMES, C. B.; ALMEIDA, I. R. de (Ed.). **Sistema de produção de cana-de-açúcar para o Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. 247 p. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 23.). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/167818/1/Sistemas-de-Producao-23.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2018.

VASCONCELLOS, P. C. de. Cachaça artesanal de Minas: marca registrada e garantia de qualidade. **Informe Agropecuário**, v. 23, n. 217, p. 1-3, set./out. 2002.

Cebola

(*Allium cepa,* Amaryllidaceae)

Cebola
Sete Lagoas – MG
(26 maio 2018)
Foto: Iara Camille Landau Hirsch

Capítulo 20

Evolução da Produção de Cebola
(*Allium cepa,* Amaryllidaceae*)*

Elena Charlotte Landau
Gabriele Moreira Valadares
Gilma Alves da Silva

A cebola (*Allium cepa,* L.) é uma das hortaliças mais cultivadas no mundo. Originária da Ásia foi introduzida no Brasil através da colonização portuguesa e ganhou maior proporção com os imigrantes açorianos, no século XVIII, na Região Sul (Oliveira, 2018). A implantação dessa cultura na Região fez com que se tornasse pioneira nos estudos sobre o desenvolvimento de novas cultivares, o que possibilitou a expansão por todo o País (Melo et al., 2010). Ela apresenta características que demandam temperaturas mais baixas; sendo assim, apenas os Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul produzem sementes de cebola sem vernalização artificial (Resende et al., 2007).

Segundo Oliveira (2018), fatores importantes na produção de cebola estão relacionados ao fotoperíodo e à temperatura. Problemas climáticos podem interferir na formação ou no desenvolvimento dos bulbos (Tribuna, 2004), diminuindo produção, produtividade e qualidade. A bulbificação é diretamente afetada pelo fotoperíodo e determina a classificação em quatro grupos de ciclos culturais: dias curtos (DC), dias intermediários (DI), dias longos (DL) e dias muito longos (DML). A produção é sensível ao déficit hídrico, portanto, necessita de disponibilidade de água suficiente para o seu desenvolvimento, principalmente durante a formação do bulbo (Boas et al., 2011). De acordo com Tribuna (2004), a produção de cebolas do tipo crioula e precoce está concentrada no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, as de dias intermediários em São Paulo, e nos Cerrados de Goiás e Minas Gerais, e as variedades precoces (dias curtos), no Submédio do Vale do Rio São Francisco, nos Estados de Pernambuco e Bahia. Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil como nono maior produtor mundial de cebola em 1990, caindo décimo em 2016.

Área plantada

Entre 1990 e 2016, houve tendência de diminuição da área plantada no País (Figura 20.1). Em 1990, a cultura chegou a ocupar 75.846 ha do território nacional, sendo que em 2016 ocupou uma área de 58.343 ha. A maior área plantada no período foi registrada em 1994 (81.638 ha). De acordo com Tribuna (2004), no mercado de hortaliças, o segmento de cebolas foi o que mais sofreu redução de área plantada nas regiões de cultivo tradicional.

A Região Sul, onde a cultura foi inicialmente introduzida no Brasil, é a que tem apresentado a maior área plantada desde 1990, apesar da redução em torno de 30% da área plantada entre 1990 e 2016 (Figuras 20.2 e 20.3). Entre os principais Estados produtores de cebola, destacam-se Santa Catarina e Rio Grande do Sul, tanto em termos de áreas absolutas quanto relativas (Figuras 20.4 a 20.6). Além desses, nos últimos anos têm se destacado em termos de área absoluta os Estados da Bahia, do Paraná e de São Paulo.

Os municípios com maior área plantada com cebola em 1990 foram: Ituporanga - SC, Piedade – SP, São José do Norte – RS, Alfredo Wagner – SC, Aurora – SC, São José do Rio Pardo – SP e Monte Alto - SP (respectivamente com 6500, 5770, 4500, 3500, 3200, 2710 e 2000 hectares); e em 2016 foram: Ituporanga - SC, Alfredo Wagner - SC, Casa Nova - BA, Cristalina - GO, São José do Norte - RS, Sento Sé - BA e Aurora – SC (respectivamente com 4500, 4200, 3000, 2220, 1800, 1800, 1500 hectares).

Em nível municipal, observa-se maior concentração de plantios em municípios da Região Sul, do centro-norte da Bahia e do oeste de Pernambuco (Figura 20.6). Os municípios com as maiores áreas relativas plantadas com cebola no início da década de 1990 (1990-1994) foram Ituporanga - SC (20,91%), Aurora - SC (12,00%) e Imbuia - SC (10,89%). Em 2015-2016, os três municípios também foram os que apresentaram as maiores áreas relativas plantadas com a cultura, mesmo a área tendo diminuído nas últimas décadas, sendo: Ituporanga - SC (13,36%), Imbuia - SC (10,57%) e Aurora - SC (7,50%).

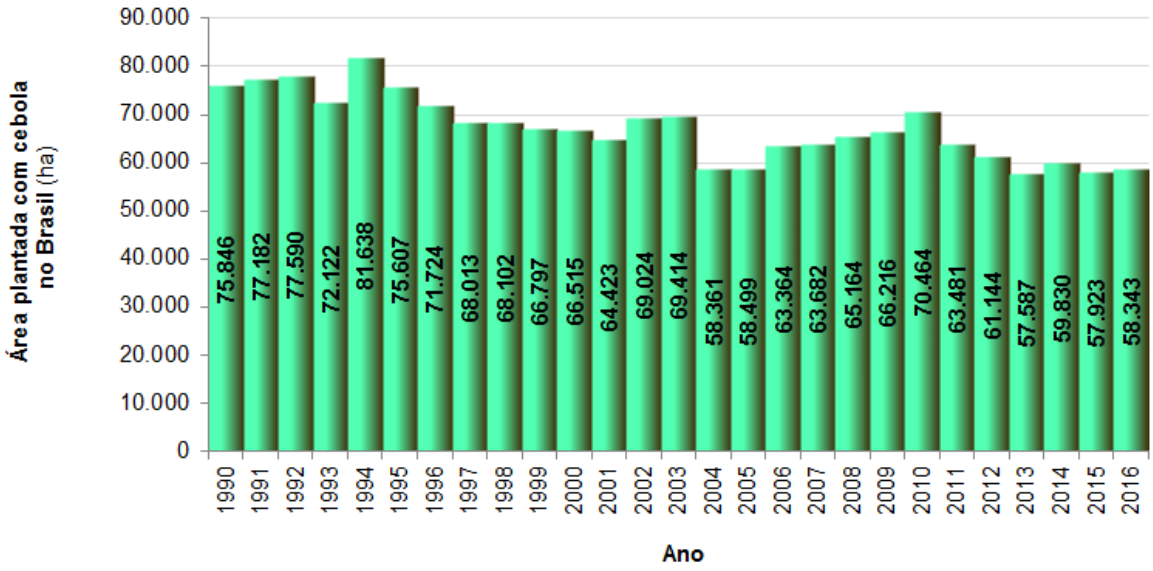


Figura 20.1. Variação da área anual plantada com cebola no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

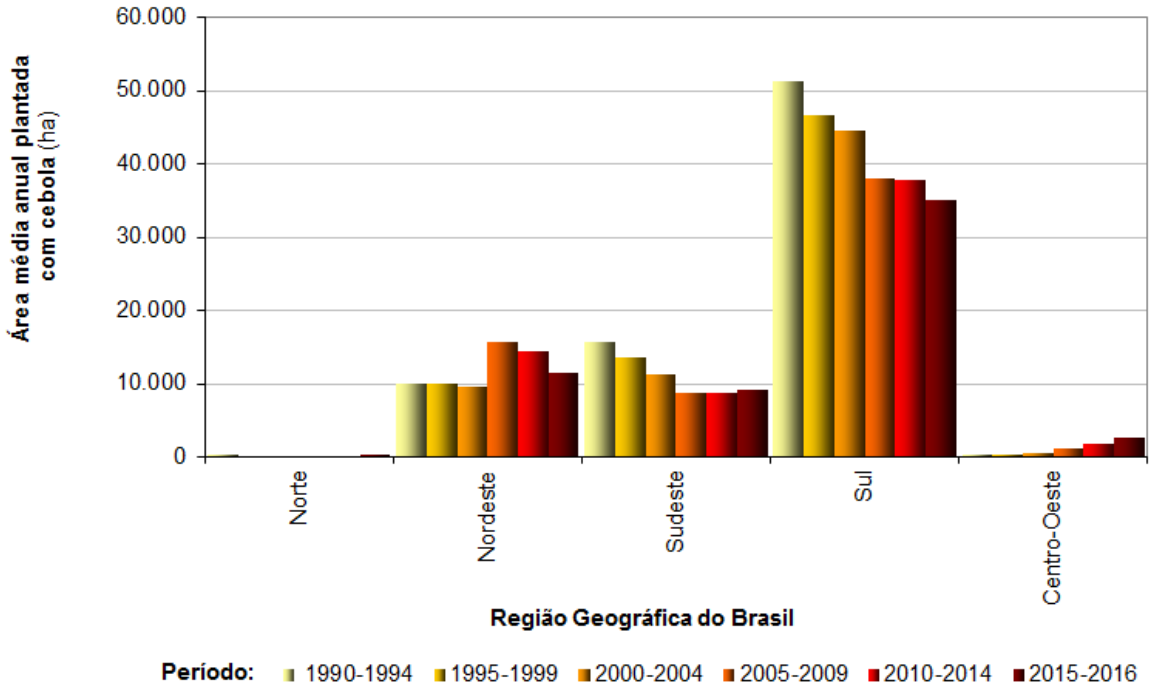


Figura 20.2. Variação da área média anual plantada com cebola nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

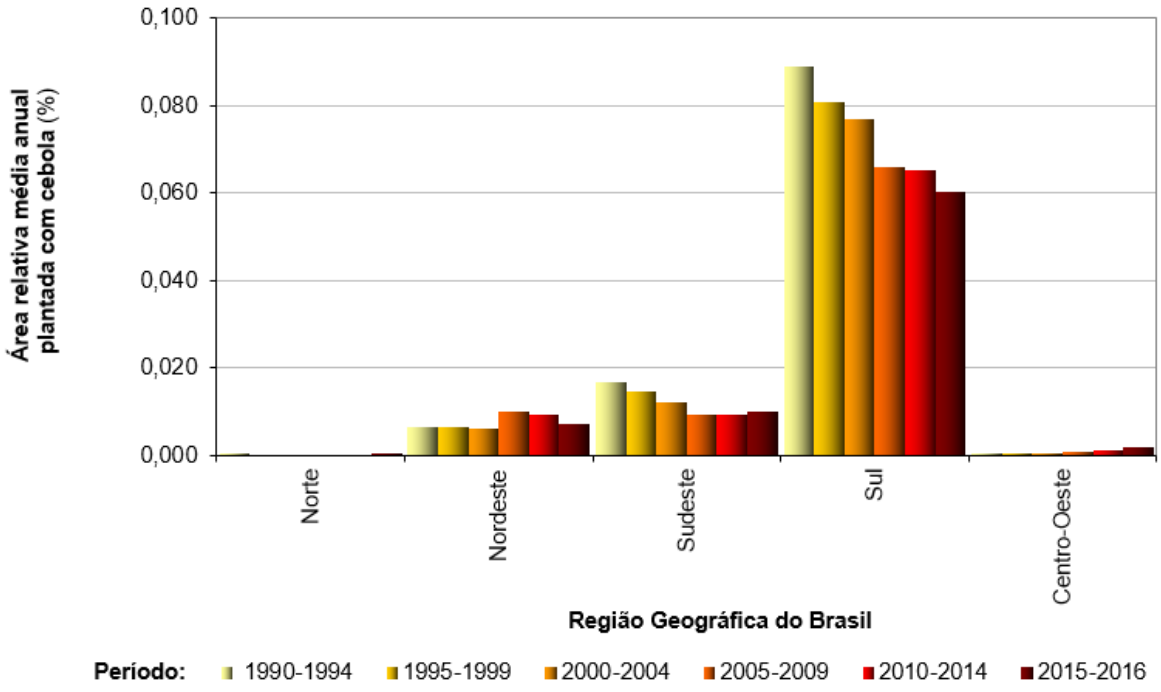


Figura 20.3. Variação da área relativa média anual plantada com cebola nas Regiões Geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

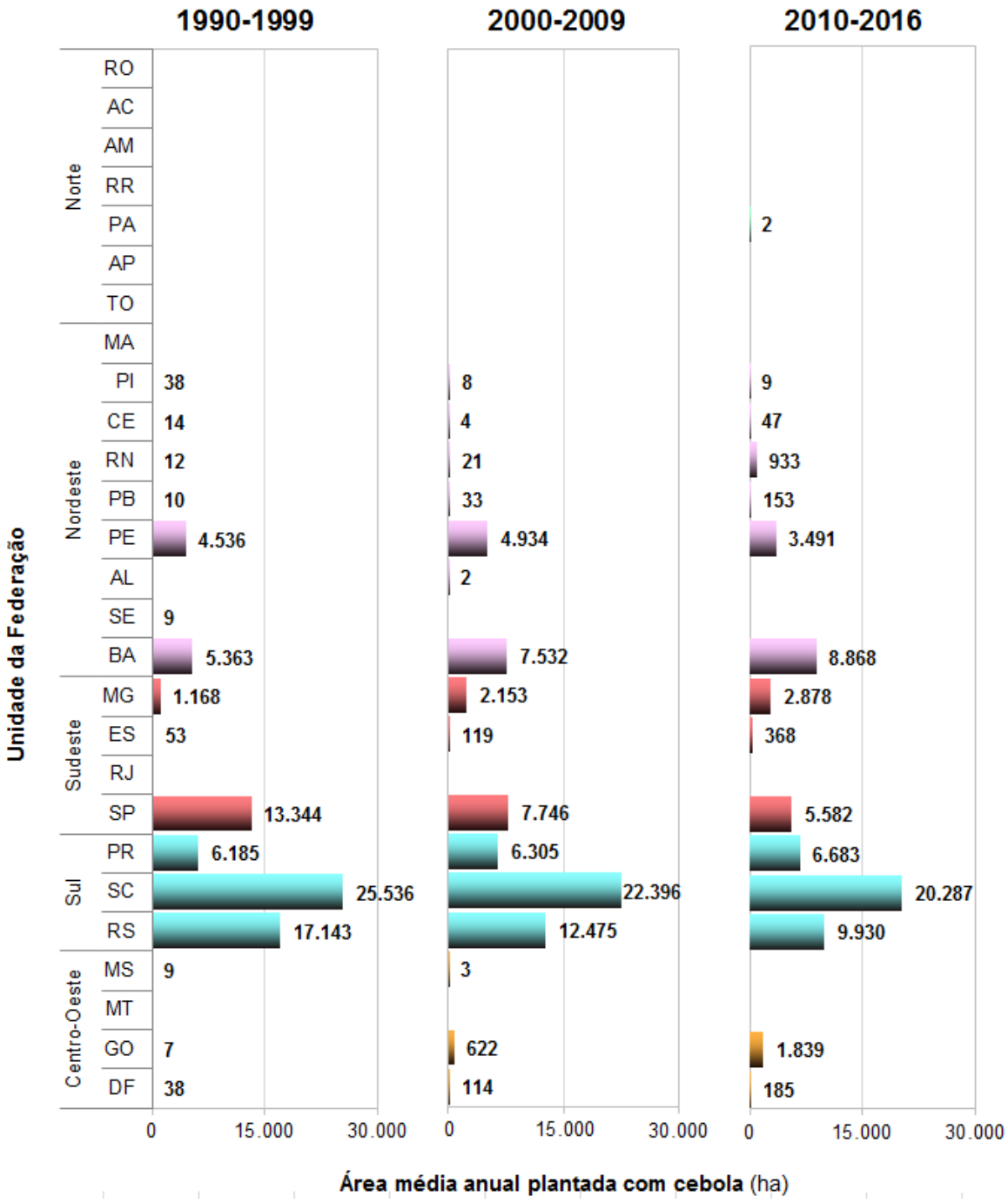


Figura 20.4. Variação da área média anual plantada com cebola por Estados entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

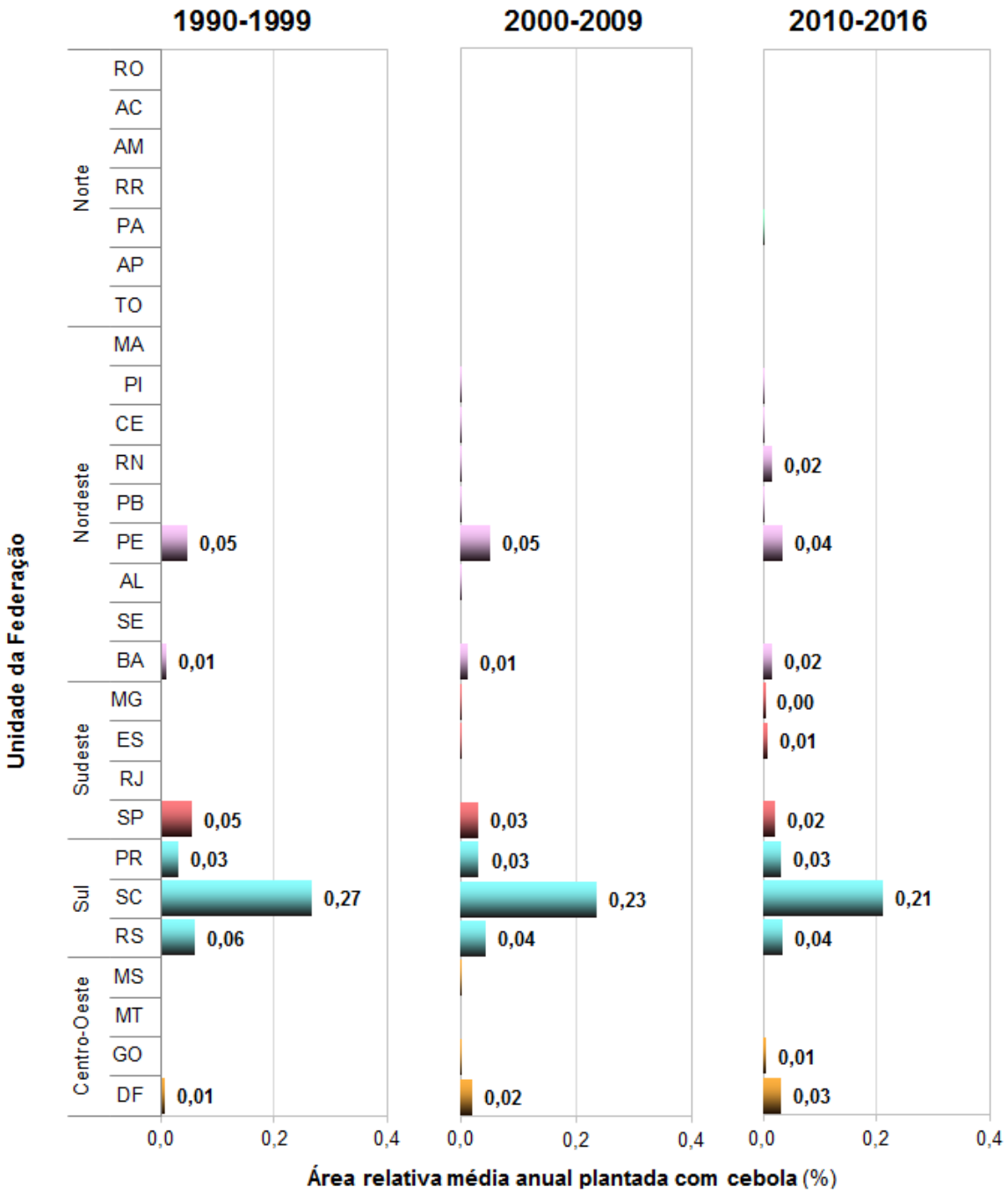


Figura 20.5. Variação da área relativa média anual plantada com cebola por Estados entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

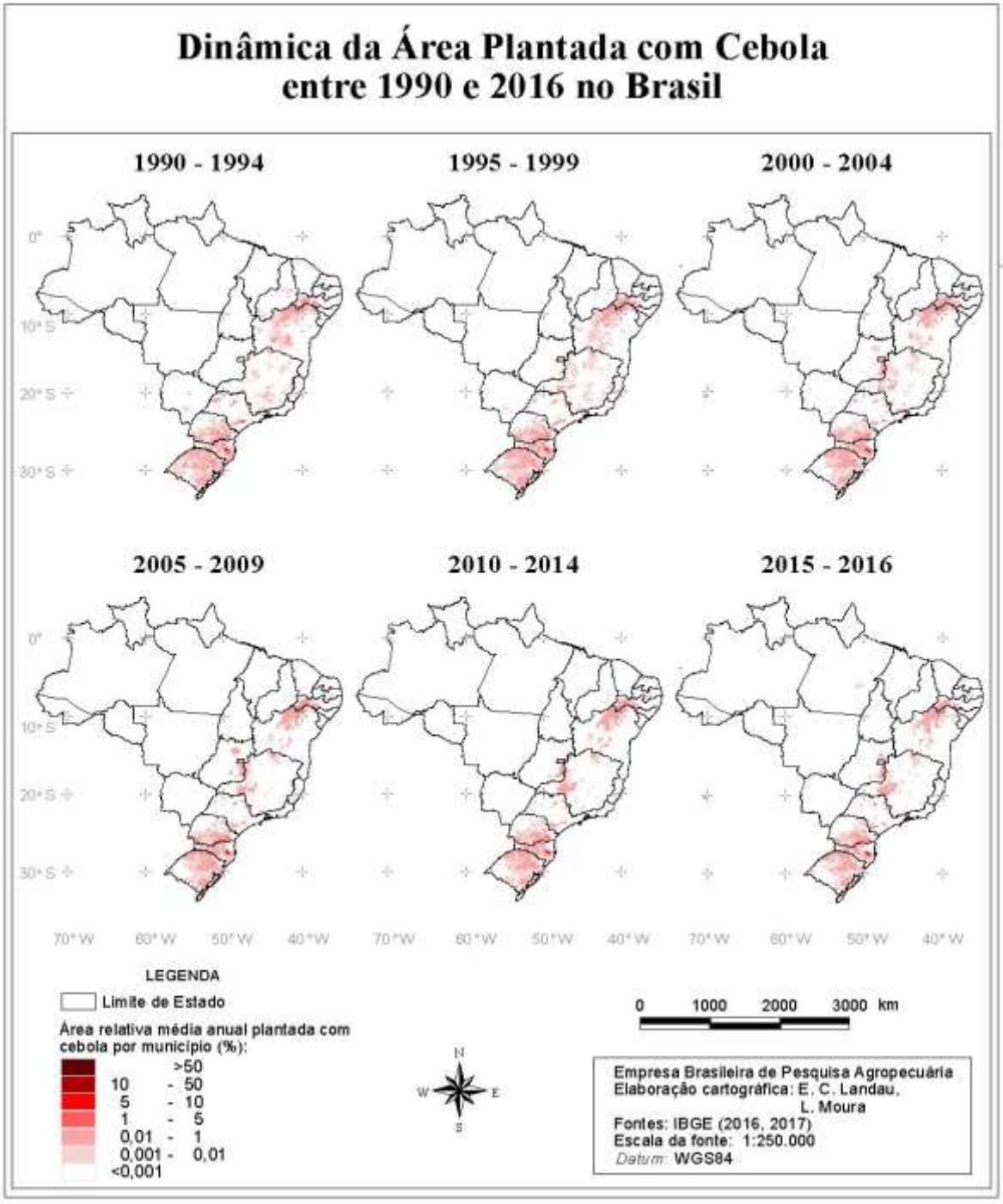


Figura 20.6. Variação da área relativa média anual plantada com cebola por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio nacional mais do que dobrou nas últimas décadas, tendo passado de 11.643 kg/ha em 1990 para 28.843 kg/ha em 2016 (Figura 20.7). O aumento na demanda por parte de consumidores exigentes impulsionou o investimento em pesquisas, visando o desenvolvimento de cultivares mais produtivas e resistentes a patógenos, assim como a melhoria da qualidade dos produtos e o aprimoramento de técnicas de manejo (Vilela, 2012). Na década de 1990, as maiores produtividades eram observadas na Região Sudeste, porém, nos últimos anos, as maiores produtividades foram registradas no Centro-Oeste (Figura 20.8). De forma geral, foi observado aumento do rendimento médio em todas as regiões do País.

Entre as Unidades da Federação, as que apresentaram maiores rendimentos médios na década de 1990 foram Goiás, São Paulo e Distrito Federal; e na década de 2010, Minas Gerais, Goiás e o Distrito Federal (Figura 20.9). Apesar da pequena área média anual plantada com cebola no Estado do Pará (~2 ha), na década de 2010, foi registrada uma das maiores produtividades médias no Estado. De acordo com Lopes (2012), o fato resultou de experiência pontual do plantio de sementes da variedade IPA11 realizado pela Emater em 2012, que resultou em uma produtividade acima da média nacional.

Quanto aos municípios com mais do que 0,001% da área plantada com a cultura no início de 1990, os que apresentaram maiores rendimentos foram Guaíra - SP, Pilar do Sul - SP e Piraí do Sul - PR; enquanto em 2015-2016 destacaram-se Mucugê - BA, Nova Ponte - MG e Ibicoara - BA (Figura 20.10).

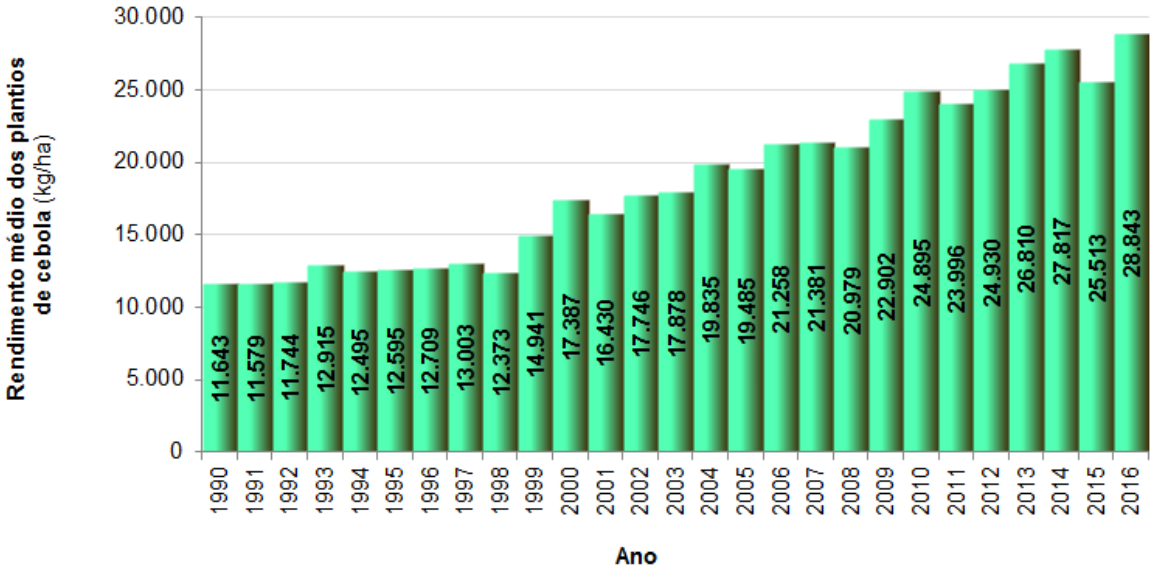


Figura 20.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de cebola no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

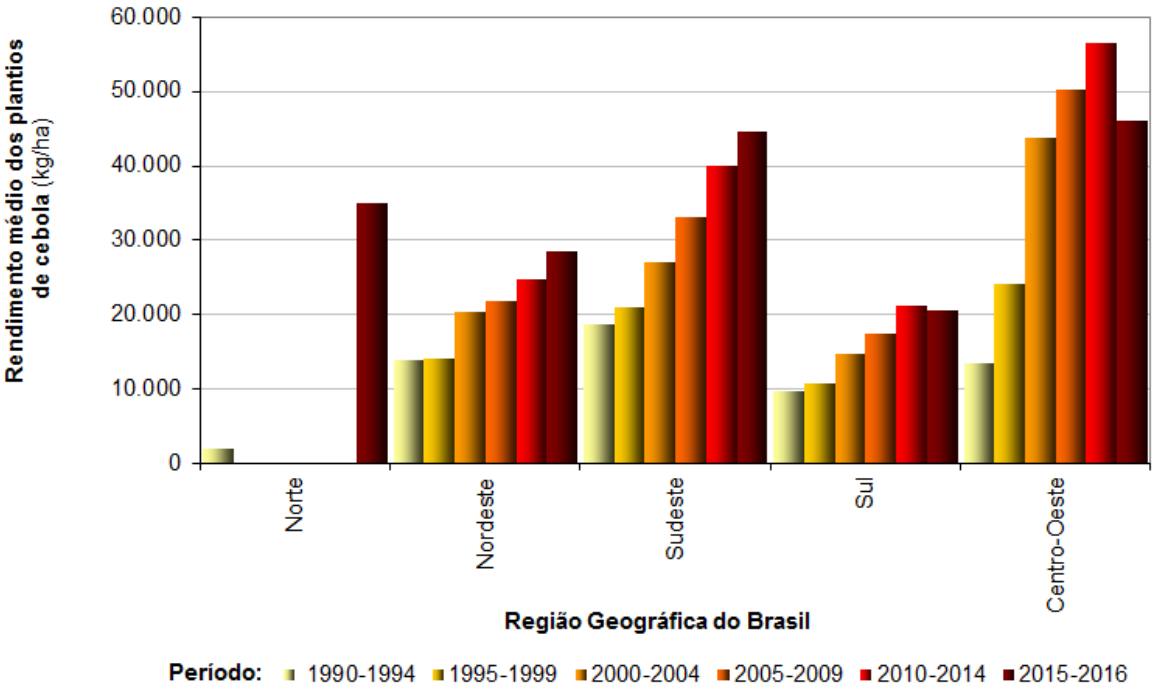


Figura 20.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de cebola por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

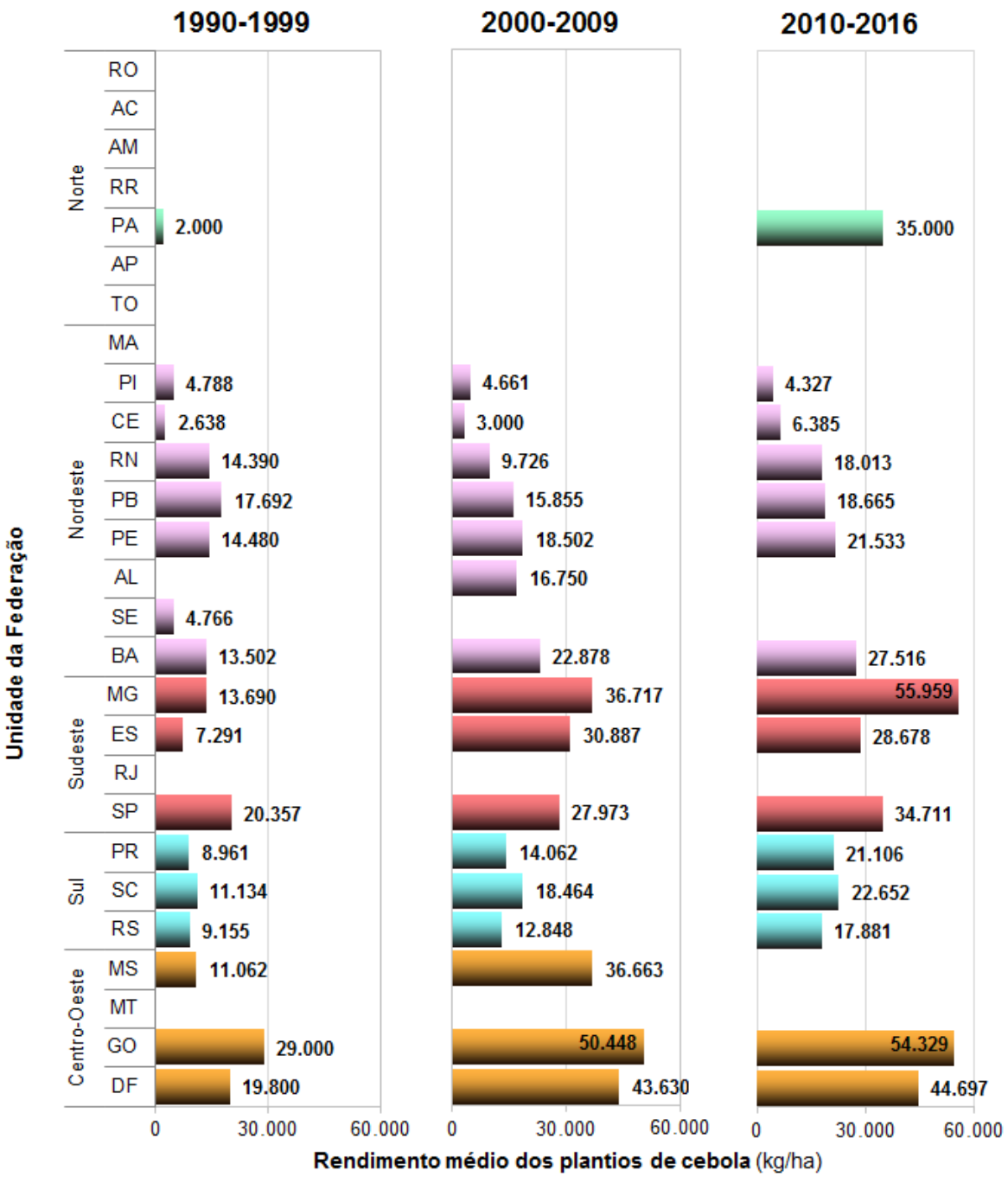


Figura 20.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de cebola por Estados entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

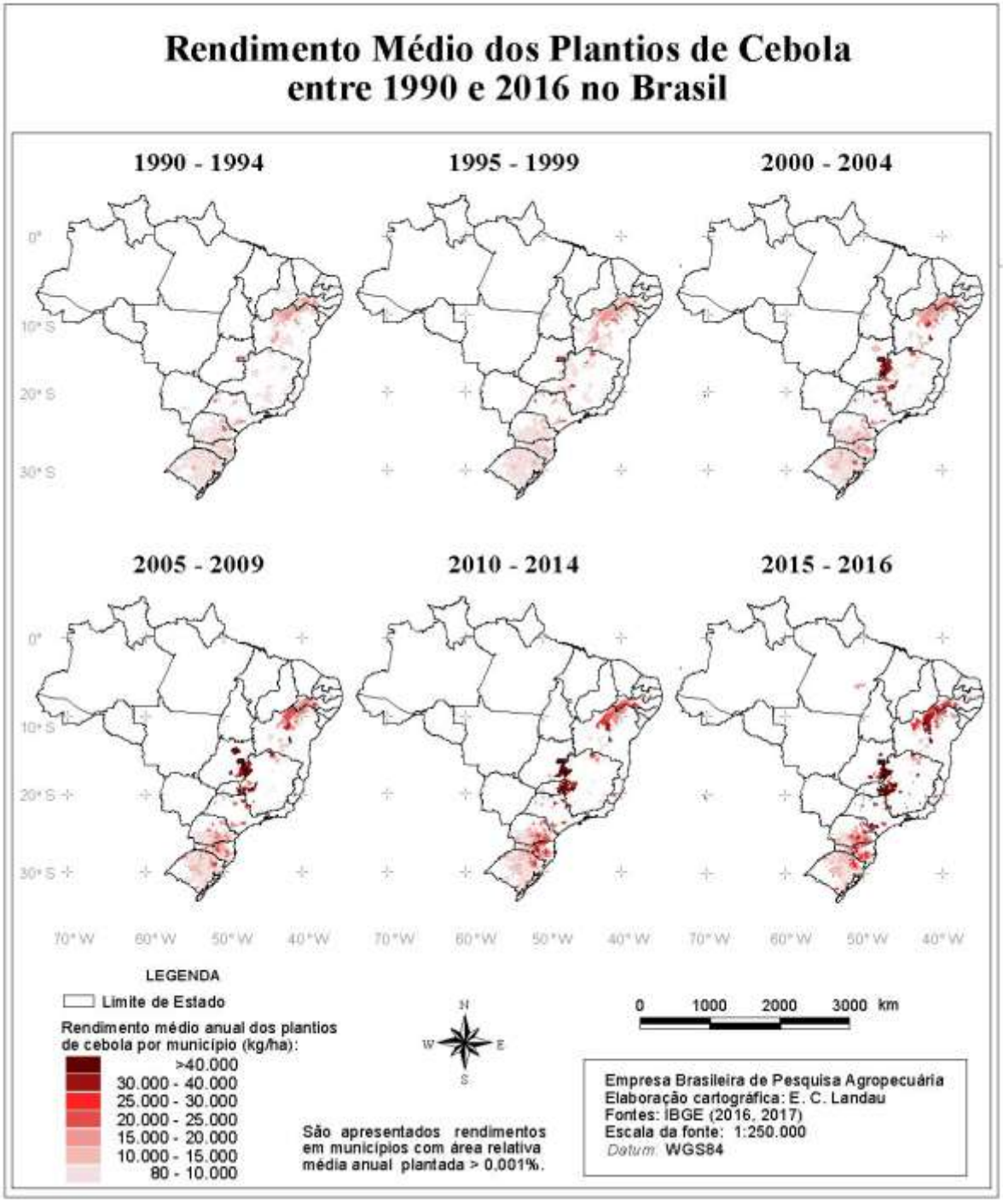


Figura 20.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de cebola por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016, apesar da já citada diminuição da área plantada, porém aumento progressivo dos rendimentos médios (Figuras 20.11, 20.1 e 20.7, respectivamente). A menor produção nacional no período foi observada em 1999, equivalendo a 988.658 toneladas; e a maior em 2010, com 1.753.311 toneladas (Figura 20.11). O pico de produção foi favorecido pelas condições climáticas, por bons preços e maior adoção de tecnologias para a produção da cultura (Schmitt, 2011).

A Região Sul destacou-se como maior produtora do País, sendo registradas cerca de 800 mil toneladas produzidas (mais de 50%) em 2010-2014 (Figura 20.12 a 20.14). Nas décadas de 1990 e 2000, todas as regiões do Brasil com plantios de cebola apresentaram tendência média de aumento da produção. Já na década de 2010, foi verificada redução nas Regiões Sul e Nordeste. Santa Catarina tem sido o Estado com maior produção nas últimas décadas, responsável por mais da metade da produção da Região Sul (455.759 toneladas em 2010-16). Em nível municipal, foi observada maior produção no Sul e próximo ao centro no Nordeste (Figura 20.14).

Os municípios com maior produção de cebola em 1990 foram: Piedade - SP , Ituporanga - SC , São José do Rio Pardo - SP , Alfredo Wagner - SC , Monte Alto - SP , São José do Norte - RS e Pilar do Sul - SP (respectivamente com 101360, 94500, 48780, 37730, 36000, 31500 e 29800 toneladas); e em 2016 foram: Ituporanga - SC , Cristalina - GO , Alfredo Wagner - SC , Monte Alto - SP , Sento Sé - BA , Casa Nova - BA e São José do Norte - RS (respectivamente com 135000, 99900, 68250, 67500, 64800, 60000 e 45000 toneladas).

Os municípios com maior densidade de produção[1] no início da década de 1990 foram Ituporanga - SC (266,73 kg/ha), Piedade - SP (132,72 kg/ha) e São José do Rio Pardo - SP (130,55 73 kg/ha). Em 2015-2016, os municípios com as maiores produções por área foram Ituporanga - SC (322,03 kg/ha), Imbuia - SC (211,32 kg/ha) e Monte Alto - SP (178,93 kg/ha).

Apesar de ocorrerem plantios de cebola em todo o País, há alta concentração de plantios em pouquíssimas microrregiões (Figura 20.15 e Tabela 20.1). As **áreas de concentração** de pelo menos 25% da produção em 1990 foram representadas por apenas duas microrregiões: Ituporanga (SC) e Piedade (SP), com área total de 5.706,7 km^2. Na década de 2010 foi observada menor concentração da produção da cultura, de

[1] Densidade de produção: produção relativizada pela área de referência (áreas de referência = município, microrregião, Unidade da Federação, etc.), conforme apresentado no Capítulo 8.

forma que 25% da produção nacional passou a ser proveniente de quatro microrregiões, que somam 14.028,5 km^2: Ituporanga (SC), São João da Boa Vista (SP), Tabuleiro (SC) e Jaboticabal (SP).

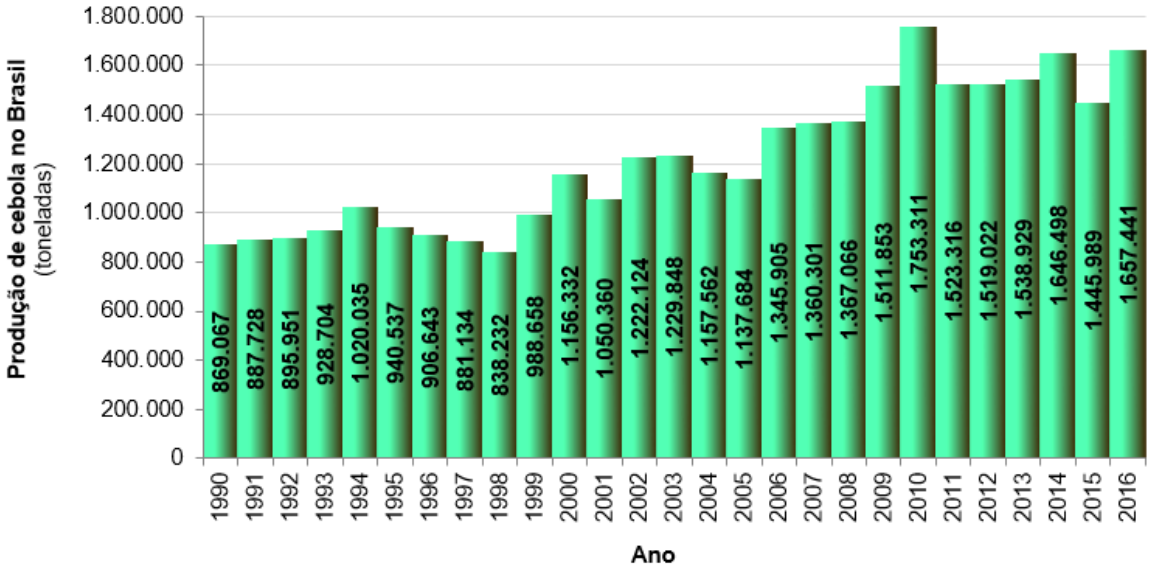


Figura 20.11. Variação da produção anual de cebola no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

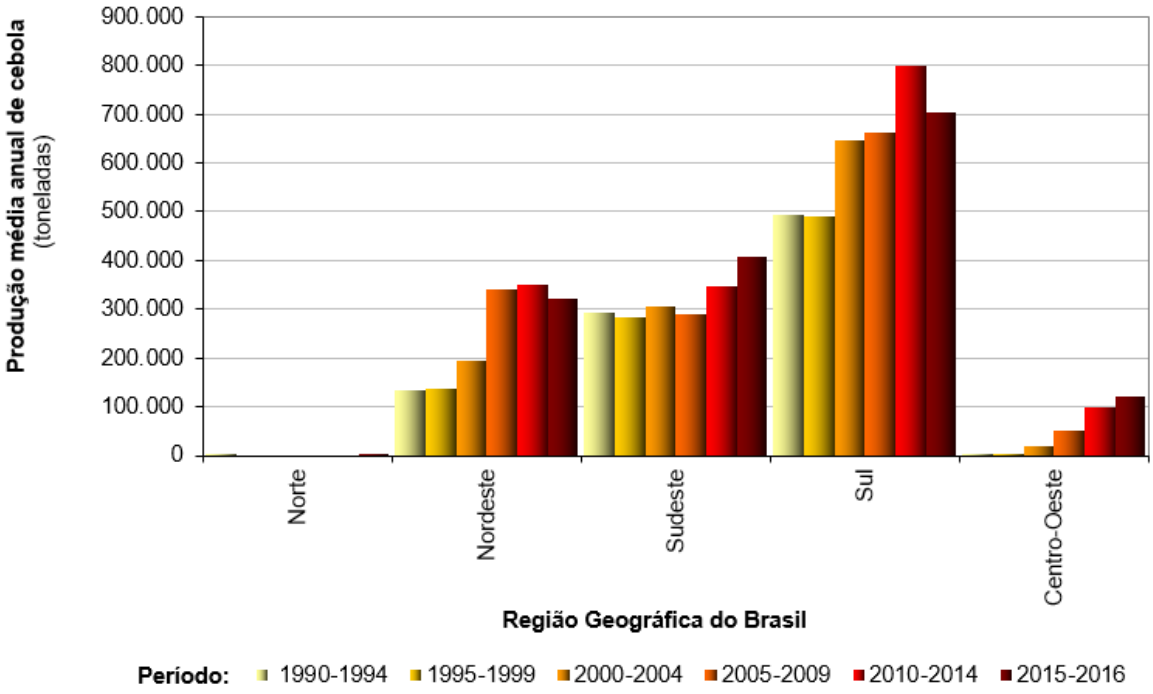


Figura 20.12. Variação da produção média anual de cebola por região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

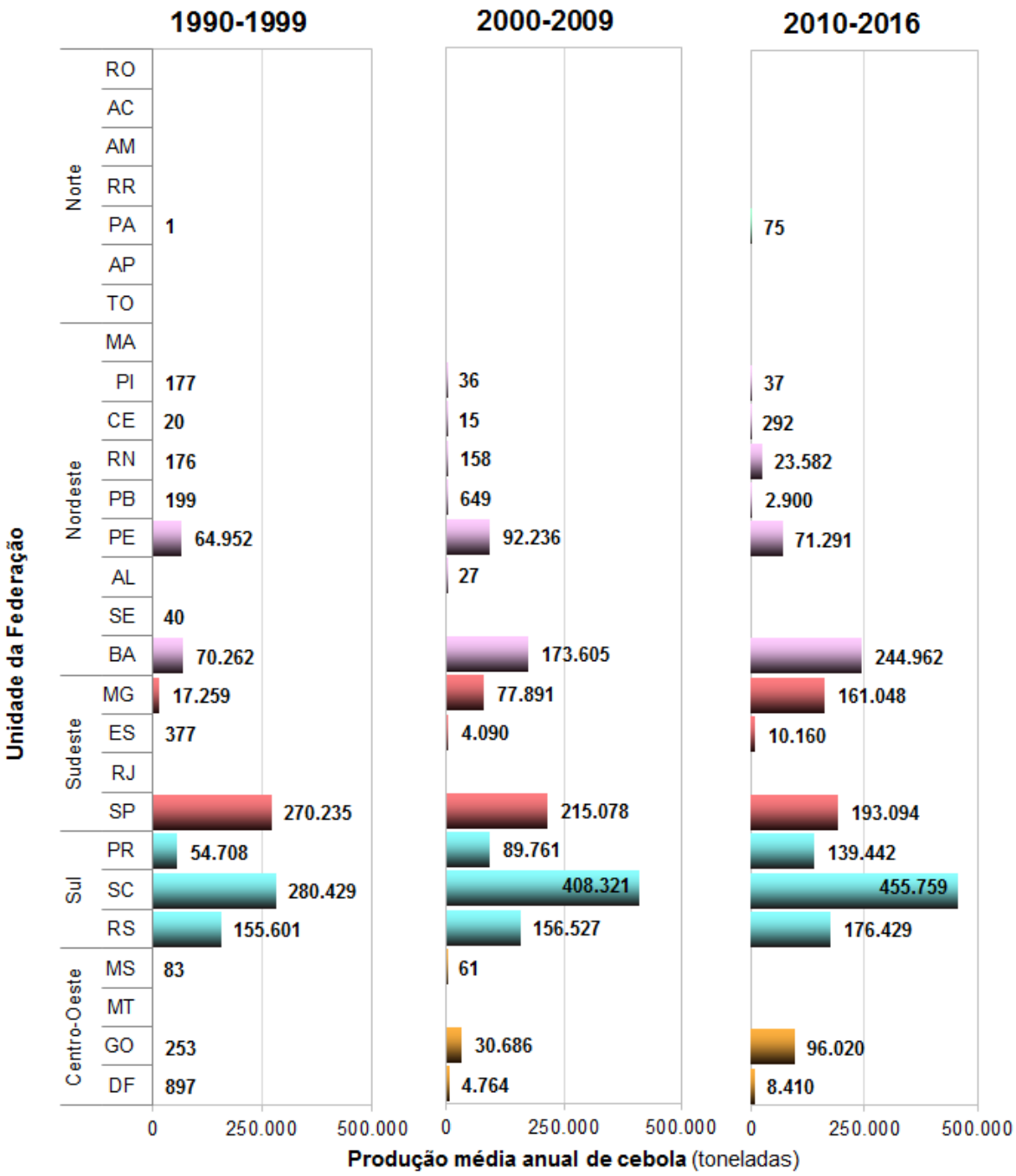


Figura 20.13. Variação da produção média anual de cebola por Estados entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

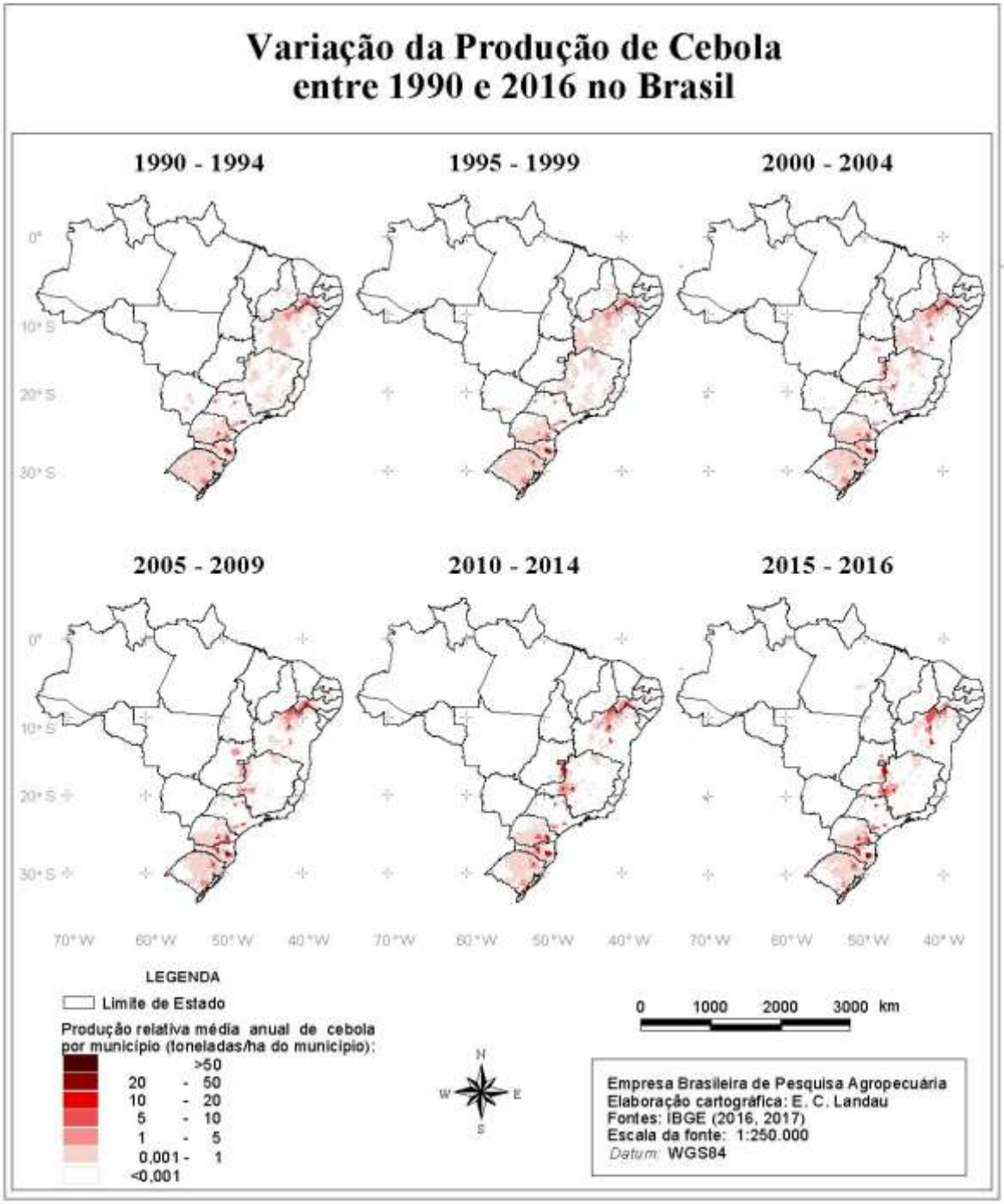


Figura 20.14. Variação da produção média anual de cebola por municípios do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

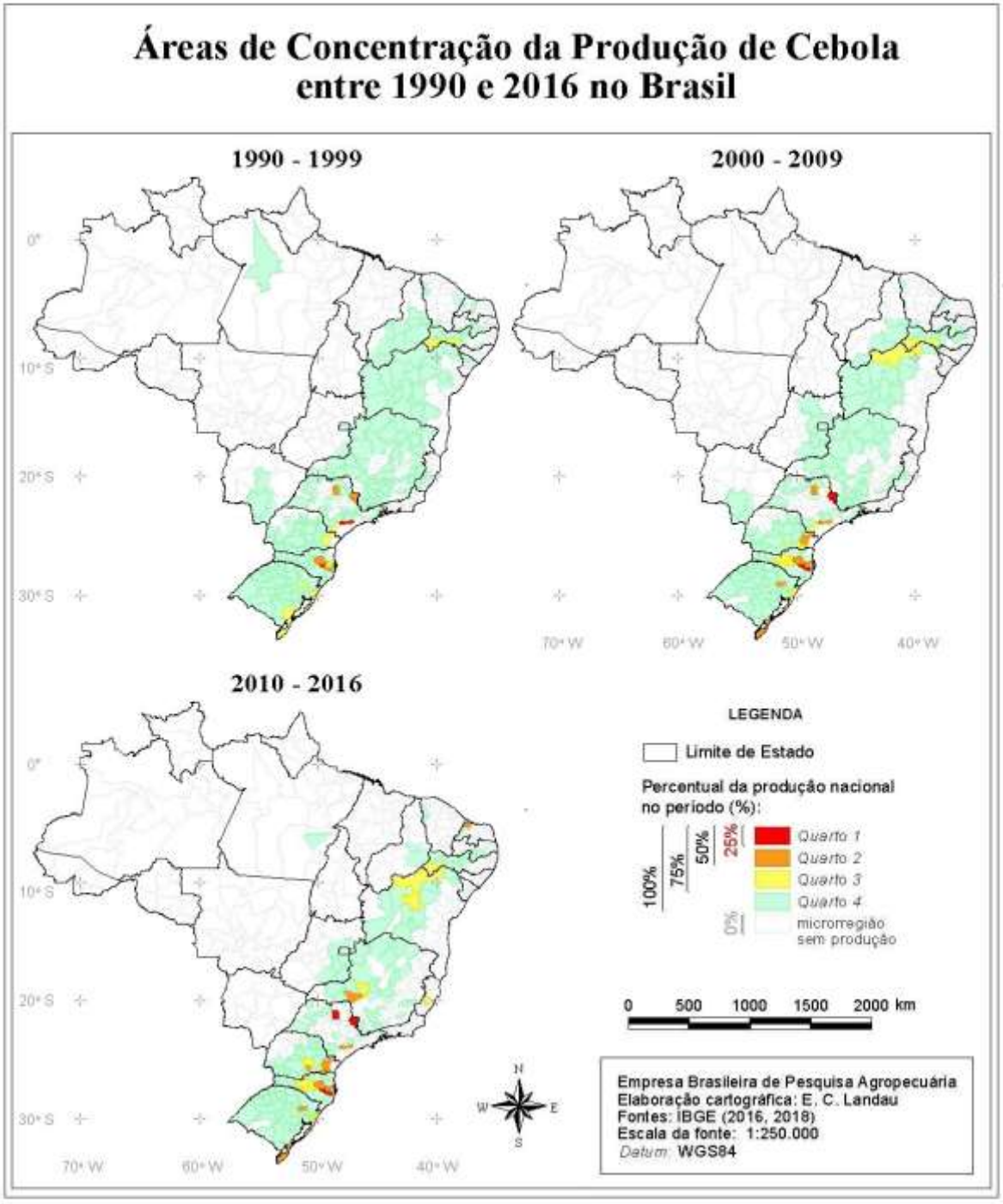


Figura 20.15. Variação das áreas de concentração da produção de cebola no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 20.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de cebola por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Piedade (SP)	12,73			116.596,7		
Ituporanga (SC)	**15,90**	**15,41**	**11,80**	**145.569,8**	**193.192,2**	**186.884,7**
São João da Boa Vista (SP)		8,92	4,95		111.829,9	78.458,4
Tabuleiro (SC)		6,53	5,60		81.939,6	88.725,7
Jaboticabal (SP)			3,83			60.625,9
Somatório	28,63	30,86	26,19	262.166,5	386.961,7	414.694,7
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				5.706,7	9.316,0	14.028,5

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores da produção** de cebola no Brasil (valores deflacionados IGP-DI de março/2018) entre 1994 e 2016 foram instáveis, tendo sido verificados picos no final da década de 2000 e na de 2010, em decorrência de aumentos observados nas principais regiões produtoras de cebola do País, chegando a patamares próximos de dois milhões de reais em 2010 e 2015 (Figura 20.16). Entre 1994 e 2016, o Sul destacou-se em termos de valor da produção *per capita*, indicando a maior importância econômica relativa do plantio da cultura nessa região (Figura 20.17). Os Estados de Santa Catarina, Bahia e São Paulo são os que apresentaram maior valor da produção nos últimos anos (Figura 20.18). Santa Catarina, Bahia e Goiás foram os que se destacaram em termos de valor da produção *per capita* (Figura 20.19).

De 1994 a 2016, o **valor médio** da cebola no Brasil apresentou sequências geralmente anuais de aumento e diminuição de preços, tendo ocorrido variações menores na década de 2000 (Figura 20.20). As variações foram observadas em todas as regiões geográficas brasileiras, sendo observada tendência média de queda do valor do produto (Figura 20.21). Em nível estadual, verifica-se que os preços mais baixos nos últimos anos foram pagos em Estados das Regiões Sul e Sudeste com maior produção da cultura, em que os valores médios pagos aos produtores pelo quilo foram menores que R$ 1,00 (entre R$ 0,89 em São Paulo e R$ 0,99 em Santa Catarina) (Figuras 20.22 e 20.23). Os maiores valores foram pagos em Estados do Nordeste com menor produção. De acordo com Araújo e Correia (2007), a Região permite ofertar o produto todos os meses do ano. As condições climáticas do local possibilitam que o produtor se programe para produzir cebola nos períodos de menor oferta do produto no mercado, obtendo preços mais elevados, representando uma grande vantagem.

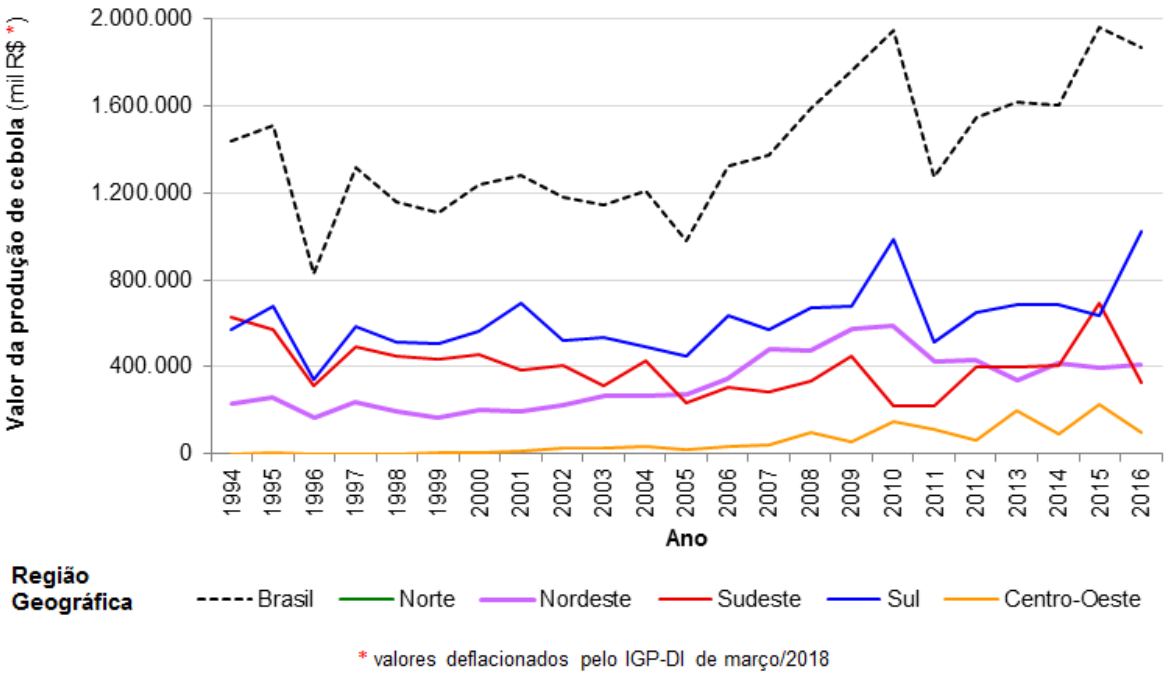


Figura 20.16. Variação anual do valor da produção de cebola no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

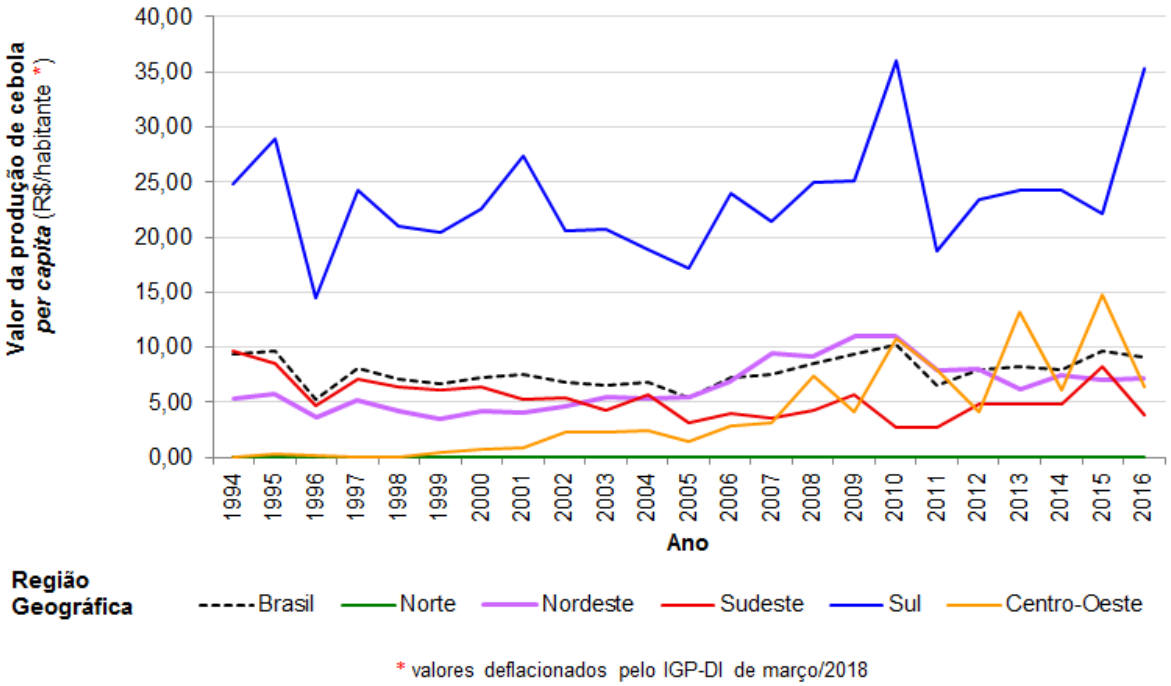


Figura 20.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de cebola por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

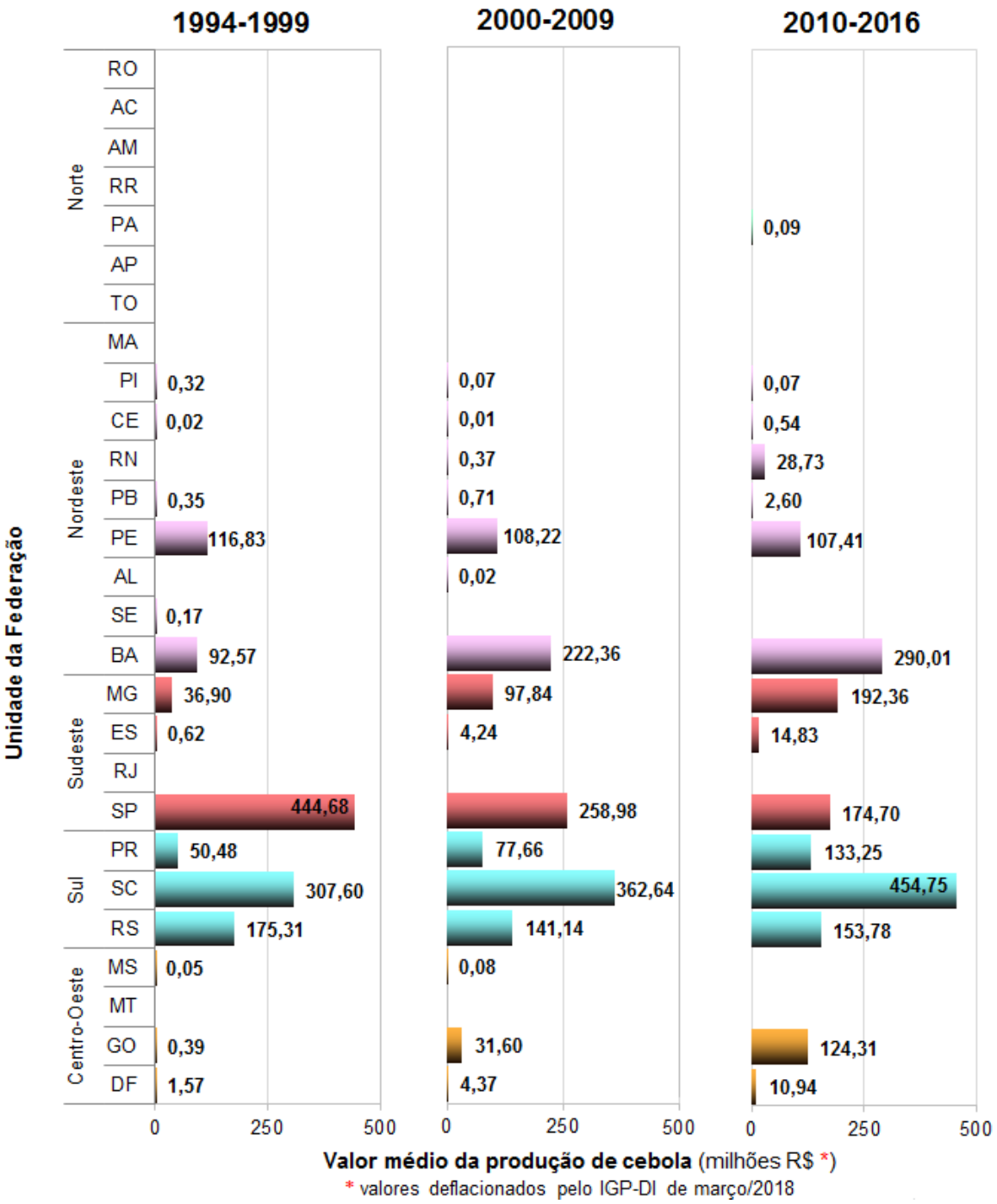


Figura 20.18. Variação do valor médio anual da produção de cebola por Estados entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

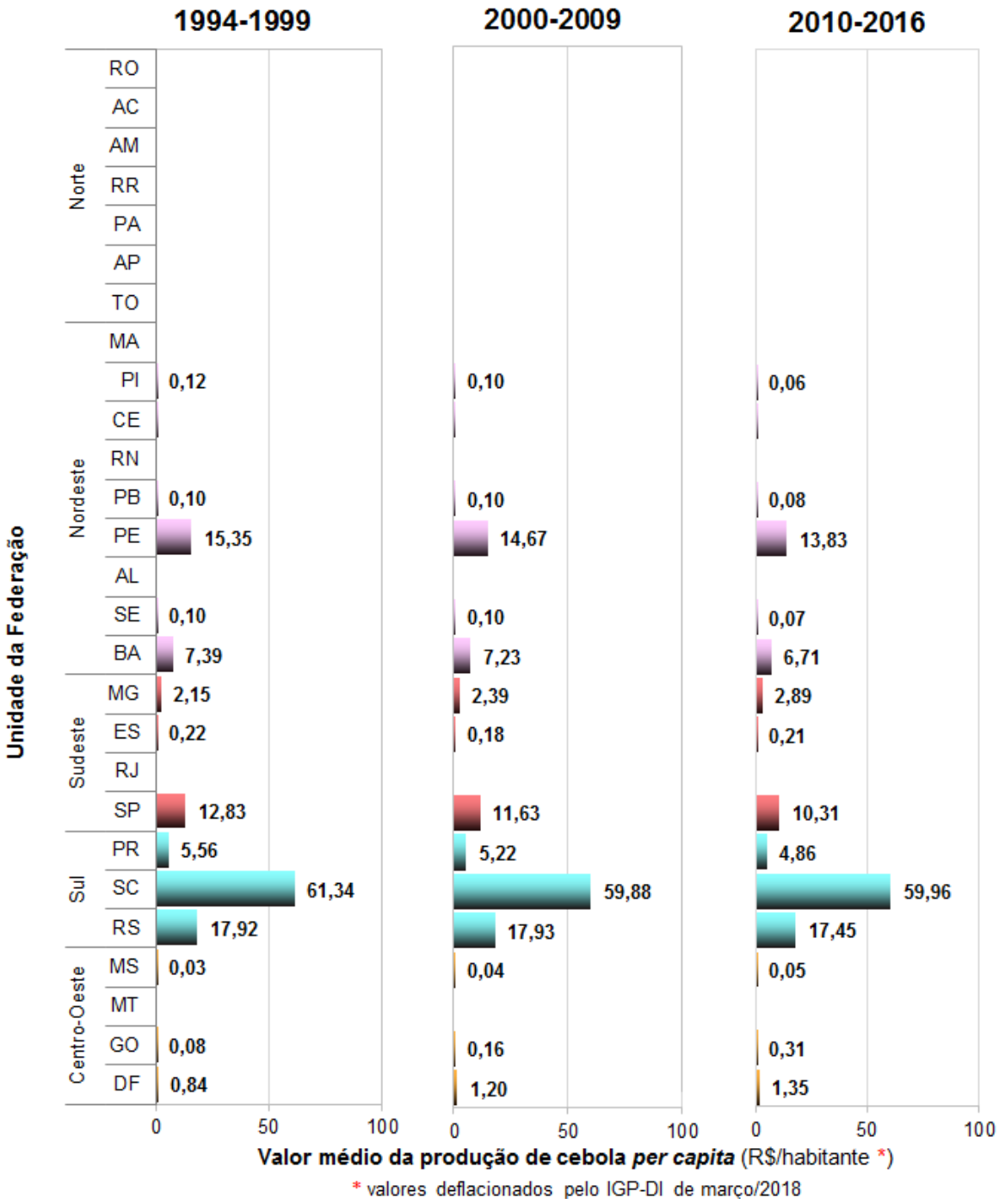


Figura 20.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de cebola por Unidade da Federação entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

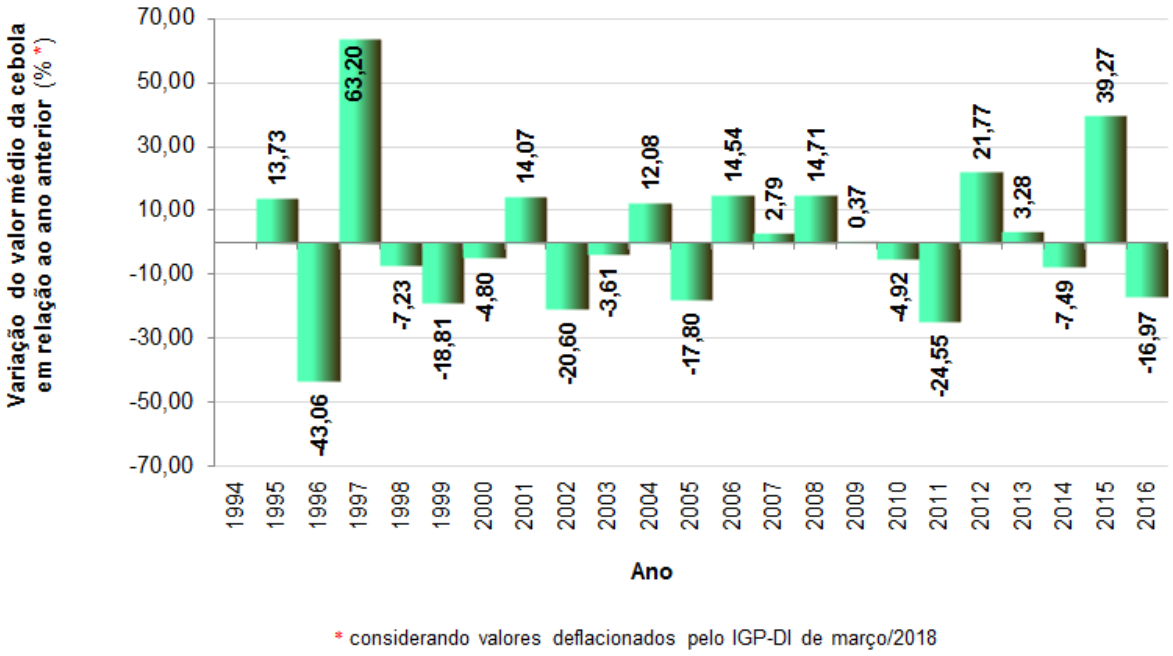


Figura 20.20. Variação interanual do valor médio do kg de cebola no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

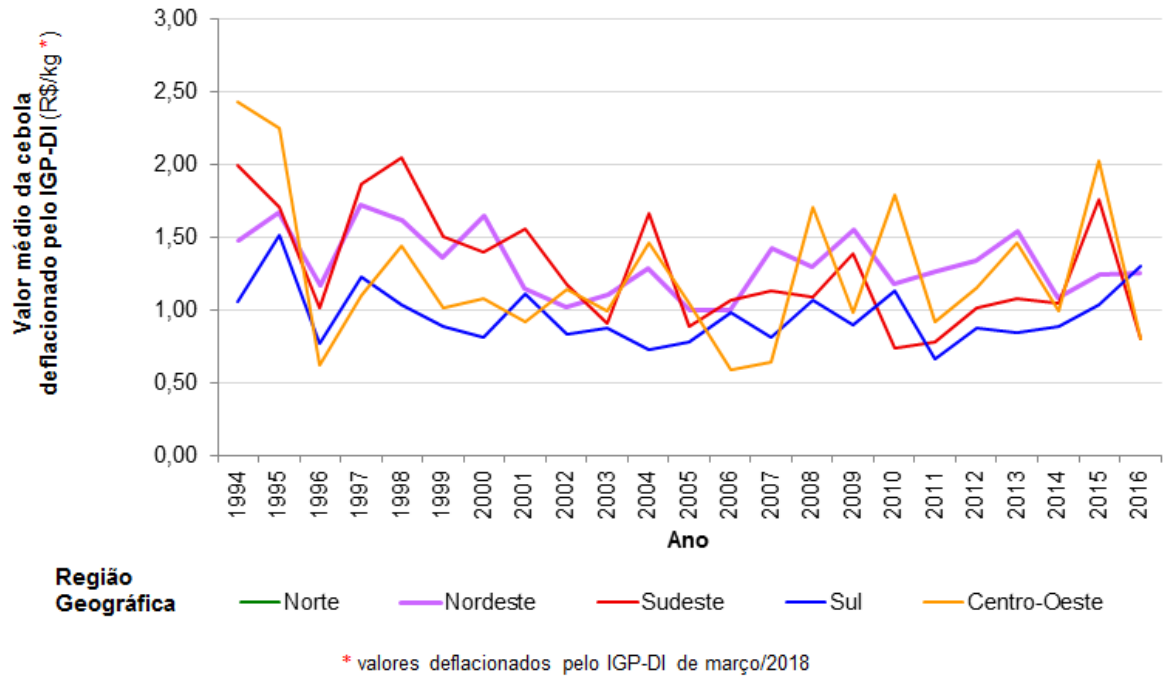


Figura 20.21. Variação anual do valor médio do kg de cebola por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

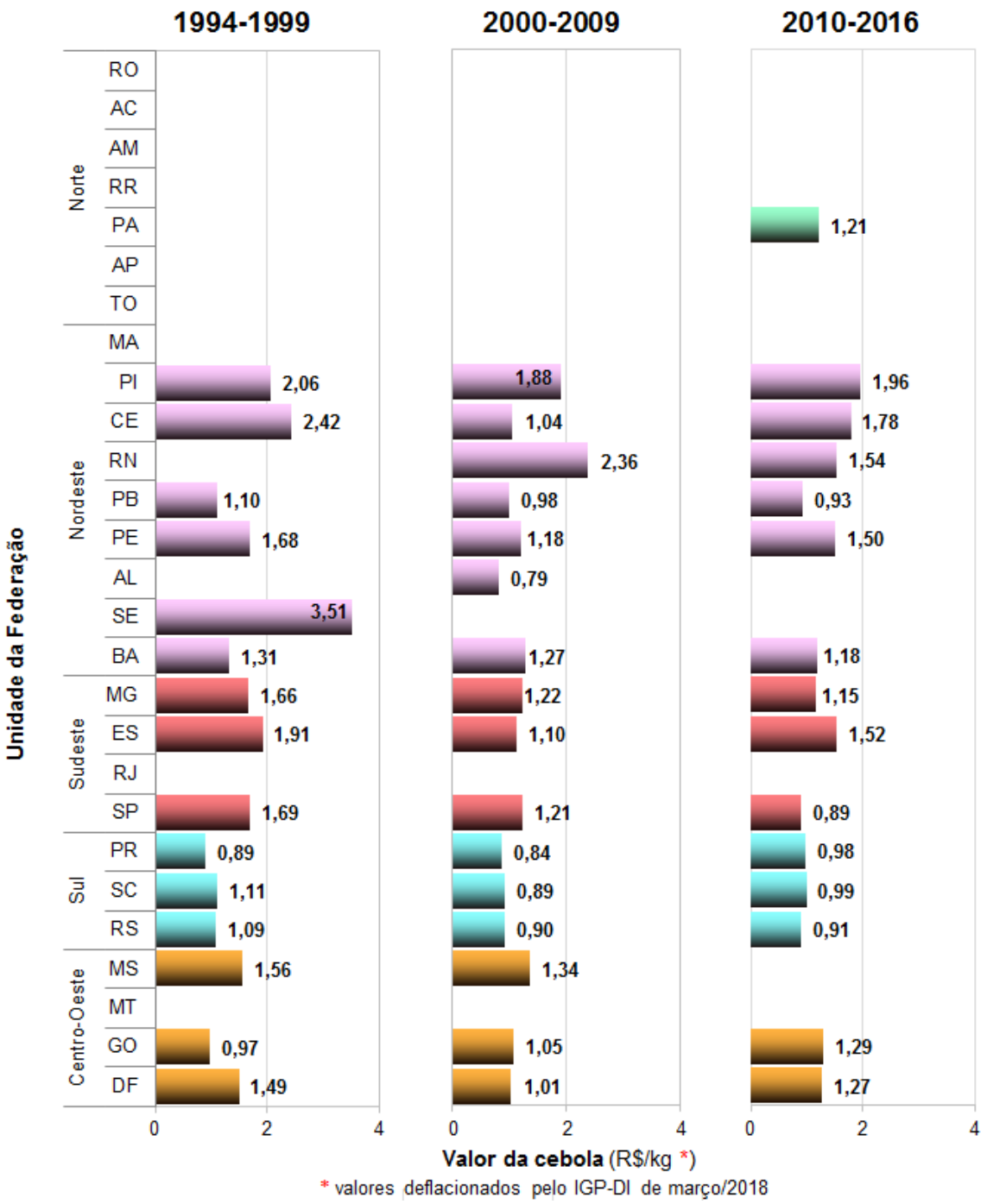


Figura 20.22. Variação do valor médio anual do kg de cebola por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

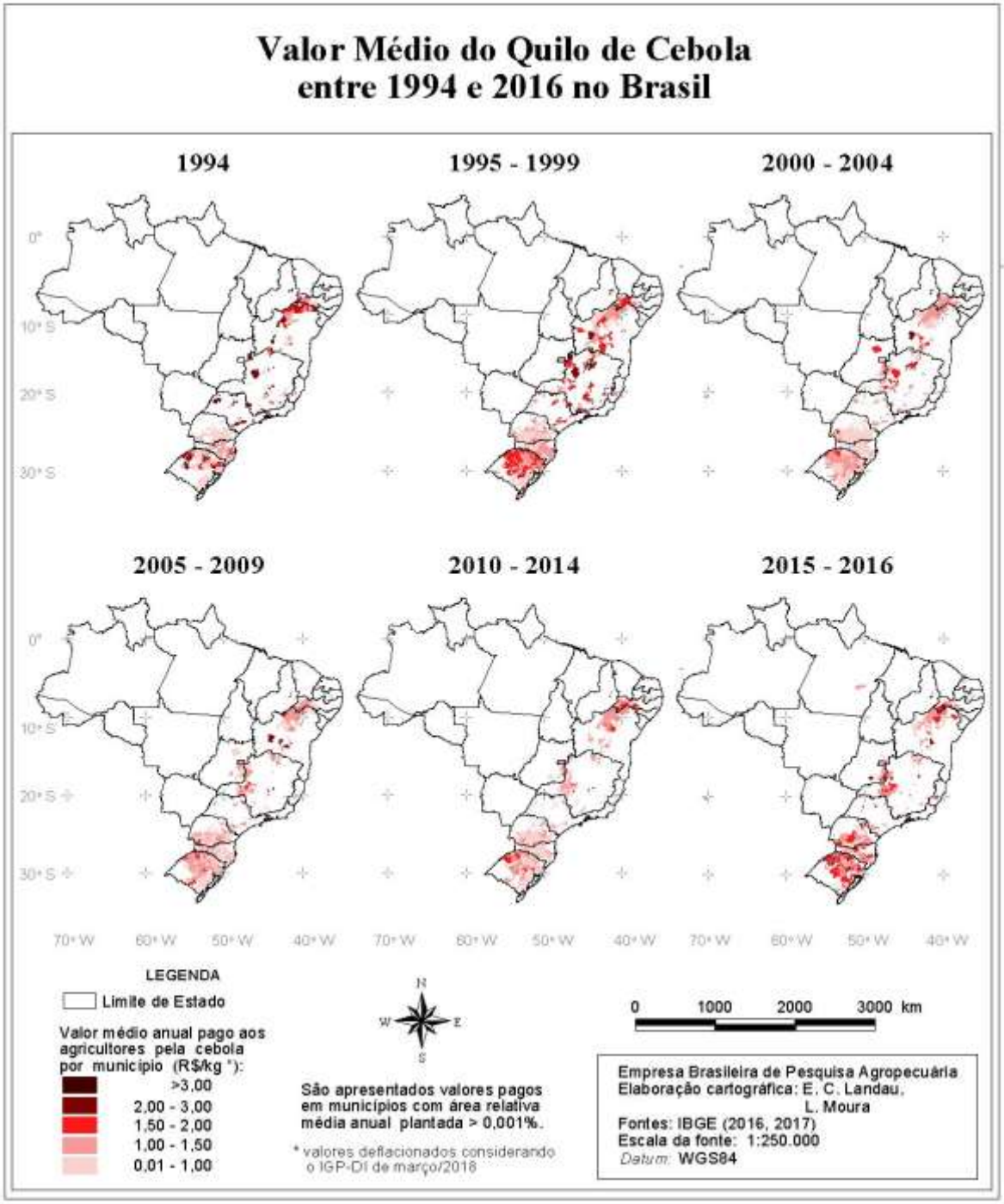


Figura 20.23. Valor médio anual do kg de cebola nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C. **Cultivo da cebola no Nordeste**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. (Embrapa Semi-Árido. Sistemas de Produção, 3). Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spcebola/custos.htm>. Acesso em: 3 set. 2018.

BOAS, R. C. V.; PEREIRA, G. M.; SOUZA, R. J. de; CONSONI, R. Desempenho de cultivares de cebola em função do manejo da irrigação por gotejamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 2, p. 117-124, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v15n2/v15n2a02.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2018.

FAO. **FAOSTAT Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2020**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LOPES, I. **Emater garante viabilidade da produção de cebola no nordeste paraense**. Castanhal: Emater-Pará, 2012. Disponível em: <http://www.emater.pa.gov.br/destaque/273>. Acesso em: 3 set. 2018.

MELO, P. C. T. de; BREDA JÚNIOR, J. M.; MELO, R. de A. Retrospectiva e avanços da cebolicultura brasileira na década de 2000. **Revista Nosso Alho**, n. 6, mar. 2010. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/departamentos/lpv/lpv622/Artigo%20Cebola%20Rev%20Nosso%20Alho2010.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2018.

OLIVEIRA, V. R. de. **A cultura da cebola**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/portal/hortalicas/cebola/como-produzir>. Acesso em: 29 ago. 2018.

RESENDE, G. M. de; COSTA, N. D.; SOUZA, R. J. de (Ed.). **Cultivo da cebola no nordeste**. 3. ed. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. (Embrapa Semi-Árido. Sistemas de Produção, 3.). Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistema_producao/spcebola/clima.htm>. Acesso em: 29 ago. 2018.

SCHMITT, D. R. Cebola: produção e mercado nacional. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina**, Florianópolis, p. 30-33, 2010-2011. Disponível em: <http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/Informativos/Cebola/cebola_sintese_2011.pdf>. Acesso em: 3 set. 2018.

TRIBUNA. **Diminui área plantada com cebola**. Curitiba, 2004. Disponível em: <https://www.tribunapr.com.br/noticias/economia/diminui-area-plantada-com-cebola/>. Acesso em: 29 ago. 2018.

VILELA, N. J. Produção. In: OLIVEIRA, V. R. (Ed.). **Cebola**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cebola/arvore/CONT000gtpri4aq02wx7ha087apz2oucykj7.html>. Acesso em: 31 ago. 2018.

Coco-da-baía

(*Cocos nucifera*, Palmae)

Coco-da-baía
Olivença – BA
(11 nov. 2003)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 21

Evolução da Produção de Coco-da-baía (*Cocos nucifera*, Palmae)

Gilma Alves da Silva
Elena Charlotte Landau

O coqueiro, também denominado coco-da-baía ou coco-da-Bahia (*Cocos nucifera,* L.) é uma espécie originária da Ásia, de grande importância social nos trópicos, em função da sua versatilidade e das diversas finalidades para que é usado. Além da utilização do fruto fresco na alimentação (tanto pela água quanto pela polpa), a casca do fruto pode ser transformada em cordas, tapetes, chapéus e encostos de veículos; e o óleo, além de sua utilização na mesa, constitui matéria-prima para margarina, glicerol, cosméticos, detergente sintético, sabão, velas e fluidos de freio de avião (Moura; Leite, 2001).

Há variedades cuja produção dos coqueiros é destinada ao consumo de coco seco (var. Typica: coqueiro gigante), e outras voltadas para a produção de coco fresco (var. Nana: coqueiro anão), como no caso da água de coco (Martins; Jesus Júnior, 2011). Também são frequentemente cultivados híbridos formados pelo cruzamento entre essas variedades. As estimativas apontavam que, do total de áreas ocupadas com o plantio dos coqueiros, 10% são com híbridos, 20% com a variedade anão e 70% com a variedade gigante. O coqueiro gigante, que produz o coco seco (albúmen sólido), é muito cultivado por pequenos produtores. É o mais utilizado no consumo *in natura* da polpa seca, assim como na utilização industrial, para a obtenção de derivados como o leite de coco, a partir do coco ralado. A planta chega a atingir entre 20 e 30 metros de altura, e pode produzir até 80 frutos por ano, com uma vida econômica de 60 a 70 anos. Já o coqueiro anão, que produz o coco verde (albúmen líquido), é o mais utilizado no país para a produção de água de coco por possuir qualidades sensoriais superiores às outras cultivares, mas pode também ser empregado no consumo do fruto seco e/ou agroindústria. A planta atinge até 12 metros de altura e apresenta vida útil entre 30 e 40 anos. A principal vantagem da variedade anão em relação à gigante é que o início da produção média ocorre com dois a três anos após o plantio, enquanto na segunda ocorre com cinco a sete anos (Ribeiro et al., 2012).

Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil na 10° posição no ranking mundial em 1990, sendo que, em 2016, o país já era o quarto maior produtor mundial. Embora sejam

plantadas diferentes variedades de coco no Brasil[1], as estatísticas disponíveis em nível de município não discriminam dados referentes a cada uma, motivo pelo qual o presente capítulo apresenta análise dos dados conjuntos sobre a produção nacional de coco.

O plantio das mudas de coco-da-baía deve coincidir com o período chuvoso da região, para garantir o suprimento de água destas. O cultivo do coco-da-baía permite o consórcio tanto com outras espécies vegetais quanto com animais de criação. No consórcio com plantas, até o segundo ano após o plantio, pode-se implementar culturas como abacaxi, mandioca, maracujá, entre outras, a uma distância aproximada de 1,5 m entre elas. A partir desse período, as culturas poderão ser plantadas entre as linhas e/ou entre as plantas. Já o consórcio com animais de criação é indicado a partir dos dois anos e meio após o plantio, bem como a utilização de carneiros deslanados. Esses animais, além do seu benefício comercial, atuarão na "limpeza" da área para a cultura, através do pastejo e adubação orgânica pelas fezes dos animais (Moura; Leite, 2001).

Área destinada à colheita

Nas últimas décadas, foi observada tendência média de aumento da área nacional destinada à colheita do coco-da-baía, entre 1990 e 2006, por causa do crescimento de áreas plantadas com coqueiros da variedade anão, principalmente em áreas não tradicionais, visando maior produção de água de coco, dado o maior volume de água em relação à gigante (Martins; Jesus Júnior, 2013), e posterior tendência de queda até 2016. A maior área foi registrada em 2006, com 294.161 ha, representando 0,0345% do território nacional nesse ano. A menor área foi observada em 1990, com 215.652 ha (Figura 21.1). A maior parte da área cultivada com coco-da-baía localiza-se na Região Nordeste (Figuras 21.2 e 21.3), principalmente nos Estados da Bahia, Sergipe e Ceará (Figuras 21.4 a 21.6). As maiores plantações de coco-da-baía concentram-se na faixa litorânea situada na região tropical do Brasil, havendo cultivos de coco na maior parte dos Estados tropicais (Figuras 21.4 a 21.6). Em termos proporcionais, os Estados com maior área relativa cultivada com coco-da-baía são Sergipe, Alagoas e Rio Grande do Norte (Figuras 21.5 e 21.6).

Os municípios com a maior área destinada à colheita de coco-da-baía em 1990 foram: Touros-RN, Conde-BA, Jandaíra-BA, Pacatuba-SE, Aracati-CE, Santo Amaro das Brotas-SE, Barra dos Coqueiros-SE, Itapipoca-CE, Icapuí-CE, Itaporanga d'Ajuda-SE (respectivamente, 12.500, 11.300, 10.450, 7.820, 6.000, 5.800, 5.246, 5.000, 4.900, 4.473

[1] Variedades Gigante, Anão e cultivar híbrida.

hectares); e em 2016 foram: Conde-BA, Jandaíra-BA, Moju-PA, Pacatuba-SE, Trairi-CE, Esplanada-BA, Coruripe-AL, Itaporanga d'Ajuda-SE, Acaraú-CE, Estância-SE (respectivamente, 15.000, 9.000, 7.700, 7.580, 7.013, 6.000, 5.000, 4.615, 4.506, 4.450 hectares).

Os municípios brasileiros com a maior área relativa plantada na década de 1990 foram Barra dos Coqueiros-SE, Senador Georgino Avelino-RN, Santo Amaro das Brotas-SE, Pacatuba-SE, Carmópolis-SE, Touros-RN, Brejo Grande-SE (respectivamente com 50%, 39%, 25%, 21%, 20%, 19% e 19% da área do município); e em 2015-2016 foram Acajutiba-BA, Pacatuba-SE, Brejo Grande-SE, Feliz Deserto-AL, Conde-BA, Santo Amaro das Brotas-SE, Ilha das Flores-SE (respectivamente com 22%, 20%, 18%, 16%, 16%, 15% e 14% da área do município).

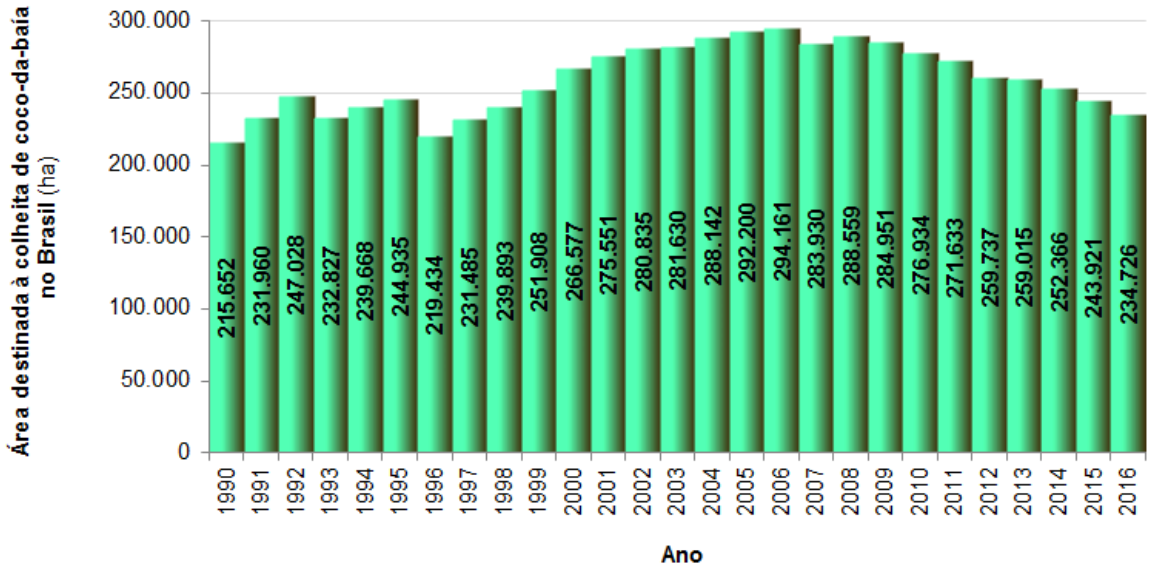


Figura 21.1. Variação da área anual destinada à colheita de coco-da-baía no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

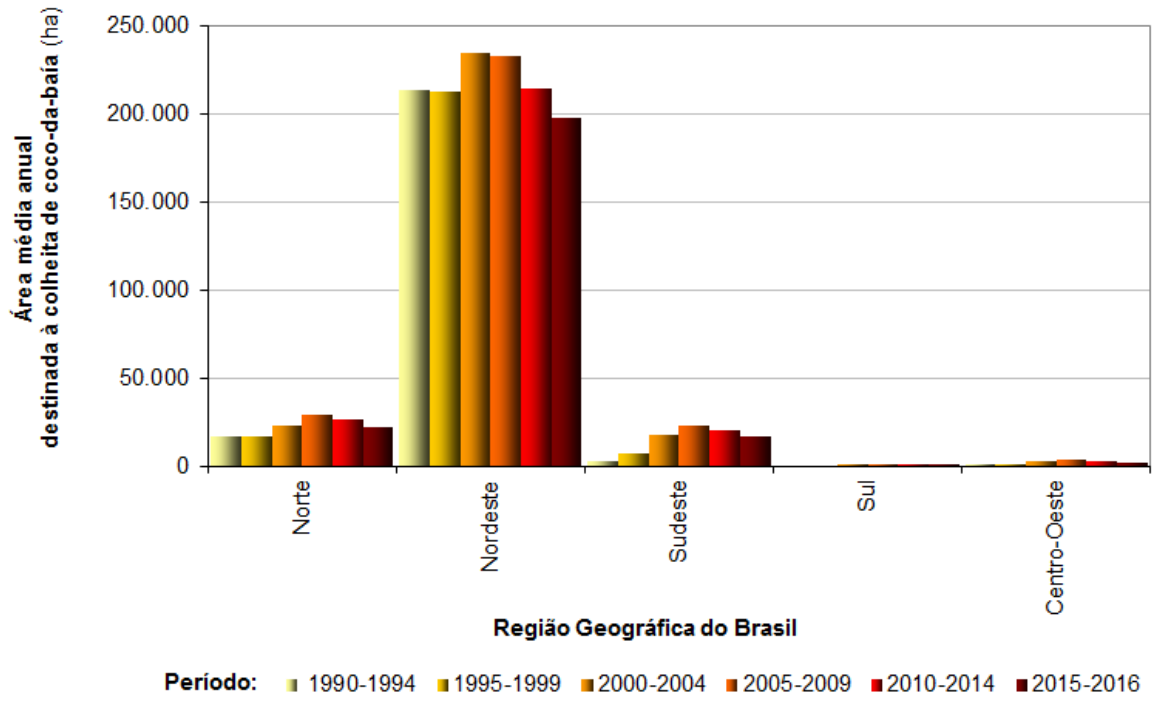


Figura 21.2. Variação da área média anual destinada à colheita de coco-da-baía nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

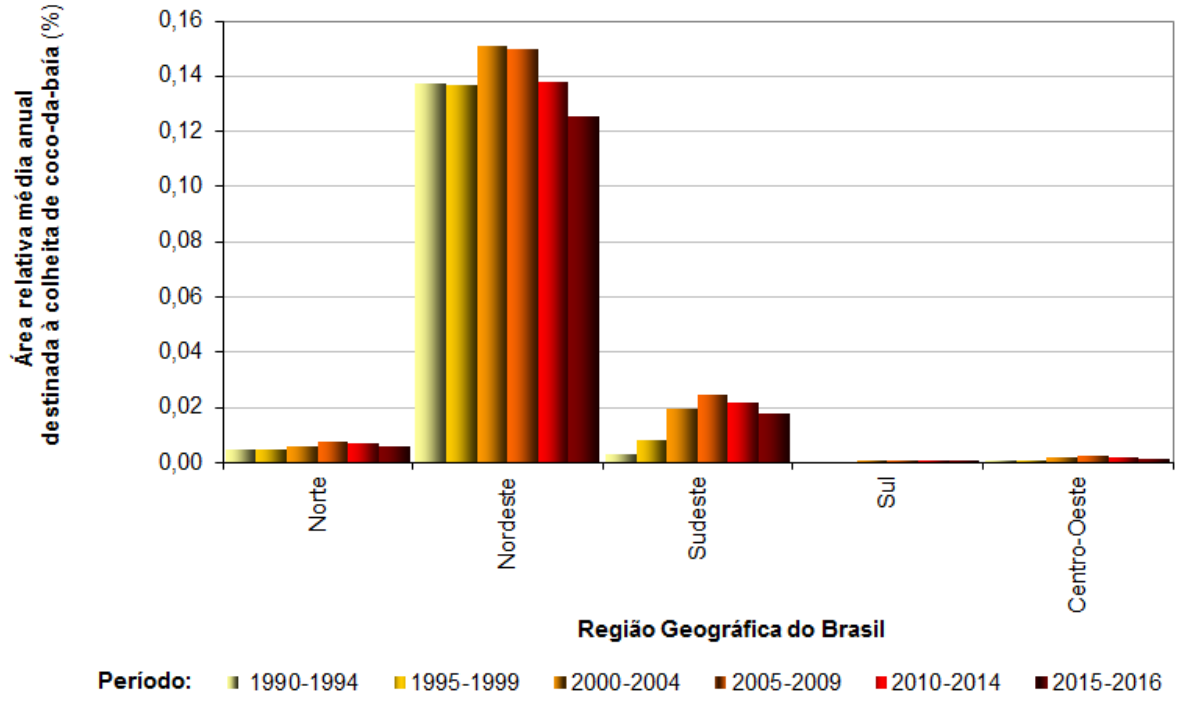


Figura 21.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de coco-da-baía nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

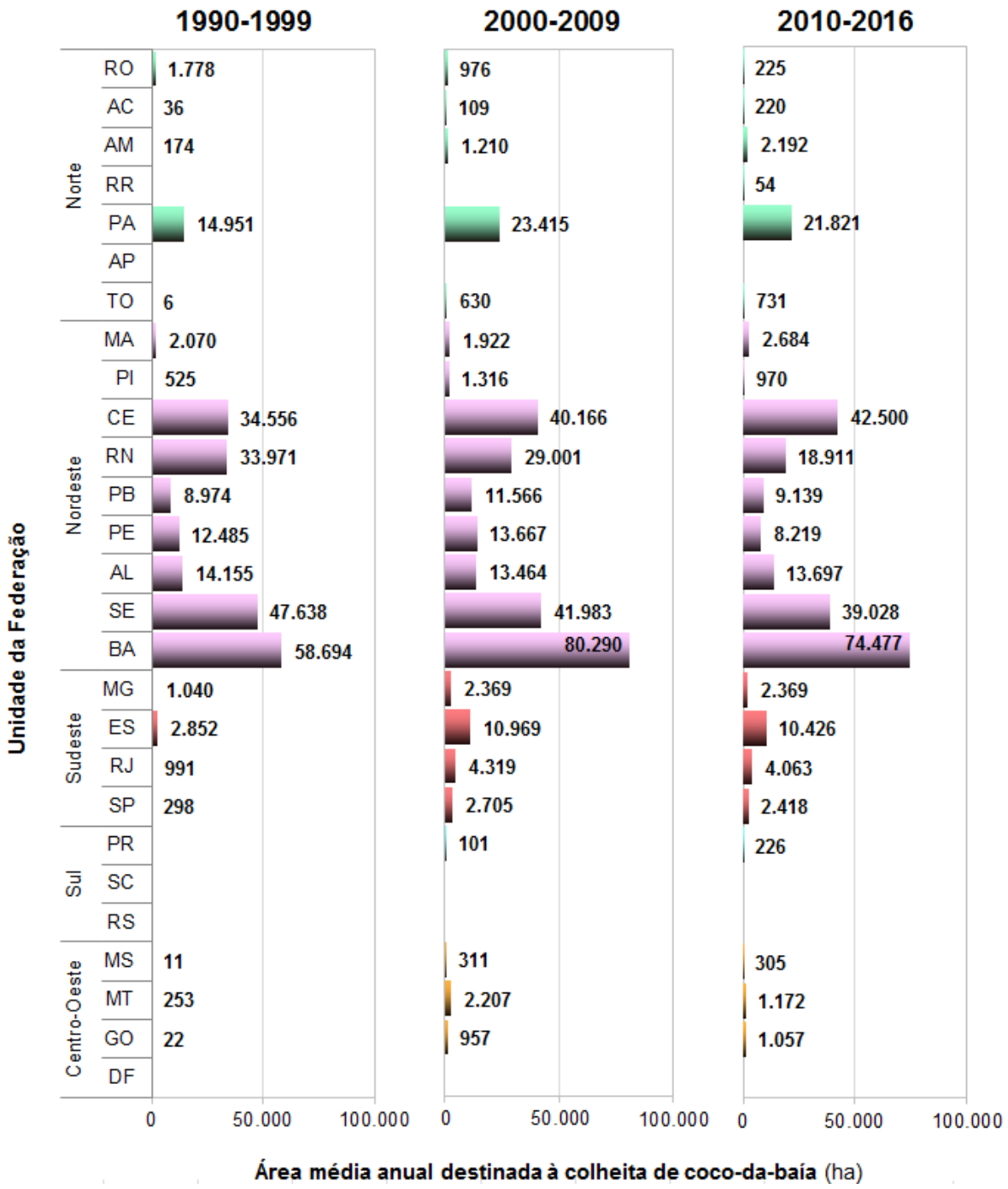


Figura 21.4. Variação da área média anual destinada à colheita de coco-da-baía por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

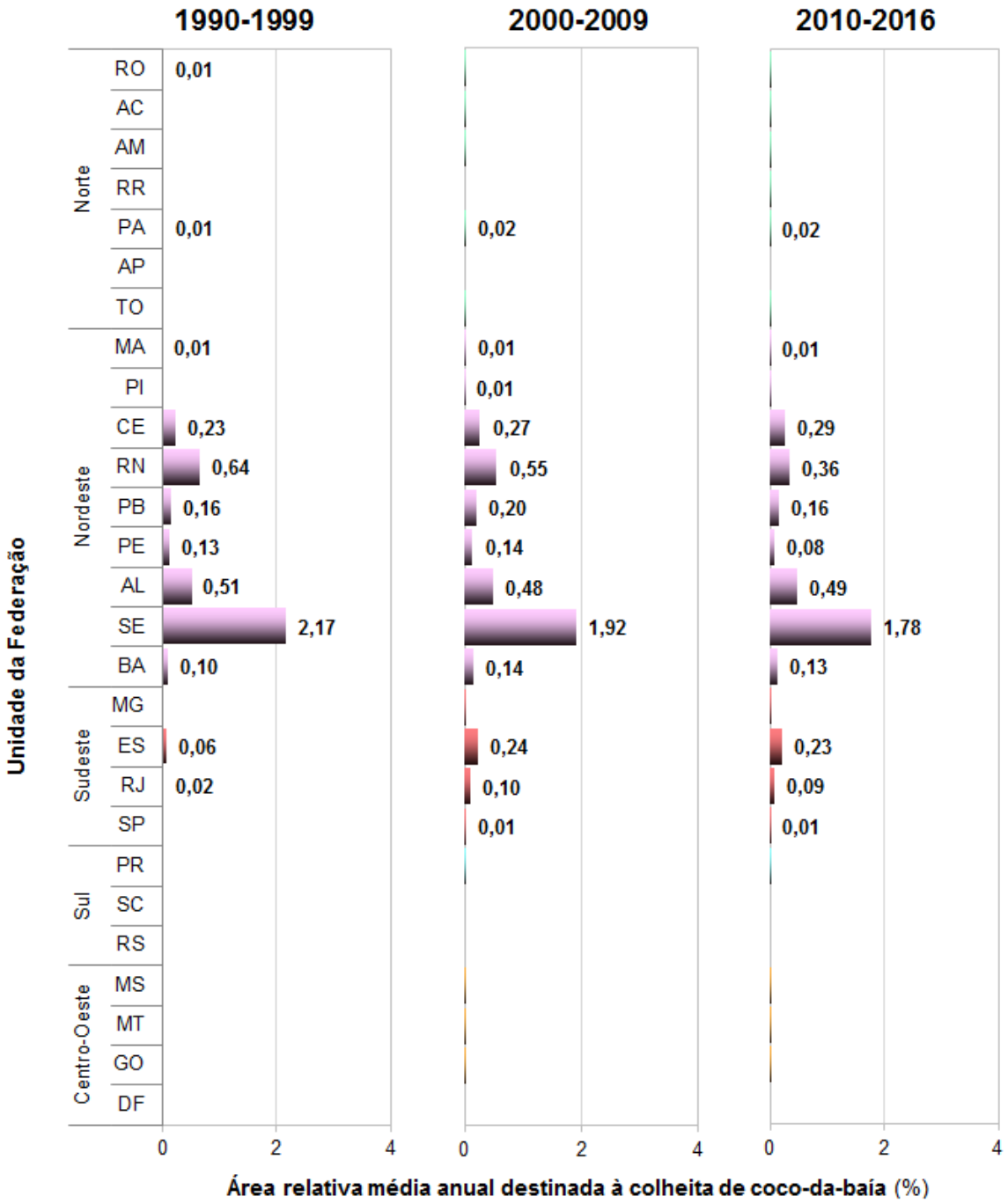


Figura 21.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de coco-da-baía por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

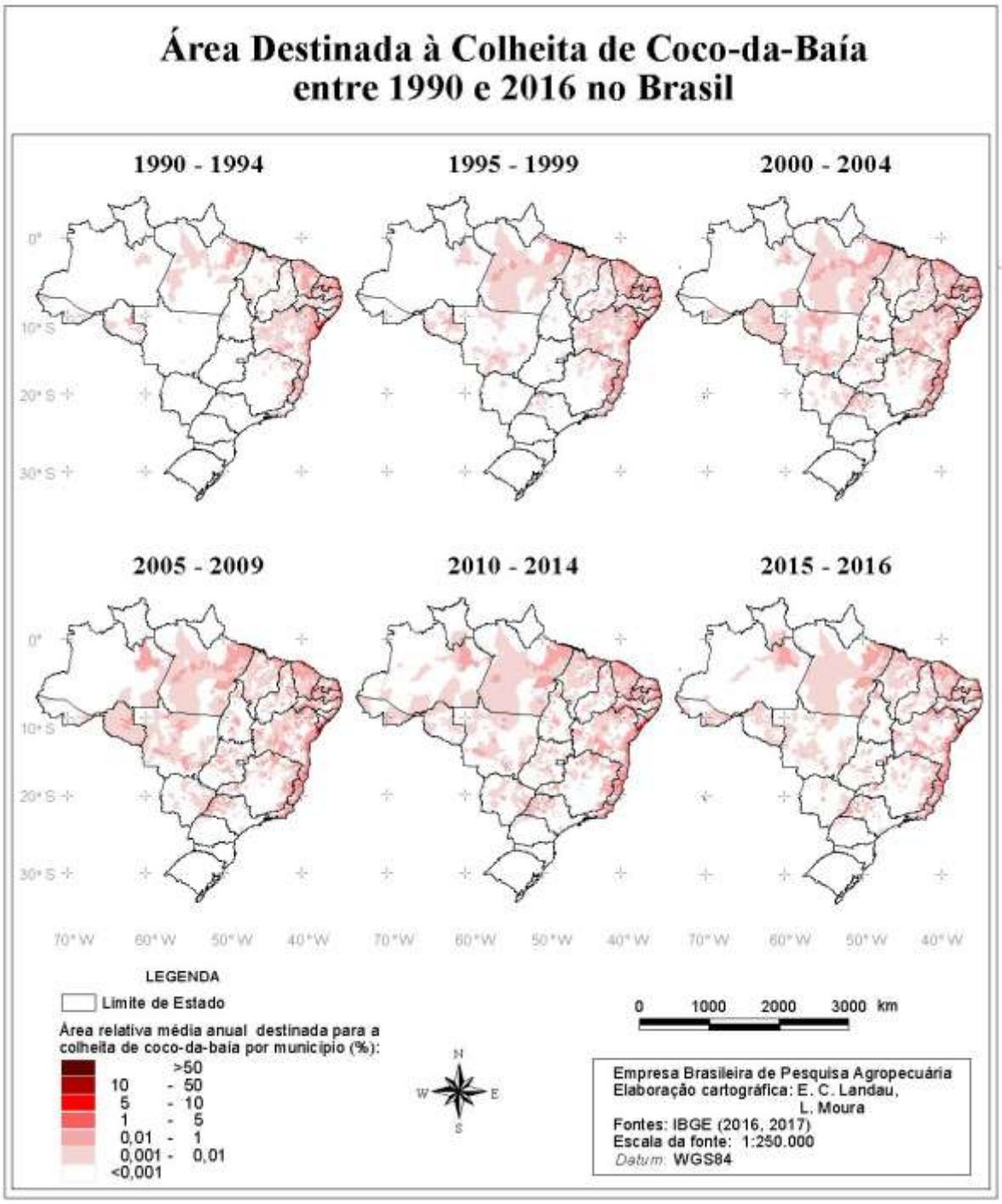


Figura 21.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de coco-da-baía por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Em relação ao rendimento médio, de maneira geral foi observada tendência de aumento entre 1990 e 2016. O maior valor do período analisado foi registrado em 2014, equivalendo a 7.784 frutos por hectare; e o menor, em 1990, com 3.433 frutos por hectare (Figura 21.7). Nas últimas décadas, os maiores rendimentos médios têm sido observados nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, sendo identificados Estados com valores médios anuais acima de 15.000 frutos por hectare, como foi o caso de Minas Gerais e Rio de Janeiro na década de 2010 (Figuras 21.9 e 21.10). As maiores produtividades observadas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste podem ser explicadas por fatores como a utilização da variedade anão, que leva menos tempo para iniciar a colheita, e das tecnologias aplicadas aos sistemas de produção, entre elas a irrigação. As menores produtividades registradas na Região Nordeste estão relacionadas ao sistema semiextrativista adotado nas áreas tradicionais de cultivo dos coqueiros gigante em sequeiro (Martins; Jesus Júnior, 2013).

Em nível municipal, entre 1990 e 1999, os municípios com mais do que 1% de área relativa plantada com coco, e que apresentaram maior rendimento médio foram Salinópolis-PA, Paraipaba-CE, Acajutiba-BA, Aquiraz-CE, Rio Real-BA, Pindoretama-CE, Cascavel-CE (respectivamente com 8.680, 6.844, 6.060, 5.740, 5.600, 5.466, 5.341 kg/ha); e em 2015-2016, Saquarema-RJ, Paraipaba-CE, Neópolis-SE, Santa Luzia do Itanhy-SE, Estância-SE, Japoatã-SE, São Mateus-ES (respectivamente com 21.827, 17.925, 16.688, 15.953, 14.492, 14.244 e 14.000 kg/ha).

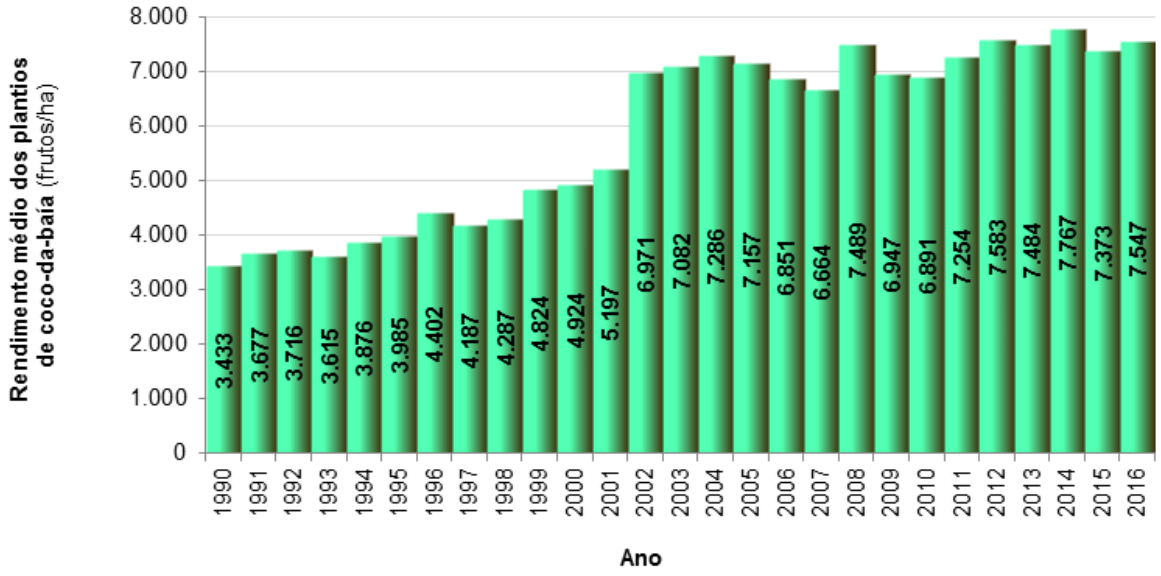


Figura 21.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de coco-da-baía no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

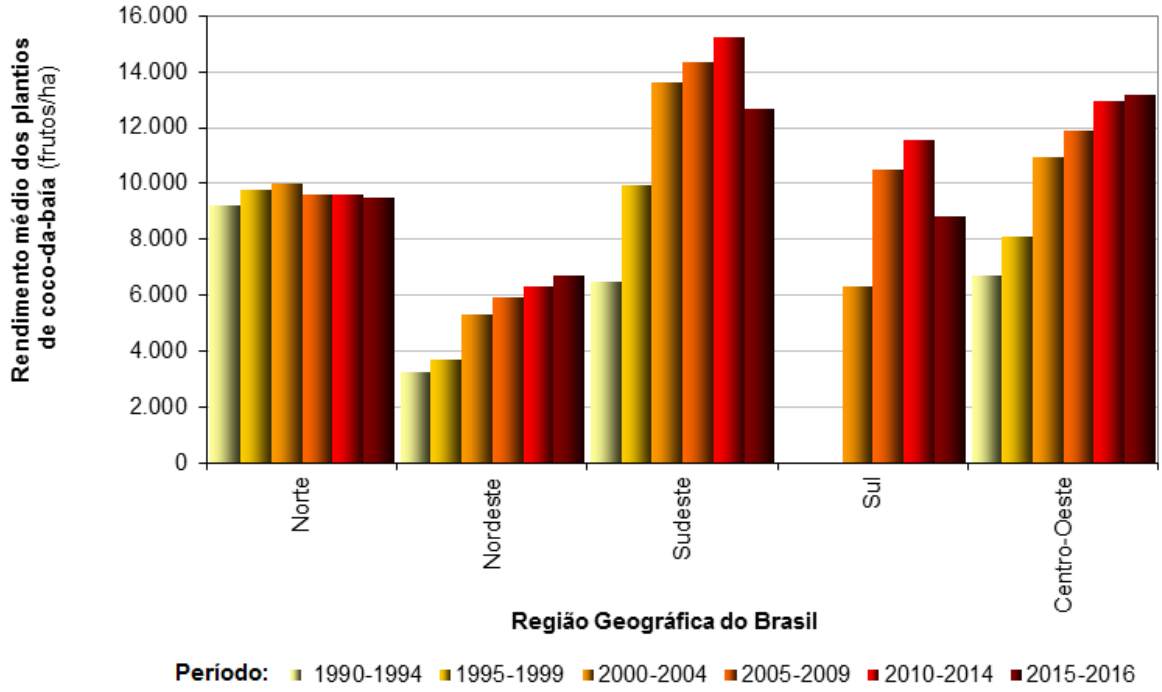


Figura 21.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de coco-da-baía por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

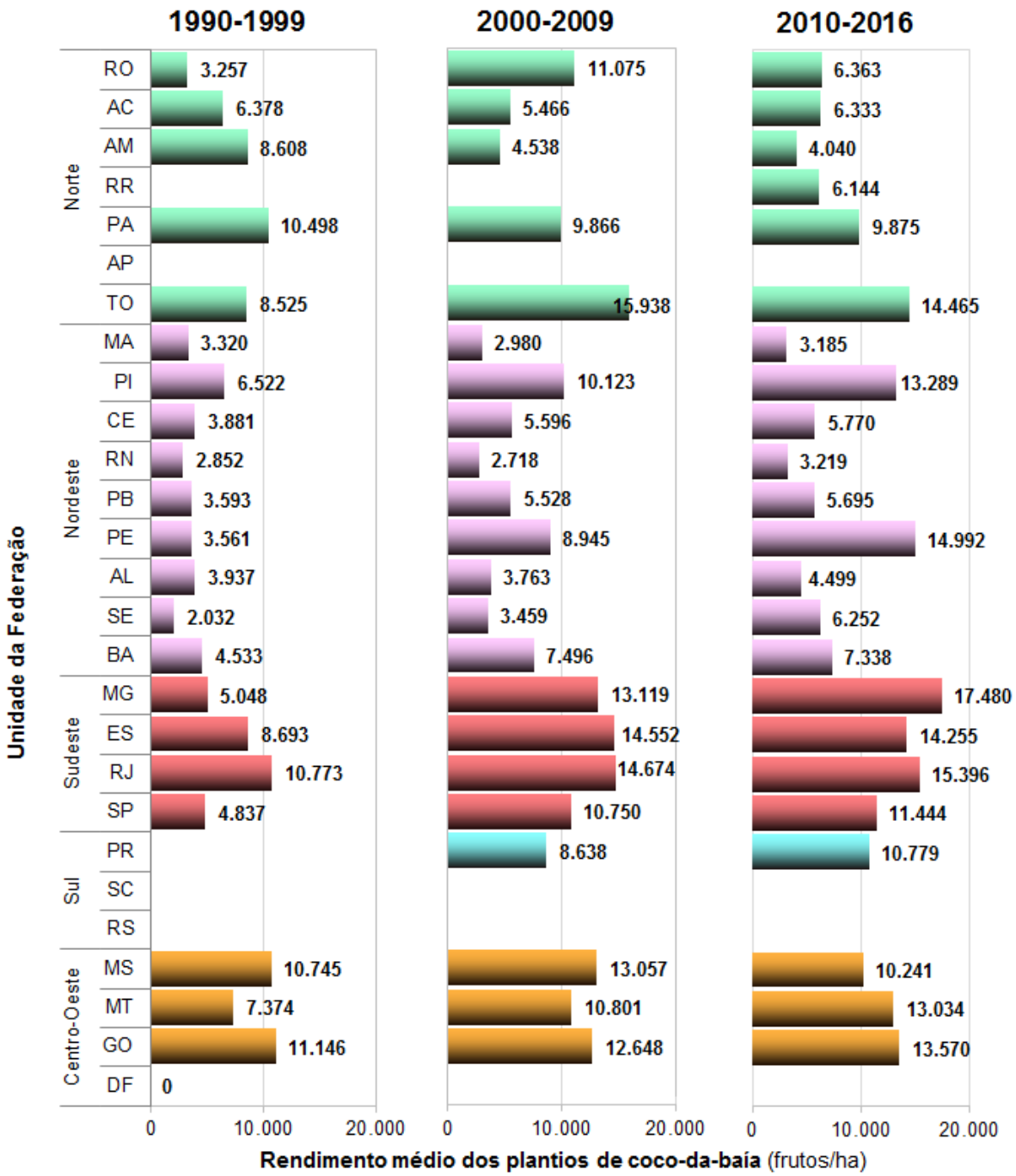


Figura 21.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de coco-da-baía por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

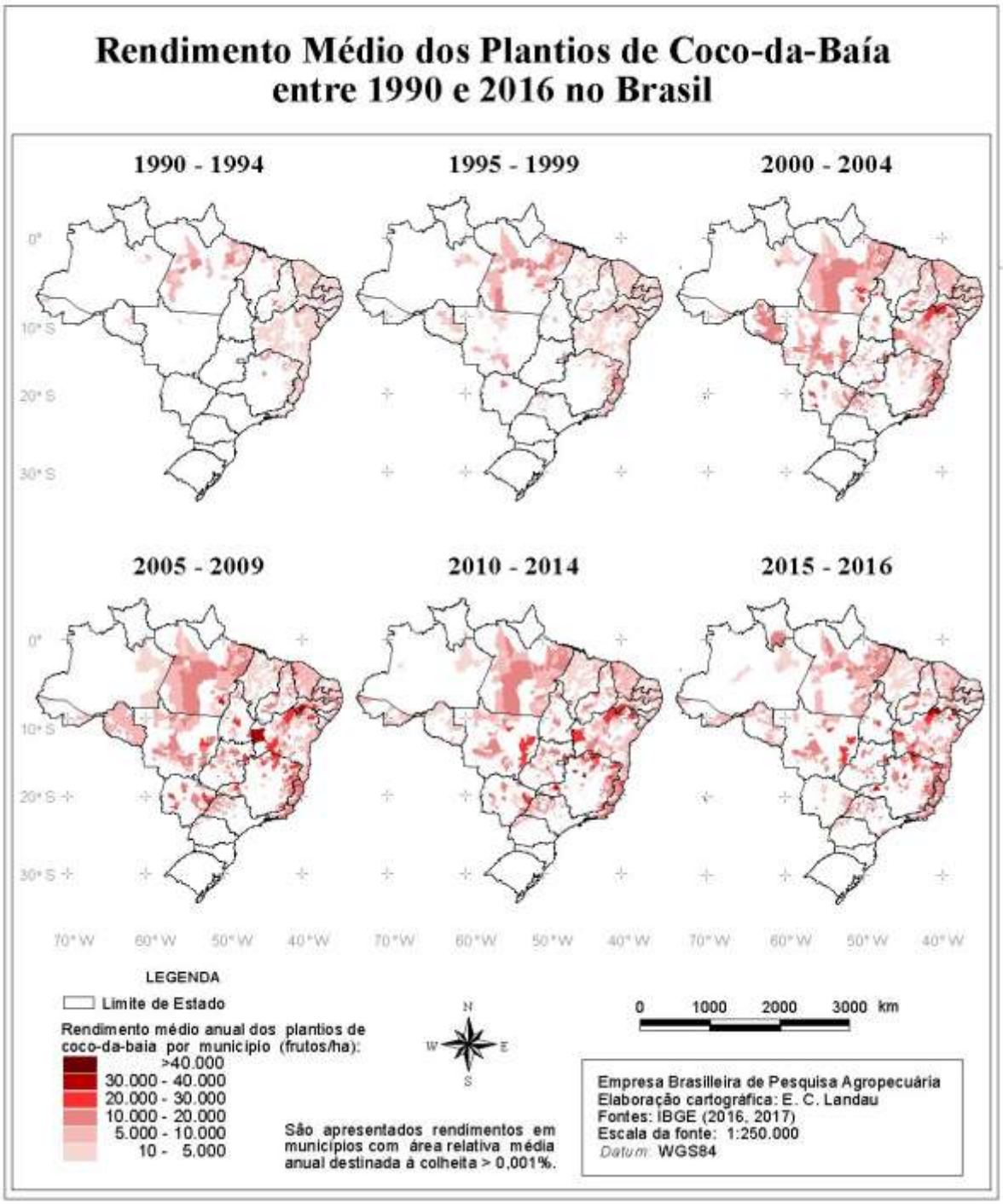


Figura 21.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de coco-da-baía por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Entre 1990 e 2016, a **produção** nacional de coco-da-baía variou de forma semelhante à do rendimento médio. A maior produção foi registrada em 2008, com 2.149.322 mil frutos; e a menor foi em 1990, com 734.418 mil frutos (Figura 21.11). A Região Nordeste destacou-se em termos de produção, tendo apresentado tendência média de aumento nas últimas décadas, com destaque para os Estados da Bahia, Sergipe e Ceará, ultrapassando a produção média anual de 240 bilhões de coco-da-baía em 2010-2016 (Figuras 21.12 a 21.14). Um dos fatores que aumentou a produção na Região Nordeste foi o incremento de plantios com coqueiros da variedade anão, que em 2005 já representava 30% do total plantado na Região (Holanda et al., 2007).

Os municípios com maior produção de coco-da-baía em 1990 foram: Moju-PA, Conde-BA, Jandaíra-BA, Touros-RN, Santo Amaro das Brotas-SE, Itapipoca-CE, Trairi-CE, Pacatuba-SE, Aracati-CE, Curuçá-PA (respectivamente, 51.200, 45.200, 41.800, 18.750, 17.400, 17.400, 16.000, 14.858, 14.400, 12.667 toneladas); e em 2016 foram: Paraipaba-CE, Rodelas-BA, Petrolina-PE, Moju-PA, Estância-SE, Jandaíra-BA, Esplanada-BA, Santa Luzia do Itanhy-SE, Acajutiba-BA, Conde-BA (respectivamente, 93.601, 85.380, 78.050, 76.000, 63.580, 51.480, 48.000, 45.400, 40.000, 30.000 toneladas).

Na década de 1990, os municípios que apresentaram maior produção relativa[2] foram Barra dos Coqueiros-SE, Senador Georgino Avelino-RN, Acajutiba-BA, Jandaíra-BA, Conde-BA, Santo Amaro das Brotas-SE, Touros-RN (respectivamente com 118, 111, 93, 77, 63, 60 e 58 kg/ha do município); e em 2015-2016, Paraipaba-CE, Acajutiba-BA, Santa Luzia do Itanhy-SE, Estância-SE, Jandaíra-BA, Neópolis-SE, Umbaúba-SE (respectivamente com 232, 222, 141, 110, 80, 68, 56 kg/ha do município).

Quanto ao conjunto das menores **áreas de concentração** de pelo menos 25% **da produção** de coco-da-baía praticamente todas as microrregiões destacadas situam-se na faixa litorânea da Região Nordeste (Figuras 21.14 e 21.15; Tabela 21.1). Nas décadas de 1990 e 2000, a microrregião de Entre Rios (BA) chegou a concentrar mais do que 13% da produção nacional. As microrregiões de Aracajú (SE), Litoral Nordeste (RN), Itamaracá (PE) e Baixo Continguiba (SE), com as maiores concentrações de produção de coco na década de 1990, têm diminuído sua importância relativa em termos de produção nacional nas décadas seguintes. Já as microrregiões de Japaratuba (SE), Propriá (SE), Estância

[2] Produção relativa ou densidade de produção: calculada considerando a produção absoluta dividida pela respectiva área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação, país), conforme apresentaco no Capítulo 8.

(SE), Baixo Curu (CE), Itapipoca (CE) e São Mateus (ES) têm ganhado importância relativa na produção nacional de coco-da-baía a partir da década de 2000 (Figura 21.15 e Tabela 21.1).

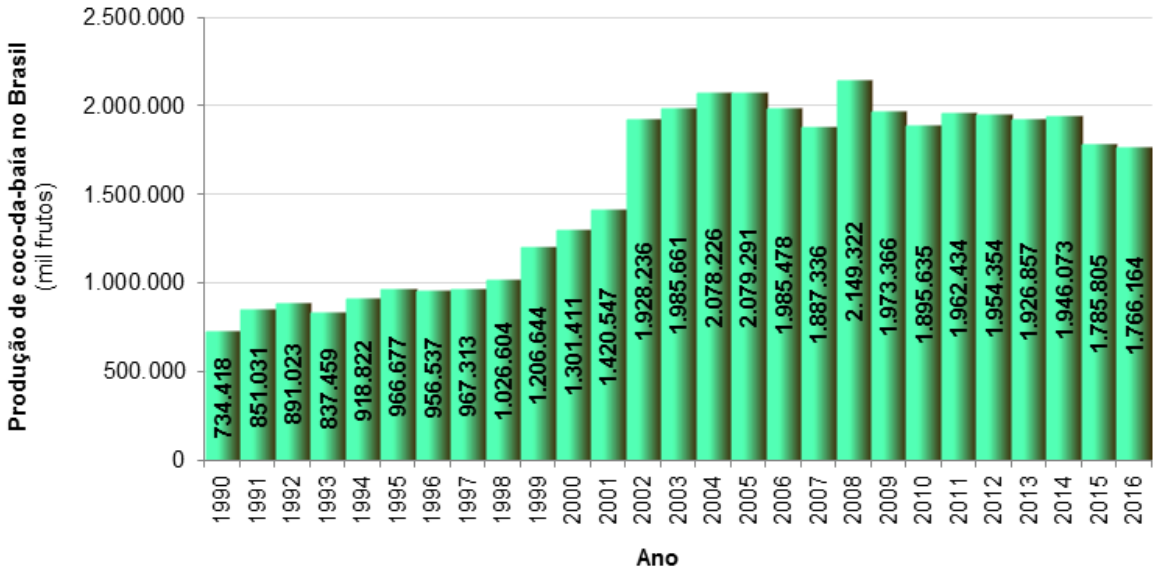


Figura 21.11. Variação da produção anual de coco-da-baía no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

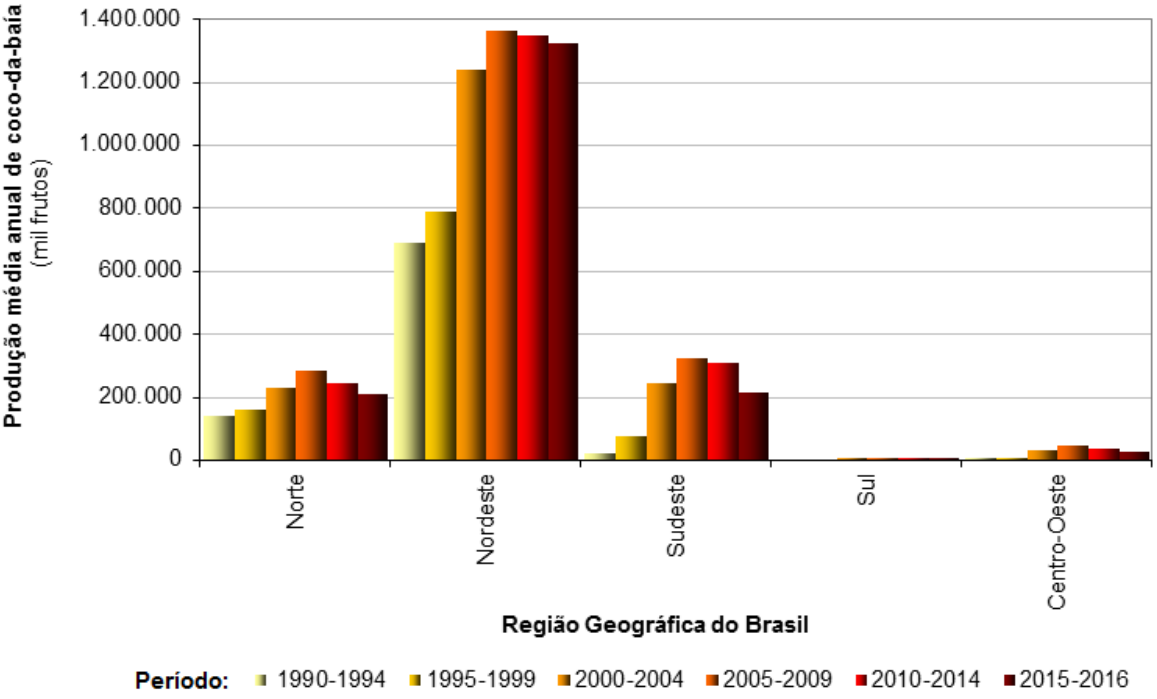


Figura 21.12. Variação da produção média anual de coco-da-baía por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

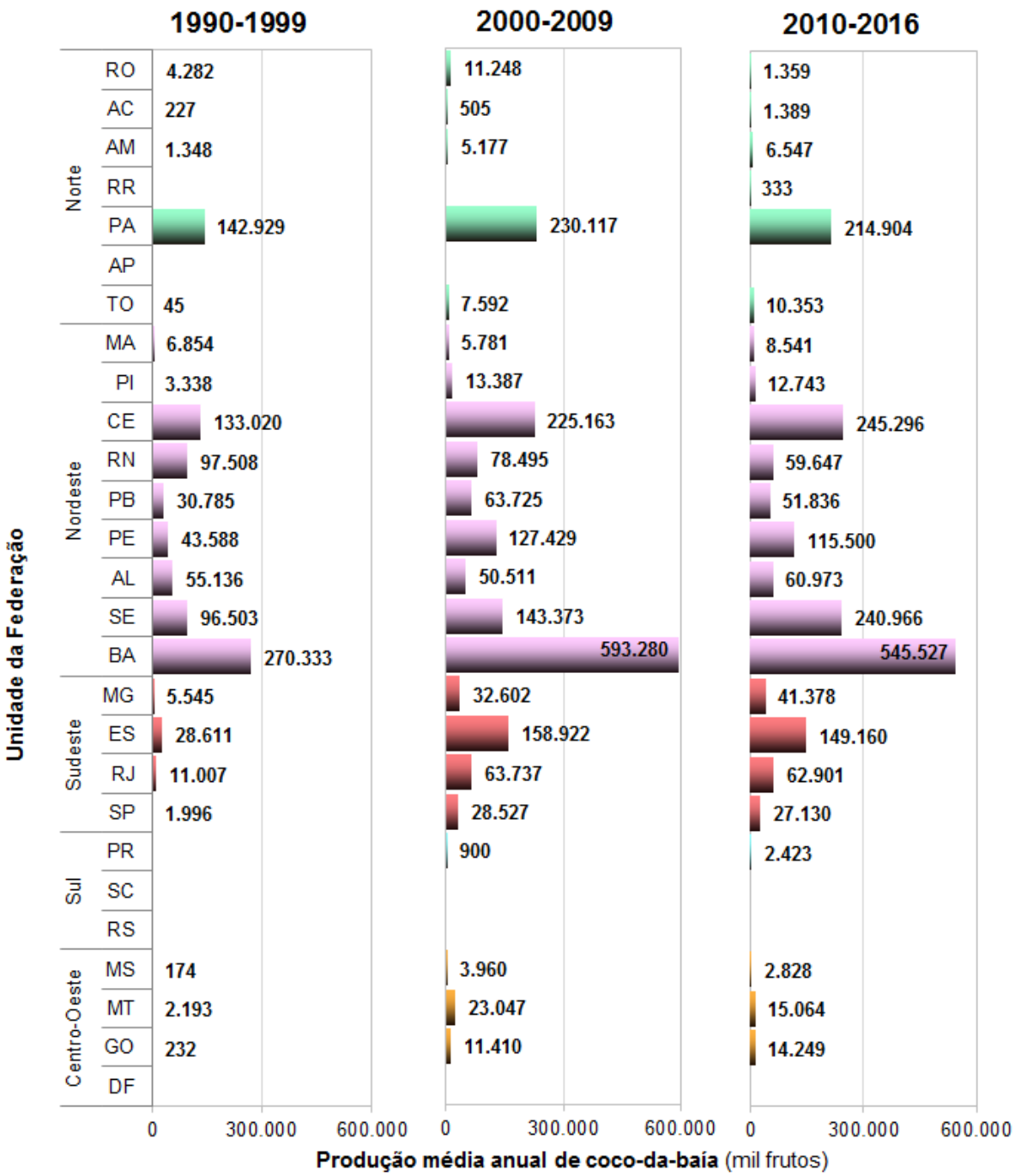


Figura 21.13. Variação da produção média anual de coco-da-baía por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

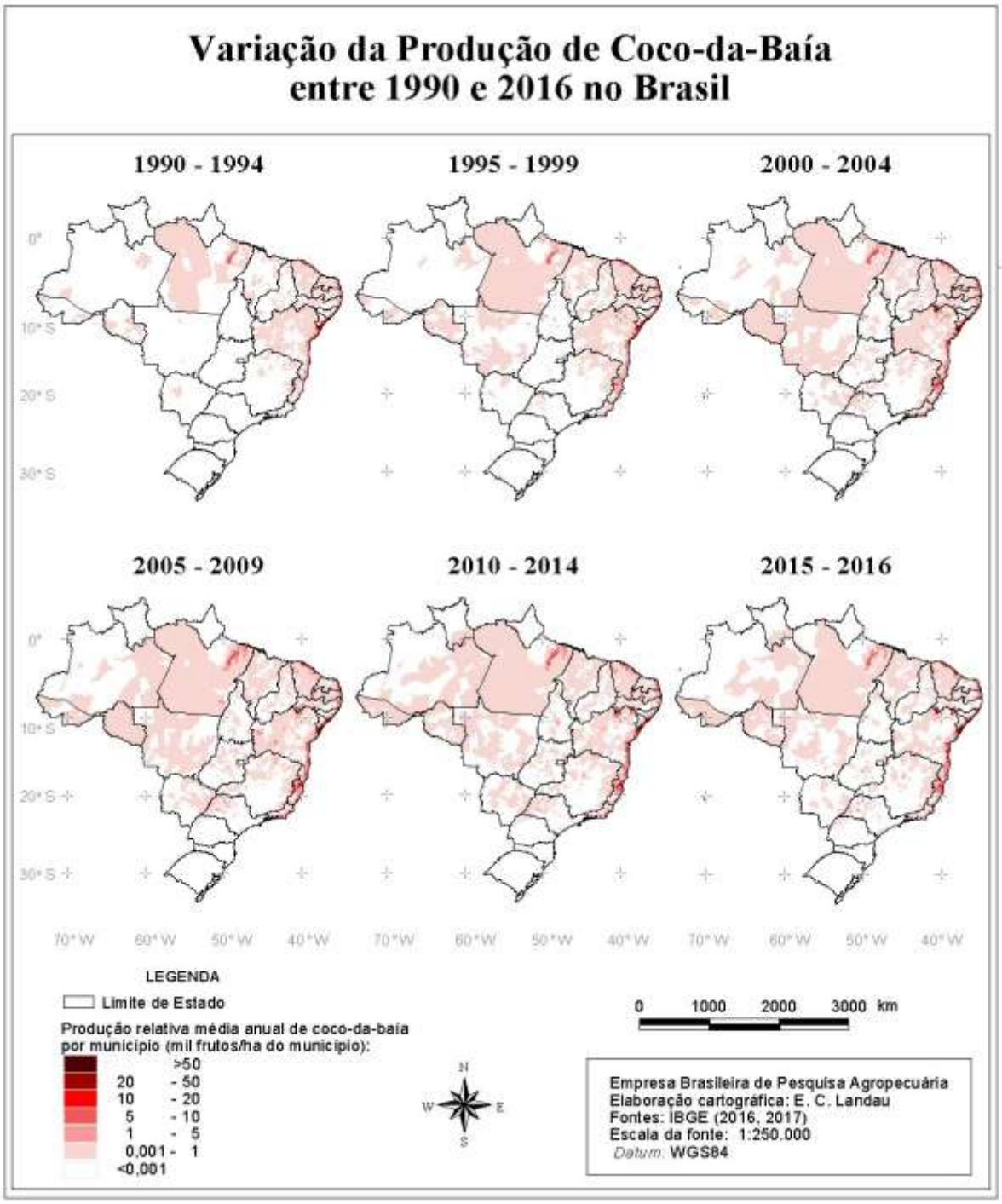


Figura 21.14. Variação da produção média anual de coco-da-baía por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

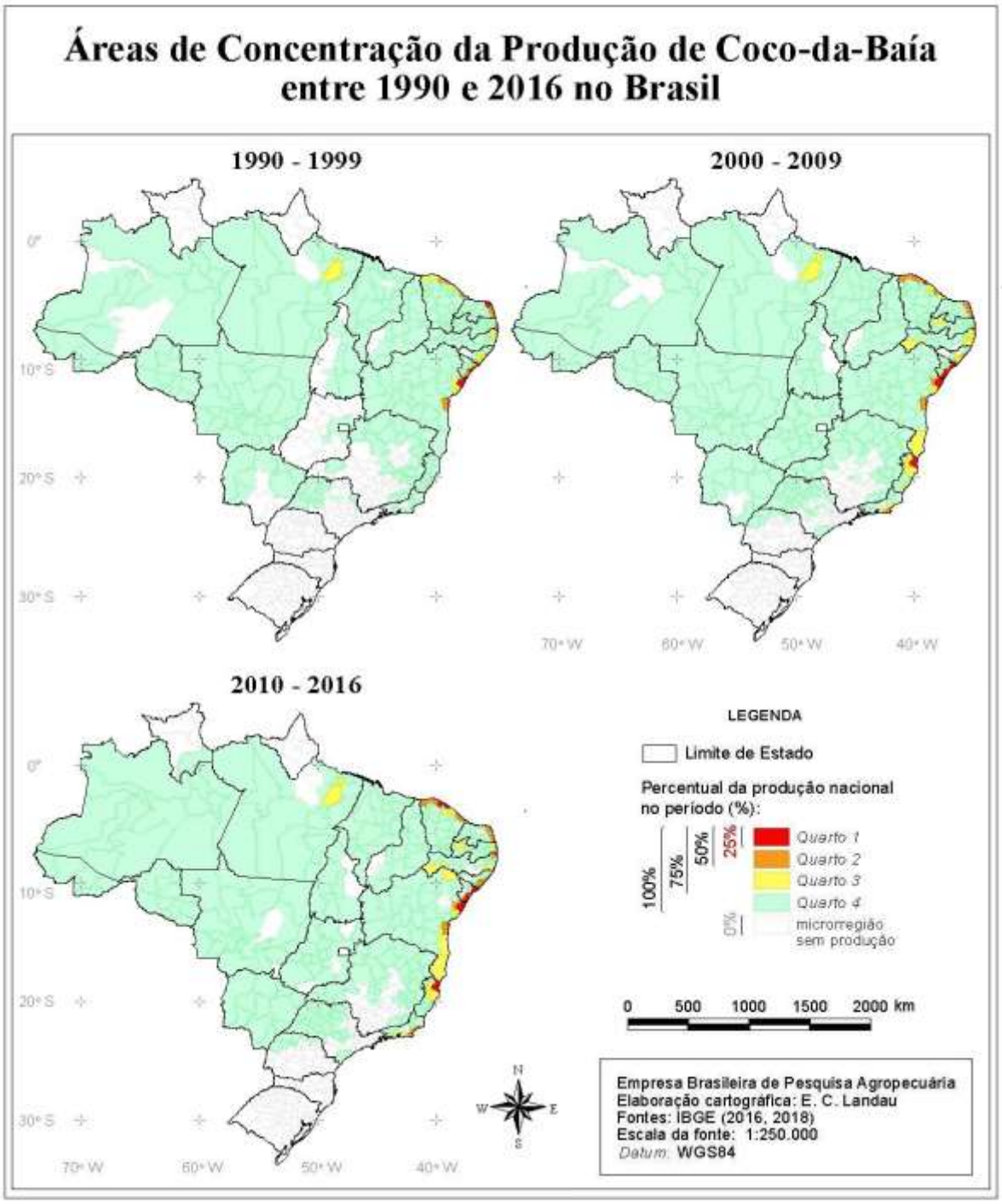


Figura 21.15. Variação das áreas de concentração da produção de coco-da-baía no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 21.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de coco-da-baía por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação da produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (mil frutos)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Aracaju (SE)	2,36			22.083,3		
Litoral Nordeste (RN)	6,33			59.196,5		
Itamaracá (PE)	0,91	0,61		8.543,0	11.466,5	
Baixo Cotinguiba (SE)	**1,86**	**0,74**	**0,59**	**17.454,0**	**13.833,3**	**11.143,3**
Entre Rios (BA)	**13,74**	**13,84**	**6,39**	**128.575,6**	**260.039,2**	**120.899,1**
Japaratuba (SE)		1,64	1,65		30.778,1	31.138,6
Propriá (SE)		1,02	1,25		19.235,8	23.698,4
Baixo Curu (CE)		1,63	2,58		30.660,4	48.743,7
Estância (SE)		3,08	8,00		57.807,6	151.290,1
São Mateus (ES)		4,48	3,83		84.192,4	72.344,3
Itapipoca (CE)			2,53			47.809,3
Somatório	25,20	27,03	26,81	235.852,4	508.013,3	507.066,9
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				9.067,9	16.194,8	19.370,9

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

O **valor da produção** variou bastante entre 1994 e 2016 na Região Nordeste, tendo-se mantido relativamente constante nas demais Regiões, onde a produção tem sido muito menor. O maior valor da produção de coco-da-baía no período (deflacionado pelo IGP-DI de março/2018) foi observado em 1999, quando ultrapassou os 1,5 bilhões de reais (Figura 21.16). A Região Nordeste também se destacou em termos de **valor da produção *per capita*** (Figura 21.17). Em nível estadual, os maiores valores de produção foram registrados na Bahia, tendo atingido uma média anual superior a 318 milhões nas últimas décadas (Figura 21.18). Já quanto ao valor da produção *per capita*, o Estado de Sergipe é o que tem apresentado maior destaque, com valores médios anuais próximos de (R$ 70,00) nas últimas décadas (Figura 21.19).

Em relação ao valor do fruto, de acordo com Cuenca et al. (2012), ao longo dos anos, o do coco seco apresentou grandes variações, chegando a ser comercializado no auge da importação deste a valores irrisórios. Esses autores destacam ainda que não existem dados oficiais de produção e preços que diferenciem o segmento de coco seco do coco verde. Com base nos preços médios do fruto comercializado pela Ceagesp (Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo) entre 2005 e 2009, observaram que os valores de comercialização de coco verde variaram entre R$ 0,77 e R$ 0,98 por unidade, enquanto que os do coco seco ficaram entre R$ 1,24 e R$ 1,48 reais por quilo. Assim, o preço praticado para o coco verde é menor que o do coco seco. De acordo com Fontes e Wanderley (2006), ocorreu uma queda na produção do coco seco em virtude de secas que atingiram o Nordeste na década de 1980. Essa queda fez com que as indústrias solicitassem a abertura à importação de coco ralado, que foi concedida pelo governo. Mesmo após o fim da seca, e reestabelecida a produção, as importações continuaram, gerando uma competição desleal em relação aos produtos estrangeiros, uma vez que o produtor nacional não recebia subsídios. Em reflexo a isso, os preços do coco seco despencaram.

Apesar da variação do preço médio no Brasil entre as variedades de coco e, consequentemente, das limitações da consideração conjunta destas para a apresentação de valores médios por unidade, optou-se por apresentar os dados médios contemplando os dados oficiais brasileiros, mesmo considerando conjuntamente os valores das duas variedades de coco. De acordo com os levantamentos oficiais, os **valores médios da unidade** de coco-da-baía pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram tendência média de queda entre 1994 e 2016 (Figuras 21.20 a 21.23). Os valores mais altos foram observados na década de 1990, em Estados das Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Norte com menor produção da cultura, ultrapassando

em média os R$ 2,00 por unidade (Figura 21.22). Já na década de 2010, os maiores valores médios por Estados eram apenas pouco maiores do que R$ 1,00.

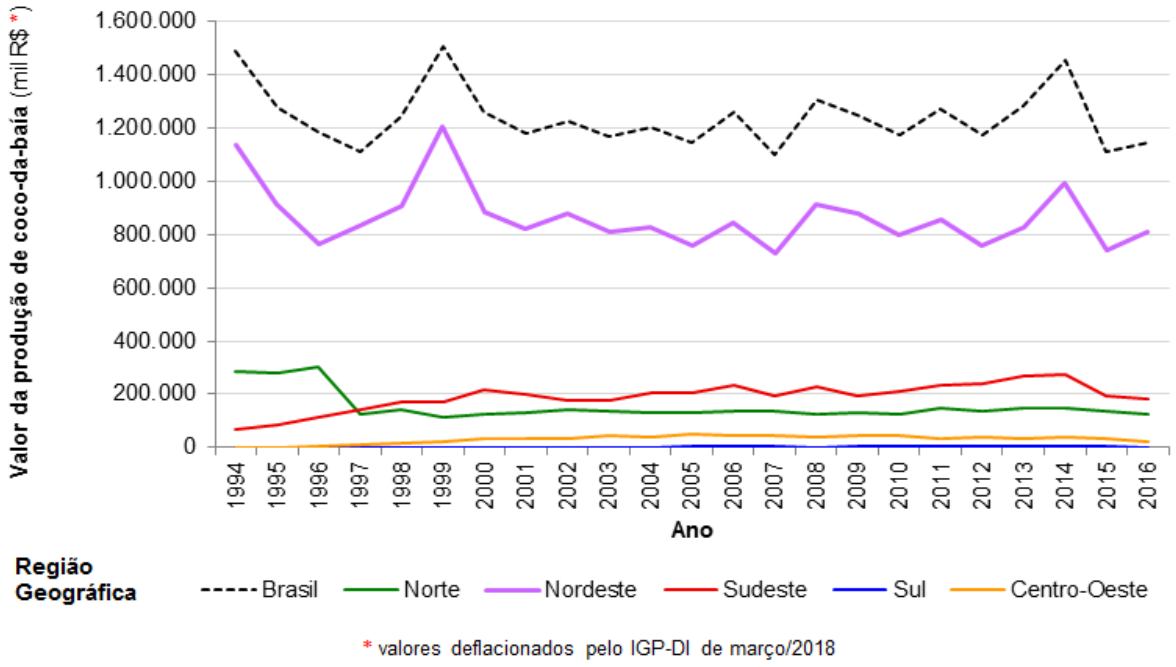


Figura 21.16. Variação anual do valor da produção de coco-da-baía no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

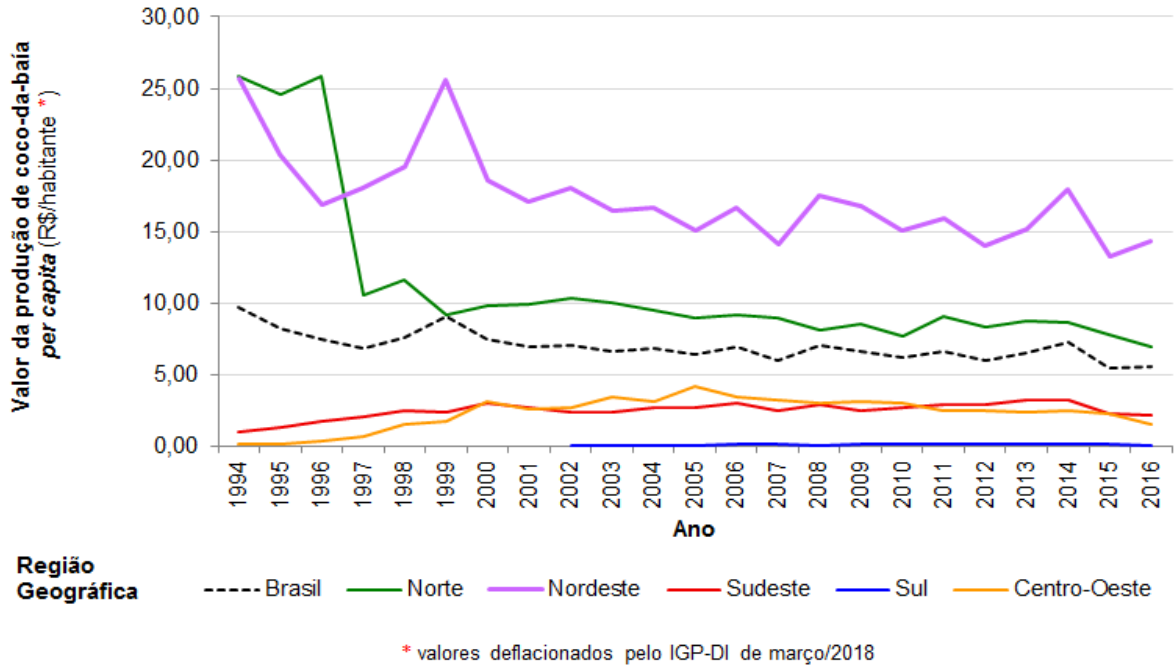


Figura 21.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de coco-da-baía por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

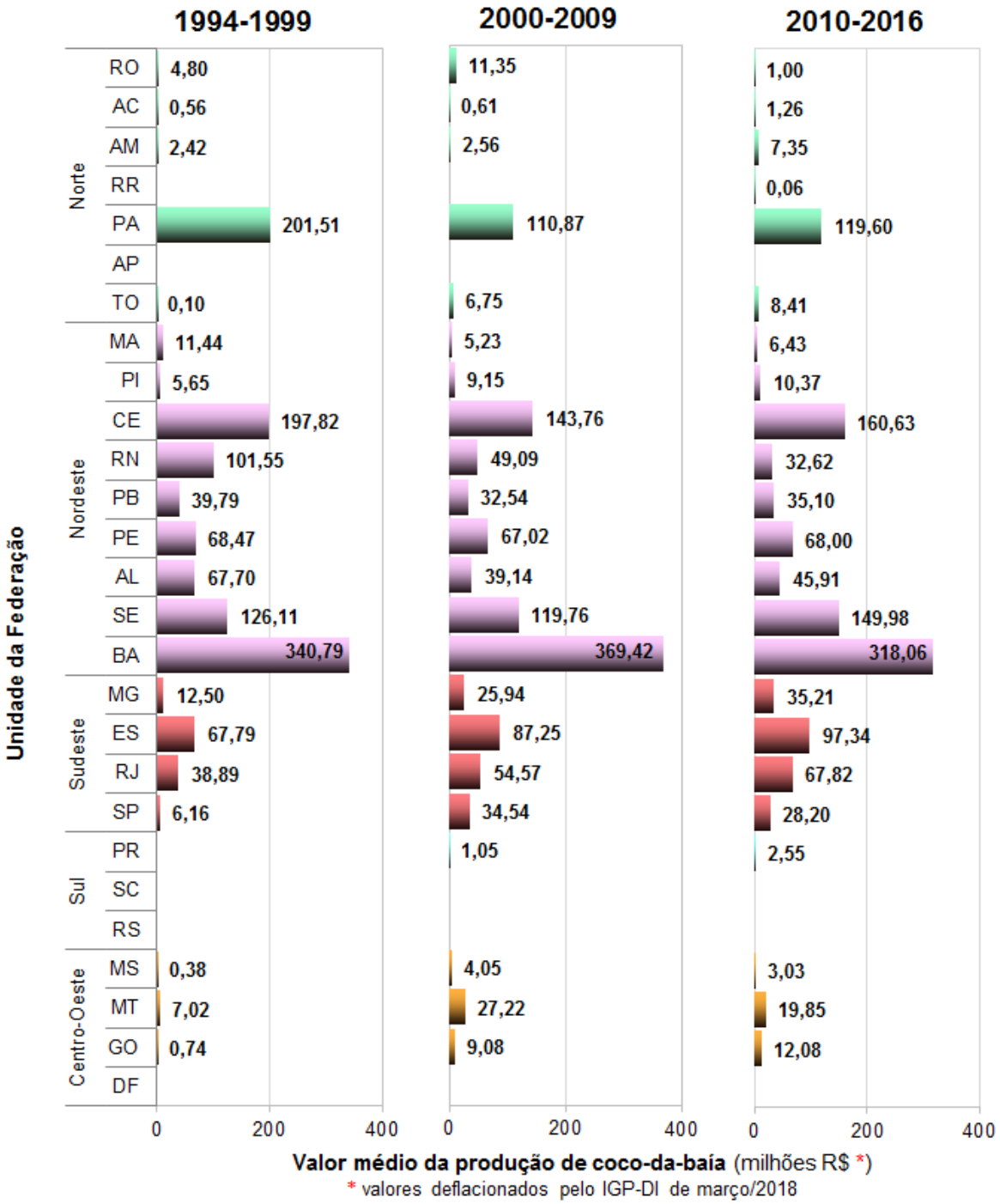


Figura 21.18. Variação do valor médio anual da produção de coco-da-baía por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

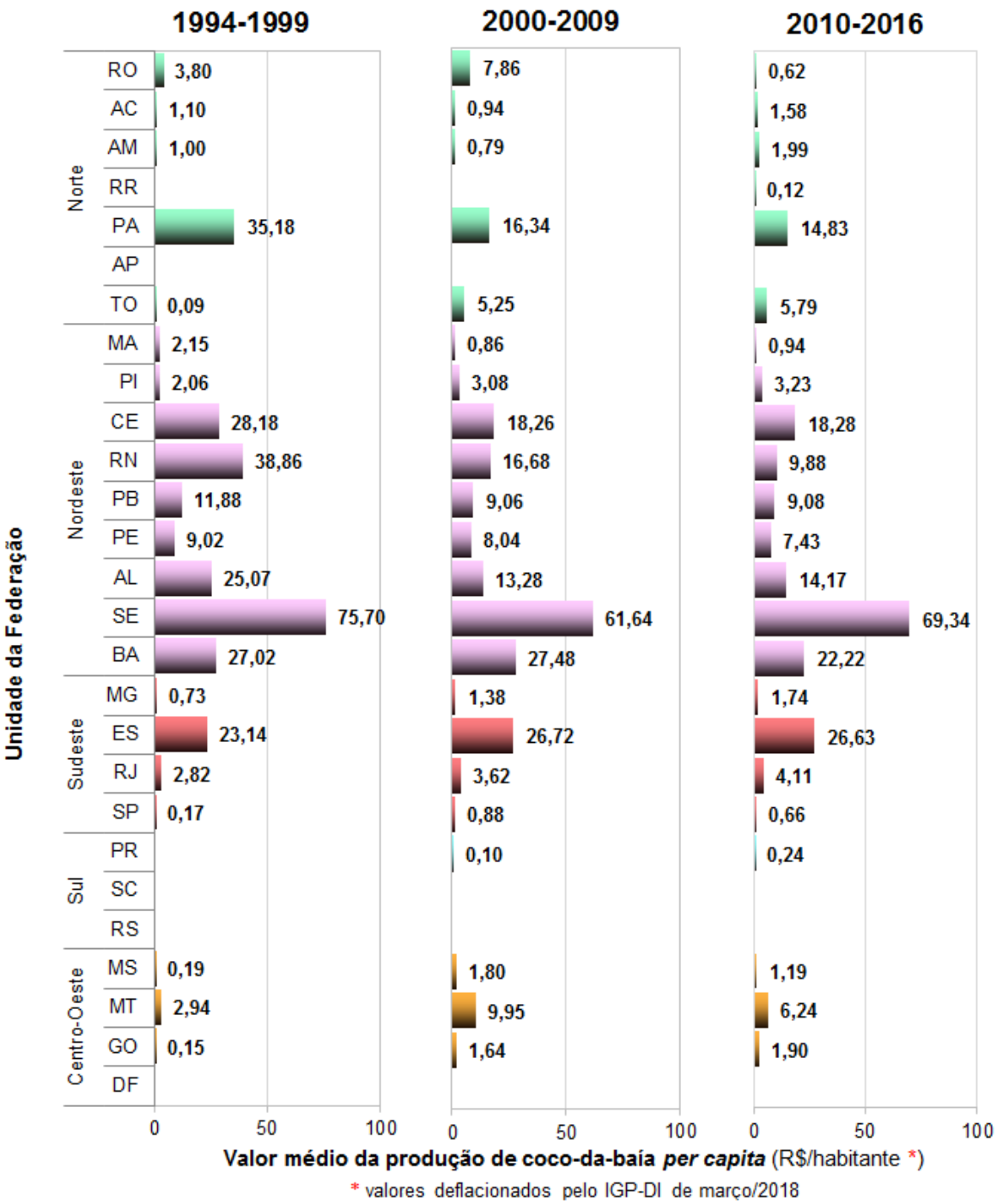


Figura 21.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de coco-da-baía por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

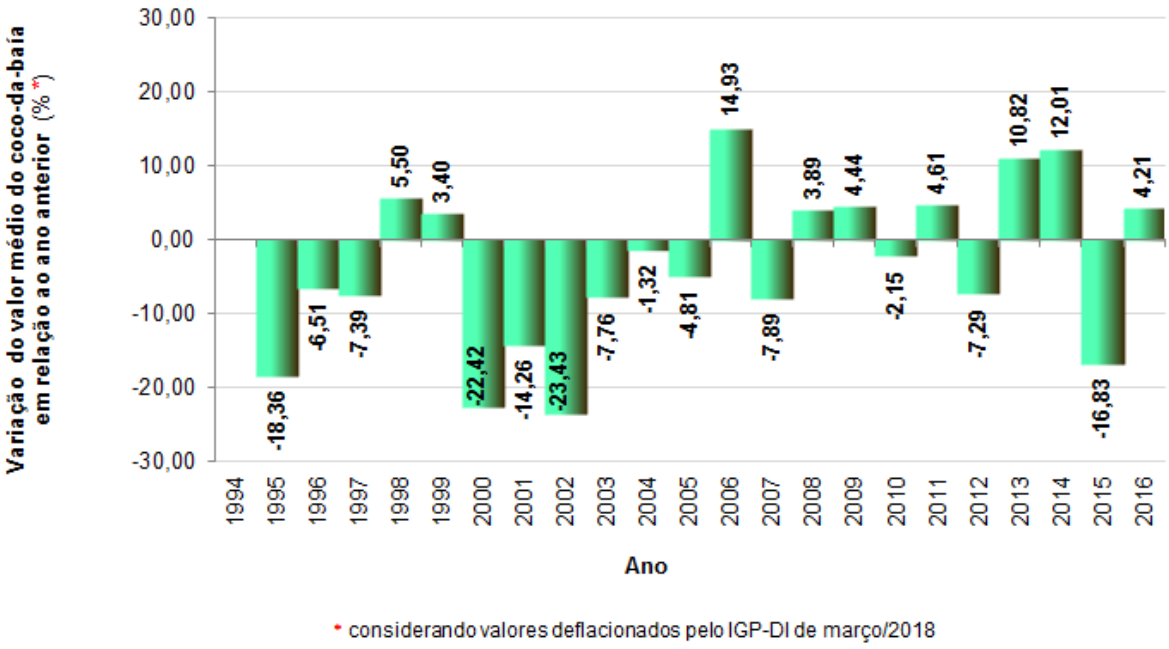


Figura 21.20. Variação interanual do valor médio da unidade de coco-da-baía no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

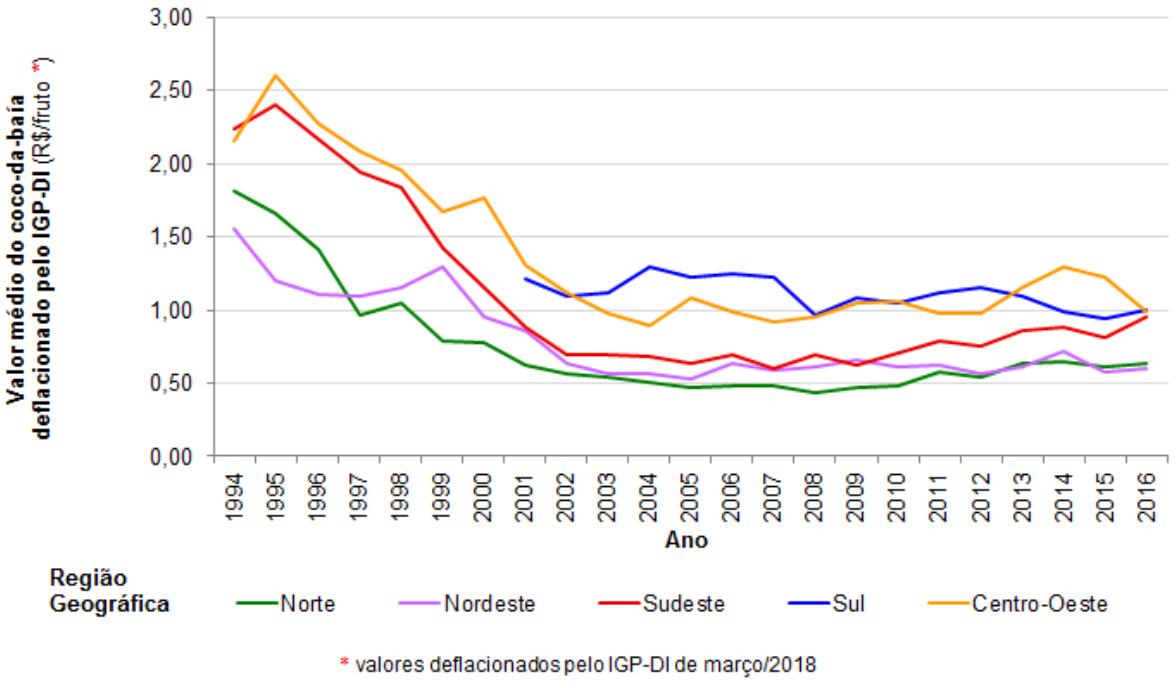


Figura 21.21. Variação anual do valor médio da unidade de coco-da-baía por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

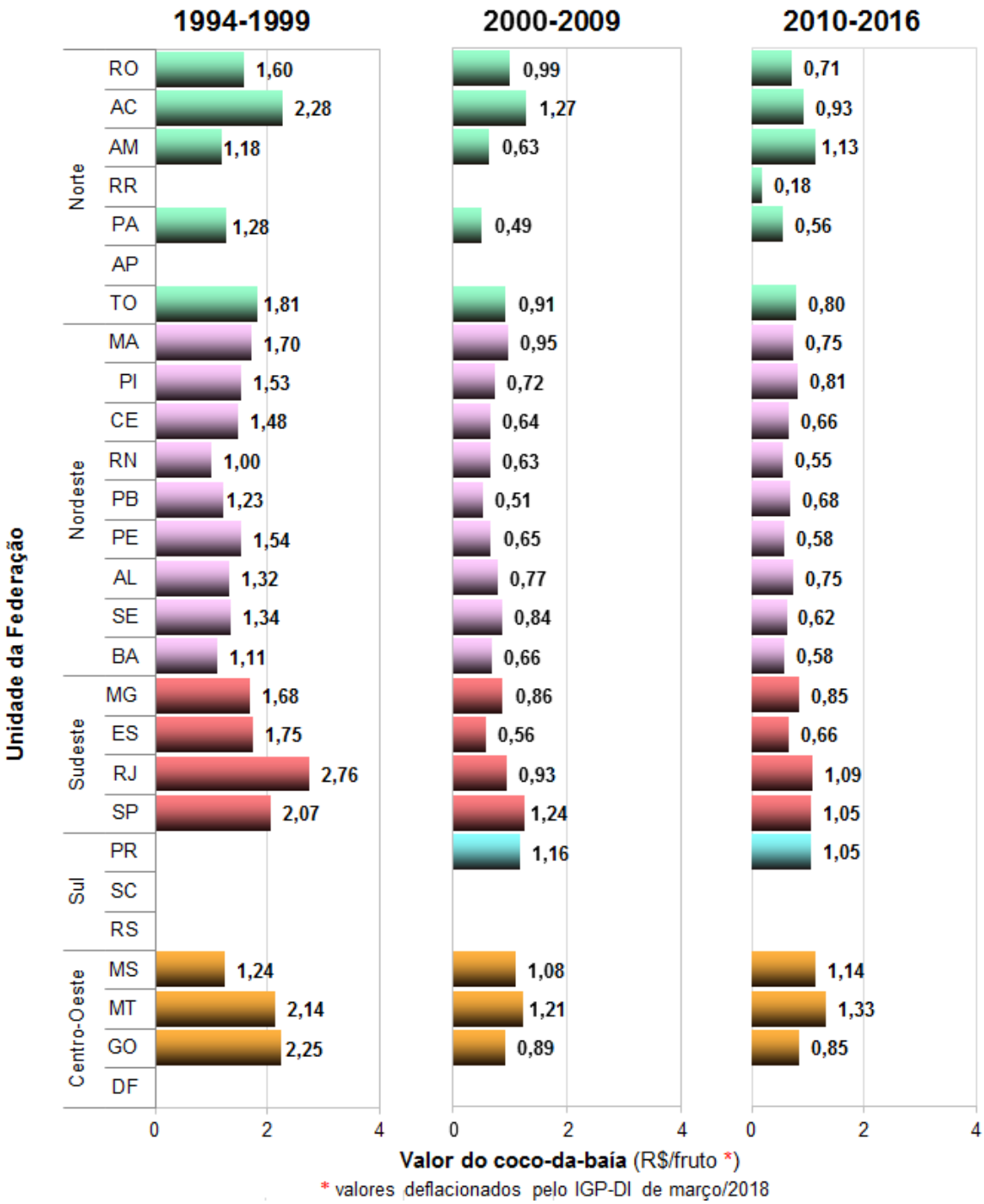


Figura 21.22. Variação do valor médio anual da unidade de coco-da-baía por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

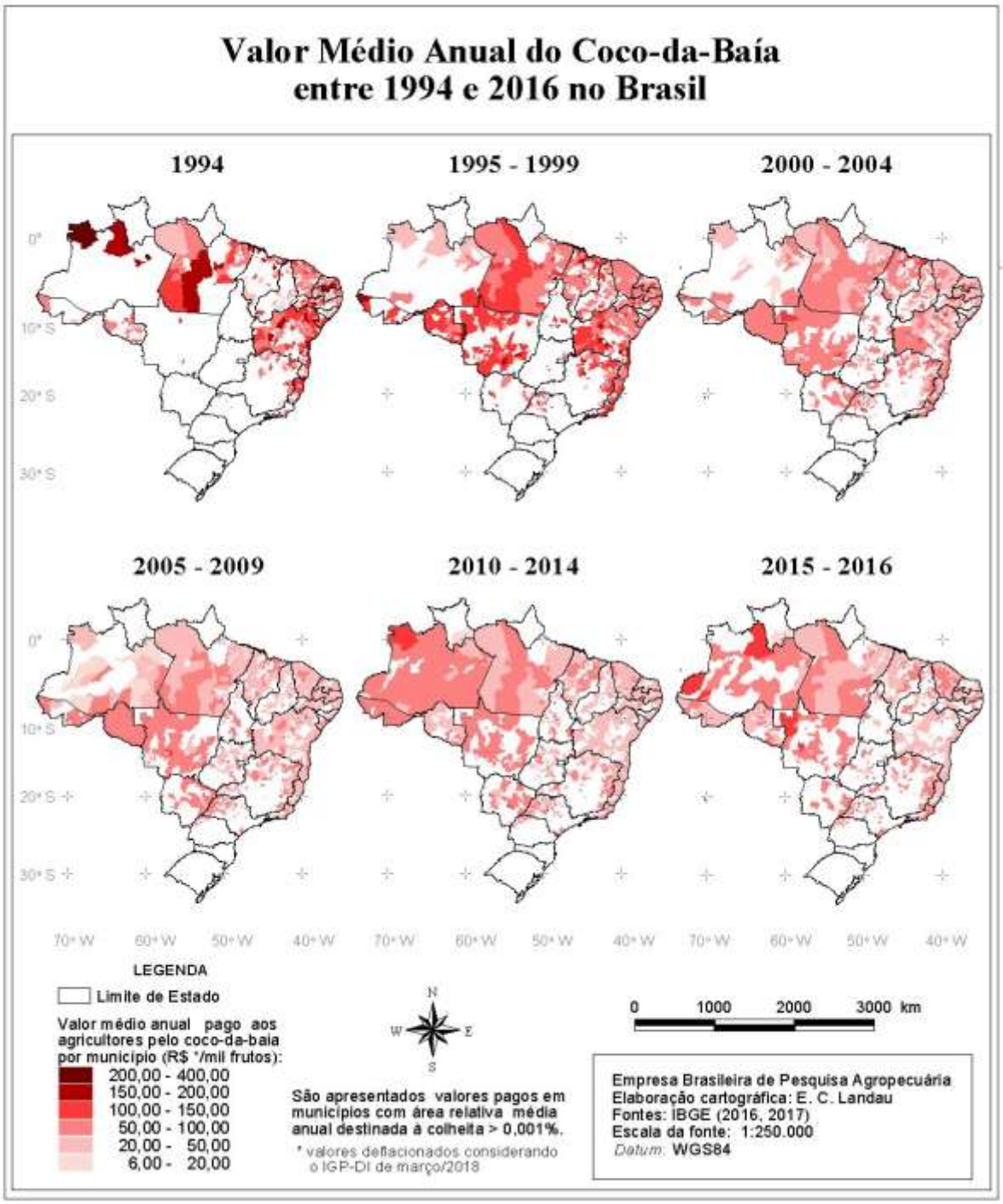


Figura 21.23. Valor médio anual da unidade de coco-da-baía nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

CUENCA, M. A. G.; MARTINS, C. R.; JESUS JÚNIOR, L. A. de. Nacional. In: CARDAMONE, L. E. (Ed.). **Coco**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/coco/arvore/CONT000gix1kou202wx5ok05vadr140tk8sw.html>. Acesso em: 1 jul. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FONTES, H. R.; WANDERLEY, M. **Situação atual e perspectivas para a cultura do coqueiro no Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos 4). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/874973/1/doc94.pdf>. Acesso em: 27 set. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

HOLANDA, J. S. de; FERREIRA NETO, M.; SILVA, R. A. da; CHAGAS, M. C. M.; SOBRAL, L. F.; GHEYI, H. R. **Tecnologias para produção intensiva de coco anão verde**. Natal: EMPARN, 2007. 38 p. (EMPARN. Boletim de Pesquisa, 34). Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/EMPARN/DOC/DOC000000000000575.PDF>. Acesso em: 14 set. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

MARTINS, C. R.; JESUS JÚNIOR, L. A. **Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional:** panorama 2010. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2011. (Documentos 164). Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2011/doc_164.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2018.

MARTINS, C. R.; JESUS JÚNIOR, L. A. **Evolução da produção de coco no Brasil e o comércio internacional**: panorama 2014. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2013. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos 184). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122994/1/Producao-e-comercializacao-Doc-184.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2018.

MOURA, J. I. L.; LEITE, J. B. V. Coco. **Jornal CEPLAC**, mar. 2001. Notícias. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/coco.htm>. Acesso em: 25 jun. 2018.

RIBEIRO, F. E.; COSTA, E. F. N.; ARAGÃO, W. Melhoramento genético. In: CARDAMONE, L. E. (Ed.). **Coco**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/coco/arvore/CONT000gl5m652b02wx5ok0xkgyq5dmanf8w.htm>. Acesso em: 15 ago. 2018.

Erva-mate

(*Ilex paraguariensis,* Aquifoliaceae)

Erva-mate
Caminho das Pedras, Casa da Erva-mate
Bento Gonçalves– RS
(10 jan. 2014)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 22

Evolução da Produção de Erva-mate
(*Ilex paraguariensis*, Aquifoliaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva
Taís Torres

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil), também chamada mate ou congonha, apresenta uma grande importância social e econômica, principalmente na Região Sul do Brasil e países próximos, como Argentina, Uruguai e Paraguai. Cerca de 80% da produção brasileira de erva-mate é destinada ao mercado interno; contudo, o mercado externo vem se expandindo e mostrando-se cada vez mais favorável à comercialização dessa cultura, em razão do seu potencial como matéria-prima para diversos produtos, como na alimentação humana, energéticos, cosméticos, produtos de limpeza, entre outros. São utilizados principalmente folhas e ramos finos processados em infusão, no preparo de bebidas quentes ou geladas, como o chimarrão, o mate gelado ("tererê") e o chá-mate (Wendling et al., 2007; Pichelli, 2016)[1]. Na sua composição apresenta polifenois, alcaloides, taninos, esteroides e aminoácidos orgânicos, muitos deles amplamente estudados por seus benefícios para a saúde humana (Freitas et al., 2011).

I. paraguariensis St. Hil é uma espécie originária da América do Sul, classificada pelo naturista francês August de Saint Hillaire em 1822 como pertencente ao gênero *Ilex* da família *Aquifoliaceae*, dentro da subdivisão das Angiospermas e classe das dicotiledôneas (Edwin; Reitz, 1967). É uma espécie arbórea, perene, que pode chegar até 25 metros de altura. O tronco é cilíndrico e ereto, mas pode apresentar uma leve tortuosidade, e sua casca que pode chegar a até 20 mm de espessura. Possui ramificação racemosa e uma copa com alta densidade de folhas. As folhas, por sua vez, são simples e alternas, com presença de estípulas, ausência de pelos, limbo obovado (ápice mais largo que a base) e margens irregularmente serrilhadas (Carvalho, 1994).

As flores são polígamas, constituídas por quatro pétalas, de porte pequeno, pedunculadas, dispostas conjuntamente nas axilas das folhas. Os frutos são carnosos,

[1] Atualmente, a erva-mate não costuma ser consumida na sua forma bruta. Frequentemente, folhas e talos passam pelas seguintes etapas de processamento: sapeco (choque térmico através de chama direta, para inativação das enzimas oxidantes), secagem (fogo direto até a obtenção da erva-mate tritura e seca), peneiramento (seleção das diferentes partes da planta: pó, talos, folhas) e armazenamento ou embalagem (adaptado de Maccari Júnior, 2005).

tetraloculares, de cor arroxeada, com 4 a 5 sementes por fruto. A frutificação dessa espécie é intensa, e a disseminação é feita por aves, principalmente os sabiás. A floração ocorre de setembro a dezembro, e o amadurecimento dos frutos, de janeiro a março. (Carvalho, 1994).

A espécie ocorre naturalmente em regiões subtropicais da América do Sul, ocupando cerca de 3% desta (~540.000 km²), onde foi inicialmente utilizada pelos povos indígenas, ligado a fatores culturais envolvendo o hábito de ingestão de bebidas como o chimarrão e o tererê. No Brasil, concentra-se principalmente no Sul do país, onde há condições climáticas favoráveis para o bom desenvolvimento da cultura (Oliveira; Rotta, 1985). De acordo com o ranking da FAO (2018), o Brasil era o segundo maior produtor de erva-mate do mundo em 1990, e o primeiro em 2016.

A ervateira ocorre predominantemente em altitudes entre 400 m e 1.800 m, com precipitação média anual de 1.100 a 2.300 mm. De acordo com a classificação climática de Köppen, desenvolve-se preferencialmente em áreas com clima Cfb (clima temperado) e, em segundo lugar, Cfa (clima subtropical), compreendendo climas pluviais temperados, com chuvas regulares distribuídas ao longo de todo ano, proporcionando um clima sempre úmido, e temperaturas médias anuais de 12 °C a 24 °C. É uma planta que se desenvolve bem em locais sombreados, e, em seu habitat natural, cresce associada a espécies florestais, como *Araucaria brasiliensis* (araucária), *Ocotea sp.,* entre outras. É tolerante ao frio, podendo resistir até -12 °C de temperatura (Carvalho, 1994). Desenvolve-se melhor em solos ricos em nitrogênio, potássio, ferro e fósforo (Mayol, 1993), além disso, os solos devem ser intemperizados e permeáveis, uma vez que não tolera solos compactados, que podem inibir o bom desenvolvimento das raízes (Prat Kricun, 1985; Aranda, 1986).

Área destinada à colheita

Entre 1990 e 2003, a área destinada para colheita de erva-mate no Brasil apresentou tendência média de aumento, ao atingir o valor máximo de 106.653 hectares destinados a essa finalidade. Depois disso, entre 2004 e 2016, foi observada tendência média de decréscimo da área destinada para a colheita (Figura 22.1), provavelmente em decorrência dos baixos preços pagos aos produtores (oferta maior que a demanda), os quais vêm optando pela substituição desta por outras lavouras (Globo, 2019a).

Mais de 99% das áreas do país destinadas à colheita de erva-mate concentraram-se na Região Sul do Brasil (Figuras 22.2 e 22.3), abrangendo os Estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina (Figura 22.4 a 6). Nos dois primeiros foram observados

aumentos de área destinada para a colheita entre 1990 e 2016. Na década de 1990, o Rio Grande do Sul predominava em termos de área destinada para a colheita; já a partir de 2000 o Estado com maior área destinada para a colheita tem sido ora o Rio Grande do Sul ora o Paraná (Figura 22.4). Em cada um a área destinada para a colheita a partir de 2000 tem variado predominantemente entre 30.000 e 40.000 ha anuais. Em termos proporcionais, no Paraná é que têm sido destinadas maiores áreas relativas para a colheita da cultura, que chegaram a 0,2% da área do Estado em 2000-2009 (Figura 22.5). A partir de 1995, também têm sido observadas pequenas áreas plantadas no Mato Grosso do Sul, mas estas não chegaram a representar nem 1% das áreas destinadas para a colheita no país (Figuras 22.4 a 22.6).

Em nível municipal, entre 1990-1994 e 1995-1999, observou-se tendência de expansão da área plantada com erva-mate para o Estado do Paraná e Mato Grosso do Sul. Posteriormente, a partir de 2000, foram verificadas poucas mudanças em termos de expansão geográfica dos plantios.

Os municípios com maior área plantada com erva-mate em 1990 foram: Venâncio Aires-RS, Arvorezinha-RS, Erebango-RS, Boqueirão do Leão-RS, Seberi-RS, Palmas-PR, Erechim-RS, Ilópolis-RS, Barão de Cotegipe-RS, Santa Cruz do Sul-RS, Tapejara-RS (respectivamente, 1.350, 400, 350, 350, 300, 260, 250, 200, 190, 180, 180 hectares); e em 2016 foram: Ilópolis-RS, Arvorezinha-RS, General Carneiro-PR, São Mateus do Sul-PR, Pitanga-PR, Cruz Machado-PR, Anta Gorda-RS, Bituruna-PR, Palmeira das Missões-RS, Fontoura Xavier-RS (respectivamente, 7.300, 7.000, 5.200, 4.800, 4.600, 3.320, 1.900, 1.720, 1.500, 1.470 hectares).

Os municípios com as maiores áreas relativas destinadas à colheita de erva-mate em 1990-1994 foram Venâncio Aires-RS, Mato Leitão-RS, Ilópolis-RS, Erebango-RS, Arvorezinha-RS, Nova Alvorada-RS, Boqueirão do Leão-RS (respectivamente com 4%, 4%, 4%, 4%, 2%, 1% e 1%); e, em 2015-2016, foram Ilópolis-RS, Arvorezinha-RS, Anta Gorda-RS, Itapuca-RS, Putinga-RS, Erebango-RS, Áurea-RS (respectivamente com 63%, 26%, 7%, 7%, 7%, 5% e 5% da área do município) (Figura 22.6). Em Ilópolis-RS, grande parte do cultivo é orgânico ou agroflorestal, em busca de maior qualidade e maiores preços de venda (Globo, 2019b).

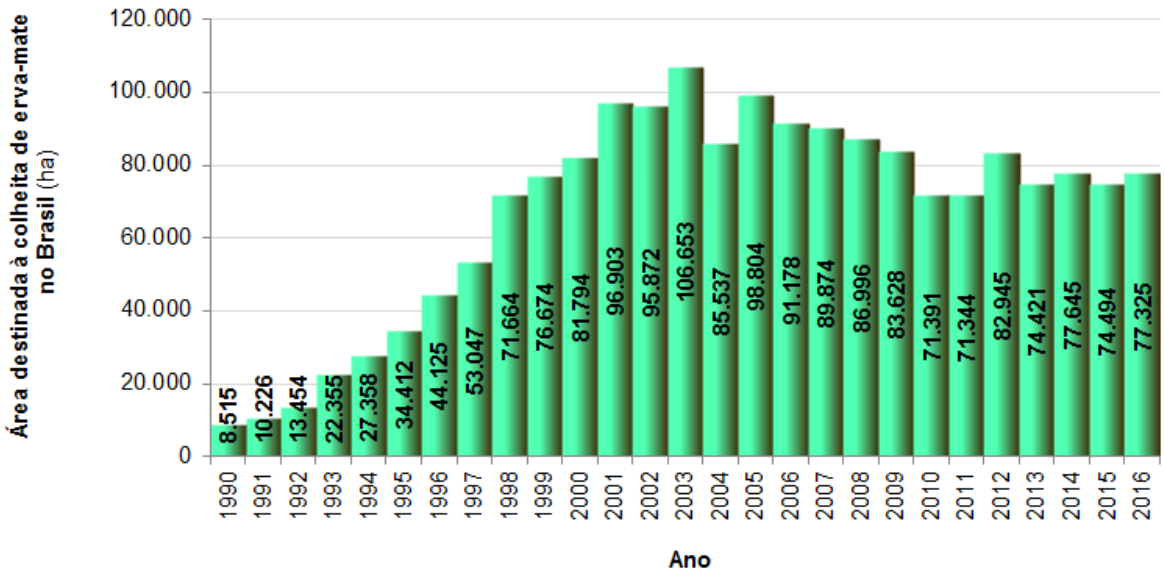


Figura 22.1. Variação da área anual destinada para a colheita de erva-mate no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

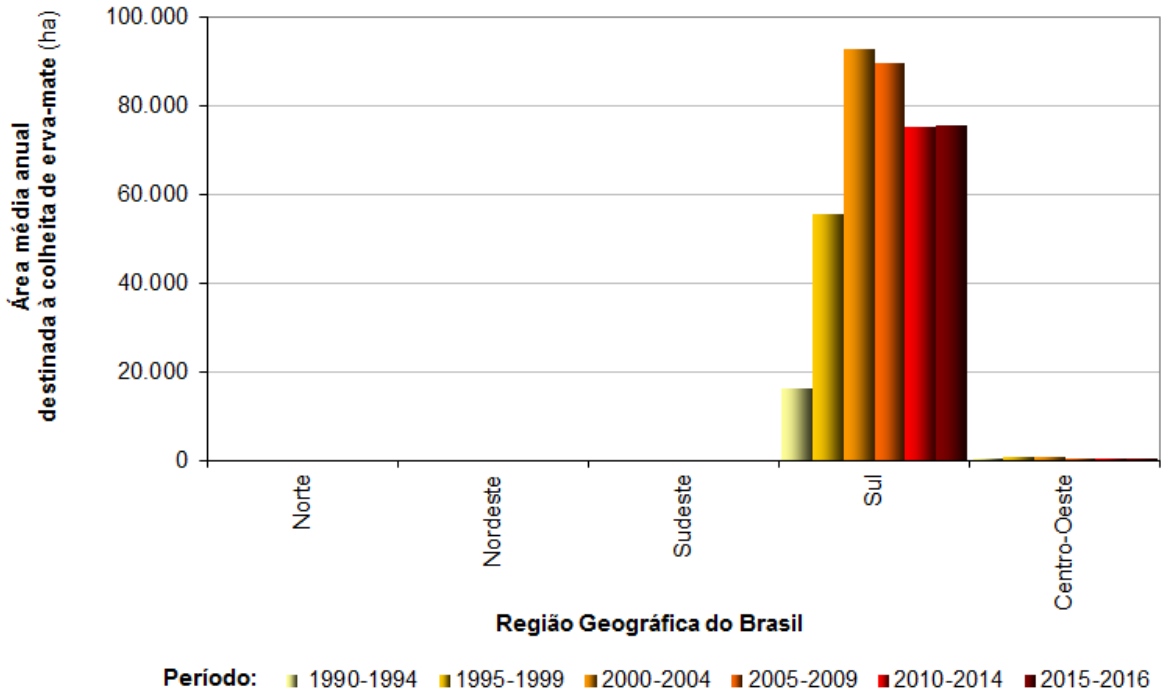


Figura 22.2. Variação da área média anual destinada para a colheita de erva-mate nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

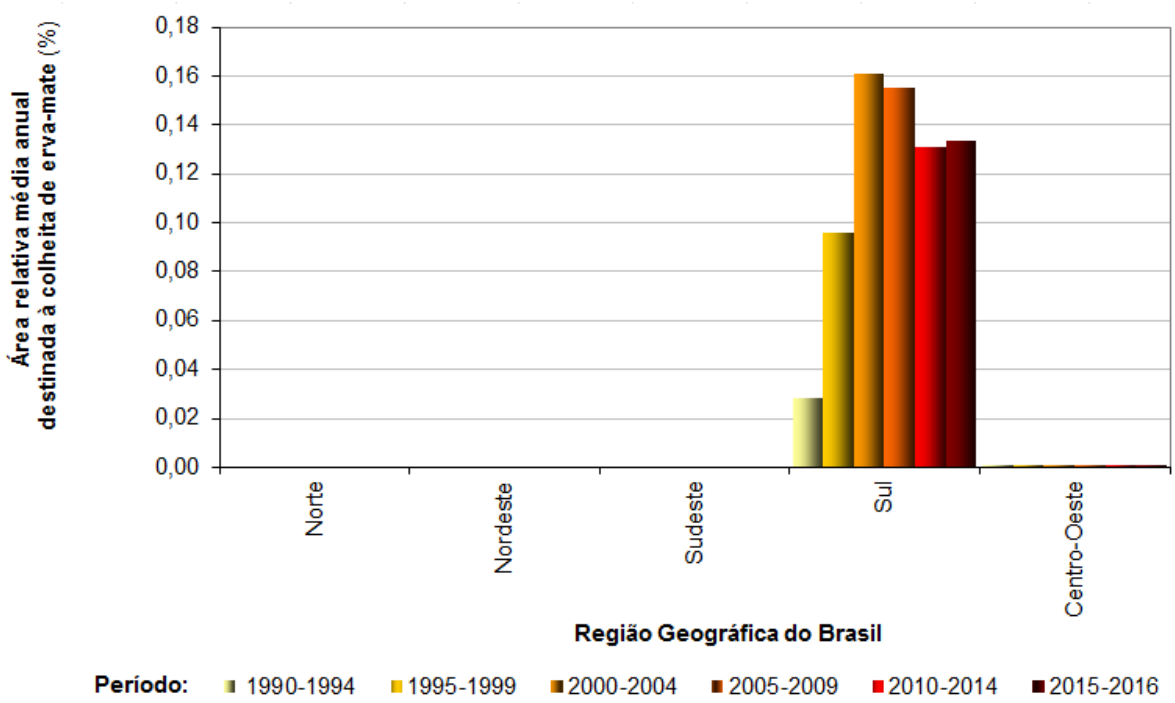


Figura 22.3. Variação da área relativa média anual destinada para a colheita de erva-mate nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

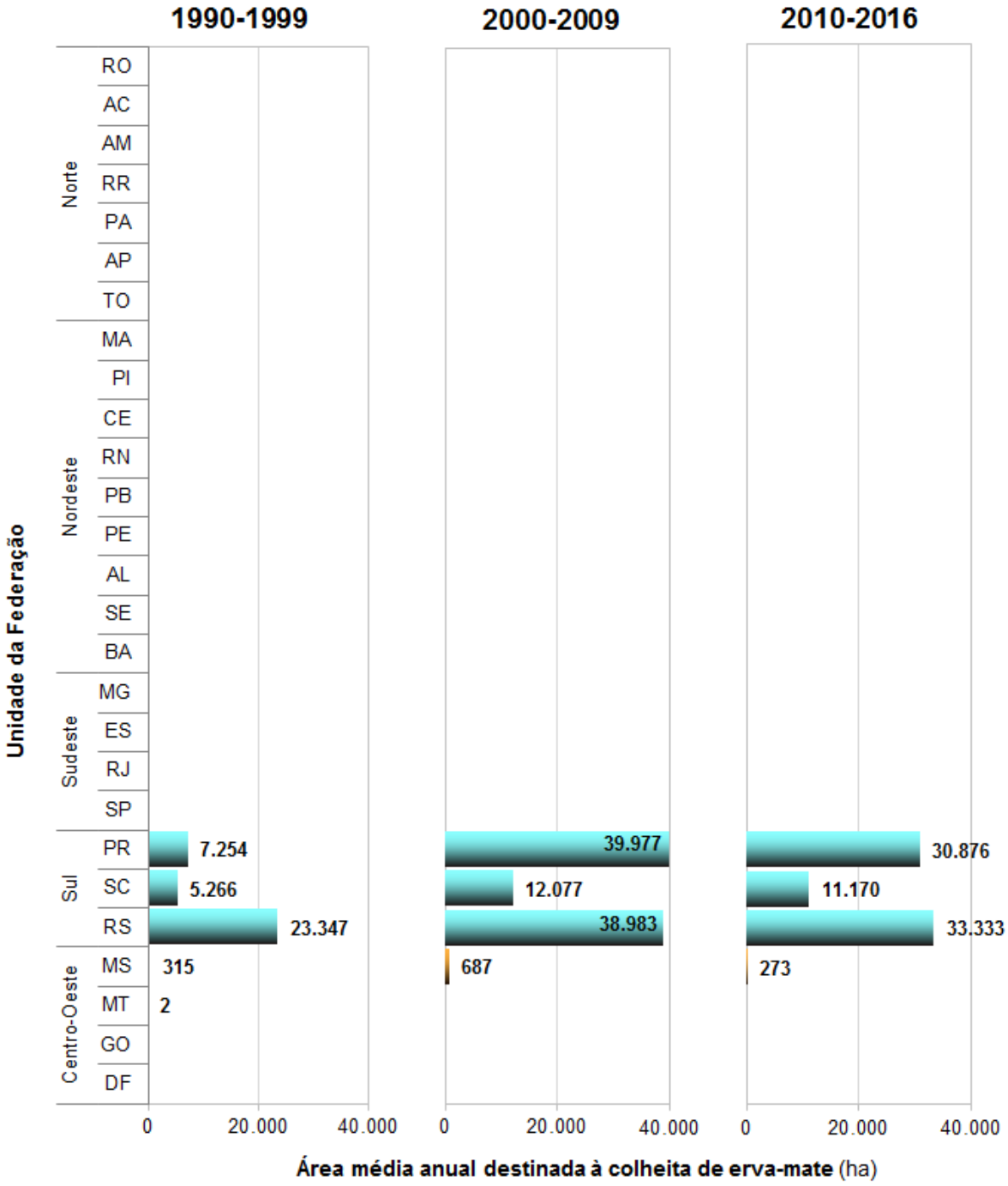


Figura 22.4. Variação da área média anual destinada para a colheita de erva-mate por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

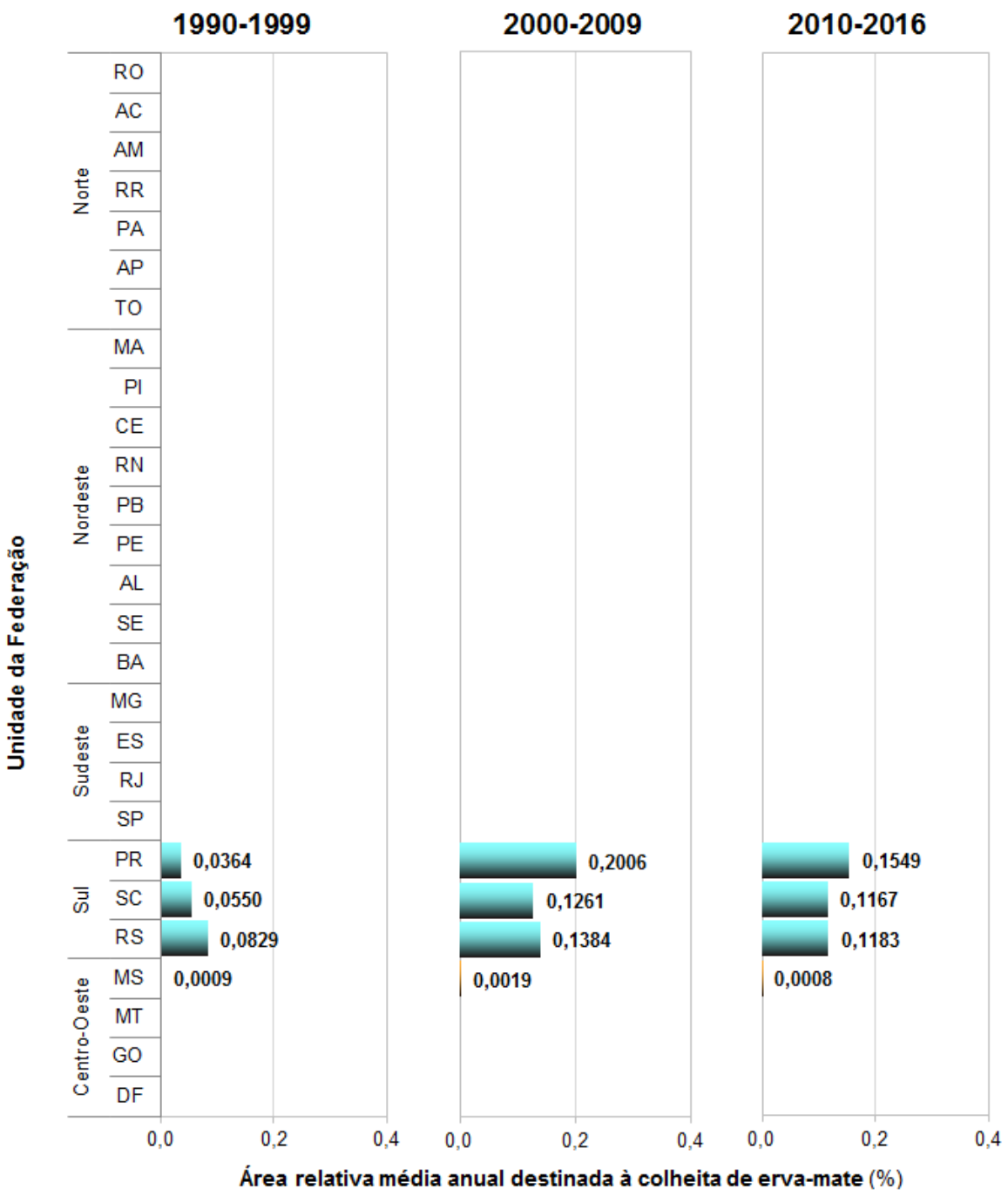


Figura 22.5. Variação da área relativa média anual destinada para a colheita de erva-mate por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

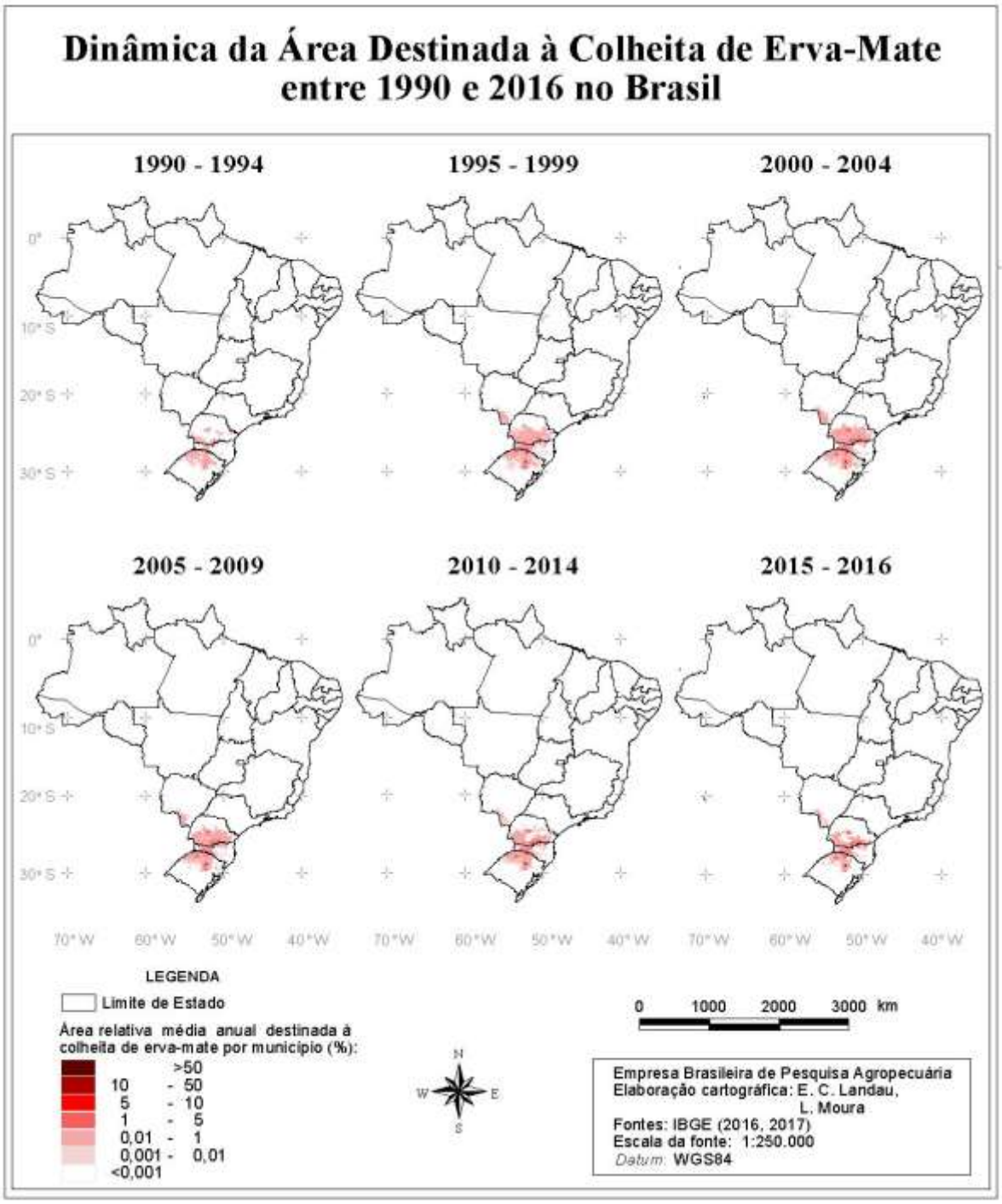


Figura 22.6. Variação da área relativa média anual destinada para a colheita de erva-mate por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio anual das áreas de erva-mate colhidas apresentou decréscimo considerável entre 1990 e 2004 (~68,9%), variando entre 17.315 kg/ha em 1990 e 5.391 kg/ha em 2004 (Figura 22.7). Após 2004, foi observada tendência média de aumento do rendimento médio, chegando a 8.507 kg/ha em 2014 e 8.367 kg/ha em 2016. Com quase a totalidade da produção concentrada na Região Sul, a variação nacional do rendimento médio reflete a variação observada nessa Região (Figuras 22.7 e 22.8). De acordo com Roberto Ferron, Diretor Executivo do Instituto Brasileiro da Erva-mate, em 2016, o manejo utilizado por muitos produtores tem sido inadequado, comprometendo o rendimento médio e a qualidade da produção. Equívocos como a utilização exagerada de produtos químicos (por exemplo, ureia, que estimula a brotação constante da planta) e a colheita antecipada têm sido prejudiciais (Karpinski, 2016). Apesar da pequena extensão plantada com a cultura na Região Centro-Oeste, a partir do ano 2000 os rendimentos médios das áreas colhidas nos municípios do sudoeste do Estado do Mato Grosso do Sul, em municípios fronteiriços ao Paraguai, foram maiores que os observados nos Estados da Região Sul. Isto talvez possa ser explicado pela predominância de ervais mais novos (provavelmente menos degradados e com maior produtividade), adoção de tecnologias adotadas no país vizinho, assim como estar refletindo produtividades de cultivos experimentais e/ou manejados adequadamente, a maioria provavelmente não comerciais, ou ainda, em função de características climáticas locais dos municípios em que a cultura foi plantada. (Figuras 22.8 a 22.10).

Entre os municípios com mais do que 0,01% de sua área plantada com erva-mate, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Abelardo Luz-SC, Ponte Serrada-SC, Guarani das Missões-RS, Catuípe-RS, Giruá-RS, Vila Flores-RS, São Jorge-RS (respectivamente com 35.100, 26.115, 26.000, 26.000, 26.000, 23.800 e 22.800 kg/ha); e, em 2015-2016, Gramado-RS, São José das Missões-RS, Dois Irmãos das Missões-RS, Bom Progresso-RS, Campo Novo-RS, Braga-RS, Três Passos-RS (respectivamente com 20.000, 18.000, 18.000, 18.000, 18.000, 18.000 e 18.000 kg/ha) (Figura 22.10).

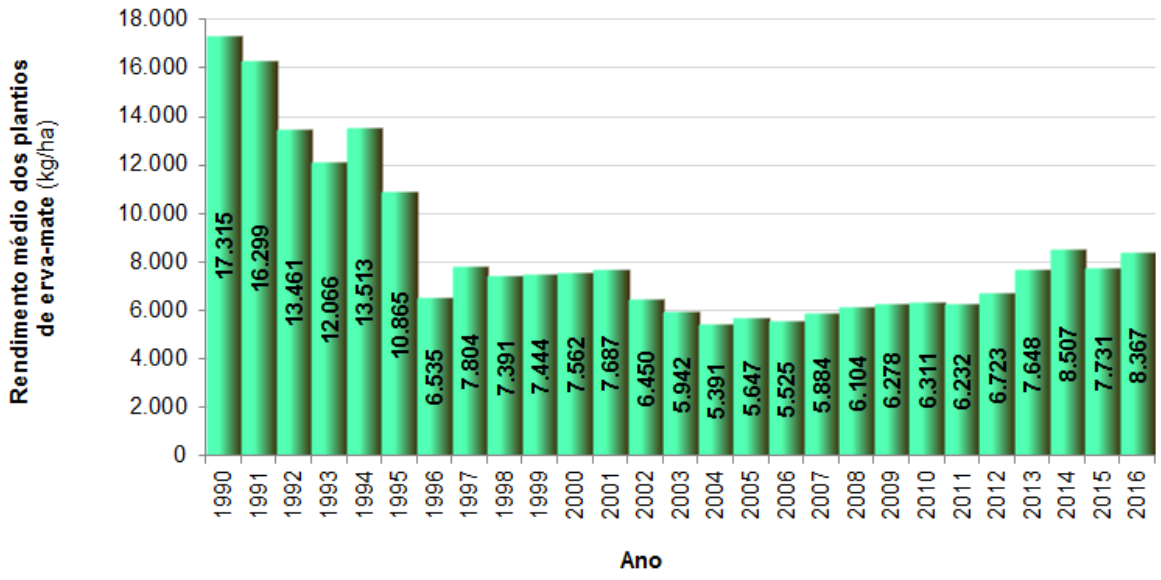


Figura 22.7. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de erva-mate no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

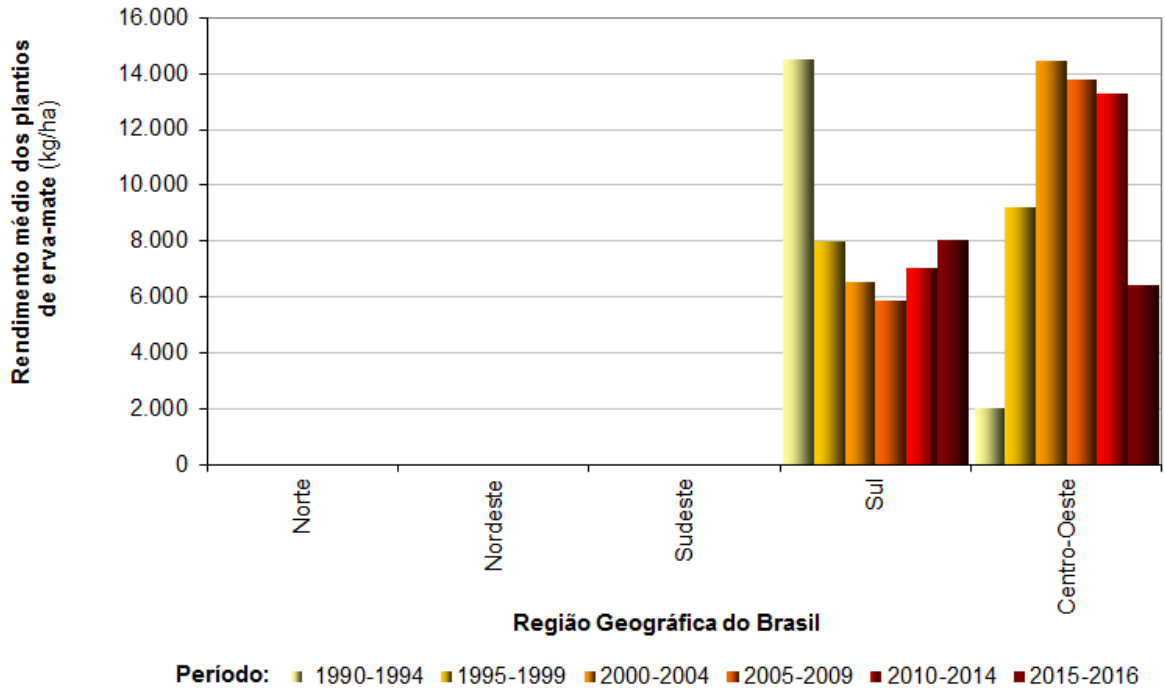


Figura 22.8. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de erva-mate por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

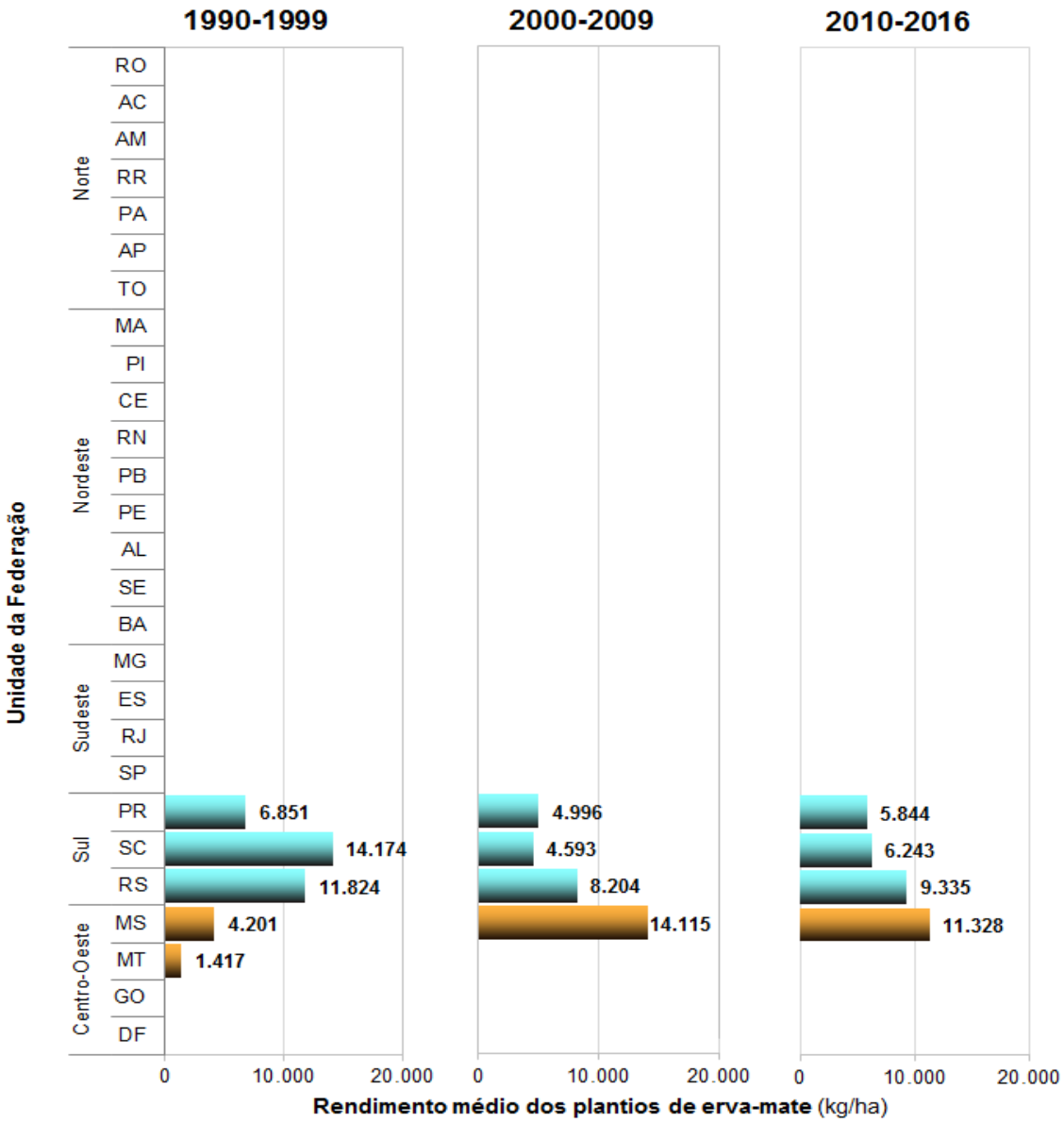


Figura 22.9. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de erva-mate por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

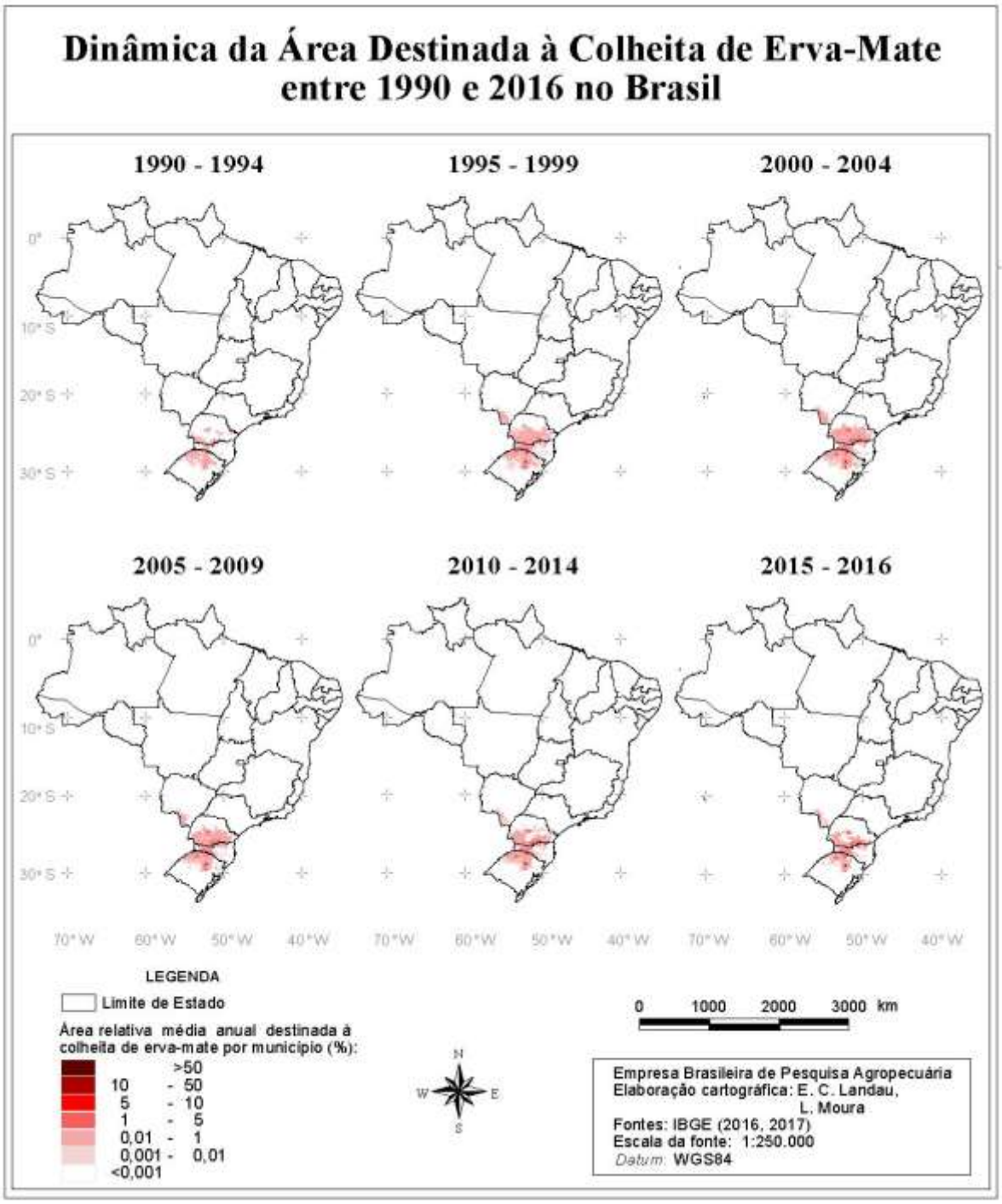


Figura 22.10. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de erva-mate por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Entre 1990 e 2001, a **produção** nacional de erva-mate apresentou tendência média de aumento, tendo passado de 147.072 toneladas produzidas em 1990 para 645.965 toneladas em 2001. Posteriormente, diminuiu anualmente até 2004, e entre 2005 e 2016, apresentou tendência média de aumento anual, chegando a 616.213 toneladas nacionais em 2016 (Figura 22.11). O mesmo padrão de variação foi observado na Região Sul, responsável por quase a totalidade da produção nacional (Figura 22.12). A variação nacional e regional da produção foi, em grande parte, decorrente da variação da área anual destinada para a colheita (Figuras 22.1 e 22.11).

Entre 1990 e 2016, o Estado do Rio Grande do Sul destacou-se em termos de produção absoluta, tendo chegado 275.043 toneladas em 2010-2016; seguido pelos Estados do Paraná (176.590 toneladas em 2010-2016), Santa Catarina (69.742 toneladas em 2010-2016) e Mato Grosso do Sul (2.647 toneladas em 2010-2016) (Figura 22.13 e 22.14). Em termos relativos, os Estados que apresentaram maior densidade de produção[2] em 2010-2016 também foram Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina (respectivamente, em média 10,23; 8,86 e 7,28 kg/ha do Estado).

Os municípios com maior produção de erva-mate em 1990 foram: Venâncio Aires-RS, Seberi-RS, Arvorezinha-RS, Erechim-RS, Boqueirão do Leão-RS, Barão de Cotegipe-RS, Santa Cruz do Sul-RS, Palmeira das Missões-RS, Áurea-RS, Ilópolis-RS (respectivamente, 30.375, 9.000, 8.200, 6.500, 5.250, 4.750, 4.500, 3.984, 3.420, 3.200 toneladas); e em 2016 foram: Ilópolis-RS, São Mateus do Sul-PR, Arvorezinha-RS, Cruz Machado-PR, General Carneiro-PR, Palmeira das Missões-RS, Pitanga-PR, Bituruna-PR, Fontoura Xavier-RS, Anta Gorda-RS (respectivamente, 66.000, 65.000, 62.400, 33.200, 33.000, 21.000, 20.000, 17.200, 15.558, 15.300 toneladas).

Os municípios brasileiros com maior produção relativa em 1990-1994 foram Venâncio Aires-RS, Ilópolis-RS, Mato Leitão-RS, Erebango-RS, Arvorezinha-RS, Cruzeiro do Sul-RS, Boqueirão do Leão-RS (respectivamente com 48, 46, 38, 33, 30, 18 e 18 kg/ha do município); e, em 2015-2016, foram Ilópolis-RS, Arvorezinha-RS, Anta Gorda-RS, Putinga-RS, Áurea-RS, Itapuca-RS, Erebango-RS (respectivamente com 562, 234, 59, 56, 46, 44 e 39 kg/ha do município) (Figura 22.14).

[2] Produção relativa ou densidade de produção: quantidade produzida relativizada (dividida) pelo tamanho da área de referência: (áreas de referência = município, microrregião, Unidade da Federação, etc.), conforme apresentado no Capítulo 8.

As microrregiões que representaram as menores **áreas de concentração da produção** de erva-mate[3] somaram 9.181,6 km^2 em 1990-1999, 9.106,2 km^2 em 2000-2009 e 3.617,4 km^2 em 2010-2016, sendo observada uma tendência de maior concentração na microrregião de Guaporé (RS) (Figura 22.15; Tabela 22.1). Em 1990-1999 foram duas microrregiões as responsáveis pela concentração de pelo menos 25% da produção nacional: Guaporé (RS) e Santa Cruz do Sul (RS); em 2000-2009 foram Guaporé (RS) e União da Vitório (PR), mas em 2010-2016 mais de 25% da produção nacional proveio da microrregião de Guaporé (RS). Enquanto em 1990-1999 a microrregião concentrou 12,27% da produção nacional de erva-mate, em 2010-2016 apenas a microrregião de Guaporé (RS) concentrou, sozinha, 27,70% da produção do país.

[3] Áreas de maior concentração da produção: menores áreas em que se concentrou ao menos 25% da produção nacional no período, conforme metodologia apresentada no Capítulo 8.

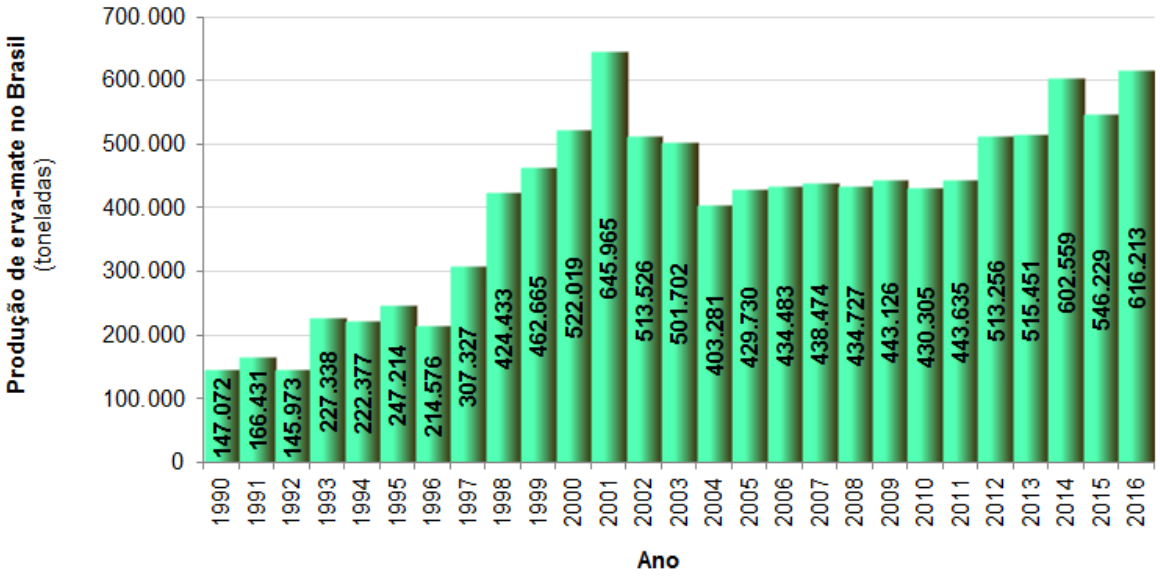


Figura 22.11. Variação da produção anual de erva-mate no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

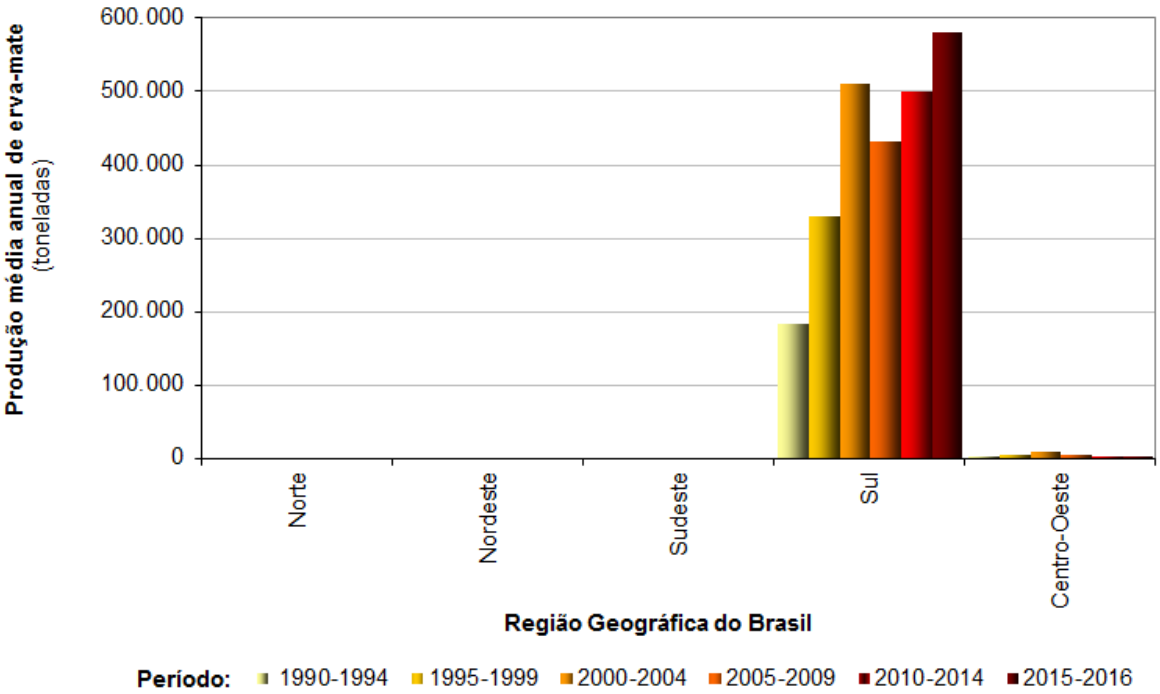


Figura 22.12. Variação da produção média anual de erva-mate por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

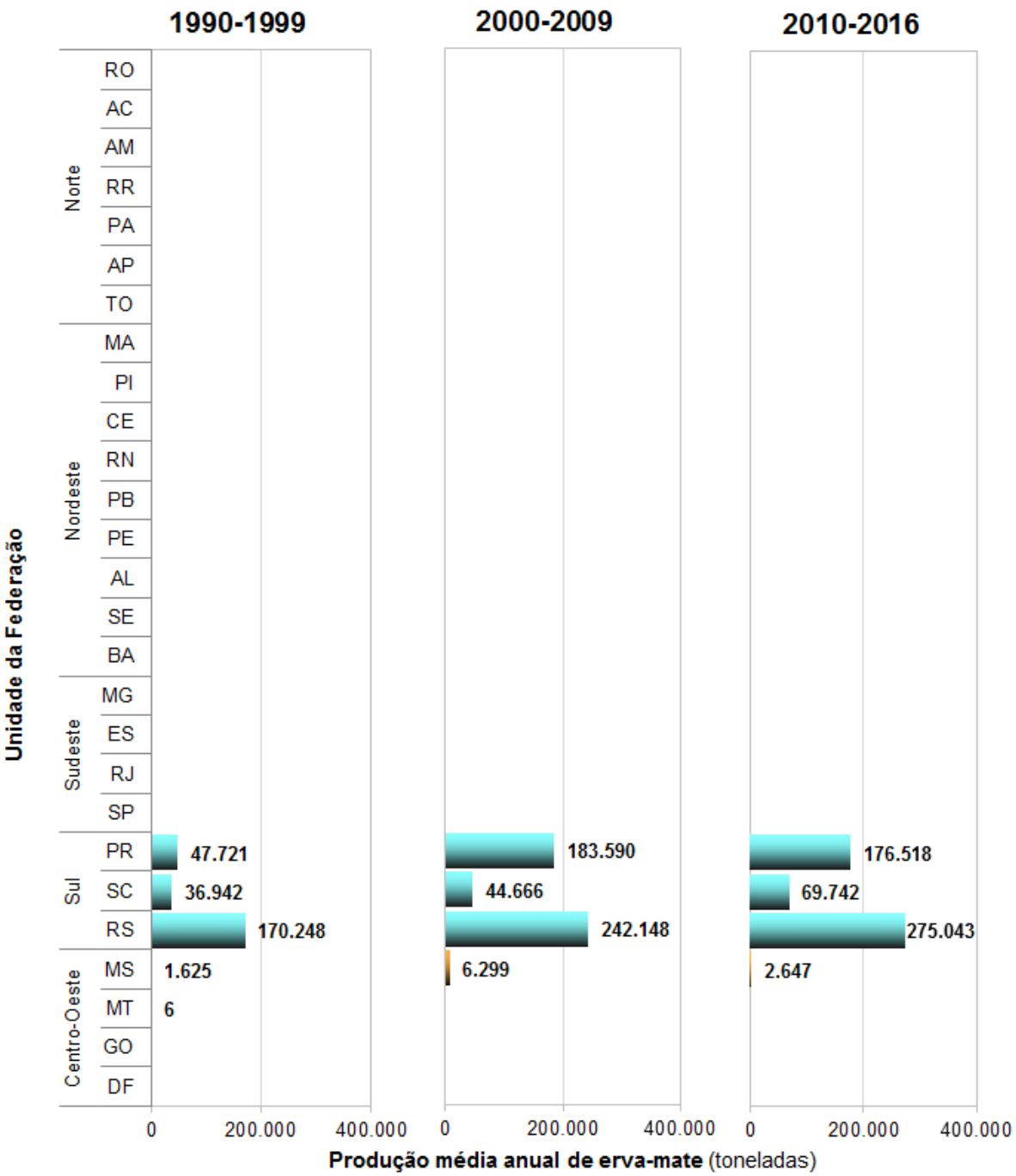


Figura 22.13. Variação da produção média anual de erva-mate por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

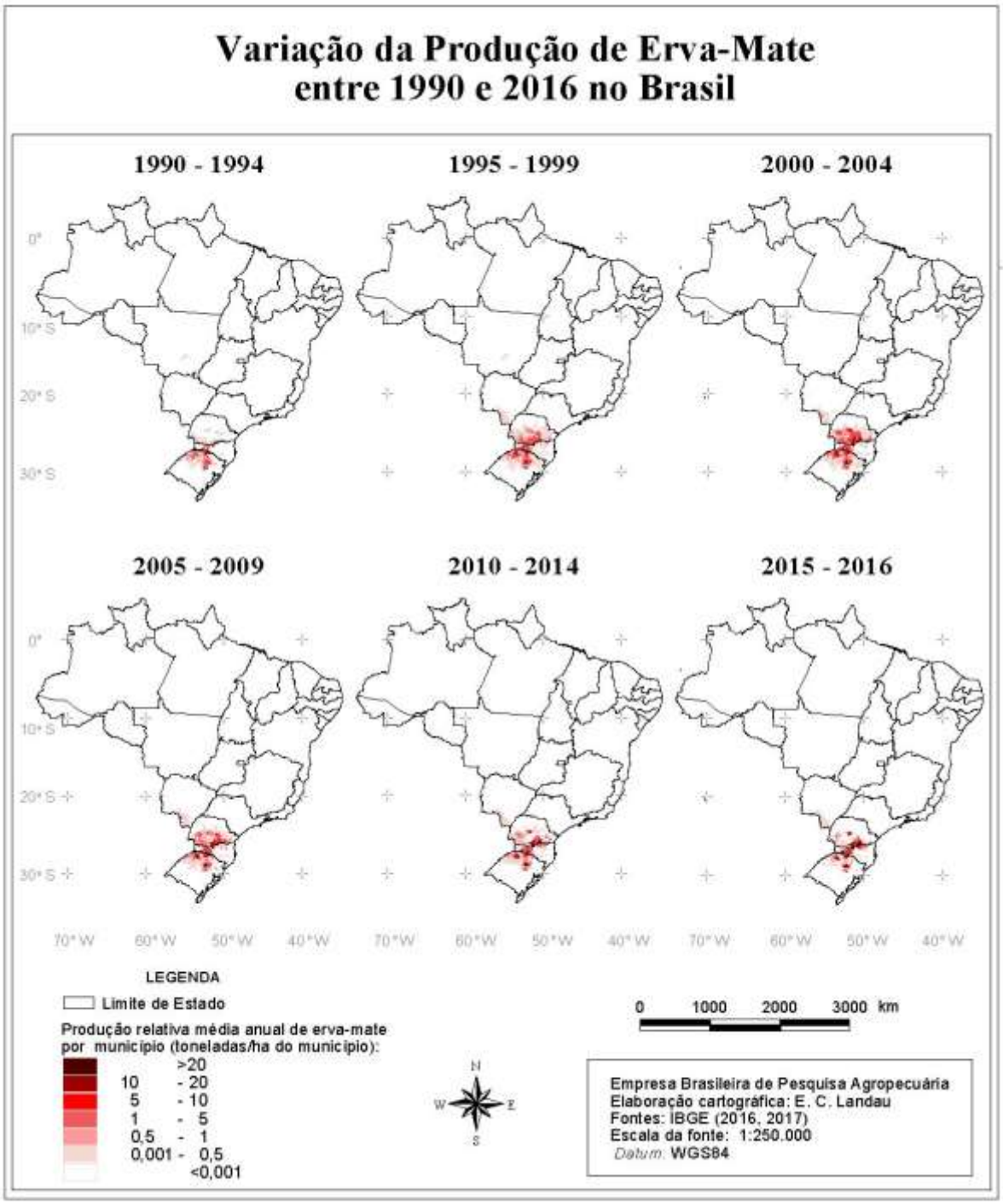


Figura 22.14. Variação da produção média anual de erva-mate por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

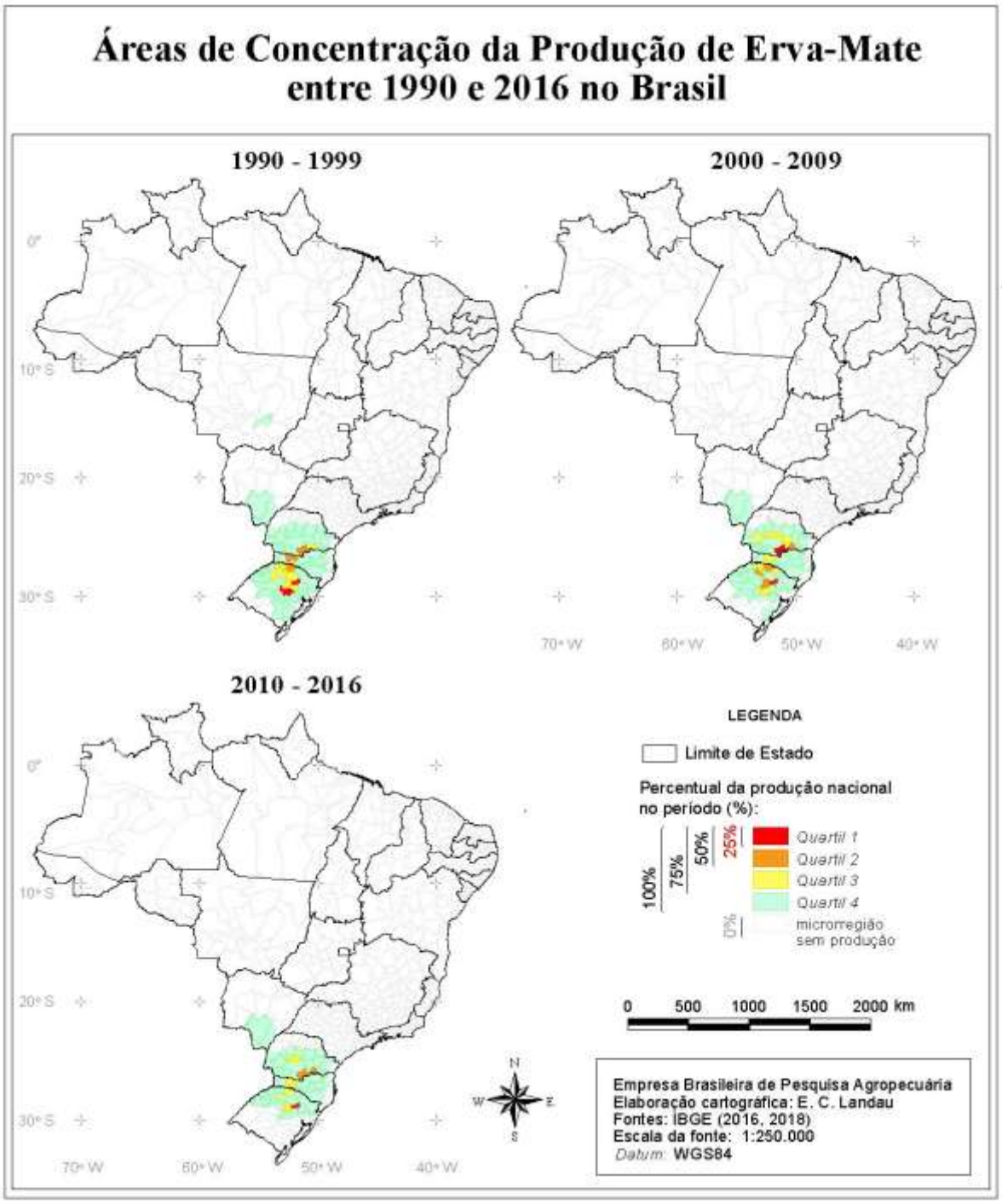


Figura 22.15. Variação das áreas de concentração da produção de erva-mate no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 22. 1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de erva-mate por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Santa Cruz do Sul (RS)	12,82			32.882,5		
Guaporé (RS)	**12,27**	**14,41**	**27,70**	**31.486,0**	**68.674,5**	**145.153,0**
União da Vitória (PR)		12,81			61.067,5	
Somatório	25,09	27,22	27,70	64.368,5	129.742,0	145.153,0
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				9.181,6	9.106,2	3.617,4

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores da produção** de erva-mate variaram de R$ 195 milhões a R$ 400 milhões entre 1994 e 2011. Posteriormente, foi observada tendência de aumento entre 2012 e 2014, e de posteriores quedas anuais em 2015 e 2016 (Figura 22.16). Em 2014 houve um pico, quando se chegou a R$ 800 milhões, sendo que em 2016 o valor da produção foi de R$ 50 milhões. Como quase toda a produção brasileira tem se concentrado na Região Sul, os valores da produção nacional praticamente coincidem com os dessa Região, e esta também é a que tem apresentado os maiores valores de produção e produção *per capita* (Figuras 22.16 e 22.17). Entre 1994 e 2011 os valores médios anuais de produção *per capita* na Região Sul variaram entre R$ 7,95 por habitante e R$ 16,00 por habitante. Em 2014 atingiu o pico de R$ 28,13 por habitante, tendo ficado em R$ 18,79 por habitante em 2016 (Figura 22.17). O Estado do Rio Grande do Sul foi o que apresentou maiores valores médios de produção de erva-mate, chegando a R$ 229,75 milhões em 2010-2016 (Figura 22.18), e também foi o Estado que apresentou os maiores valores de produção *per capita* com R$ 16,47 por habitante em 2010-2016, enquanto os valores da produção *per capita* no mesmo período nos outros Estados produtores foram de R$ 9,99 por habitante no Paraná, R$ 6,90 por habitante em Santa Catarina e R$ 0,67 por habitante no Mato Grosso do Sul (Figura 22.19).

O valor pago aos agricultores pela venda de erva-mate praticamente baixou todos os anos entre 1994 e 2003, em termos de poder aquisitivo (valores deflacionados pelo IGP-DI), tendo variado entre R$ 1,07 por quilo em 1995 e R$ 0,46 por quilo em 2003 na Região Sul, onde os preços têm sido mais altos e onde tem se concentrado mais de 99% da produção nacional (Figuras 22.20 e 22.21). Em 2004 e 2006, os preços pagos na Região Sul tiveram aumento de quase 30% (29,88%) e de 17,77%, respectivamente, mas esses aumentos não compensaram as perdas verificadas após 1995. Entre 2005 e 2011, ainda foram observadas novas quedas interanuais de preços. Entre 2012 e 2014, houve aumentos de preços, porém em 2015 e 2016 foram registradas novas quedas. Com isso, os valores pagos aos produtores da Região Sul entre 2012 e 2014 têm variado entre R$ 0,59 por quilo e R$ 1,33 por quilo, e em 2016, chegaram a R$ 0,89 por quilo (Figuras 22.20 e 22.21). Observa-se certa relação entre as progressivas quedas interanuais de preços e a redução das áreas destinadas para a colheita em anos posteriores, corroborando o já mencionado anteriormente por Globo (2019a) referente à redução observada de áreas destinadas para a produção em decorrência dos baixos preços pagos aos produtores. E, considerando os valores deflacionados pelo IGP-DI, na maioria dos anos entre 1996 e 2011 é possível observar quedas interanuais sucessivas do poder aquisitivo referente ao valor pago aos produtores pela venda de erva-mate.

Em nível estadual, os preços mais altos têm sido pagos aos produtores do Rio Grande do Sul (R$ 0,94 por quilo em 1990-1999; R$ 0,81 por quilo em 2010-2016), seguidos dos de Santa Catarina (R$ 0,82 por quilo em 1990-1999; R$ 0,66 por quilo em 2010-2016) e Paraná (R$ 0,94 por quilo em 1990-1999; R$ 0,81 por quilo em 2010-2016) (Figuras 22.22 e 22.23). Entre 1994 e 2009, os preços mais altos foram os pagos aos agricultores do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, o que provavelmente se deve à maior demanda local em relação à oferta, dado o alto percentual de famílias de agricultores provindas do Rio Grande do Sul (gaúchas), além do consumo local de *tererê*, por influência da proximidade geográfica dos moradores do Paraguai, onde a bebida é comumente consumida.

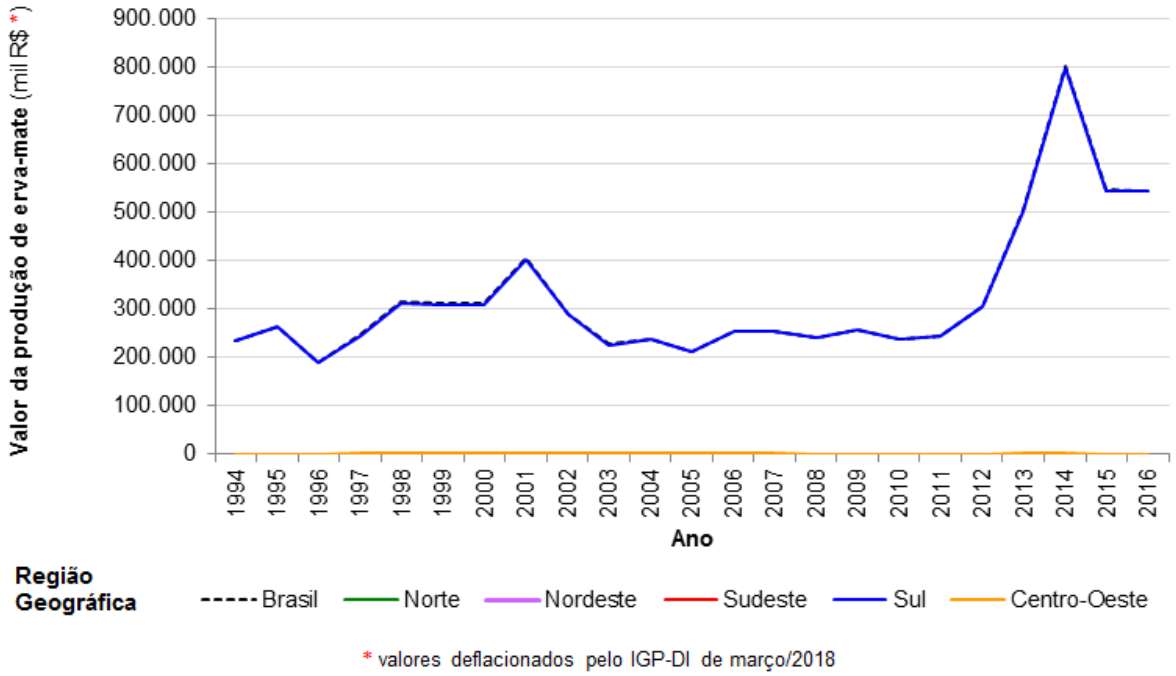


Figura 22.16. Variação anual do valor da produção de erva-mate no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

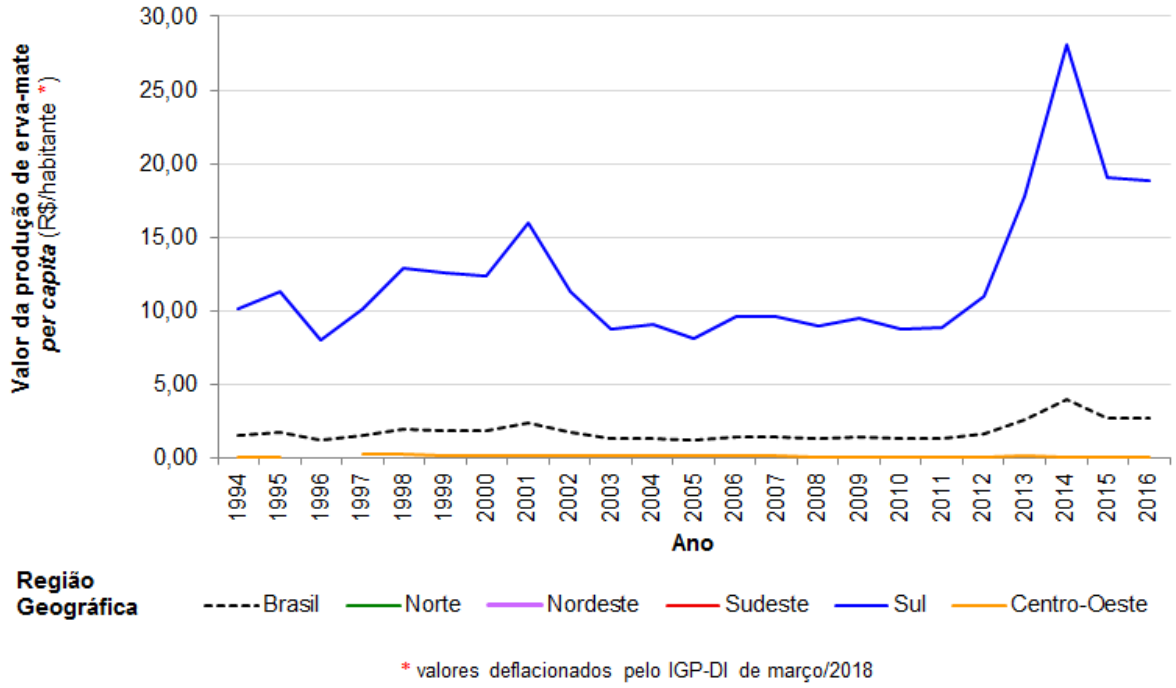


Figura 22.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de erva-mate por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

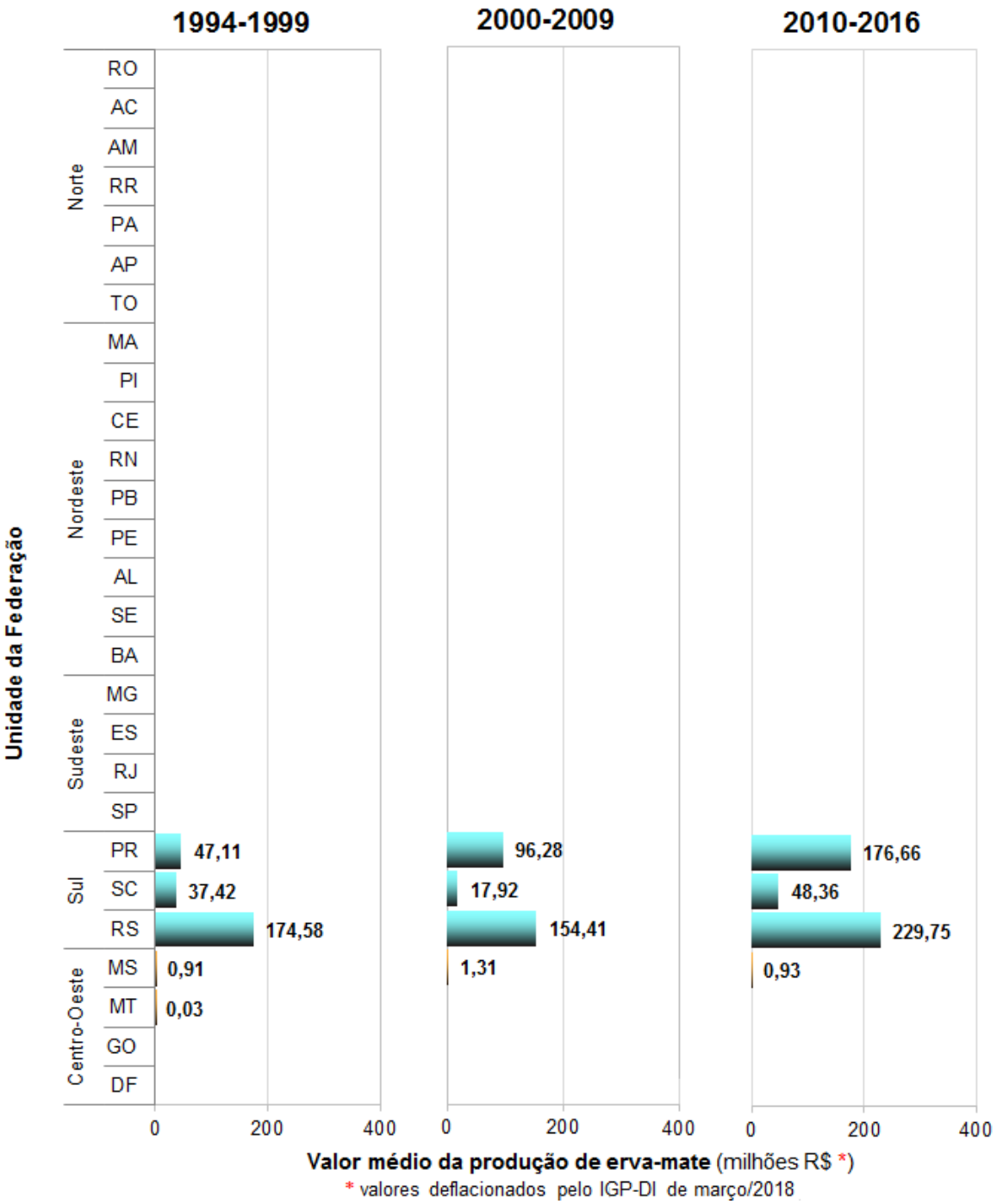


Figura 22.18. Variação do valor médio anual da produção de erva-mate por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

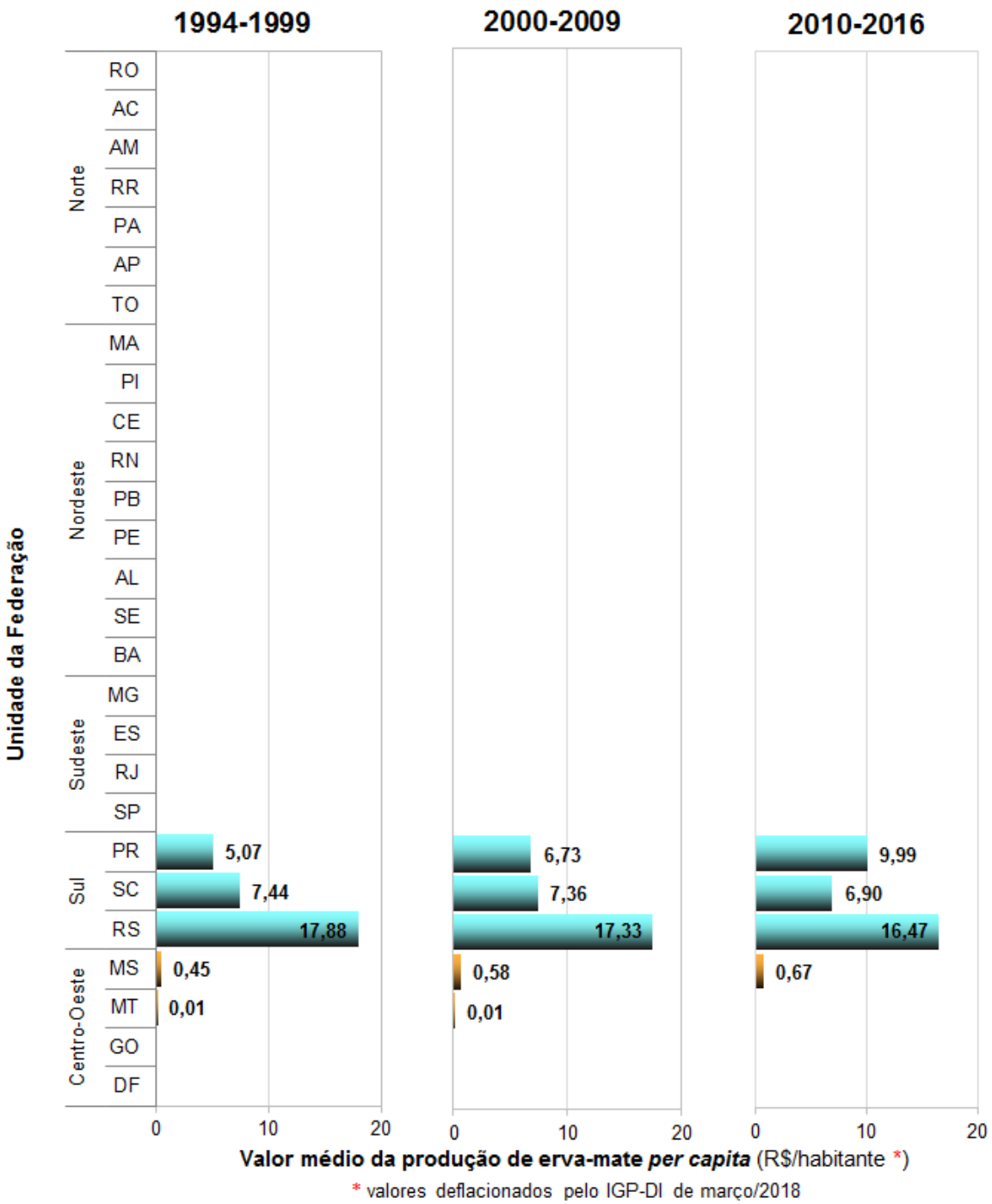


Figura 22.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de erva-mate por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

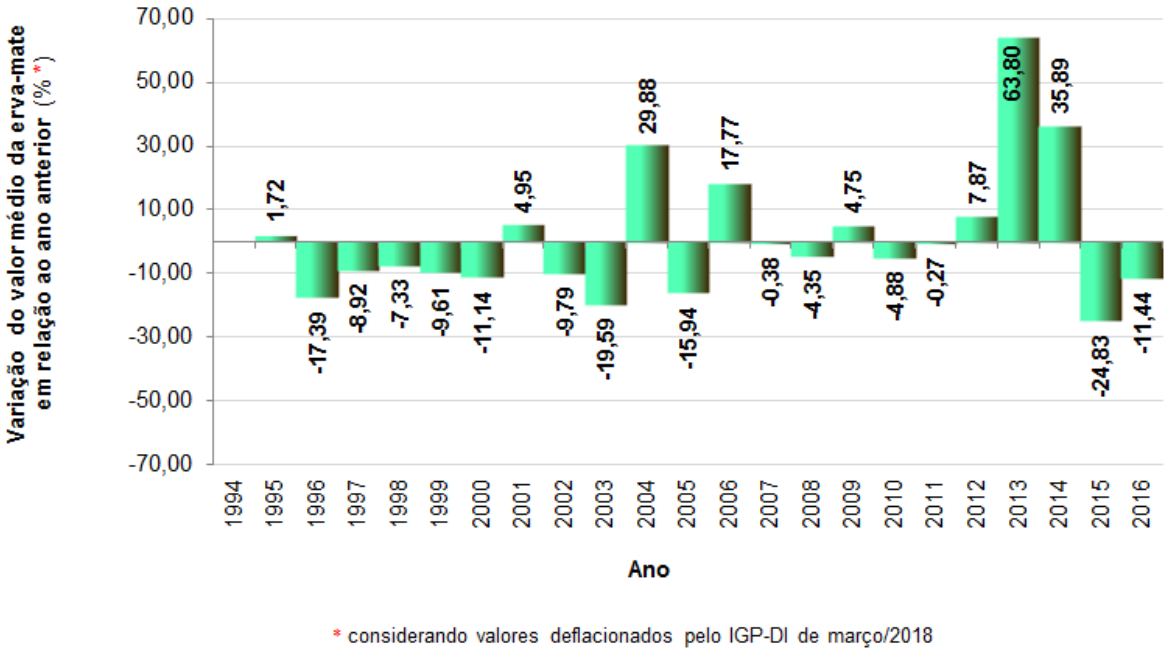


Figura 22.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio da erva-mate no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

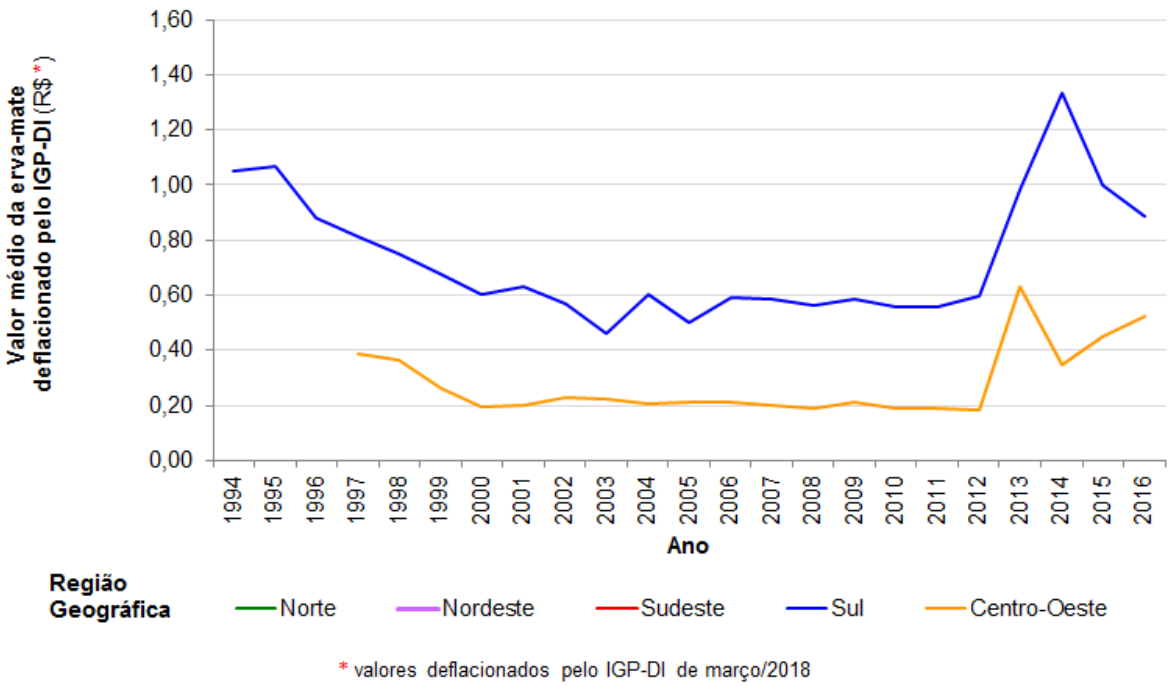


Figura 22.21. Variação anual do valor médio do quilo de erva-mate por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

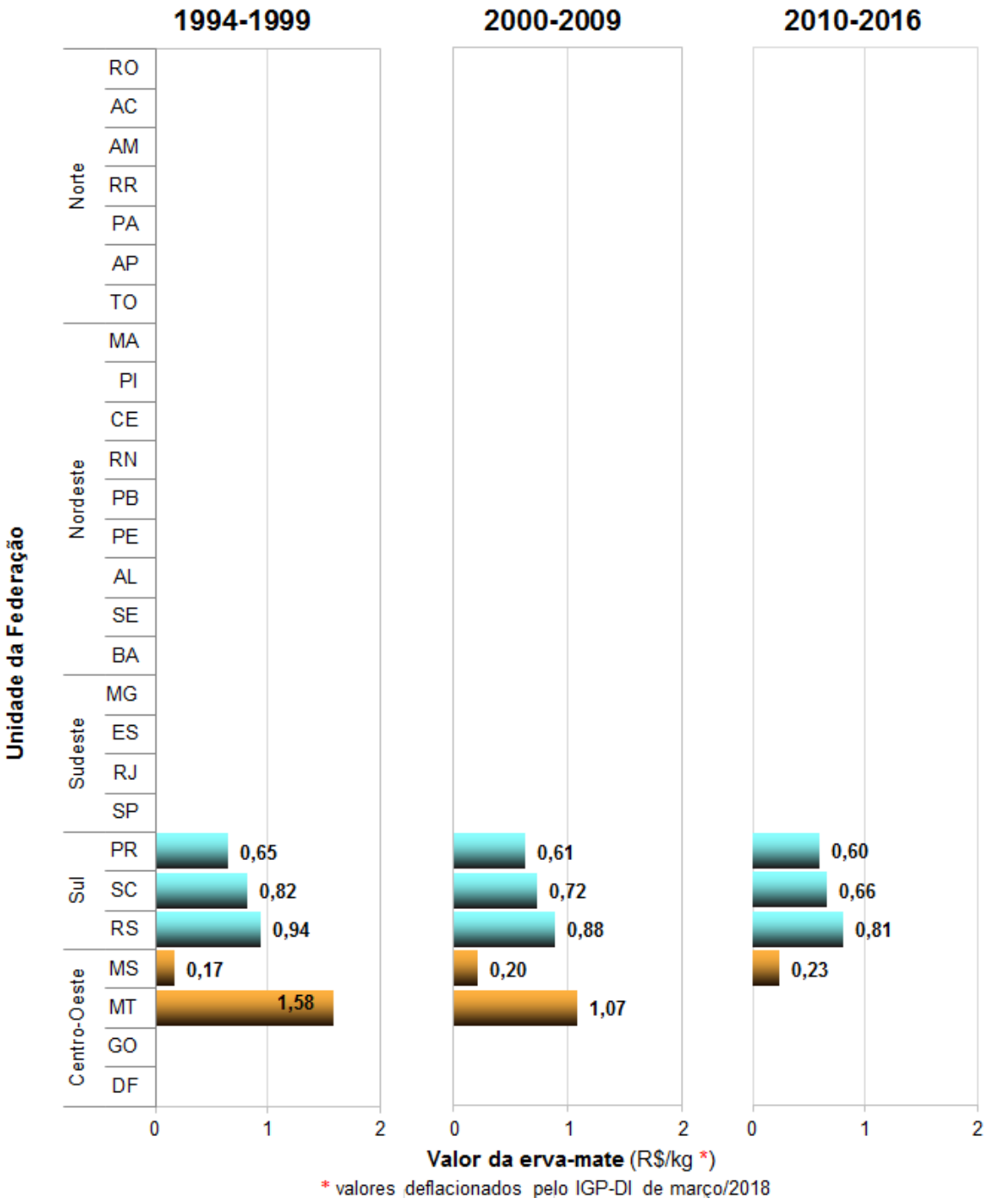


Figura 22.22. Variação do valor médio anual do quilo de erva-mate por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

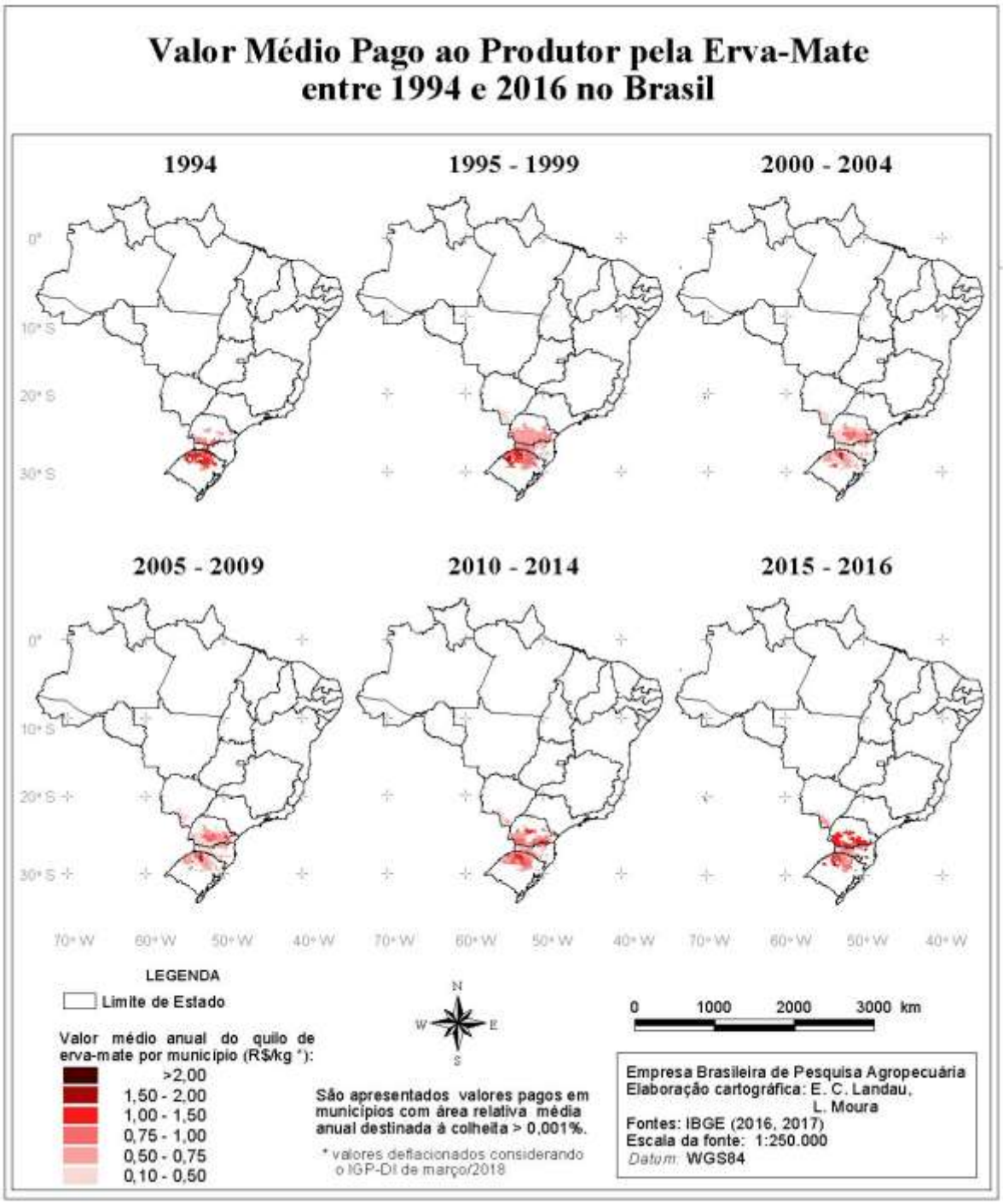


Figura 22.23. Valor médio anual pago aos produtores pelo quilo de erva-mate nos municípios do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ARANDA, D. **Área de distribución natural de la yerba mate**. Cerro Azul: INTA, 1986.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras**: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: Embrapa-CNPF; Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1994. 639 p.

EDWIN, G.; REITZ, R. **Aquifoliáceas**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1967.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

FREITAS, G. B. L. de; ANDRIOLA, A.; GAUER, A. G.; IENK, L. S. da S. Erva-mate, muito mais que uma tradição, um verdadeiro potencial terapêutico. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v. 8, n. 3, p. 101-113, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/REF/article/download/15966/9817/>. Acesso em: 5 fev. 2019.

GLOBO. **Desvalorização da erva-mate faz produtores deixarem cultivo no RS**. Vídeo. Disponível em: <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2016/04/desvalorizacao-da-erva-mate-faz-produtores-deixarem-cultivo-no-rs.html>. Acesso em: 27 fev. 2019a.

GLOBO. **Produtores de erva-mate de Ilópolis investem no plantio orgânico**. Vídeo. Disponível em: <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/campo-e-lavoura/videos/v/produtores-de-erva-mate-de-ilopolis-investem-no-plantio-organico/6297661/>. Acesso em: 27 fev. 2019b.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 22.s. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabela 22.s>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 22.s. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião.Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabela 22.s>. Acesso em: 1 maio 2018.

KARPINSKI, B. Manejo coloca em risco rendimento e qualidade da erva-mate. **Gaúchazh**, 16 nov. 2016. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/noticia/2016/11/manejo-coloca-em-risco-rendimento-e-qualidade-da-erva-mate-8335958.html>. Acesso em: 26 fev. 2019.

MACCARI JÚNIOR, A. **Análise do pré-processamento da erva-mate para chimarrão**. 2005. 199 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/alimentus1/objetos/erva-mate/Arquivos/MaccariJunior,Agenor.pdf>. Acesso: 5 fev. 2019.

MAYOL, R. M. **Fisiologia da produção da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.)**. 1993. 39 f. Monografia (Graduação) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1993.

OLIVEIRA, Y. M. M.; ROTTA, E. Área de distribuição natural da erva-mate. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10., 1983, Curitiba. **Silvicultura da erva-mate (Ilex paraguariensis St. Hil.)**: anais. Colombo: Embrapa-CNPF, 1985. (Embrapa-CNPF. Documentos, 15).

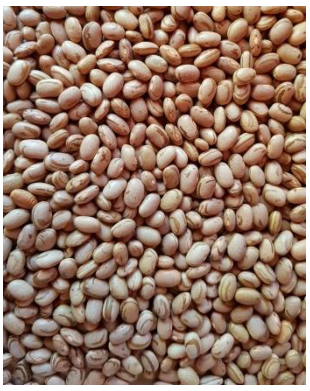
PICHELLI, K. **Software auxilia produtores de erva-mate a fazer planejamento econômico**. Curitiba: Embrapa Florestas, 2016. Notícias. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/busca-de-noticias/-/noticia/18513660/software-auxilia-produtores-de-erva-mate-a-fazer-planejamento-economico>. Acesso em: 27 jan. 2019.

PRAT KRICUN, S. D. Investigación agronómica en la República Argentina. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10., 1983, Curitiba. **Silvicultura da erva-mate (Ilex paraguariensis St. Hil.)**: anais. Colombo: Embrapa-CNPF, 1985. p. 82-93. (Embrapa-CNPF. Documentos, 15).

WENDLING, I.; DUTRA, L. F.; GROSSI, F. Produção e sobrevivência de miniestacas e minicepas de erva-mate cultivadas em sistema semi-hidropônico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 2, p. 289-292, fev. 2007.

Feijão

(*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae)



Feijão
Bonfim– MG
(13 out. 2019)
Foto: Renato Rezende Silva

Capítulo 23

Evolução da Produção de Feijão (*Phaseolus vulgaris,* Fabaceae)

Elena Charlotte Landau
Larissa Moura

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L,) é considerado um dos mais importantes componentes da alimentação da população do Brasil. O cultivo é realizado em todo o território brasileiro, no sistema solteiro ou consorciado a outras culturas (Wander, 2005). Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil como segundo maior produtor mundial de feijão em 1990, caindo para terceiro em 2016. O feijão (feijão-comum) é plantado em três safras anuais no país. A semeadura da 1ª safra, também chamada de safra das águas, ocorre entre outubro e dezembro, e tem como característica o plantio e a colheita beneficiados pelo alto índice de chuvas. A 2ª safra, ou safra da seca, é plantada em período com menor índice de chuva, normalmente em fevereiro ou março. A 3ª safra, safra de outono-inverno ou safra irrigada, ocorre no inverno, referindo-se à colheita de feijão irrigado plantado entre os meses de maio e julho. A colheita do feijão pode ser feita, em média, após 90 dias de plantio. Elementos climáticos, como chuva e temperatura, exercem grande influência na produção de feijão (Brasil, 2015; Landau et al., 2015).

Há grande diversidade de variedades, cultivares, sistemas de produção, níveis tecnológicos, características de manejo, etc., mas os dados oficiais disponíveis em nível de município não abordam tais diferenciações, motivo pelo qual as análises apresentadas neste capítulo baseiam-se em estatísticas conjuntas considerando os dados atualmente disponíveis para o Brasil em nível de município.

Área plantada

Entre 1990 a 2016, a área plantada com feijão no Brasil apresentou uma considerável redução de 44,45% (Figura 23.1). A maior área plantada foi registrada no ano de 1994 (5.729.765 ha), e a menor no ano de 2016 (2.946.801 ha). Analisando os dados por safra entre 2003 e 2016, verificou-se que a 1ª safra, mesmo sendo a safra com maior área plantada, foi a que registrou a maior redução da área de plantio de feijão nos últimos anos (Figura 23.2). As 2ª e 3ª safras não apresentaram variações consideráveis durante o período analisado. Entre 1990 e 2016, ocorreram plantios de feijão em todas as

Regiões Geográficas do país (Figuras 23.3 e 23.4). A Região Nordeste foi a que apresentou maior área plantada em termos absolutos, e a Região Sul, a maior área relativa plantada com feijão durante o período analisado. Excetuando-se a Região Centro-Oeste, todas apresentaram progressiva redução da área plantada com feijão nas últimas décadas (Figuras 23.3 e 23.4). Padrão semelhante foi observado no caso dos plantios da 1ª e 2ª safras de feijão (Figuras 23.5 e 23.6). Os plantios da 3ª safra de feijão concentram-se nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, sem mudanças representativas em termos de área plantada nas últimas décadas. Em nível estadual, Bahia, Ceará e Paraná têm se destacado em termos de área anual plantada com a cultura nas últimas décadas e também nas 1as safras (Figuras 23.7 e 23.8). Na 2ª safra, as maiores extensões plantadas com a cultura têm sido verificadas na Bahia, no Paraná e, mais recentemente, no Mato Grosso (Figura 23.9). A 3ª safra tem se concentrado principalmente nos Estados de Minas Gerais e Goiás. (Figura 23.10).

Em termos proporcionais, as Unidades da Federação em que têm sido plantadas maiores áreas relativas com feijão nos últimos anos são o Ceará, Pernambuco, o Paraná e o Distrito Federal (Figura 23.11); na 1ª safra, o Ceará e o Distrito Federal (Figura 23.12); na 2ª safra, Alagoas e, na 3ª safra, o Distrito Federal (Figuras 23.13 e 23.14, respectivamente). Padrão semelhante foi observado no caso dos plantios nas 1as safras, excetuando os municípios costeiros da Região Nordeste e no Distrito Federal. Nos municípios costeiros da Região Nordeste foram observadas as maiores áreas relativas plantada com a cultura nas 2as safras anuais de feijão, e no Distrito Federal e municípios próximos, nas 3as safras anuais de feijão (Figuras 23.16 a 23.18, respectivamente).

Os municípios com maior área plantada com feijão em 1990 foram: Irati-PR, Prudentópolis-PR, Canindé-CE, Boa Viagem-CE, Ibititá-BA, São Miguel do Tapuio-PI, Pitanga-PR, Itararé-SP, Ouro Preto do Oeste-RO, Palmitos-SC (respectivamente, 26.850, 23.150, 22.270, 21.195, 20.714, 20.400, 20.200, 20.200, 20.000, 19.000 hectares); e em 2016 foram: Sorriso-MT, Euclides da Cunha-BA, Primavera do Leste-MT, Unaí-MG, Prudentópolis-PR, Itapeva-SP, Cristalina-GO, Irati-PR, Paracatu-MG, Nova Ubiratã-MT (respectivamente, 45855, 31.000, 28.800, 28.600, 26.700, 24.200, 23.000, 19.400, 17.500, 17.300 hectares).

Em nível municipal, observa-se certa concentração de municípios com maior área relativa plantada com a cultura no Ceará, municípios costeiros da Região Nordeste, na Zona da Mata de Minas Gerais, no Distrito Federal, no Paraná e em Santa Catarina (Figura 23.15). Os maiores municípios com área plantada na década de 1990 foram Presidente Dutra-BA, Modelo-SC, Nova Erechim-SC, Ibititá-BA, Puxinanã-PB, Paripiranga-BA, Passa e Fica-RN (respectivamente com 69%, 59%, 51%, 46%, 44%,

43% e 43% da área plantada); e em 2015-2016 Calçado-PE, Jupi-PE, Bom Sucesso do Sul-PR, Vitorino-PR, Jucati-PE, São João-PE, Irati-PR (respectivamente com 49%, 49%, 40%, 39%, 29%, 29% e 20% da área plantada).

Na década de 2000 (2003-2009), os municípios com maior área relativa plantada com feijão na 1ª safra foram Presidente Dutra-BA, Canarana-BA, Ibititá-BA, Barro Alto-BA, Passa e Fica-RN, Afogados da Ingazeira-PE, Quixaba-PE (respectivamente com 54%, 35%, 30%, 26%, 25%, 20% e 20% da área do município); na 2ª safra, Montadas-PB, Jupi-PE, Baraúna-PB, Calçado-PE, Tavares-PB, Areial-PB, Jucati-PE (respectivamente com 47%, 45%, 41%, 39%, 38%, 36% e 35% da área do município), e na 3ª safra, Casa Branca-SP, Salto Grande-SP, Miguelópolis-SP, Nova Independência-SP, Vargem Grande do Sul-SP, Guaíra-SP, Itaporanga-SP (respectivamente com 9%, 8%, 5%, 4%, 4%, 4% e 4% da área do município). Já em 2015-2016, aqueles com maior área relativa plantada na 1ª safra foram Vila Nova do Piauí-PI, Paraipaba-CE, Irati-PR, Campo Grande do Piauí-PI, Pacujá-CE, Santo Antônio de Lisboa-PI, Alagoinha do Piauí-PI (respectivamente com 19%, 16%, 14%, 13%, 12%, 11% e 10% da área do município); na 2ª safra, Calçado-PE, Jupi-PE, Bom Sucesso do Sul-PR, Vitorino-PR, Jucati-PE, Fátima-BA, Montadas-PB (respectivamente com 49%, 49%, 39%, 38%, 29%, 20% e 19% da área do município), e na 3ª safra, Coronel Macedo-SP, Paranapanema-SP, Casa Branca-SP, Itapeva-SP, Itobi-SP, Itaí-SP, Taquarituba-SP (respectivamente com 6%, 6%, 5%, 4%, 3%, 3% e 3% da área do município).

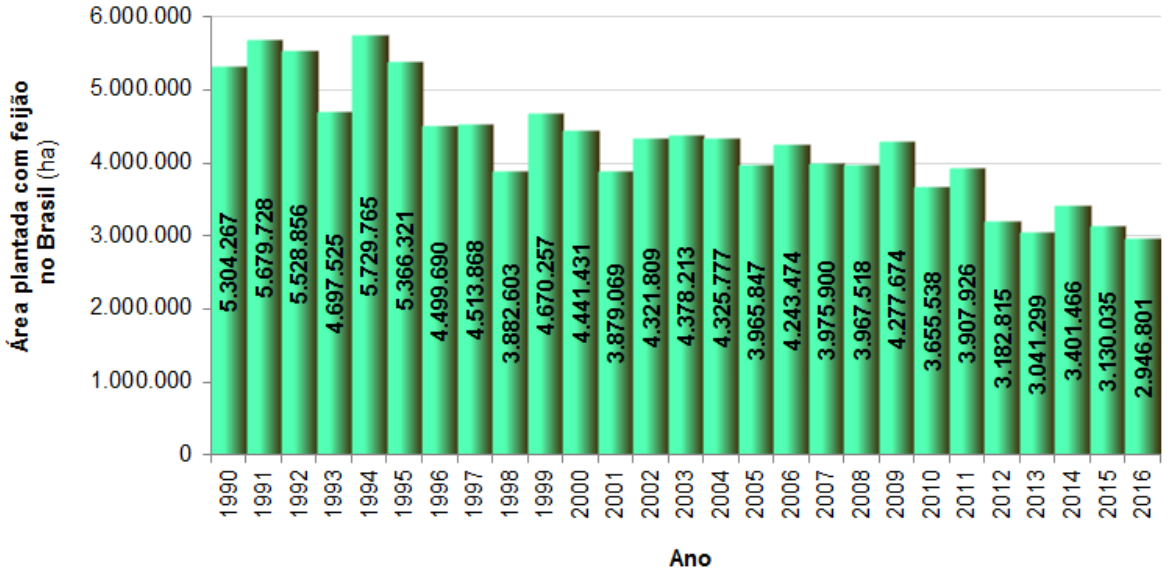


Figura 23.1. Variação da área anual plantada com feijão no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

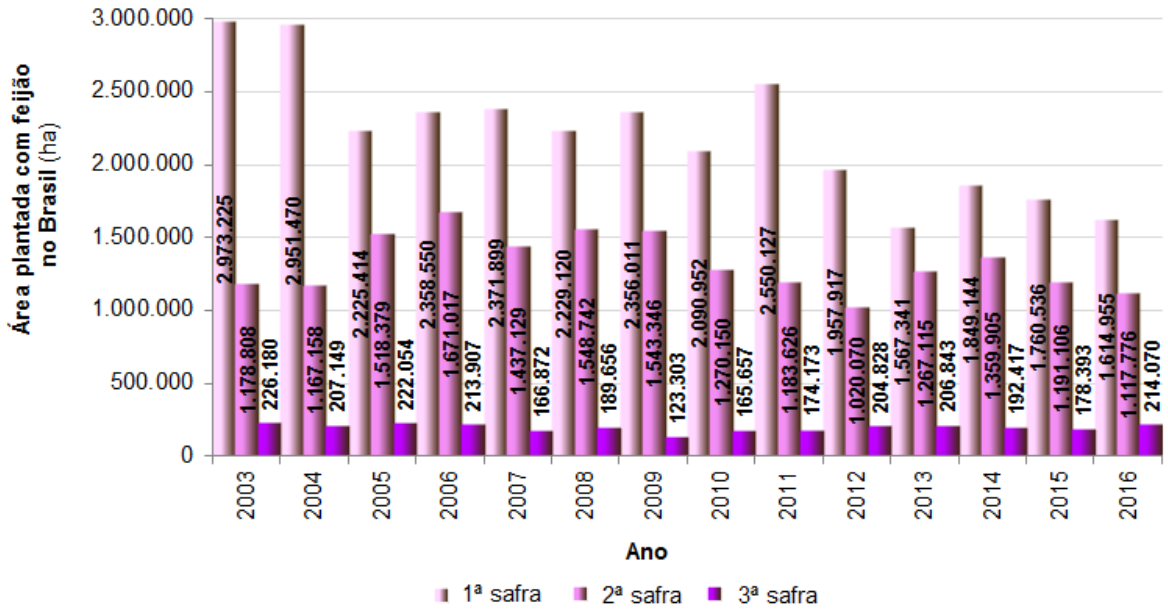


Figura 23.2. Variação da área anual plantada com feijão por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

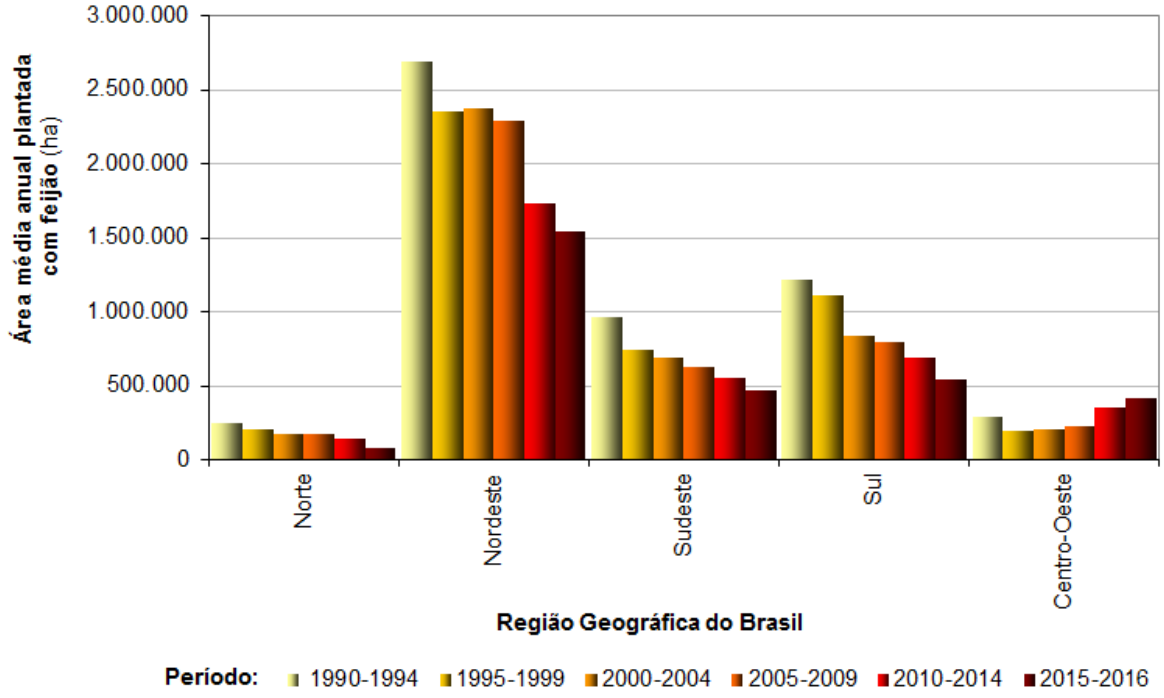


Figura 23.3. Variação da área média anual plantada com feijão nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

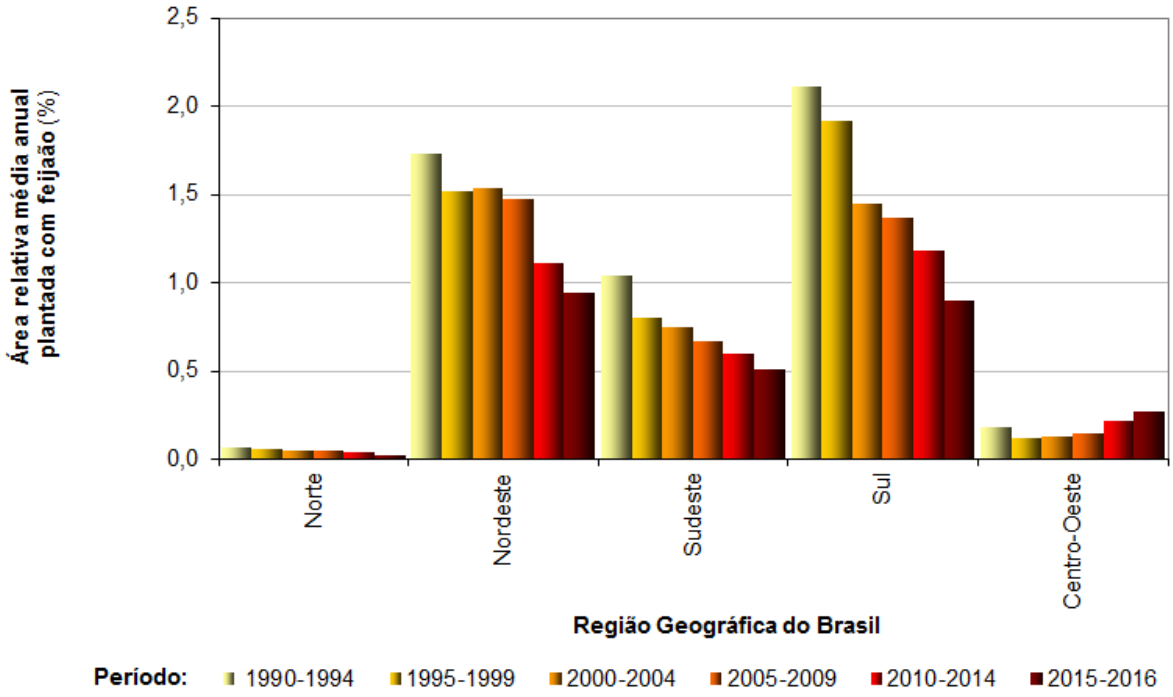


Figura 23.4. Variação da área relativa média anual plantada com feijão nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

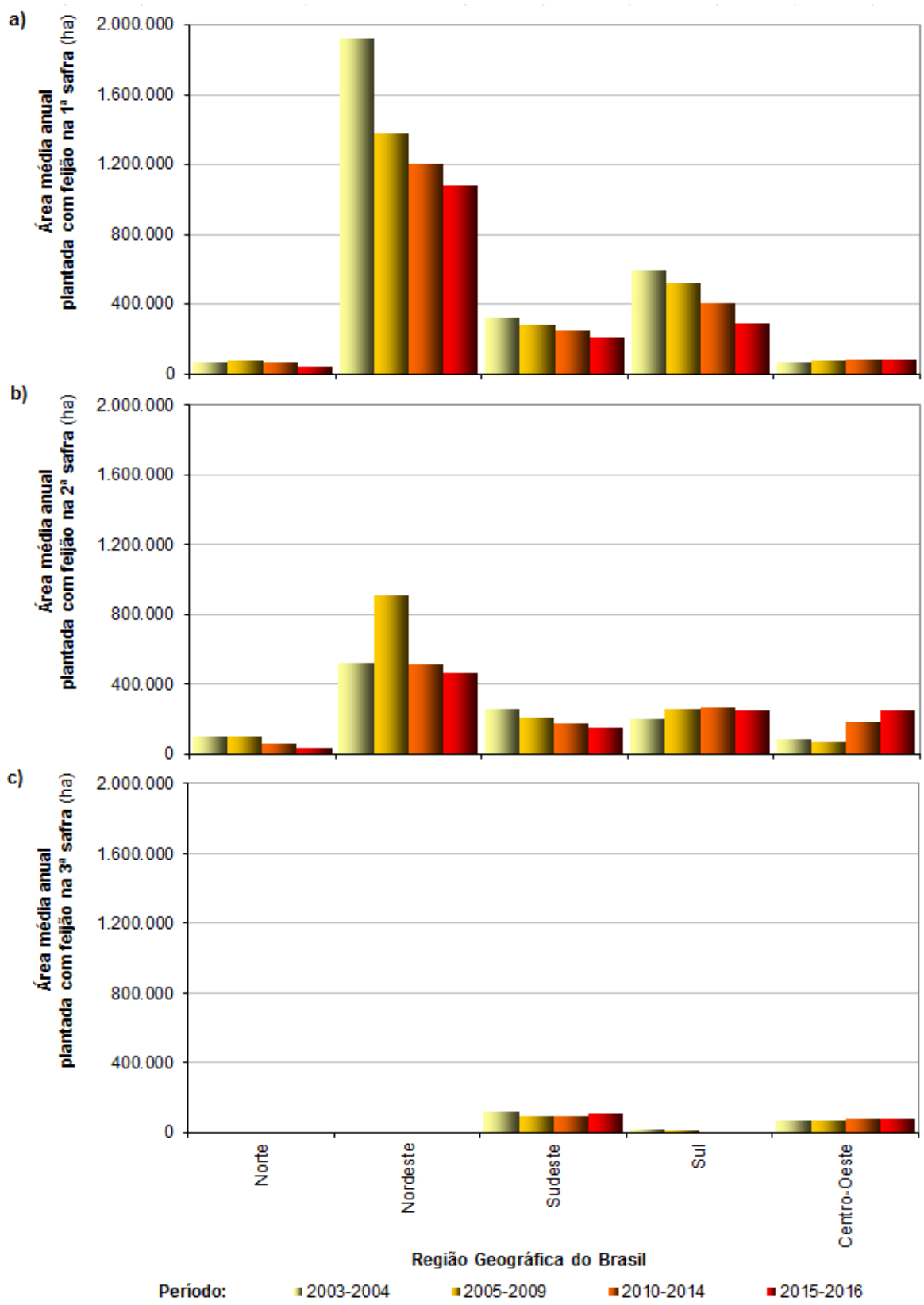


Figura 23.5. Variação da área média anual plantada com feijão por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

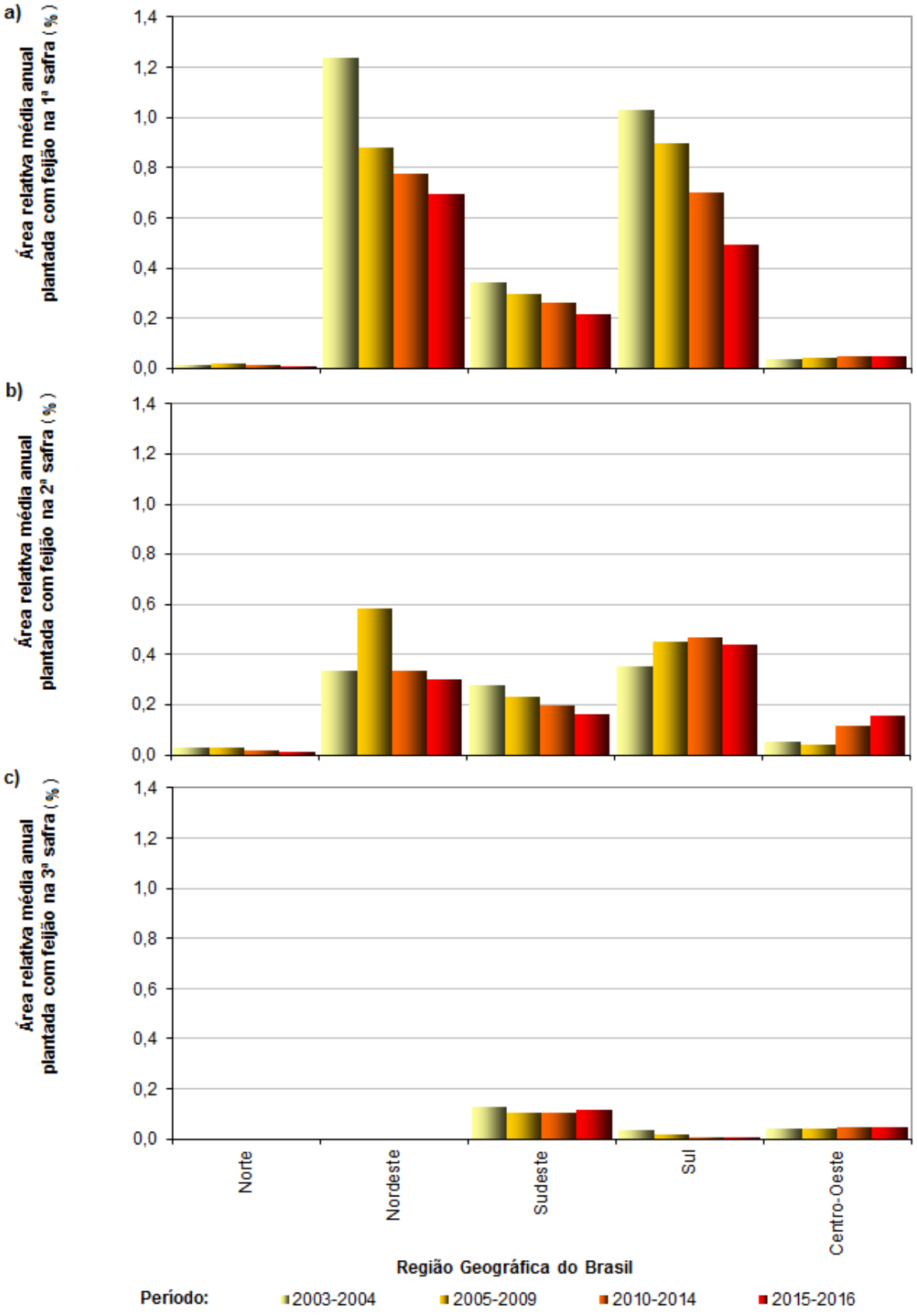


Figura 23.6. Variação da área relativa média anual plantada com feijão por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

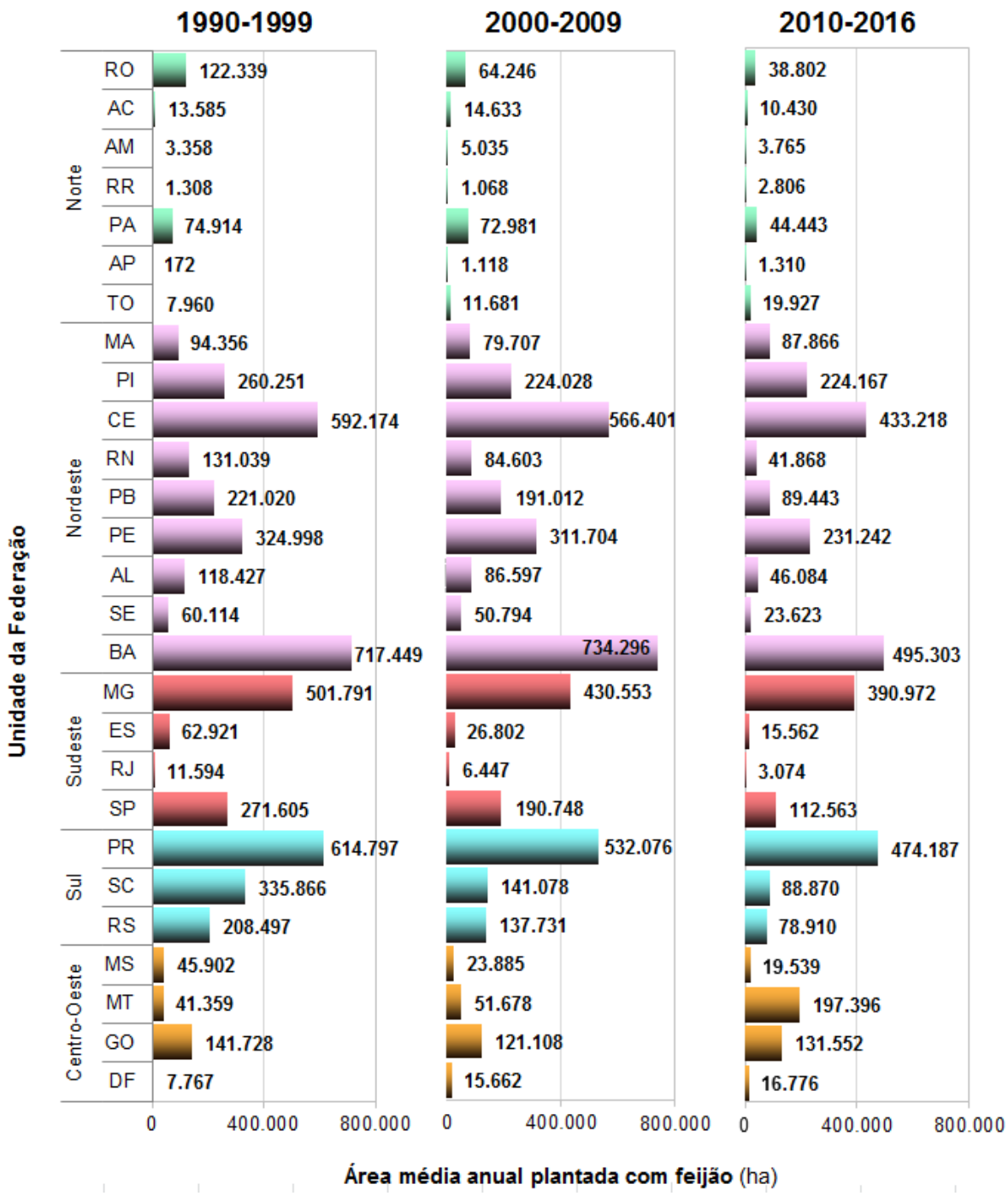


Figura 23.7. Variação da área média anual plantada com feijão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

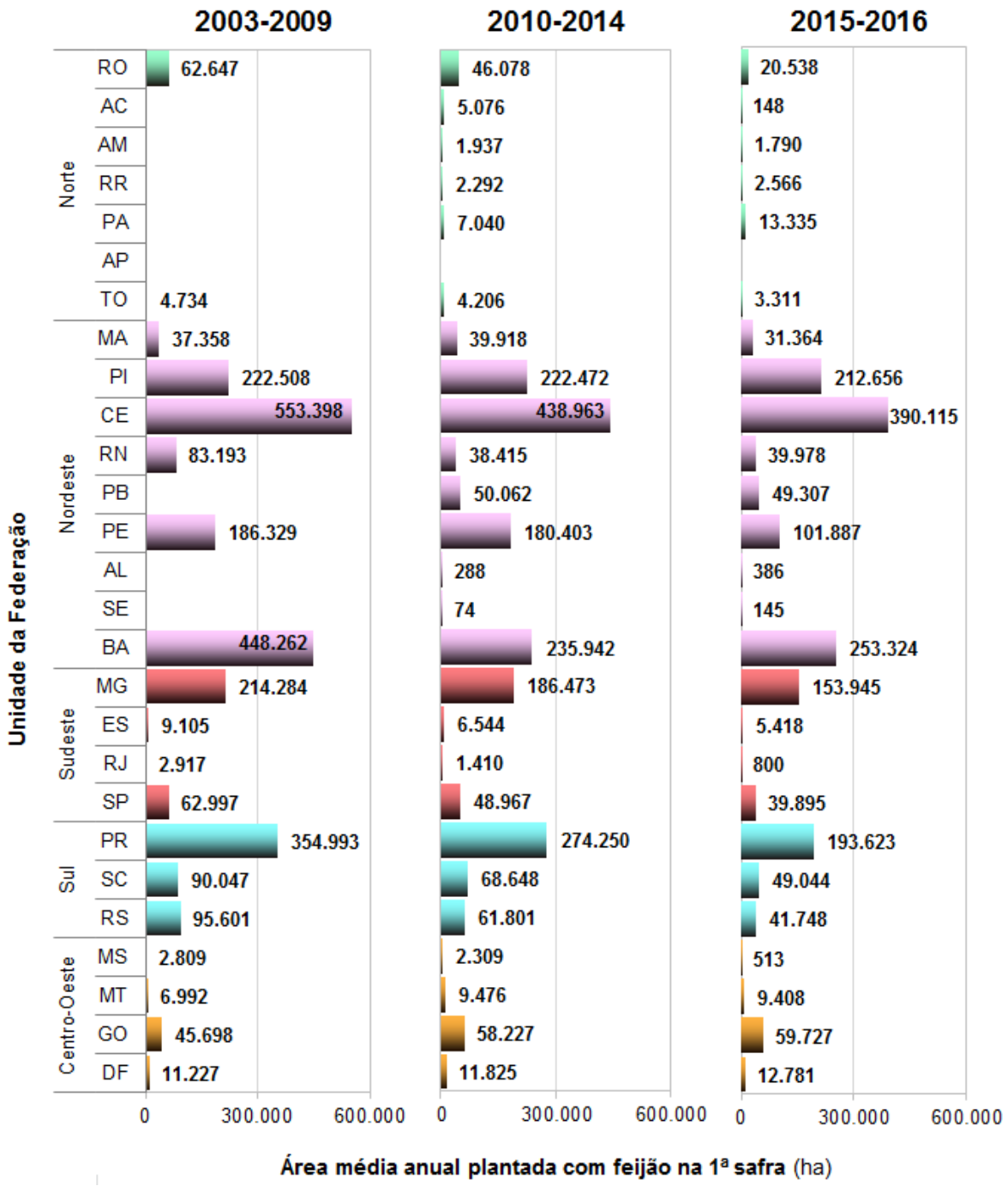


Figura 23.8. Variação da área média anual plantada com feijão na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

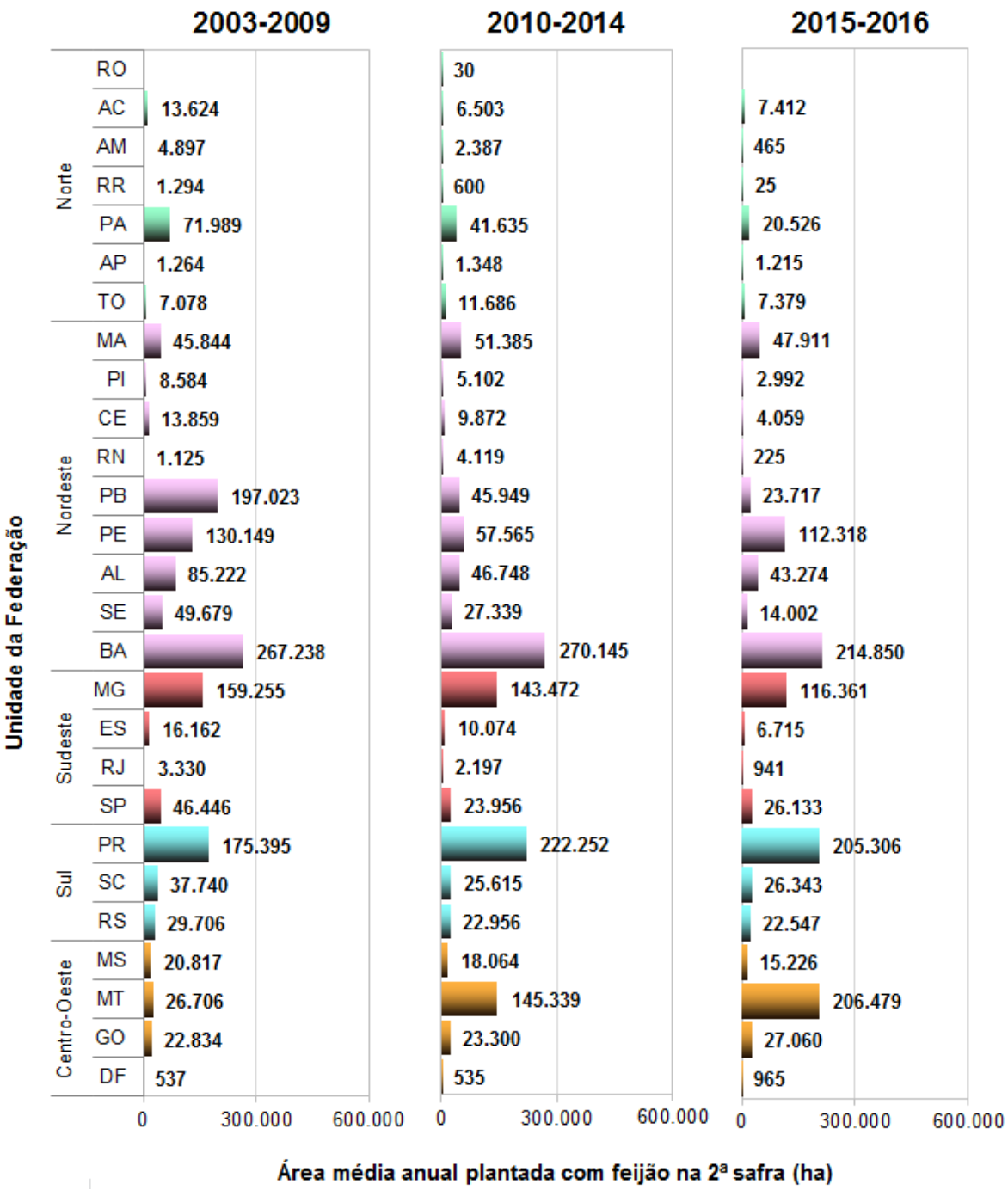


Figura 23.9. Variação da área média anual plantada com feijão na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

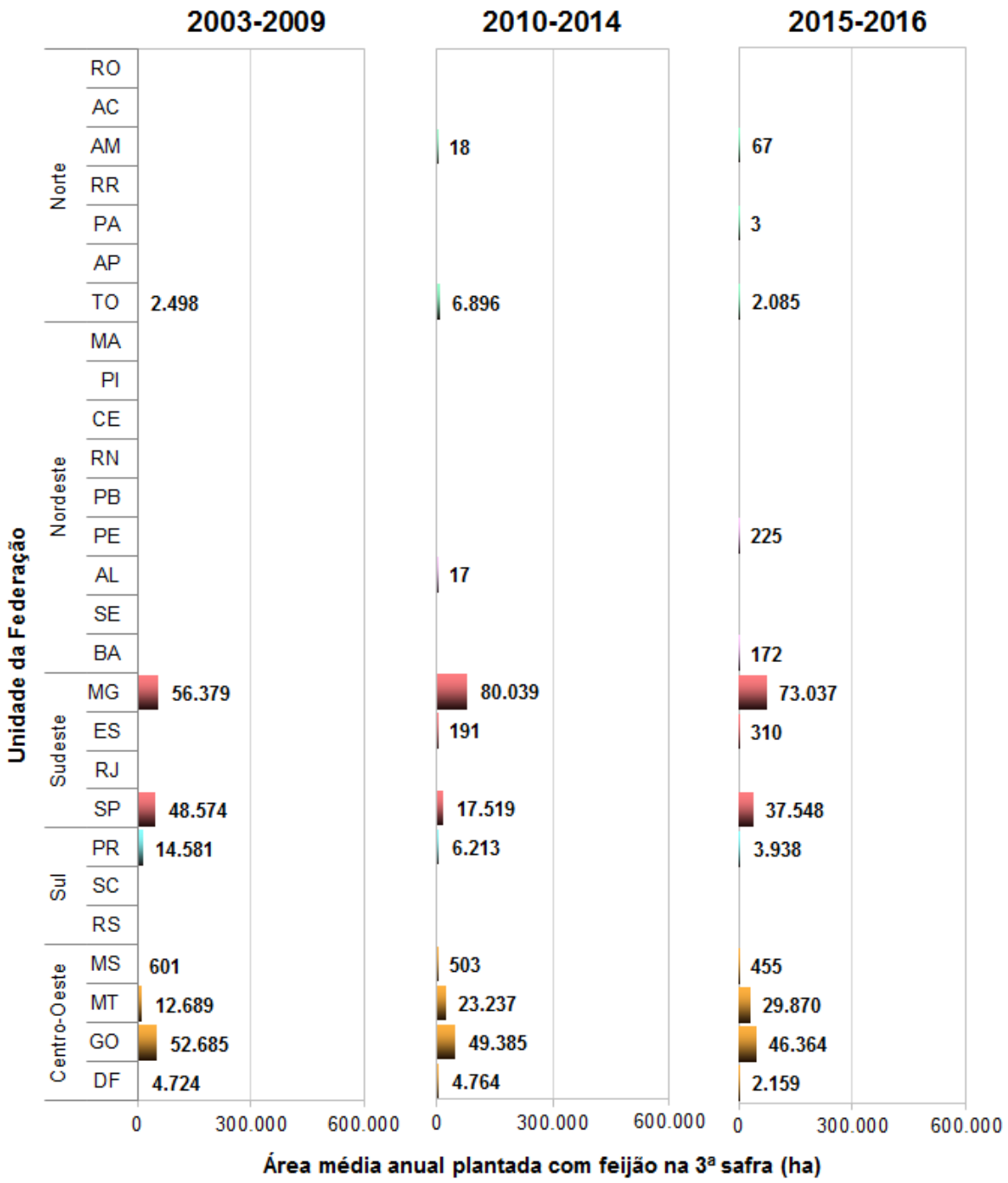


Figura 23.10. Variação da área média anual plantada com feijão na 3ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

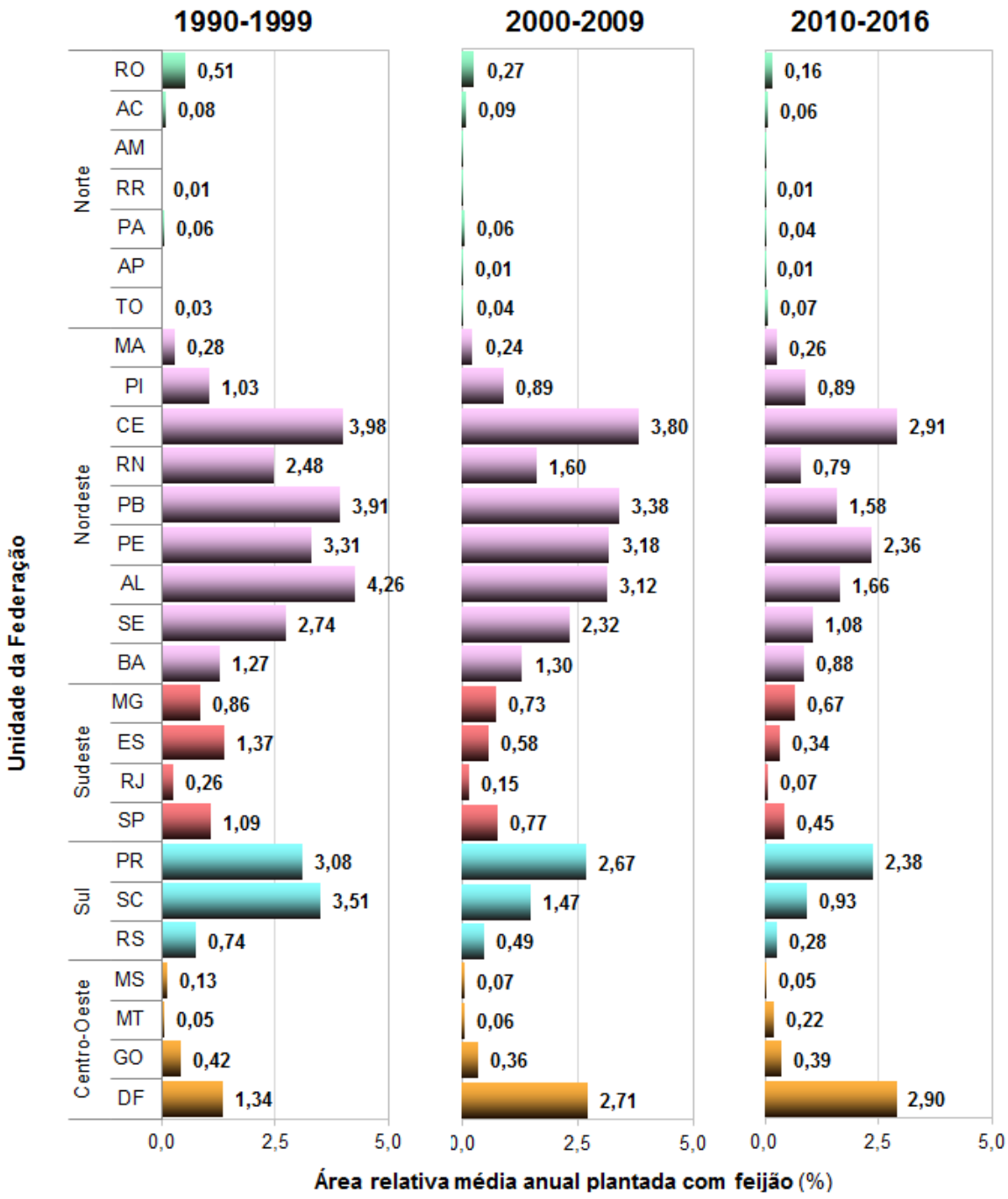


Figura 23.11. Variação da área relativa média anual plantada com feijão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

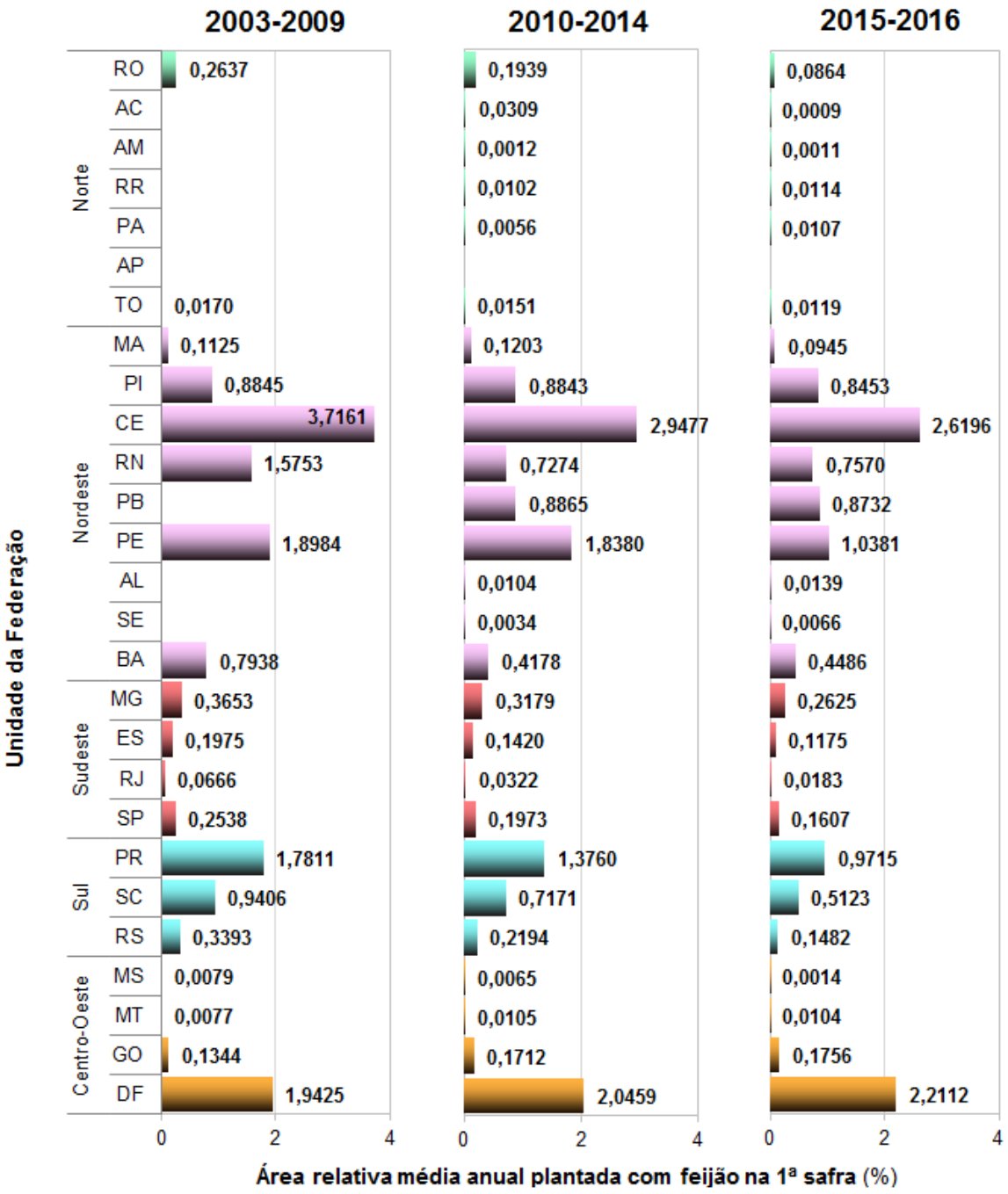


Figura 23.12. Variação da área relativa média anual plantada com feijão na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

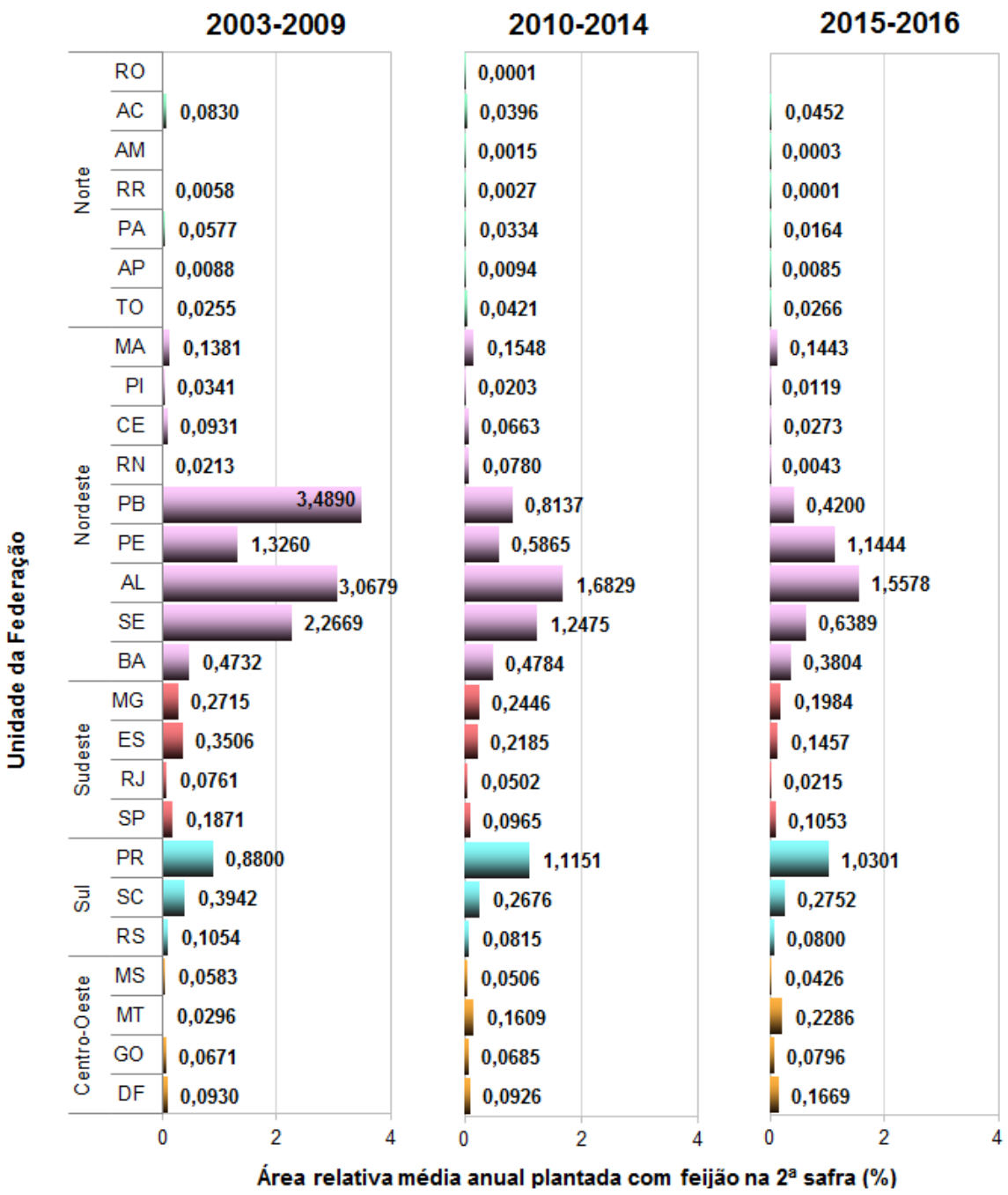


Figura 23.13. Variação da área relativa média anual plantada com feijão na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

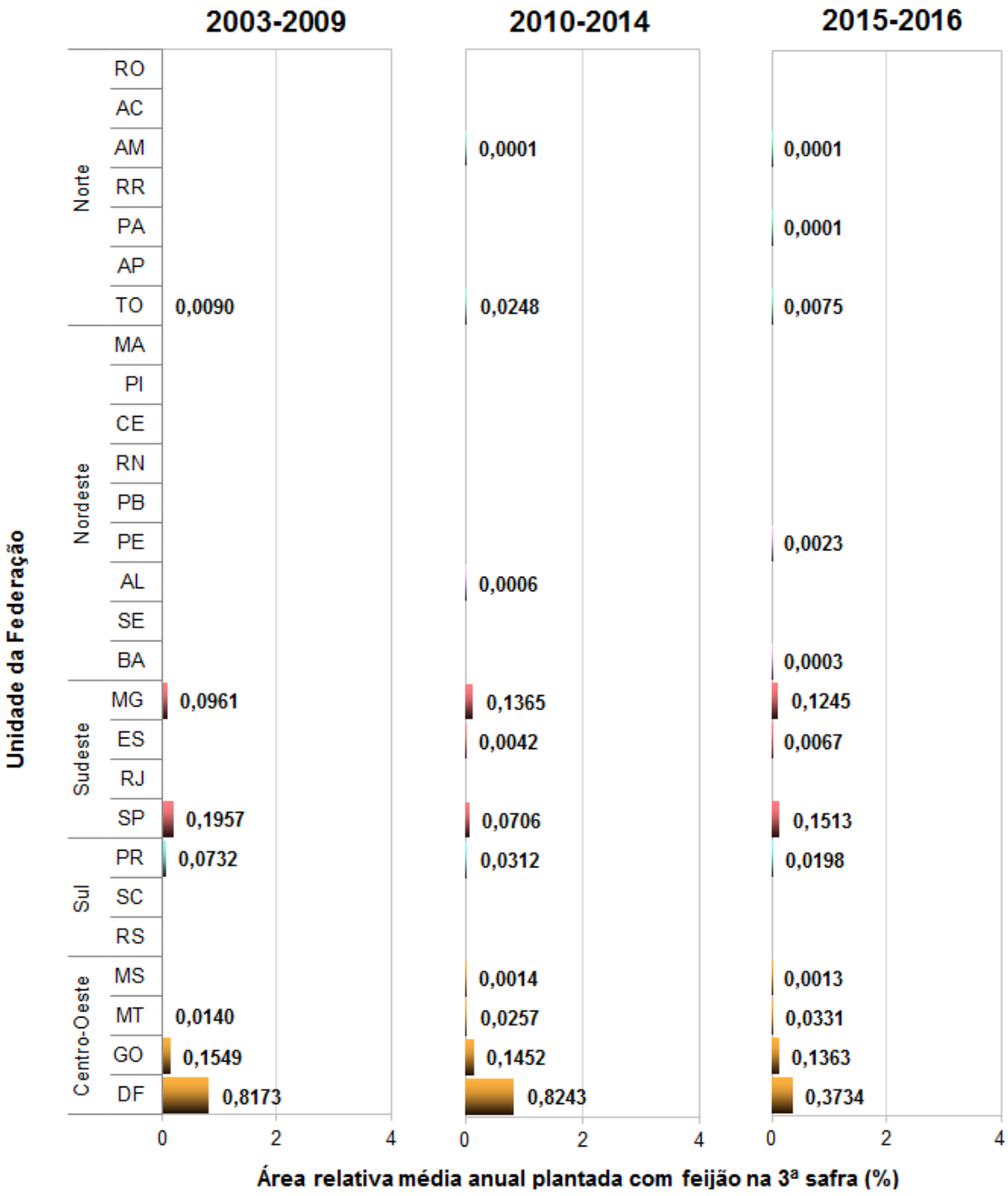


Figura 23.14. Variação da área relativa média anual plantada com feijão na 3ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

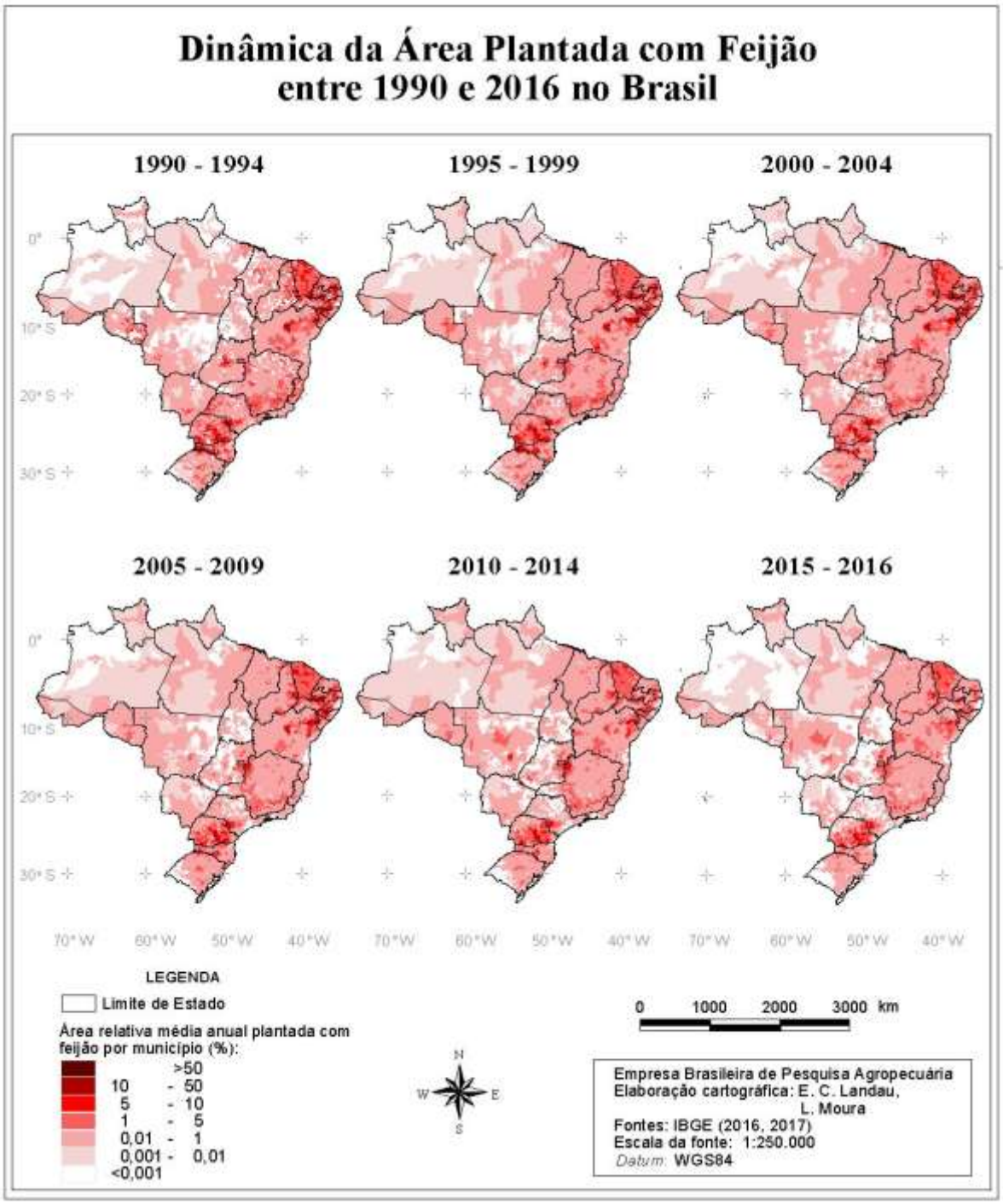


Figura 23.15. Variação da área relativa média anual plantada com feijão por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

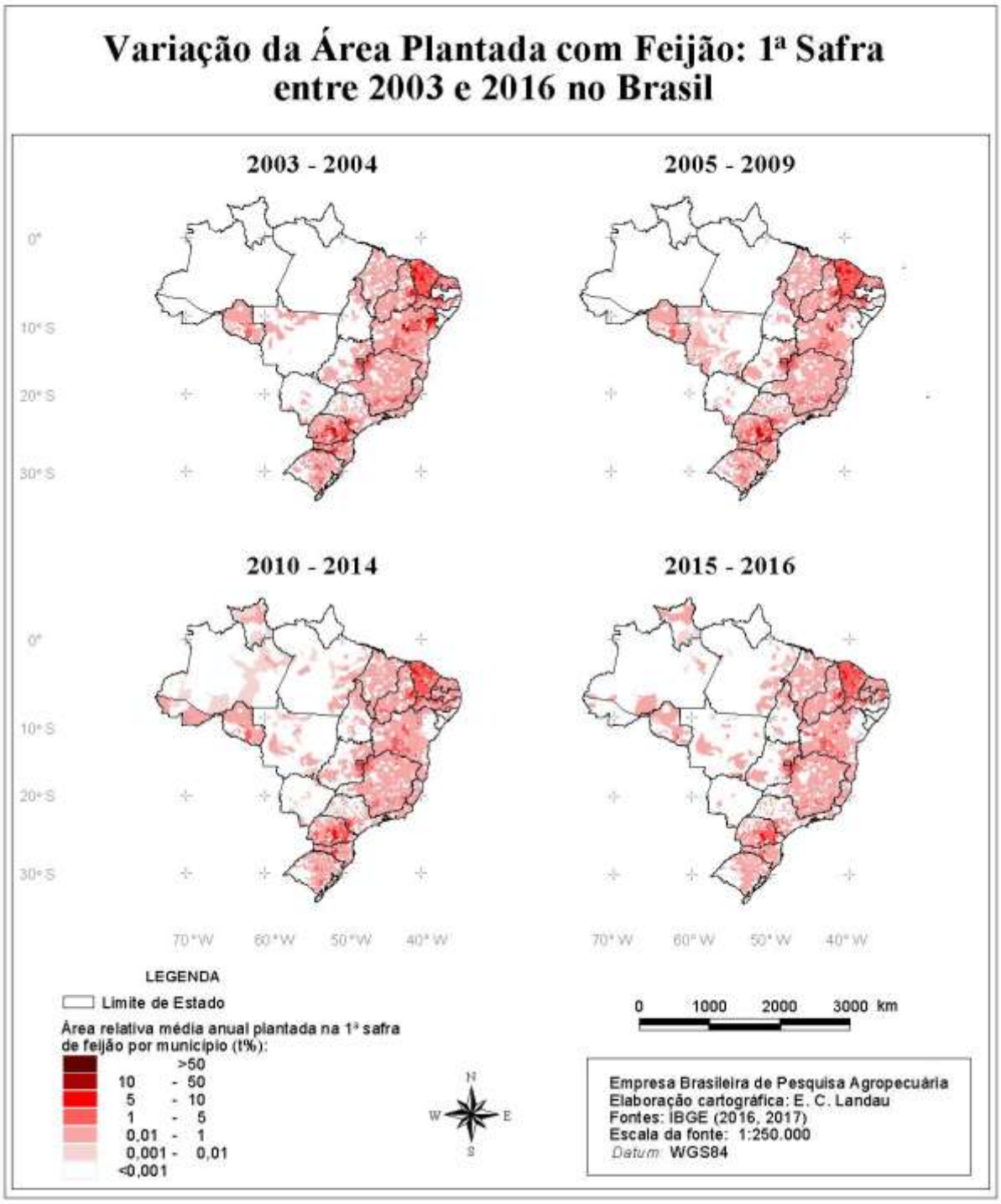


Figura 23.16. Variação da área relativa média anual plantada com feijão na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

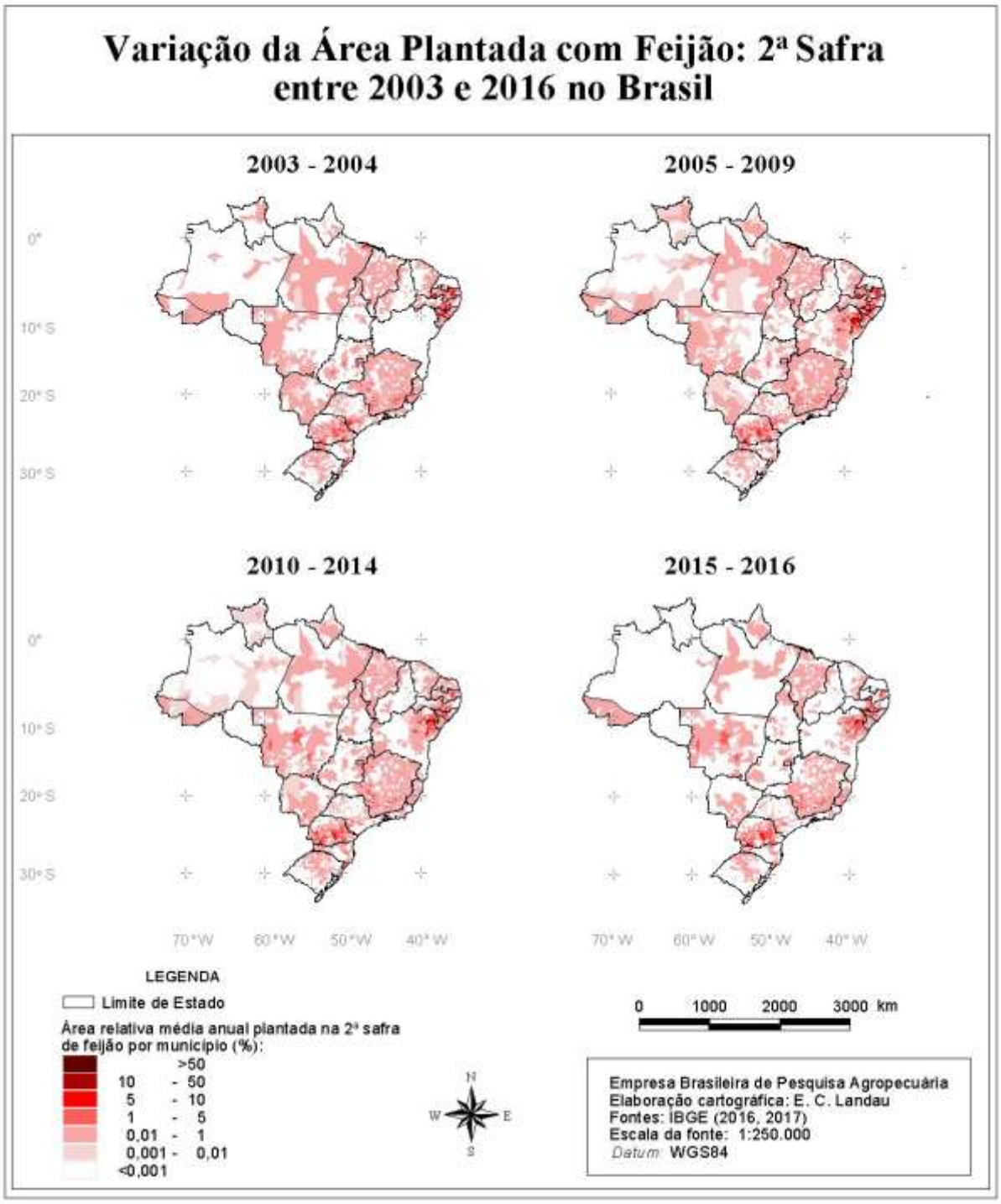


Figura 23.17. Variação da área relativa média anual plantada com feijão na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

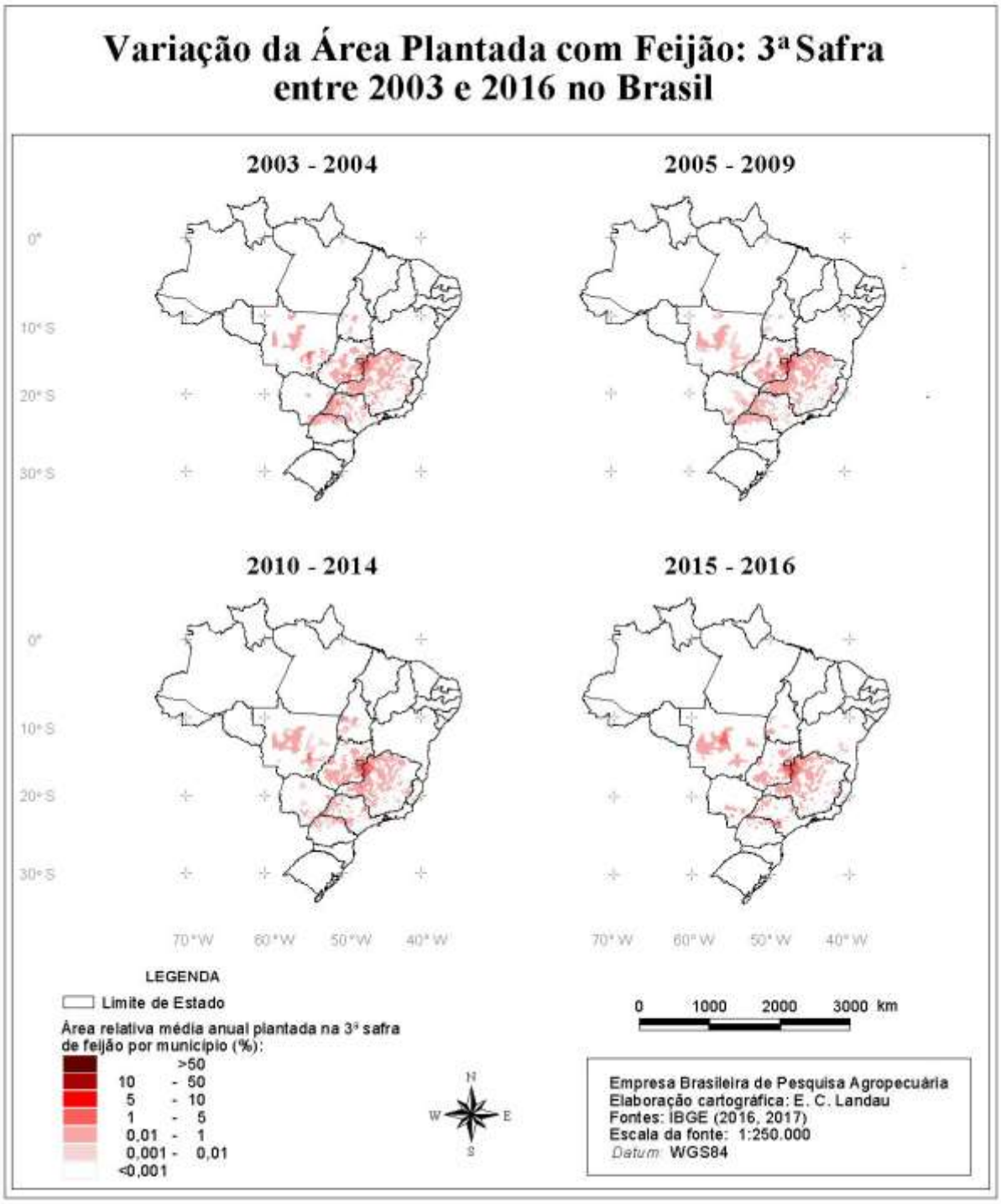


Figura 23.18. Variação da área relativa média anual plantada com feijão na 3ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Ao contrário do padrão de variação temporal da área plantada com feijão, entre 1990 e 2016 foi observado progressivo aumento médio anual do rendimento médio dos plantios (Figura 23.19), variando desde 477 kg/ha em 1990 até 1.079 kg/ha em 2015. Em relação às safras, na 1ª foram registrados os menores rendimentos médios; já na 3ª foram verificados rendimentos médios mais que o dobro maiores do que nas safras anteriores (Figura 23.20). Nas três safras anuais foi observado pequeno aumento do rendimento médio entre 2003 e 2016, influenciando na tendência média anual de aumento do rendimento médio observada para a cultura.

Comparando os rendimentos médios obtidos por Região Geográfica entre 1990 e 2016, verificou-se que estes foram maiores nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, e menores no Nordeste (Figura 23.21). No Sudeste, Sul e Norte foi observada tendência de progressivo aumento no período. Entre 2003 e 2016, na 1ª e 2ª safras os maiores rendimentos foram observados na Região Centro-Oeste, Sul e Sudeste, em que a maioria apresentou tendência de aumento nos últimos anos (Figura 23.22). Na 3ª safra, os maiores rendimentos médios foram observados nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste, onde ocorre maior concentração de plantios (Figura 23.22).

Em nível estadual, os maiores rendimentos médios anuais têm sido observados no Distrito Federal, Goiás, São Paulo, Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais, com tendência de aumento em praticamente todos os Estados nas últimas décadas (Figura 23.23). Na 1ª safra, as maiores produtividades nos últimos anos têm sido observadas em Sergipe, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Distrito Federal; na 2ª safra, no Distrito Federal e São Paulo e, na 3ª safra, no Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais e São Paulo (Figuras 23.24 a 23.26). Em nível de municipal, os municípios com os maiores rendimentos médios anuais concentram-se até aproximadamente 600 km em torno do Distrito Federal e municípios até aproximadamente 300 km em torno de Curitiba, no Paraná (Figura 23.27), padrão semelhante também observado no caso das 1ª e 2ª safras (Figuras 23.28 e 23.29). Quanto à 3ª safra, além dos municípios até uns 600 km em torno do Distrito Federal destacam-se também municípios da porção central do Estado do Mato Grosso (Figura 23.30).

Em nível municipal, entre 1990 e 1999, os municípios com mais do que 1% de área relativa plantada com feijão, e que apresentaram maior rendimento médio, foram Vicentinópolis-GO, Planura-MG, Paracatu-MG, Centralina-MG, Porto Ferreira-SP, Itobi-SP, Barreiras-BA (respectivamente com 2.253, 1.992, 1.950, 1.918, 1.783, 1.780 e 1.763 kg/ha); e em 2015-2016: Itapura-SP, Capão Bonito-SP, Itapeva-SP, Itaberá-SP,

Paranapanema-SP, Taquarivaí-SP, Itaí-SP (respectivamente com 3.690, 3.500, 3.375, 3.354, 3.334, 3.000 e 2.800 kg/ha). Entre os municípios com mais do que 1% da área relativa plantada com feijão, aqueles que na década de 2000 (2003-2009) apresentaram maior rendimento médio na 1ª safra foram Ibicoara-BA, Caibi-SC, Cabeceira Grande-MG, Carambeí-PR, Uruana de Minas-MG, Castro-PR, Anahy-PR (respectivamente com 3.157, 2.883, 2.457, 2.400, 2.258, 2.162, 2.103 kg/ha); na 2ª safra, Romaria-MG, Iguatama-MG, Carambeí-PR, Castro-PR, Ibiá-MG, Iraí de Minas-MG, Lagoa Formosa-MG (respectivamente com 2.500, 2.350, 2.346, 2.233, 2.100, 2.100, 2.063 e 1.677 kg/ha); e na 3ª safra, Itaberaí-GO, Cabeceiras-GO, Morrinhos-GO, Itobi-SP, Cristalina-GO, Unaí-MG, Luziânia-GO, (respectivamente com 2.931, 2.900, 2.850, 2.783, 2.663, 2.630 e 2.590 kg/ha).

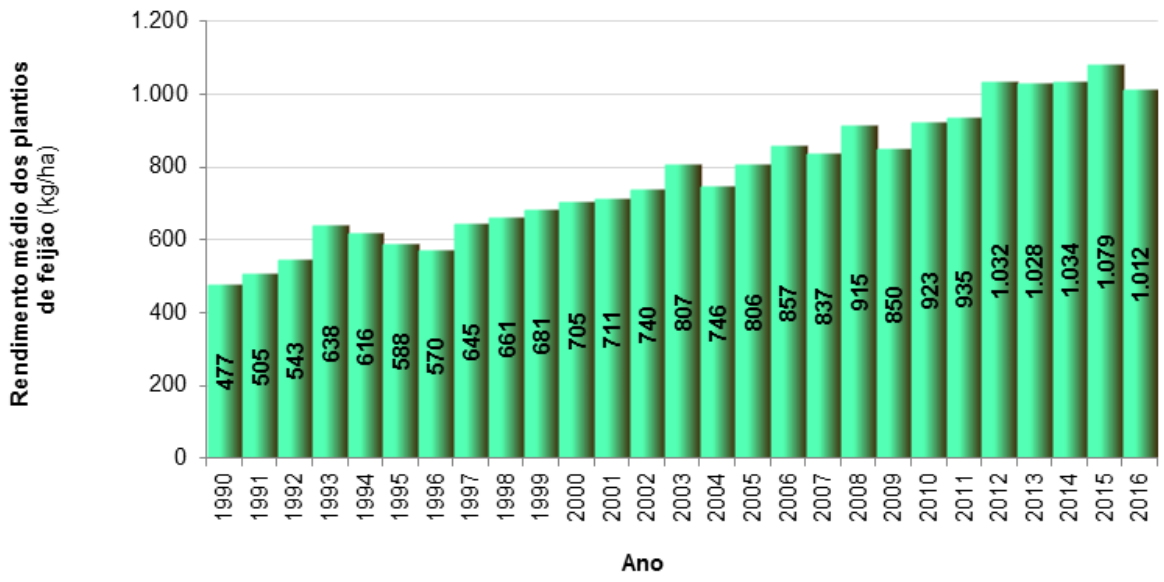


Figura 23.19. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

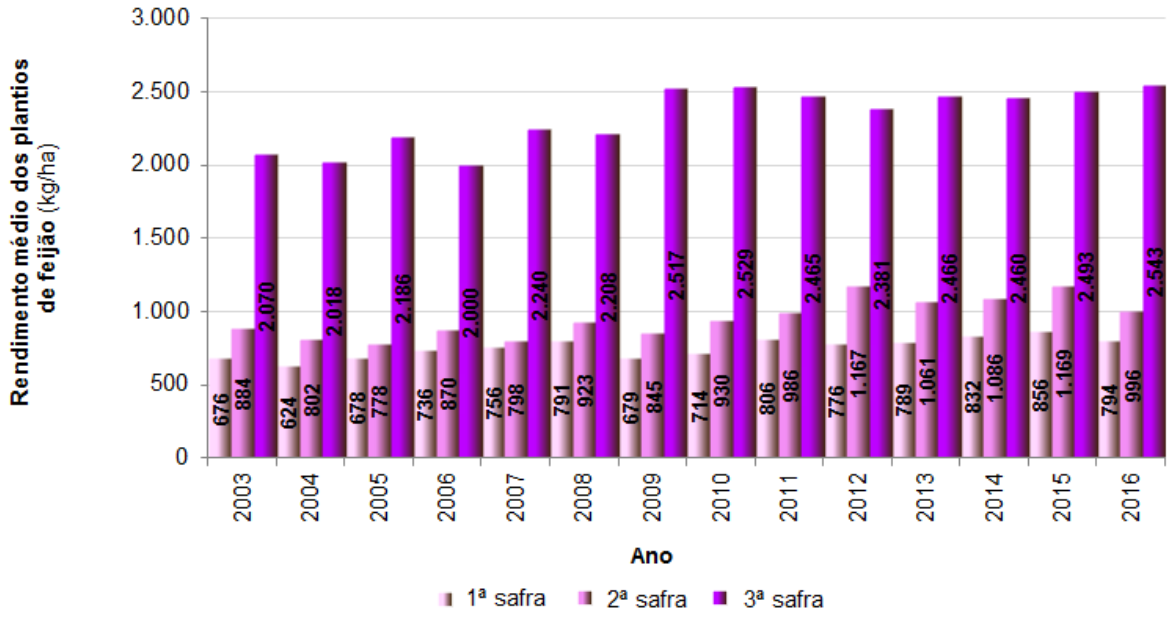


Figura 23.20. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

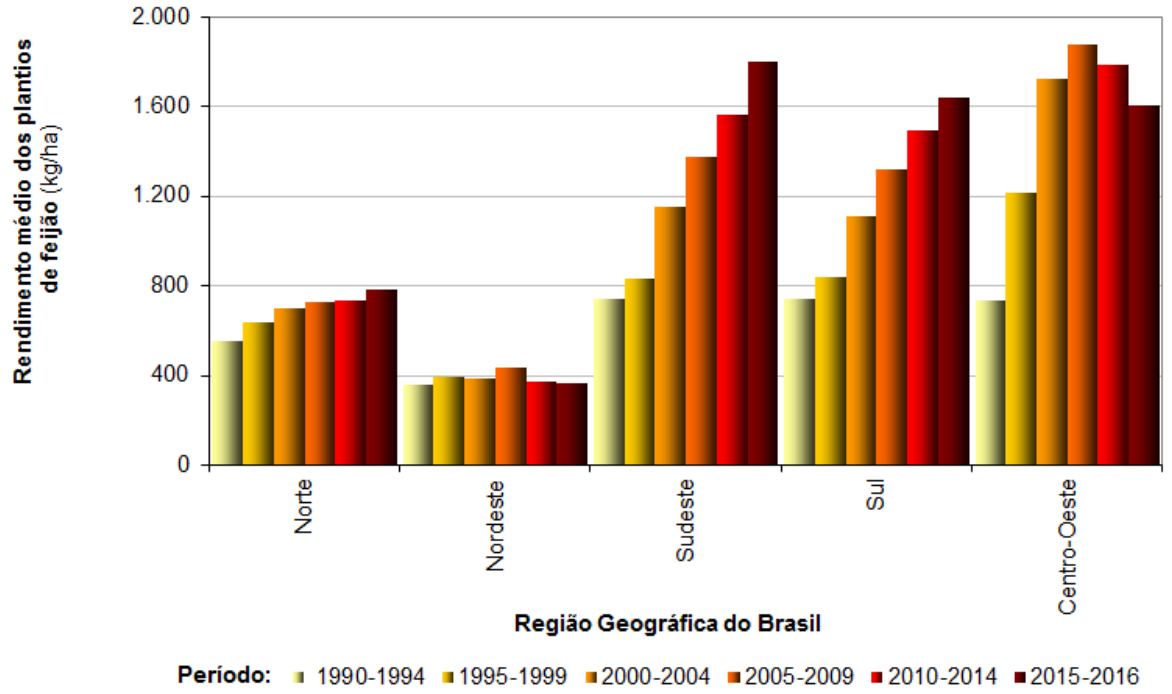


Figura 23.21. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa. Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

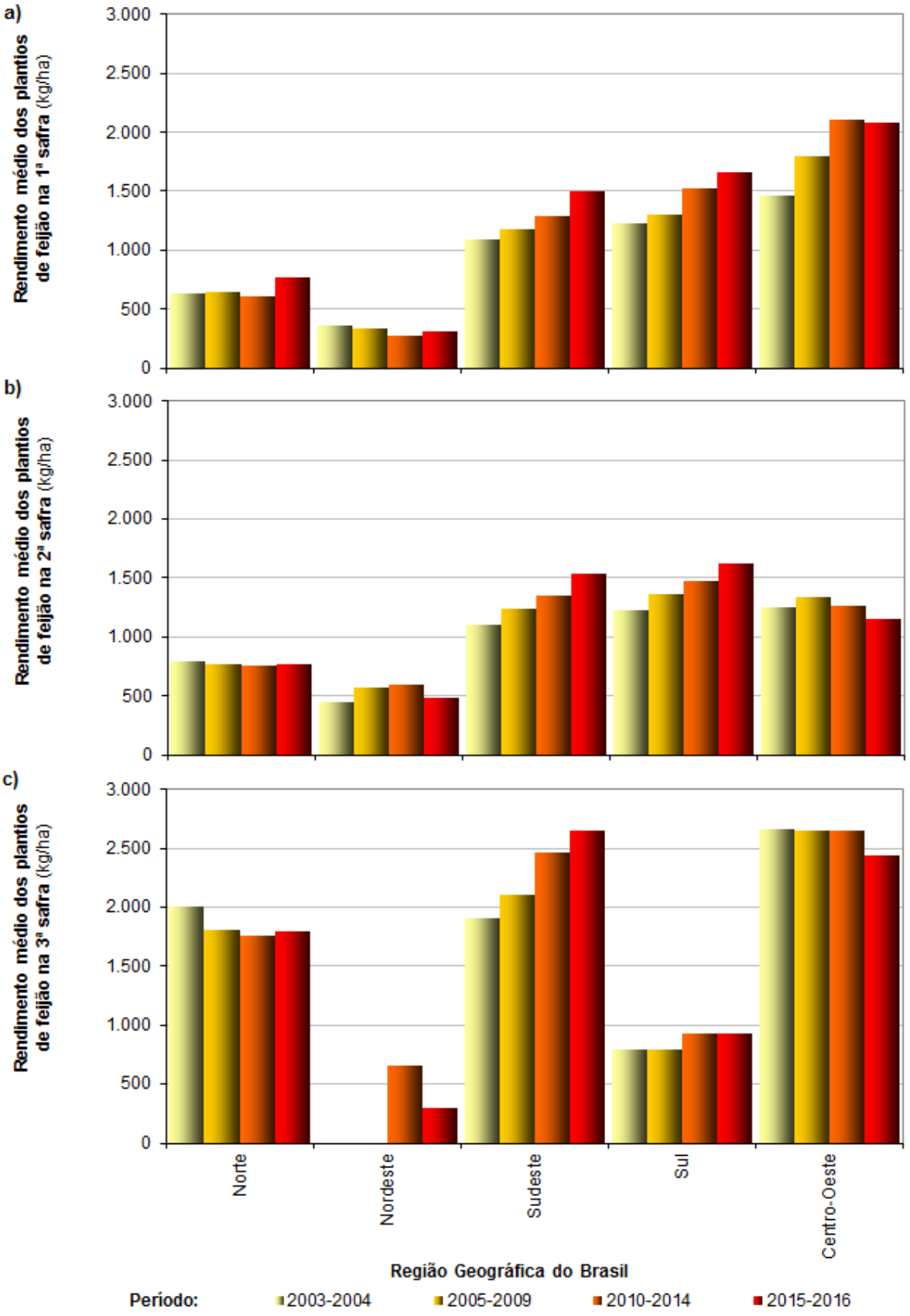


Figura 23.22. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

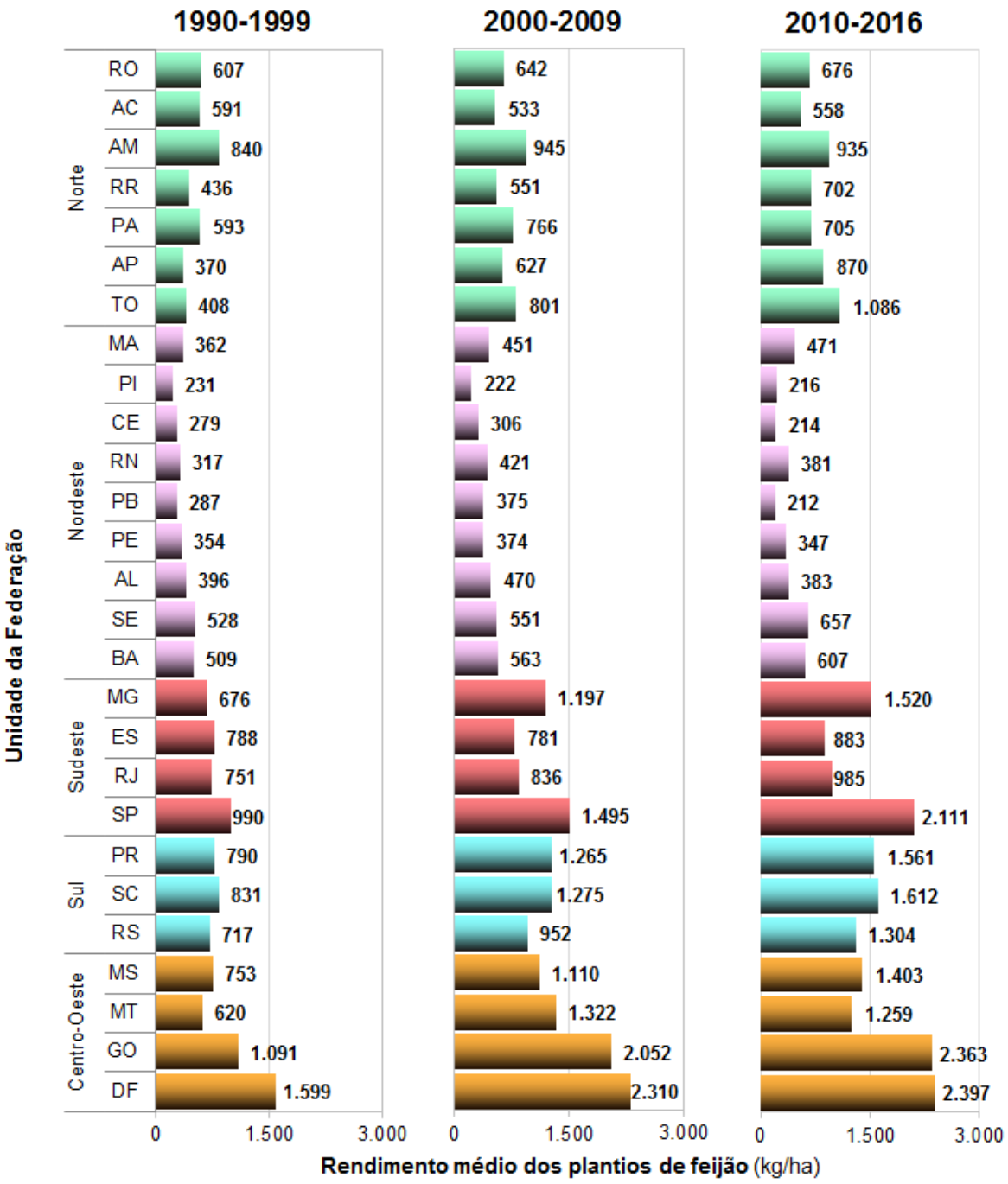


Figura 23.23. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

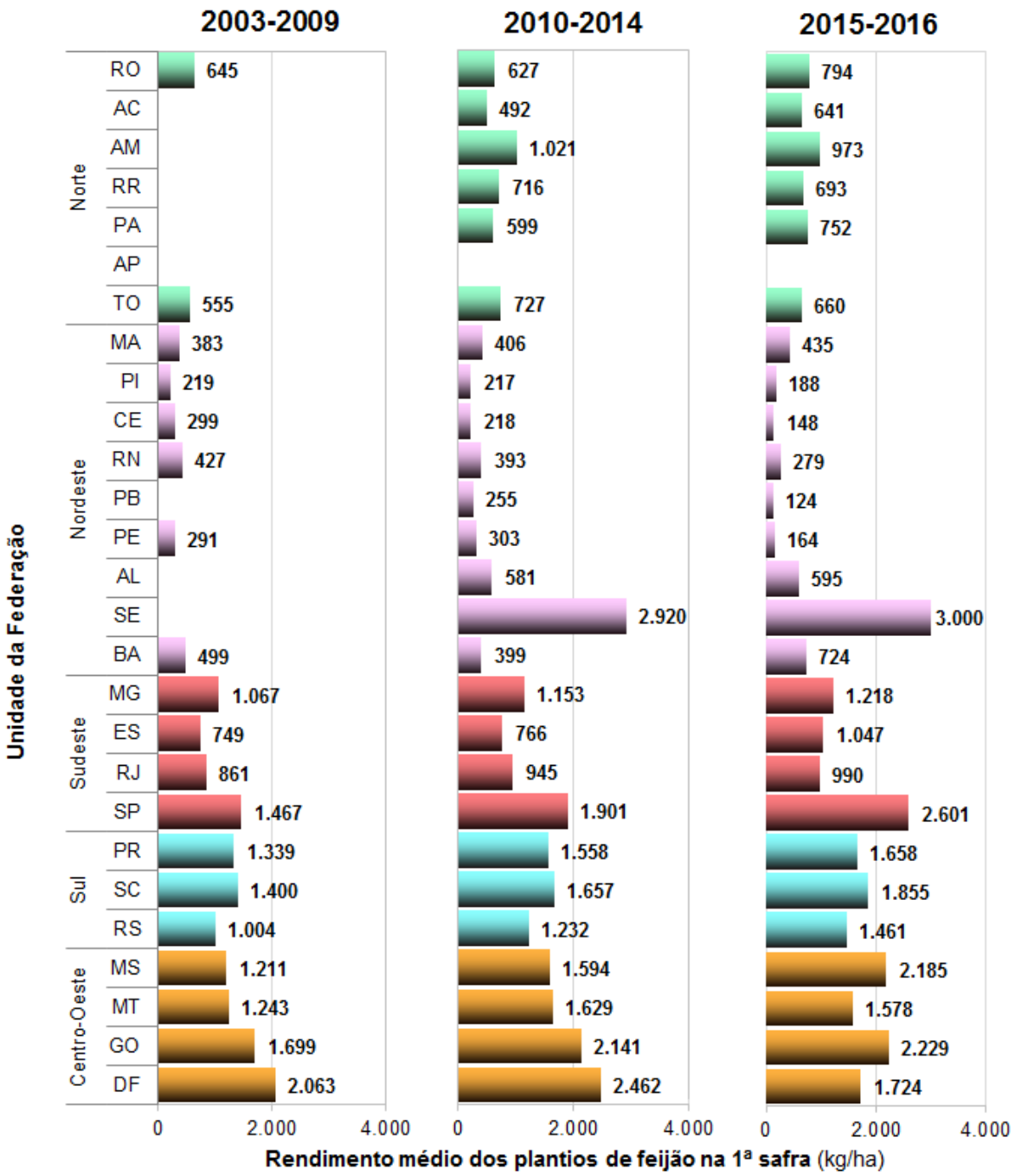


Figura 23.24. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

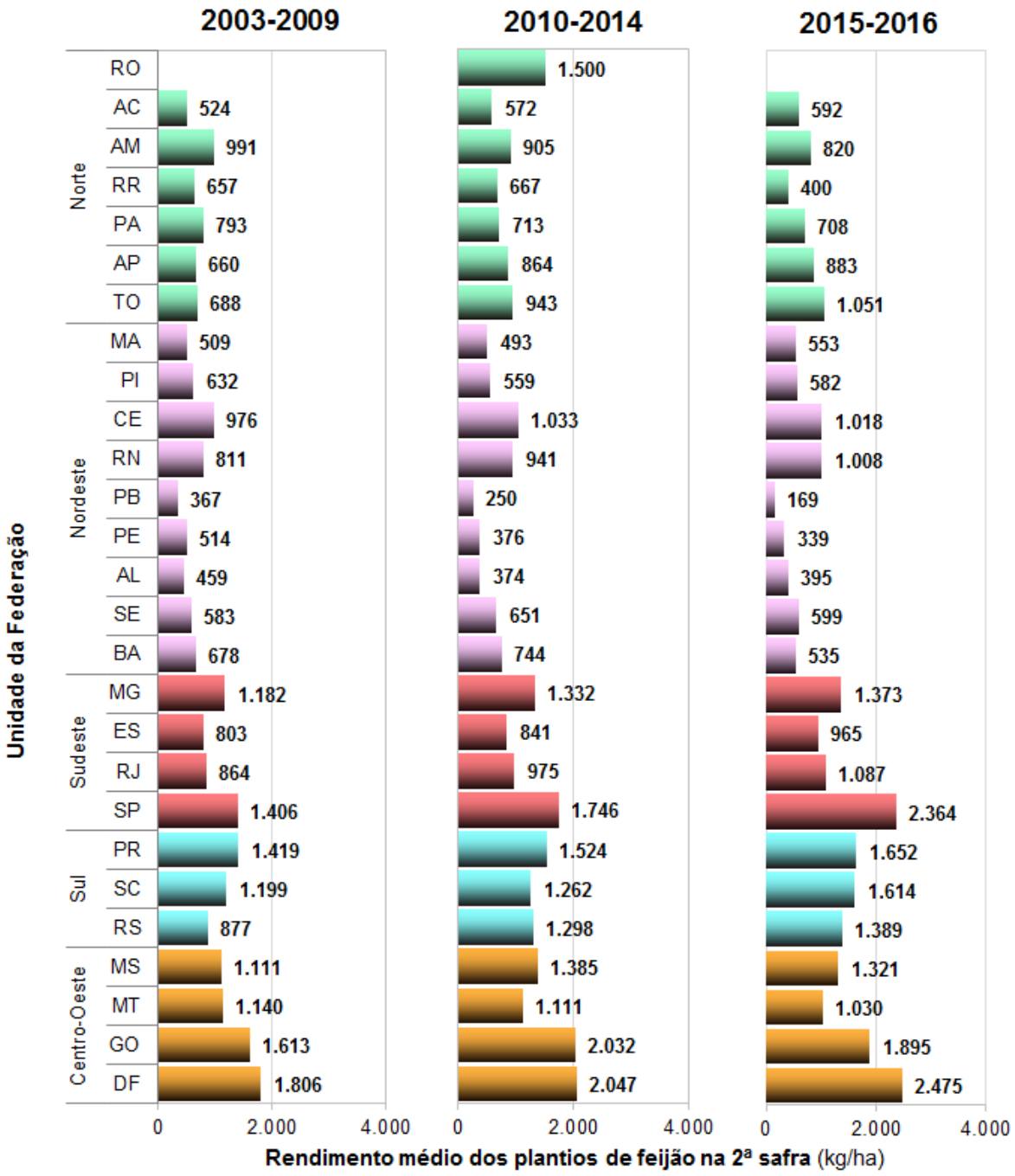


Figura 23.25. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

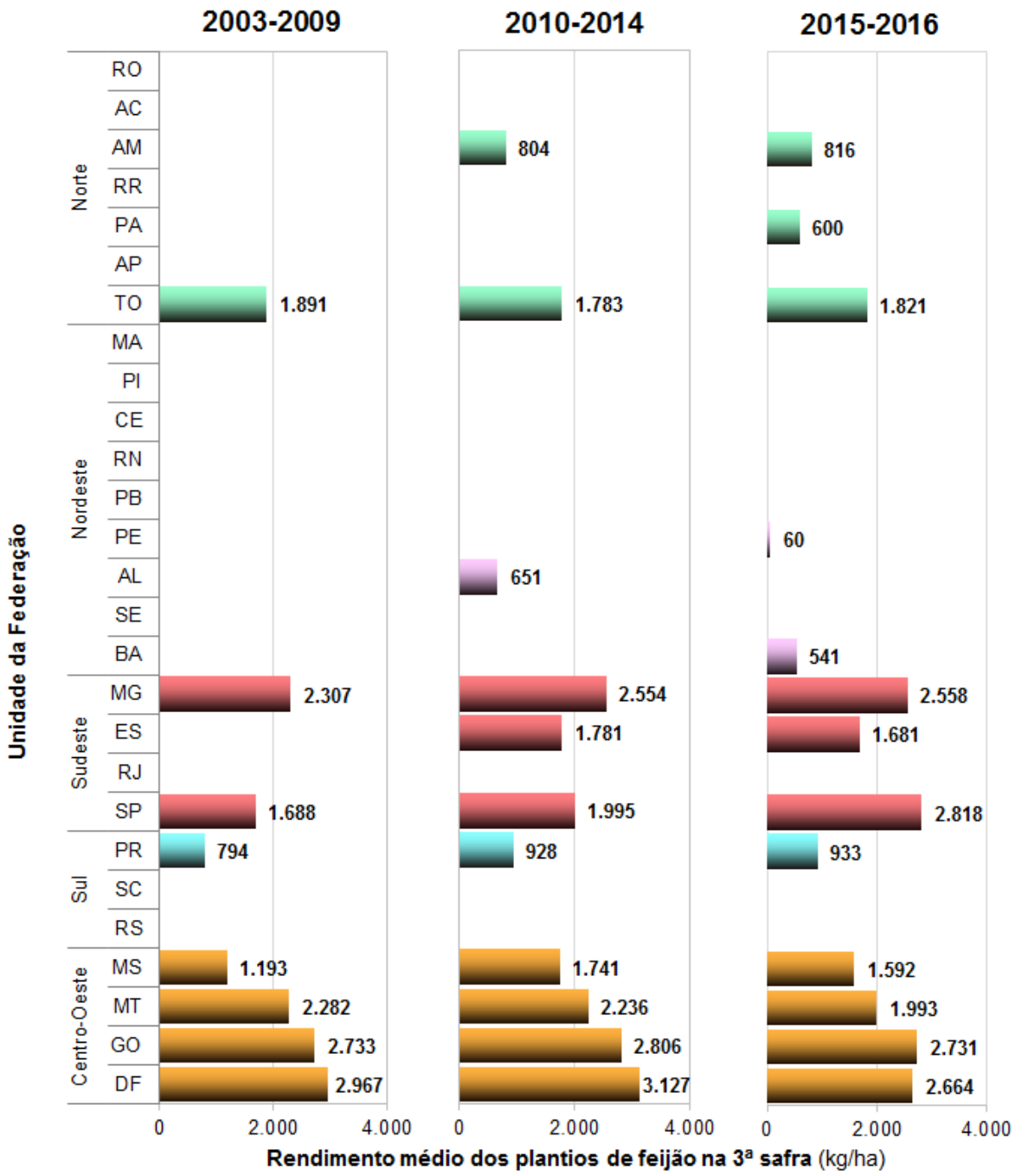


Figura 23.26. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão na 3ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

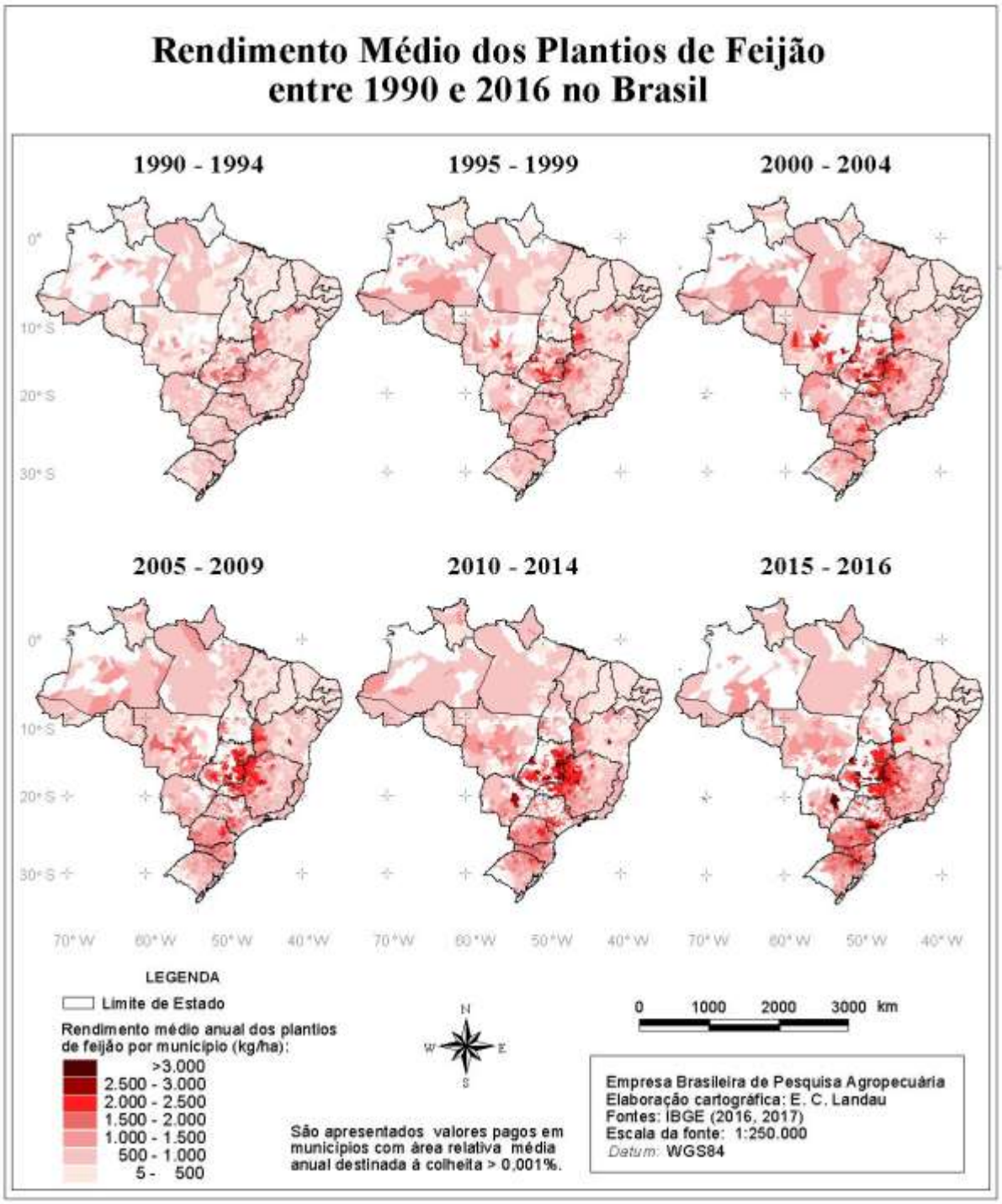


Figura 23.27. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

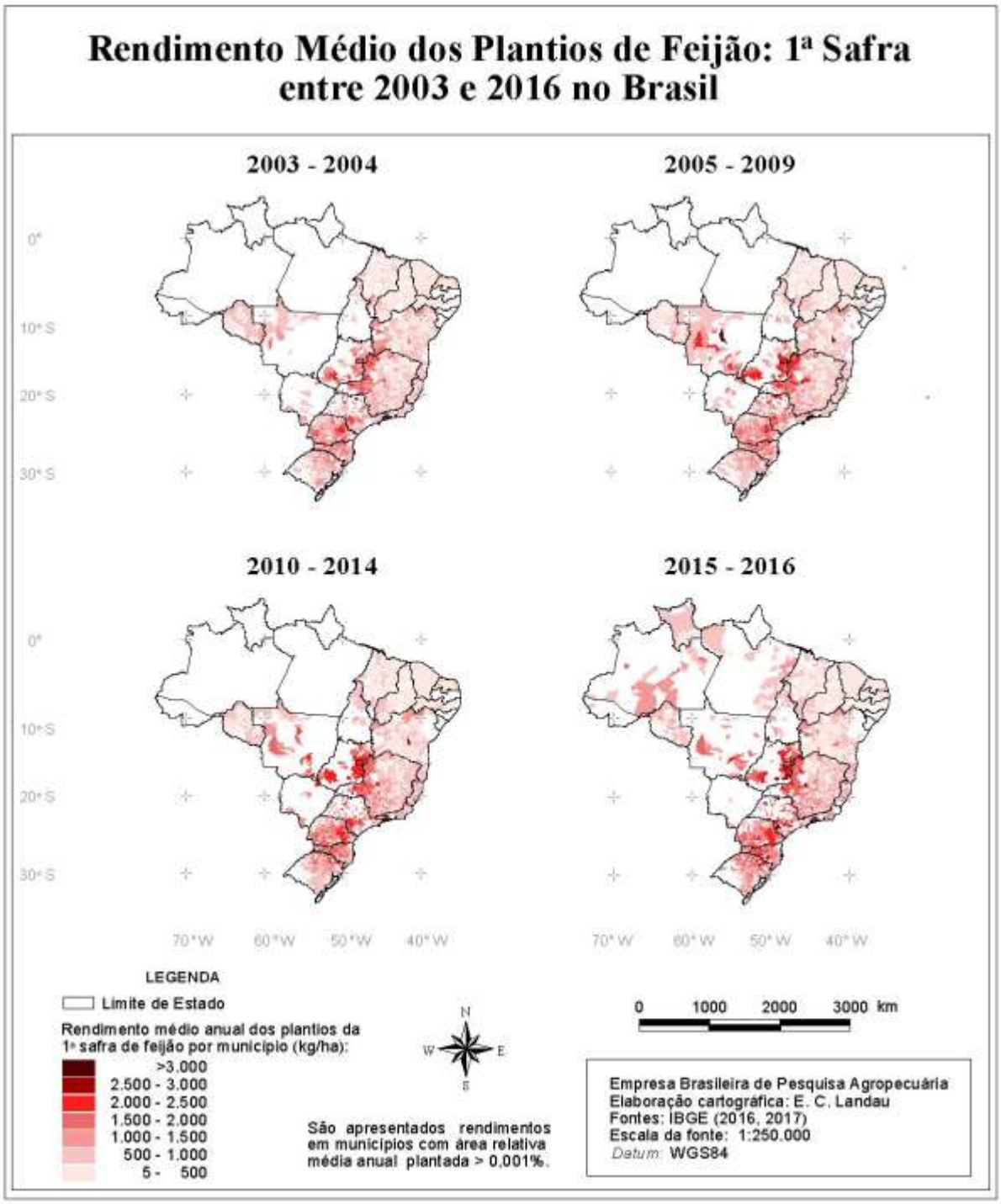


Figura 23.28. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

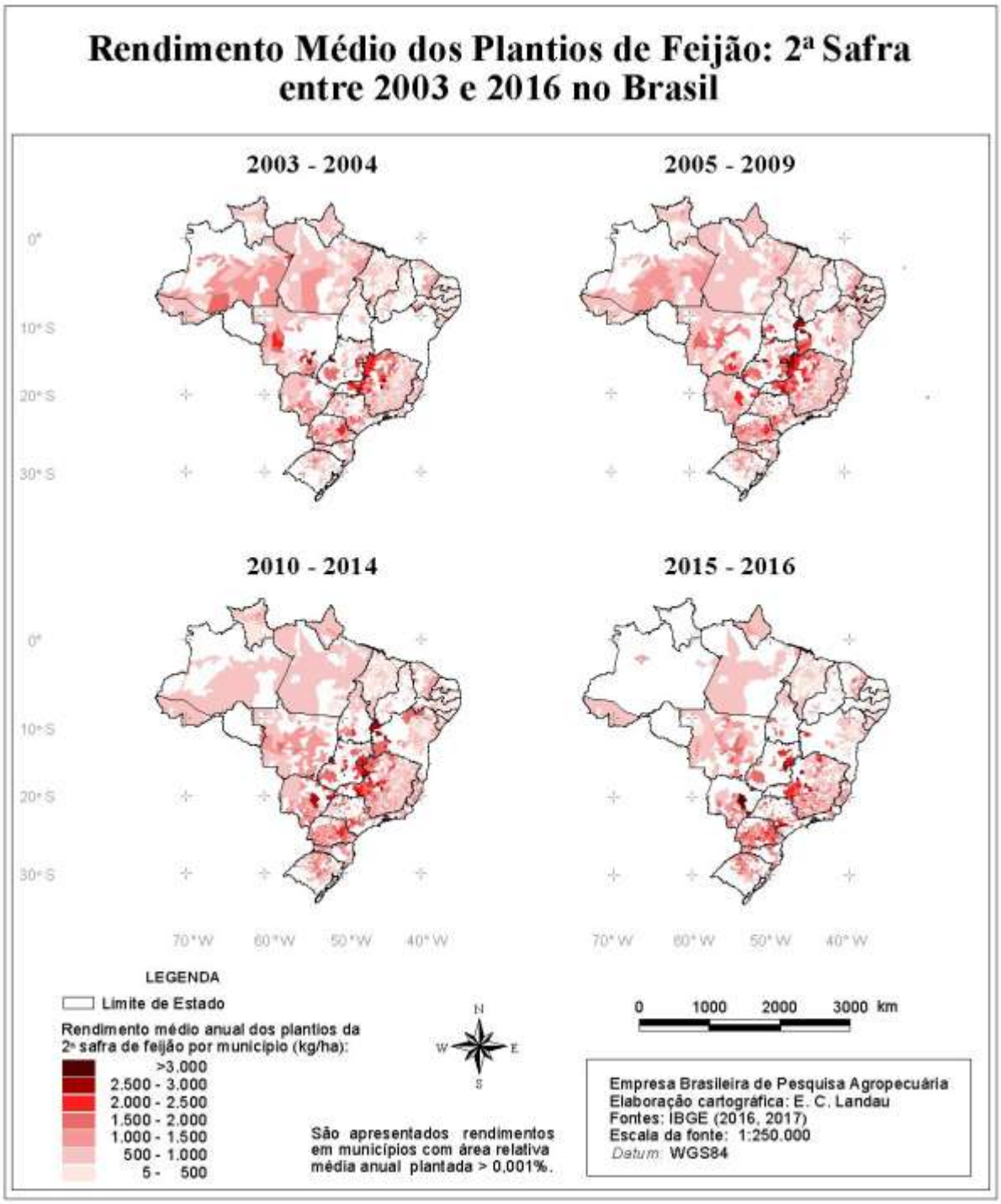


Figura 23.29. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

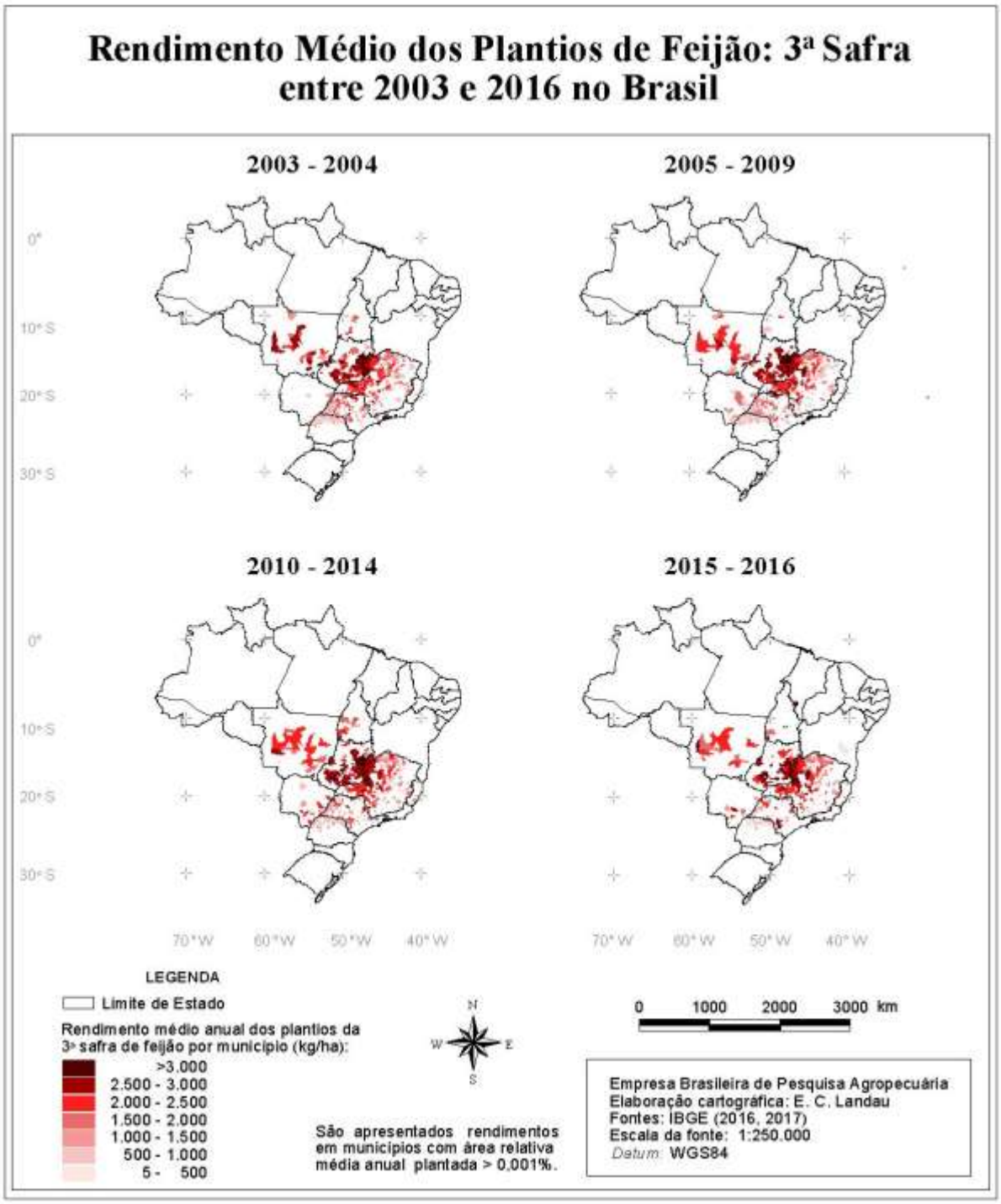


Figura 23.30. Variação do rendimento médio anual dos plantios de feijão na 3ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** de feijão no Brasil apresentou um pequeno aumento, com muitas variações entre 1990 a 2016 (Figura 23.31), apesar das tendências já comentadas de diminuição da área plantada e do aumento do rendimento médio no período. A maior produção anual foi registrada em 2009 (3.486.763 toneladas), e a menor, em 1998 (2.191.153 toneladas). Entre 2003 e 2016, em quase todos os anos, a maior parte da produção tem provindo da 1ª safra, seguindo pela 2ª e 3ª (Figura 23.32). A diferença entre a produção proveniente de cada safra tem diminuído nos últimos anos, mas a produção proveniente da 3ª safra tem sido menos do que a metade da resultante da 1ª safra, em que a produção proveniente da 3ª safra tem variado relativamente pouco entre 2003 e 2016.

Em nível regional, a maior parte da produção anual de feijão entre 1990 e 2016 tem ocorrido nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste, assim como nas 1as e 2as safras anuais (Figuras 23.33 e 23.34). Já no caso da 3ª safra, praticamente toda a produção provém das Regiões Sudeste e Centro-Oeste (Figura 23.34). Entre 2003 e 2016, foi observada queda da produção na 1ª safra de feijão nas principais regiões produtoras do país (Figura 23.34). Ao analisar os valores para os Estados, observa-se que os Estados responsáveis pela maior produção anual e da 1ª e 2ª safras de feijão correspondem ao Paraná, Minas Gerais e Bahia e, em 2010-2016, adicionalmente Goiás e Mato Grosso (Figuras 23.35 a 23.37). Na 3ª safra, os Estados com maior produção entre 2003 e 2016 foram Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Mato Grosso (Figura 23.38). Quanto aos municípios, aqueles com maior produção relativa anual e na 1ª safra situam-se em torno do Distrito Federal e de Curitiba-PR; na 2ª safra, na área central do Estado do Paraná e; na 3ª safra, no Distrito Federal e entorno próximo (Figuras 23.39 a 23.42).

Os municípios com maior produção de feijão em 1990 foram: Itararé-SP, Curitibanos-SC, Ouro Preto do Oeste-RO, Paracatu-MG, Campos Novos-SC, Riversul-SP, Itaí-SP, Itaporanga-SP, Unaí-MG, Itaberá-SP (respectivamente, 16.142, 15.960, 14.400, 13.491, 12.240, 12.220, 12.150, 11.520, 11.076, 11.059 toneladas); e em 2016 foram: Itapeva-SP, Unaí-MG, Cristalina-GO, Paracatu-MG, Primavera do Leste-MT, Sorriso-MT, Água Fria de Goiás-GO, Prudentópolis-PR, Luziânia-GO, Irati-PR (respectivamente, 86.000, 69.564, 60.000, 46.110, 42.510, 39.308, 36.320, 35.517, 30.100, 28.968 toneladas).

Na década de 1990, os municípios que apresentaram maior produção relativa[1] foram Nova Erechim-SC, Modelo-SC, Palmitos-SC, Paripiranga-BA, Caibi-SC, Adustina-BA, Pinhalzinho-SC (respectivamente com 38, 37, 30, 29, 28, 27 e 26 kg/ha do município); e em 2015-2016, Bom Sucesso do Sul-PR, Vitorino-PR, Itobi-SP, Manduri-SP, Itapeva-SP, Irati-PR, Pato Branco-PR (respectivamente com 70, 67, 42, 37, 32, 30 e 30 kg/ha do município).

Entre 2003 e 2016, os municípios com maior produção relativa na 1ª safra da década de 2000 (2000-2009) foram Vicente Dutra-RS, Irati-PR, Antônio Olinto-PR, Rebouças-PR, Quitandinha-PR, Frei Rogério-SC, Taquarituba-SP (respectivamente com 26, 25, 19, 18, 17, 16 e 16 kg/ha do município); na 2ª safra, Montadas-PB, Jupi-PE, Calçado-PE, Içara-SC, Areial-PB, Vitorino-PR, Baraúna-PB (respectivamente com 31, 27, 23, 23, 20, 19 e 19 kg/ha do município). Já na década de 2010 (2010-2016), destacaram-se na 1ª safra Campo Magro-PR, Irati-PR, Manduri-SP, Contenda-PR, Itapeva-SP, Itobi-SP, Ivaí-PR (respectivamente com 21, 21, 19, 18, 17, 17 e 15 kg/ha do município); e na 2ª safra, Bom Sucesso do Sul-PR, Vitorino-PR, Pato Branco-PR, Mariópolis-PR, Manduri-SP, Itapejara d'Oeste-PR, Itobi-SP (respectivamente com 69, 65, 29, 19, 18, 18 e 17 kg/ha do município).

Assim, as áreas de maior **concentração da produção** de feijão no período de 1990 a 2016 (menor área que concentra ao menos 25% da produção) incluíram as microrregiões de Wenceslau Braz (PR), Itapeva (SP), Lapa (PR), São Mateus do Sul (PR), Ponta Grossa (PR), Prudentópolis (PR), Irati (PR) (Figura 23.43 e Tabela 23.1). Na década de 1990, destacaram-se, ainda, as microrregiões de Concórdia (SC), Irecê (BA), Santana do Ipanema (AL), Chapecó (SC), Arapiraca (AL), Brejo Santo (CE), Tobias Barreto (SE), Criciúma (SC), Francisco Beltrão (PR), Capanema (PR), Frederico Westphalen (RS), Itapetininga (SP), Esperança (PB), Ribeira do Pombal (BA), Curimatáu Oriental (PB), Ivaiporã (PR), Curitibanos (SC), que posteriormente diminuíram sua importância relativa, nas décadas seguintes. Por outro lado, outros municípios com menor importância relativa na década de 1990 aumentaram sua importância relativa nas últimas décadas, como é o caso de Garanhuns (PE), São João da Boa Vista (SP), Unaí (MG), Telêmaco Borba (PR), Brasília (DF), Rio Negro (PR), Pato Branco (PR), Avaré (SP) e Curitiba (PR) (Figura 23.43 e Tabela 23.1). As áreas de maior concentração da produção de feijão na 1ª safra no período de 2003 a 2016 incluíram as microrregiões de Lapa (PR), Rio Negro (PR), São Mateus do Sul (PR), União da Vitória (PR), Brasília (DF),

[1] Produção relativa ou densidade de produção: calculada considerando a produção absoluta dividida pela respectiva área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação, país).

Ponta Grossa (PR), Irati (PR), Curitibanos (SC), Prudentópolis (PR), Itapeva (SP), Curitiba (PR) (Figura 23.44 e Tabela 23.2). Entre 2003 e 2009, destacavam-se também Meruoca (CE), Frederico Westphalen (RS), Ivaiporã (PR) e Wenceslau Braz (PR), e nos anos 2015-16 têm aumentado sua importância em termos de produção relativa de Telêmaco Borba (PR) (Figura 23.44 e Tabela 23.2). As áreas de maior concentração da produção de feijão na 2ª safra de 2003 a 2016 incluíram as microrregiões de Garanhuns (PE), Wenceslau Braz (PR), Irati (PR), Ponta Grossa (PR), Prudentópolis (PR), Pato Branco (PR) e Itapeva (SP) (Figura 23.45 e Tabela 23.3). Algumas microrregiões apresentaram produção de destaque só entre 2003 e 2009, como Serra do Teixeira (PB), Campina Grande (PB), Brejo Paraibano (PB), Curimataú Oriental (PB), Esperança (PB), Ribeira do Pombal (BA), Arapiraca (AL), Criciúma (SC), São Mateus do Sul (PR), Euclides da Cunha (BA), Tobias Barreto (SE) e Lapa (PR). Outras apresentaram produção relativa de destaque só nos últimos anos (2015-16), como Cascavel (PR), Jaguariaíva (PR), Rio Negro (PR), Telêmaco Borba (PR), Francisco Beltrão (PR), Primavera do Leste (MT) e Xanxerê (SC) (Figura 23.45 e Tabela 23.3). Quanto às microrregiões de maior concentração da produção de 3ª safra de feijão, São João da Boa Vista (SP) tem se destacado durante todo o período analisado (Figura 23.46 e Tabela 23. 4). As microrregiões de São Joaquim da Barra (SP), Brasília (DF), Entorno de Brasília (GO) destacaram-se entre 2003 e 2014; já nos últimos anos (2015-16), observa-se tendência de maior concentração relativa da produção da 3ª safra nas microrregiões de Unaí (MG), Avaré (SP) e Itapeva (SP) (Figura 23.46 e Tabela 23.4).

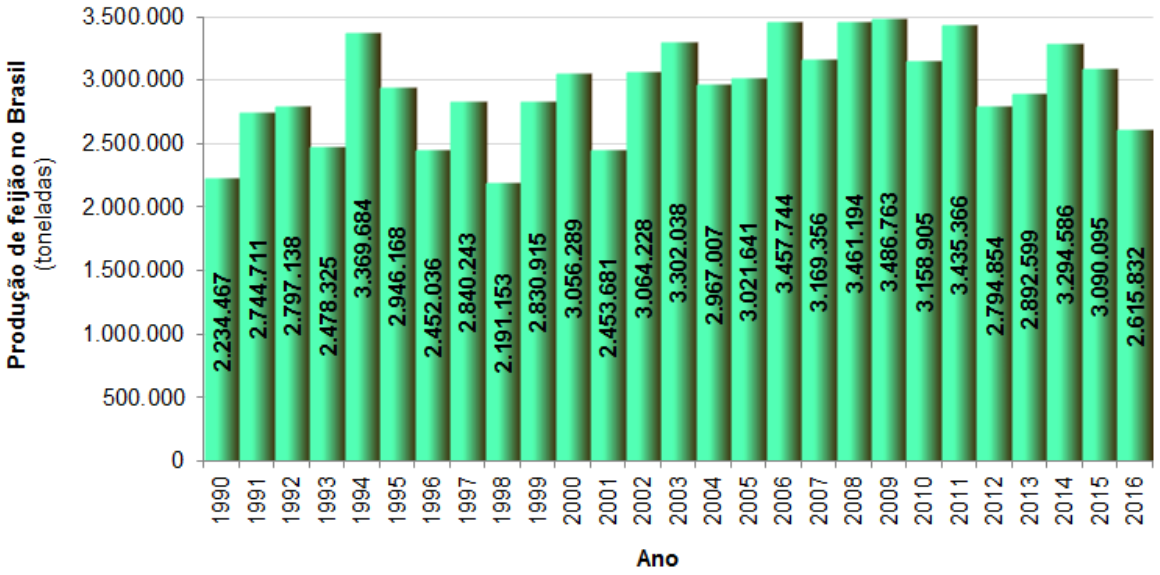


Figura 23.31. Variação da produção anual de feijão no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

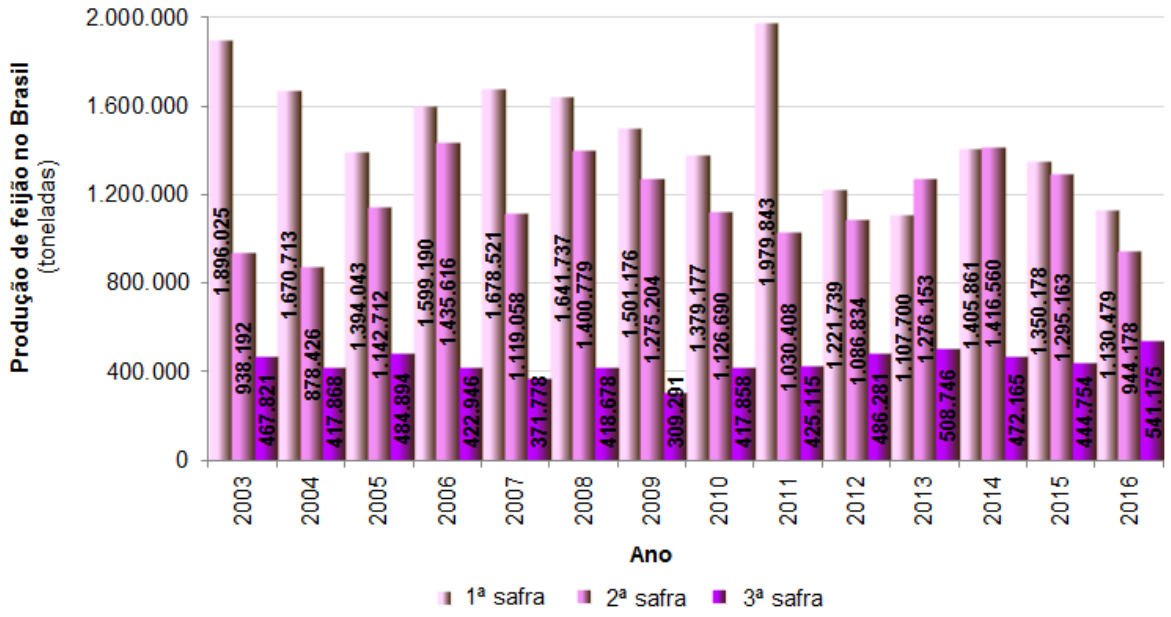


Figura 23.32. Variação da produção anual de feijão por safra no Brasil entre 2003 e 2016. Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

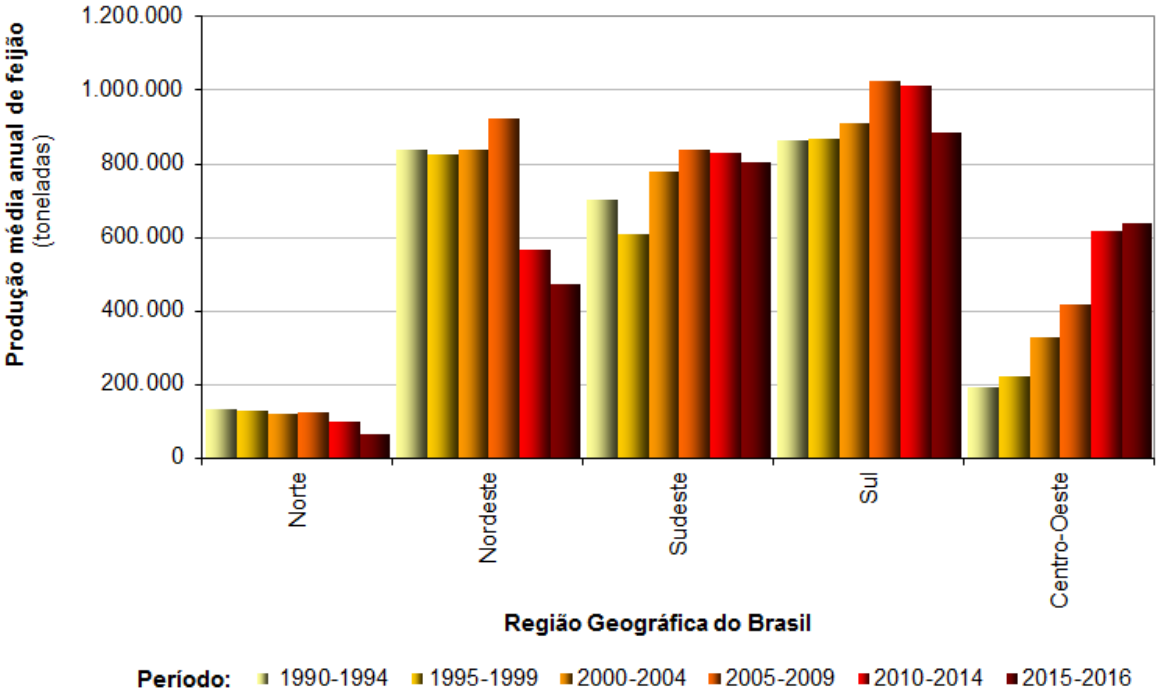


Figura 23.33. Variação da produção média anual de feijão por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

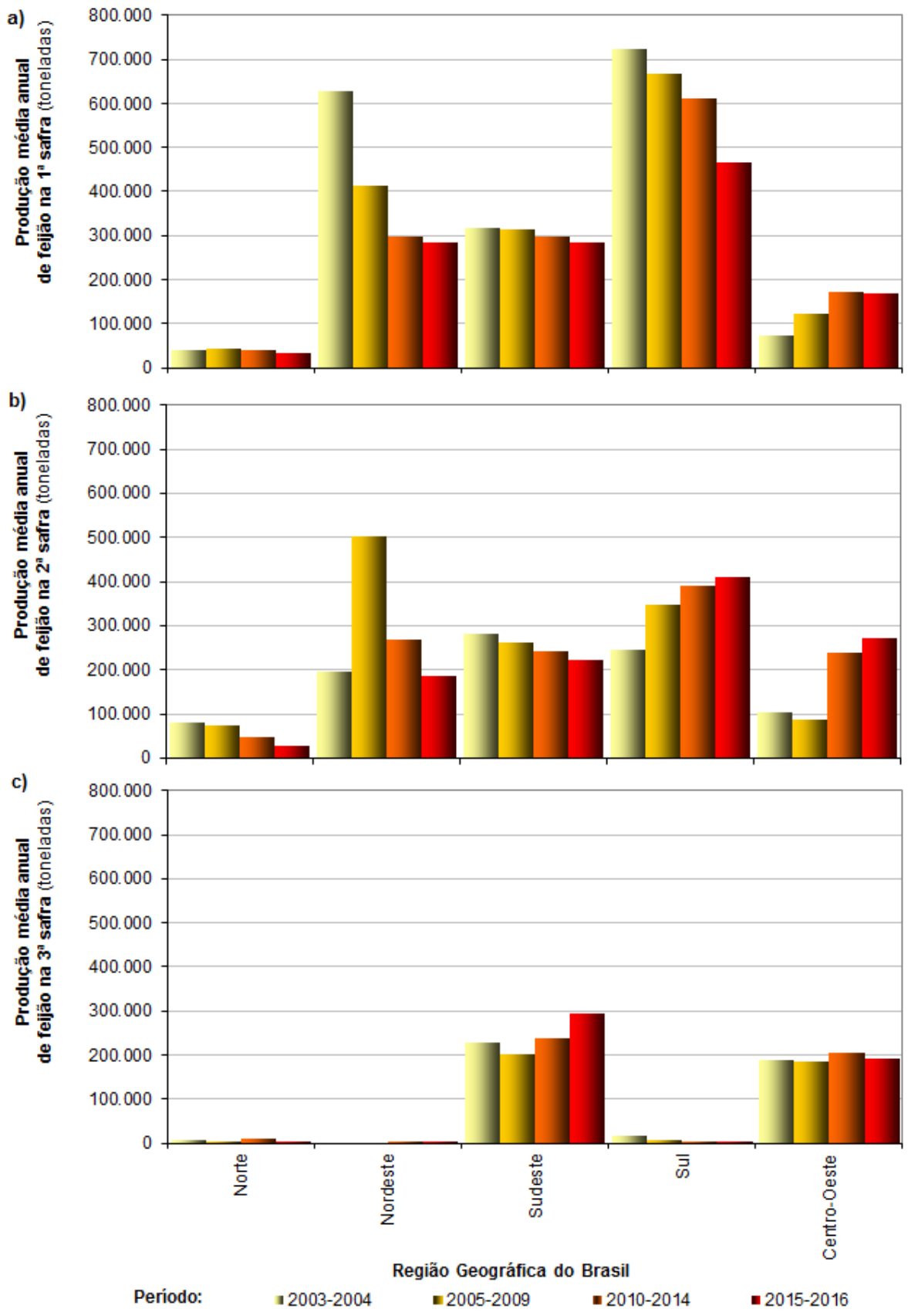


Figura 23.34. Variação da produção média anual de feijão por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

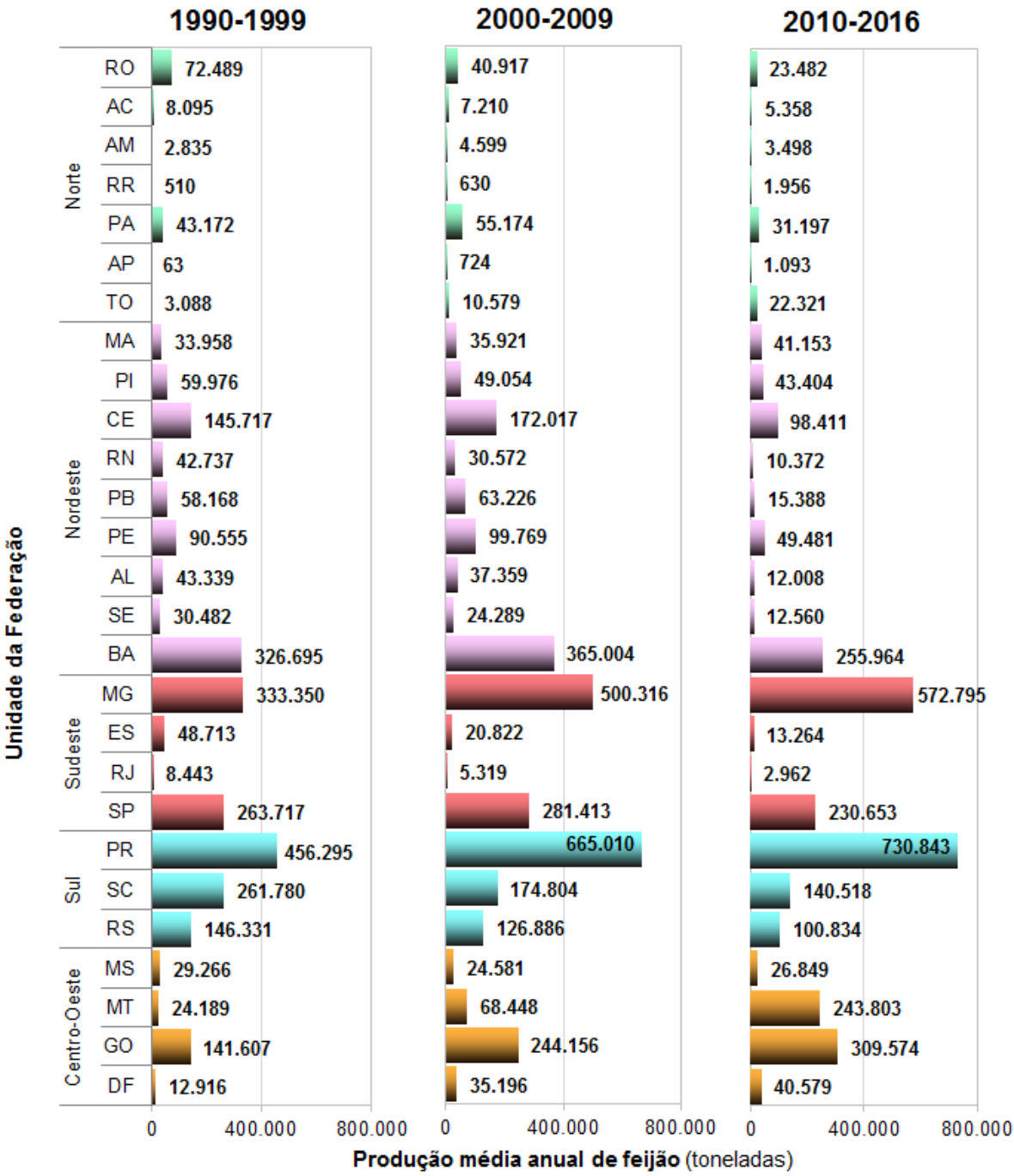


Figura 23.35. Variação da produção média anual de feijão por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

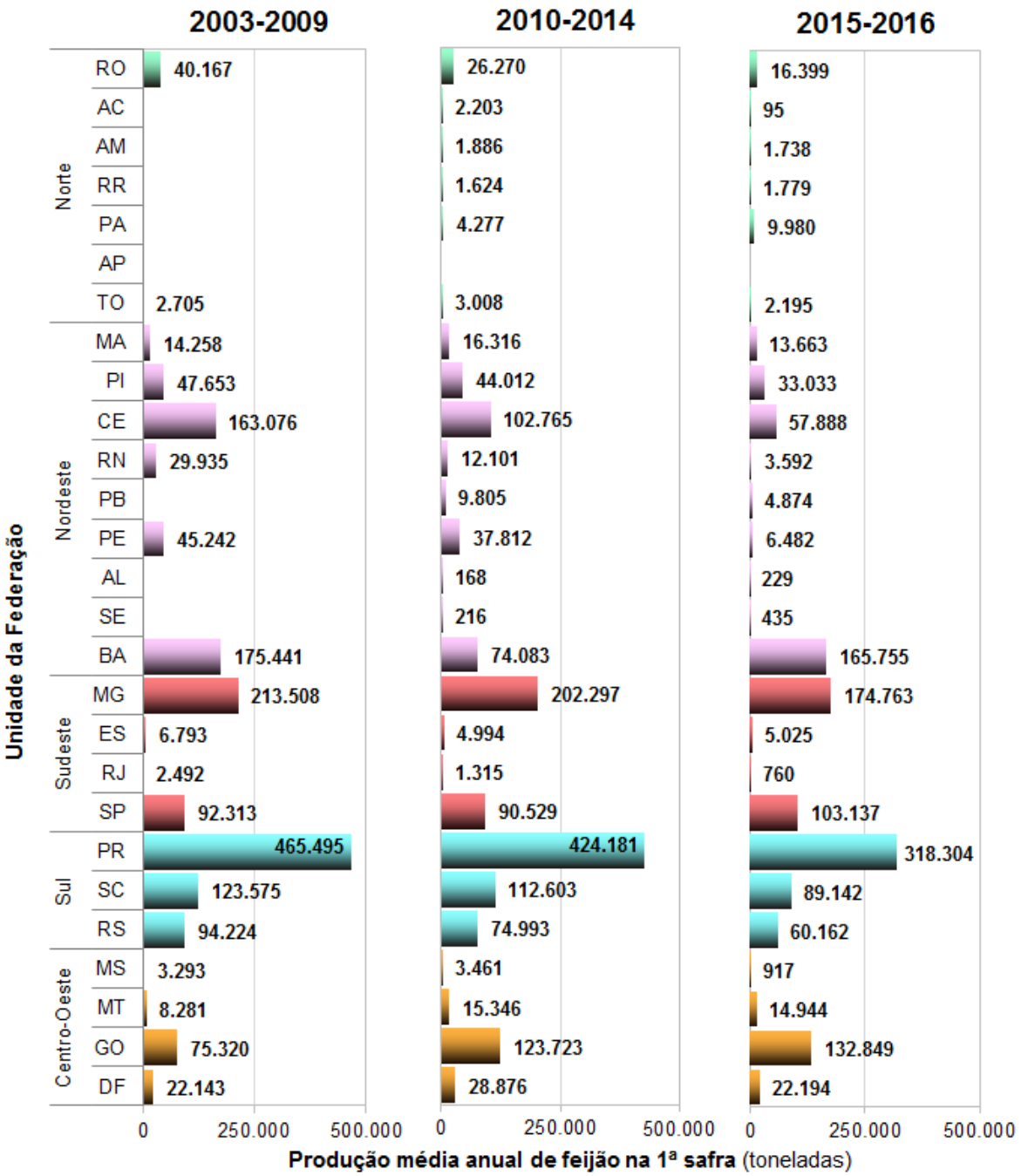


Figura 23.36. Variação da produção média anual de feijão na 1ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

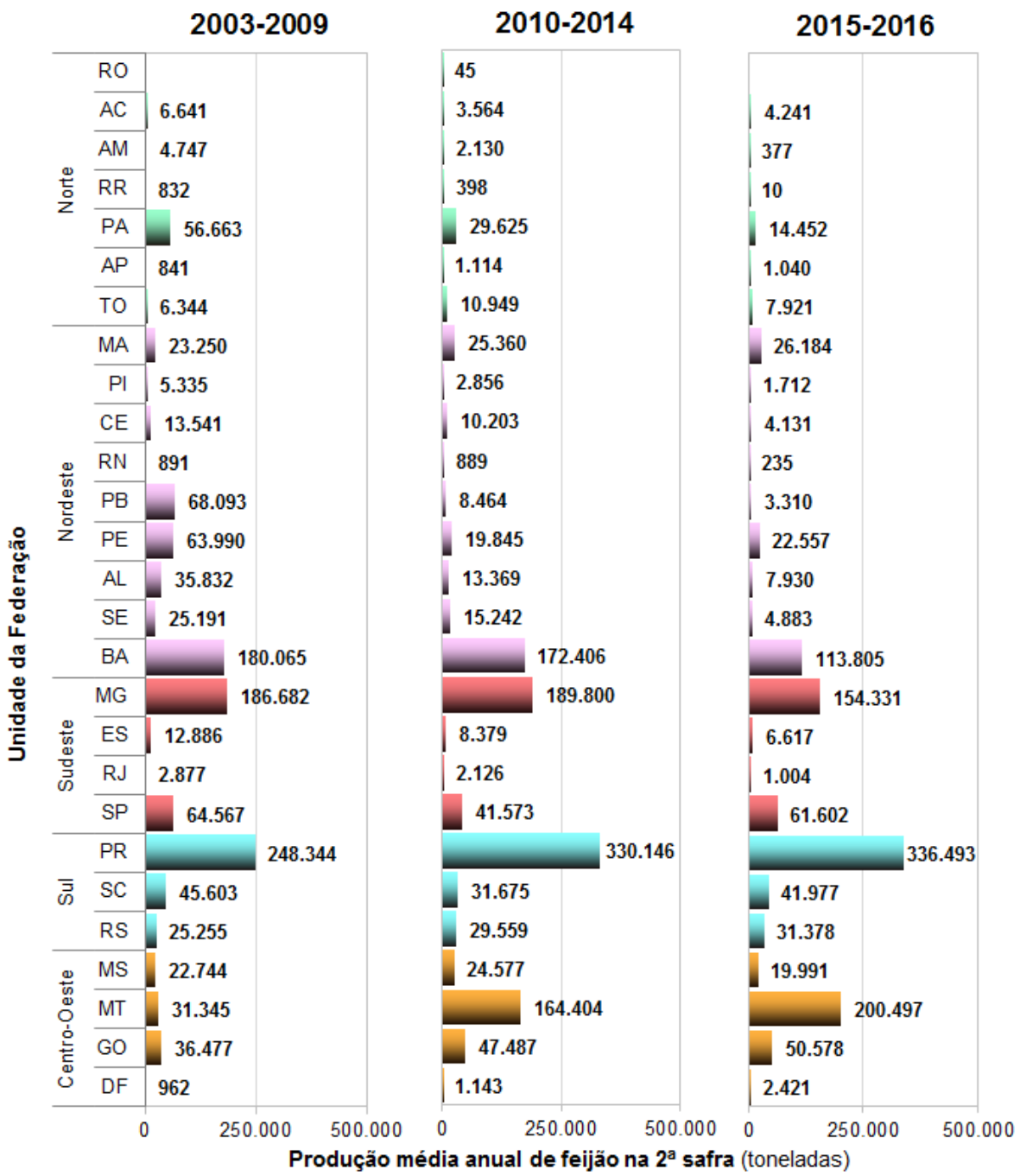


Figura 23.37. Variação da produção média anual de feijão na 2ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

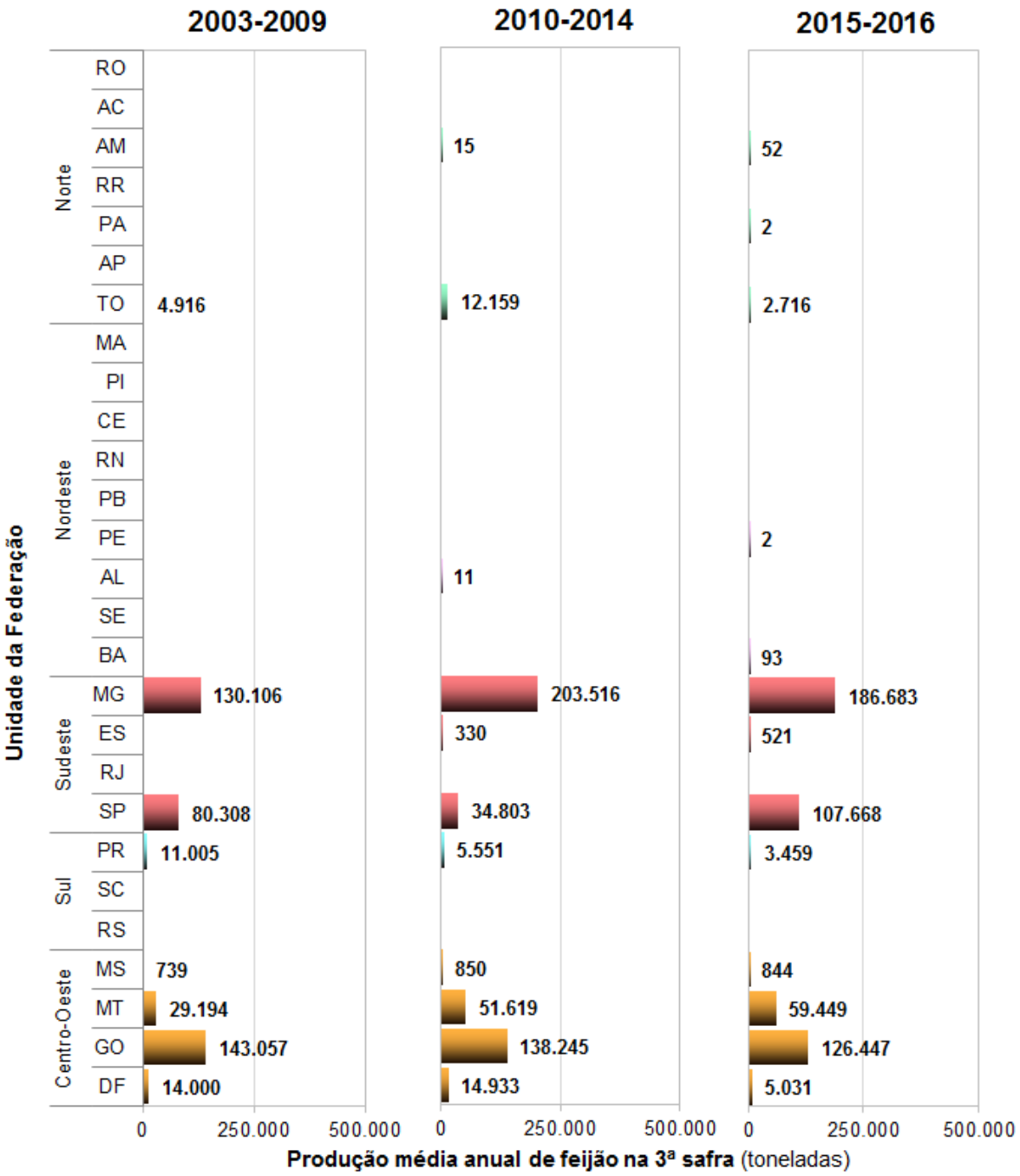


Figura 23.38. Variação da produção média anual de feijão na 3ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

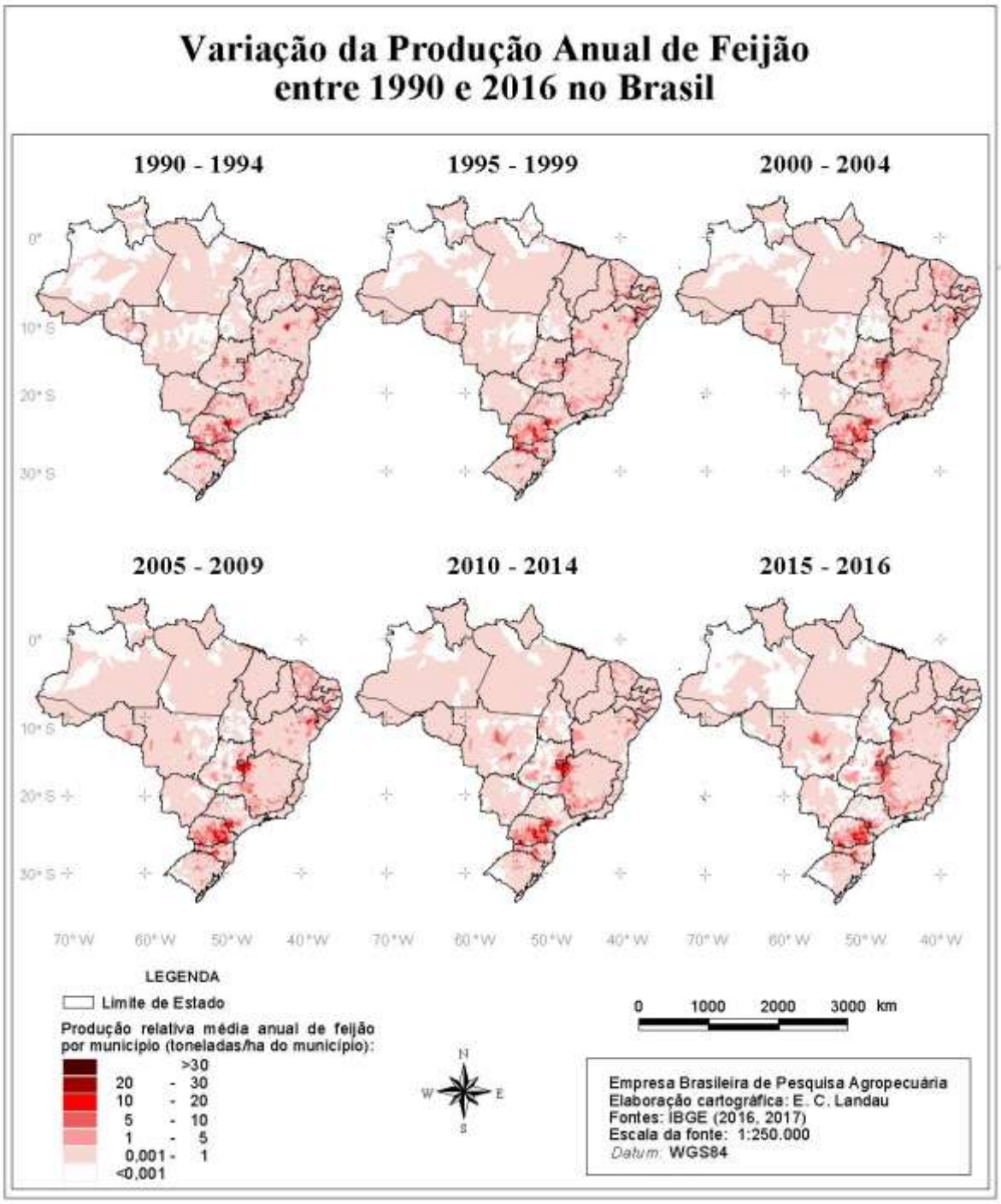


Figura 23.39. Variação da produção média anual de feijão por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016,2017).

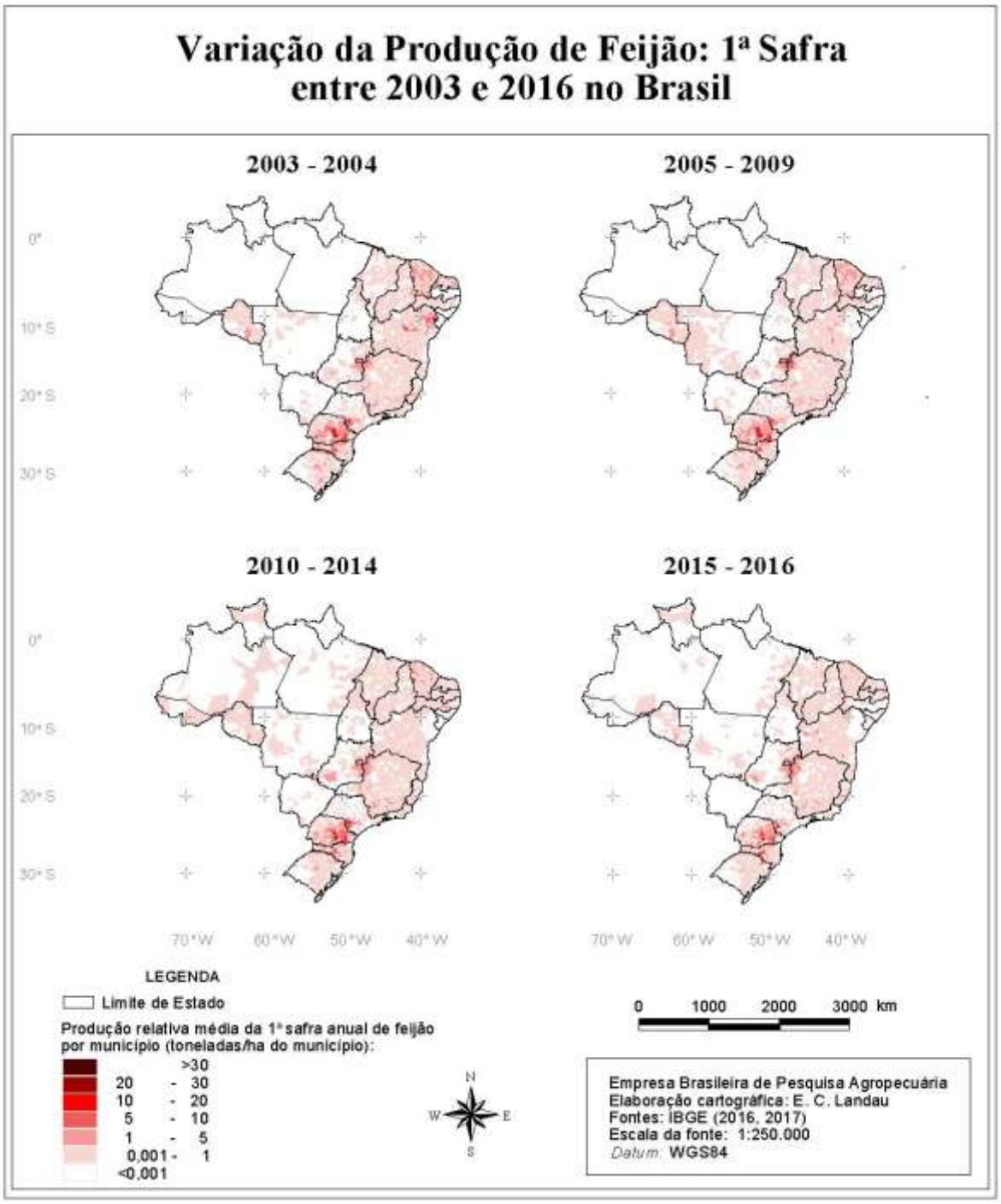


Figura 23.40. Variação da produção média anual de feijão na 1ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

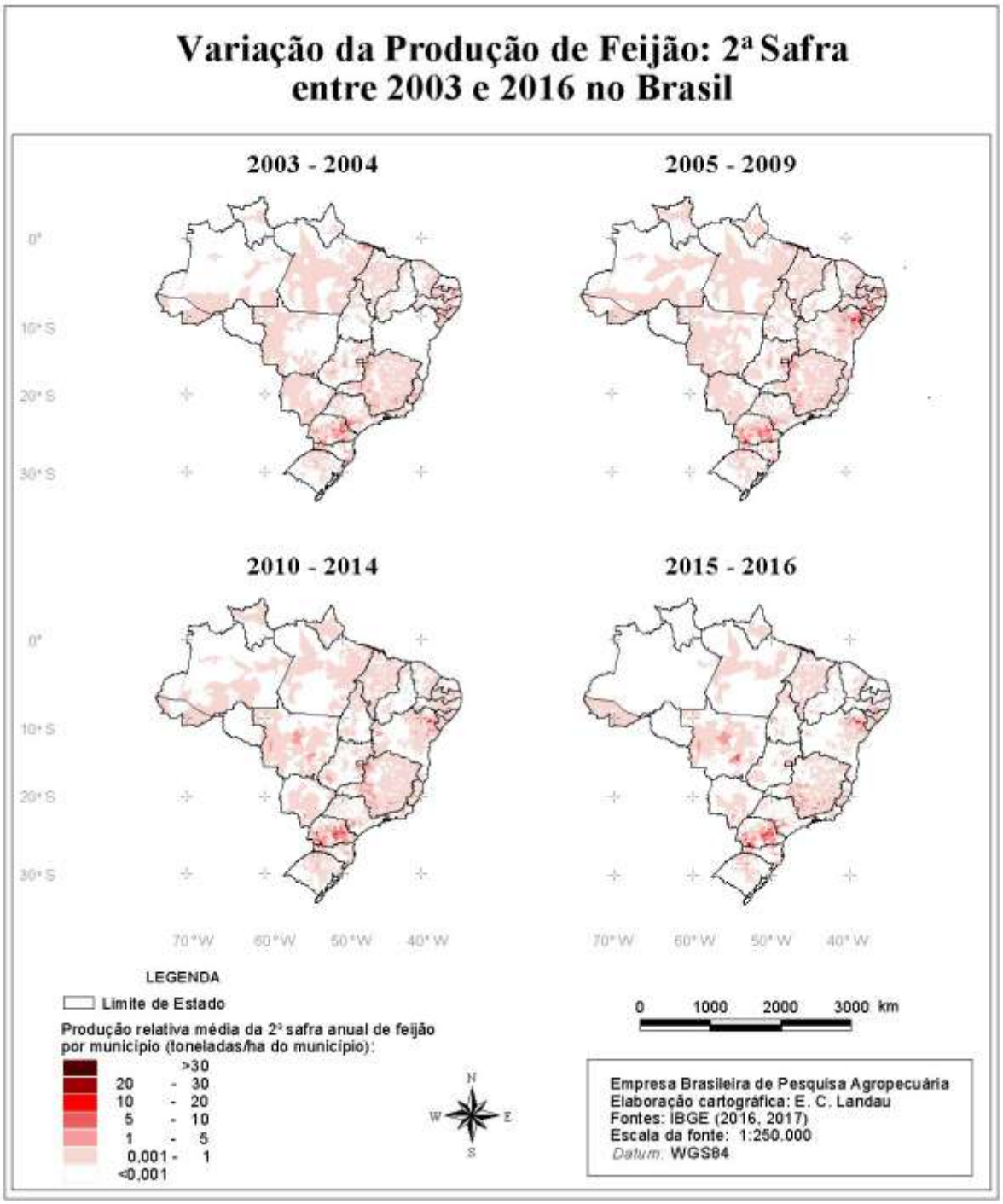


Figura 23.41. Variação da produção média anual de feijão na 2ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

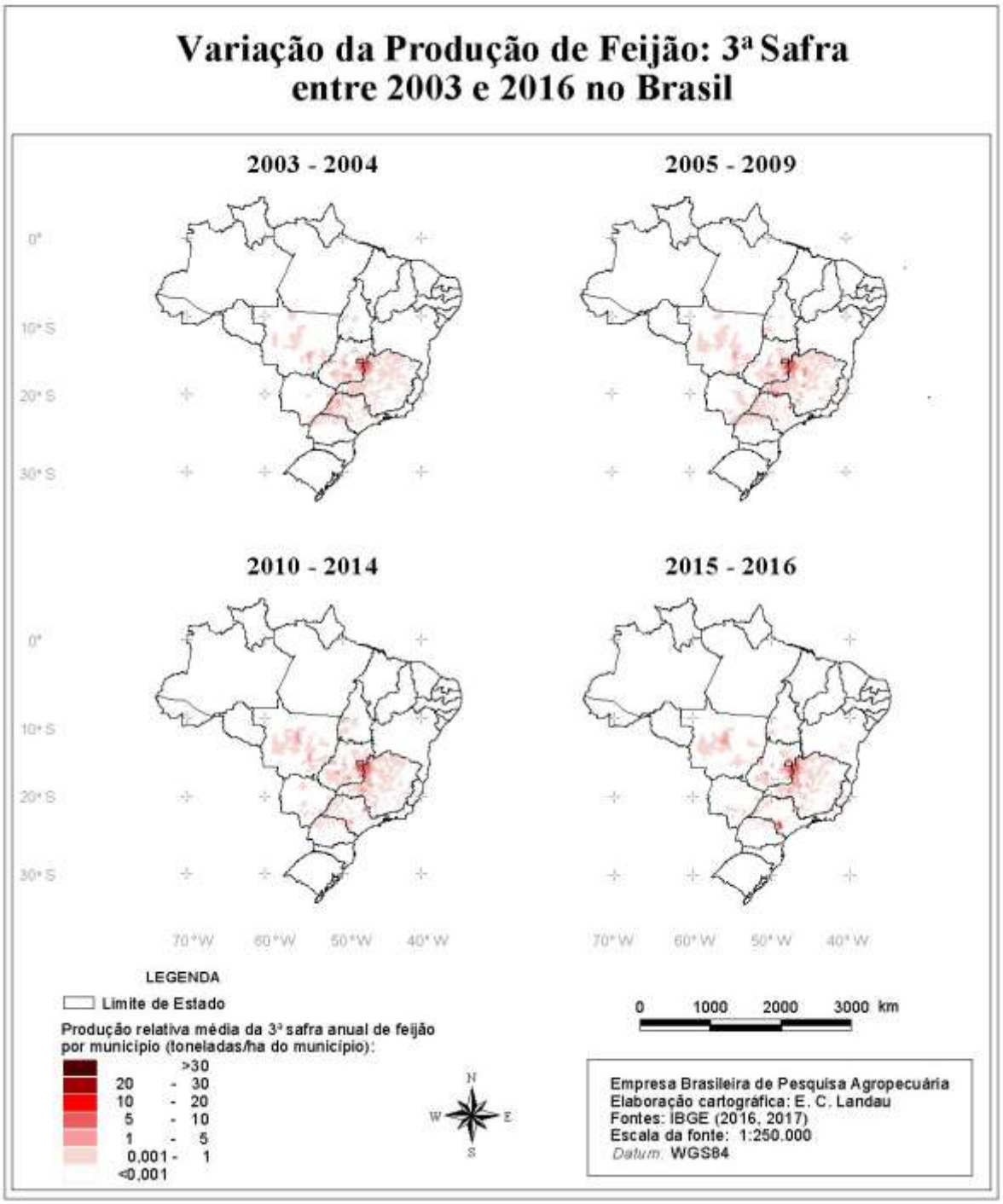


Figura 23.42. Variação da produção média anual de feijão na 3ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

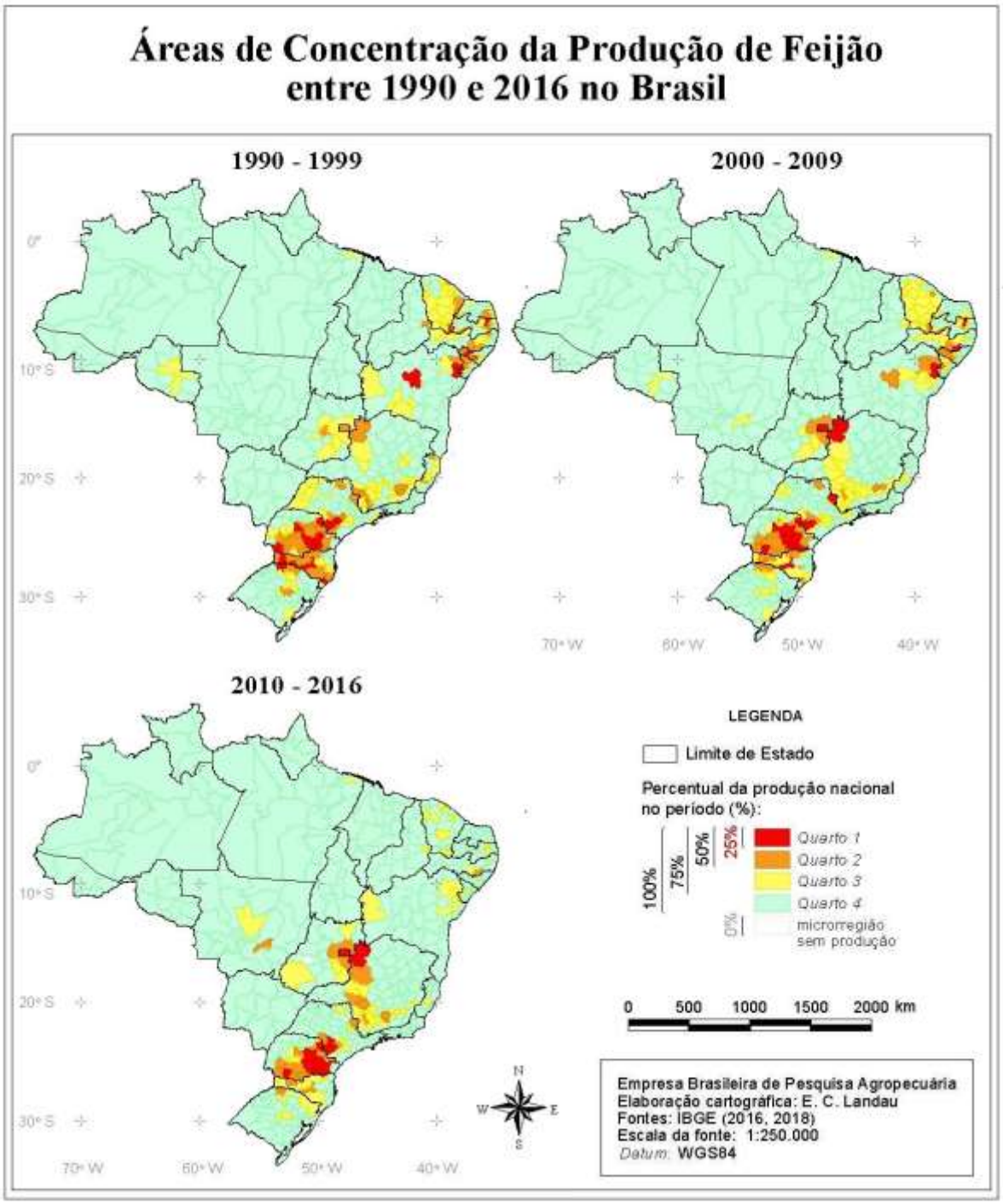


Figura 23.43. Variação das áreas de concentração da produção de feijão no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 23.1.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

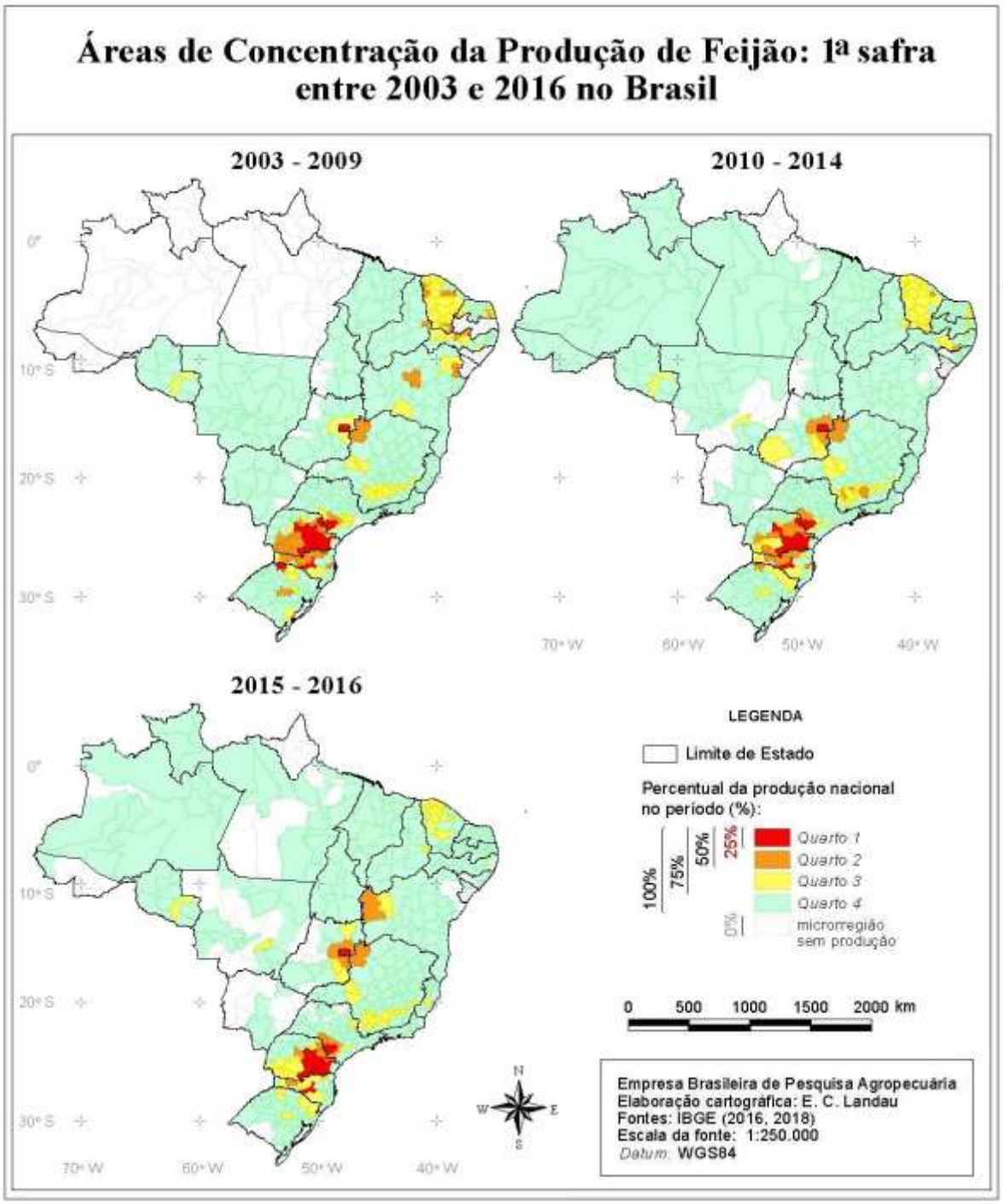


Figura 23.44. Variação das áreas de concentração da produção de feijão na 1ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 23.2.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

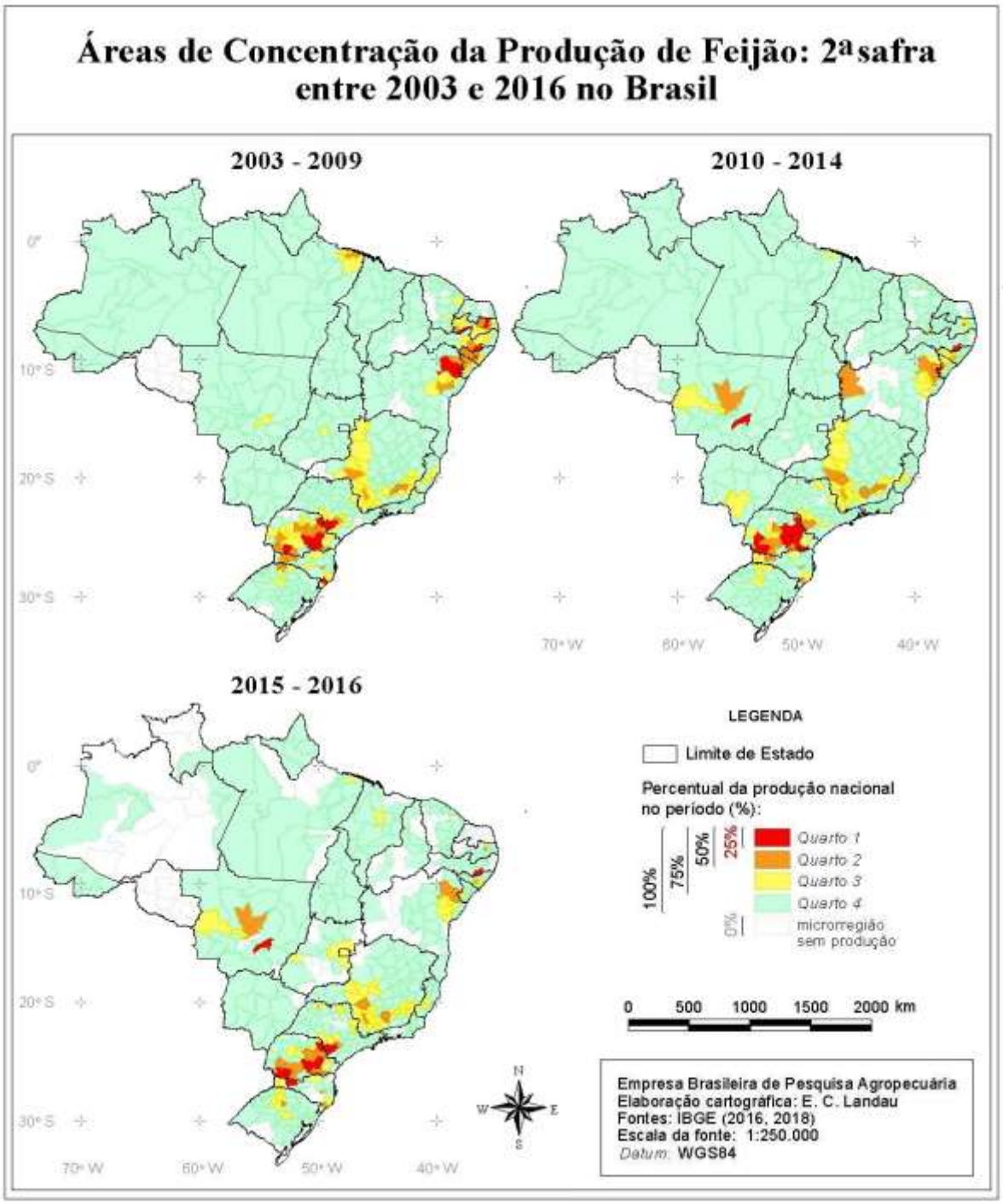


Figura 23.45. Variação das áreas de concentração da produção de feijão na 2ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 23.3.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

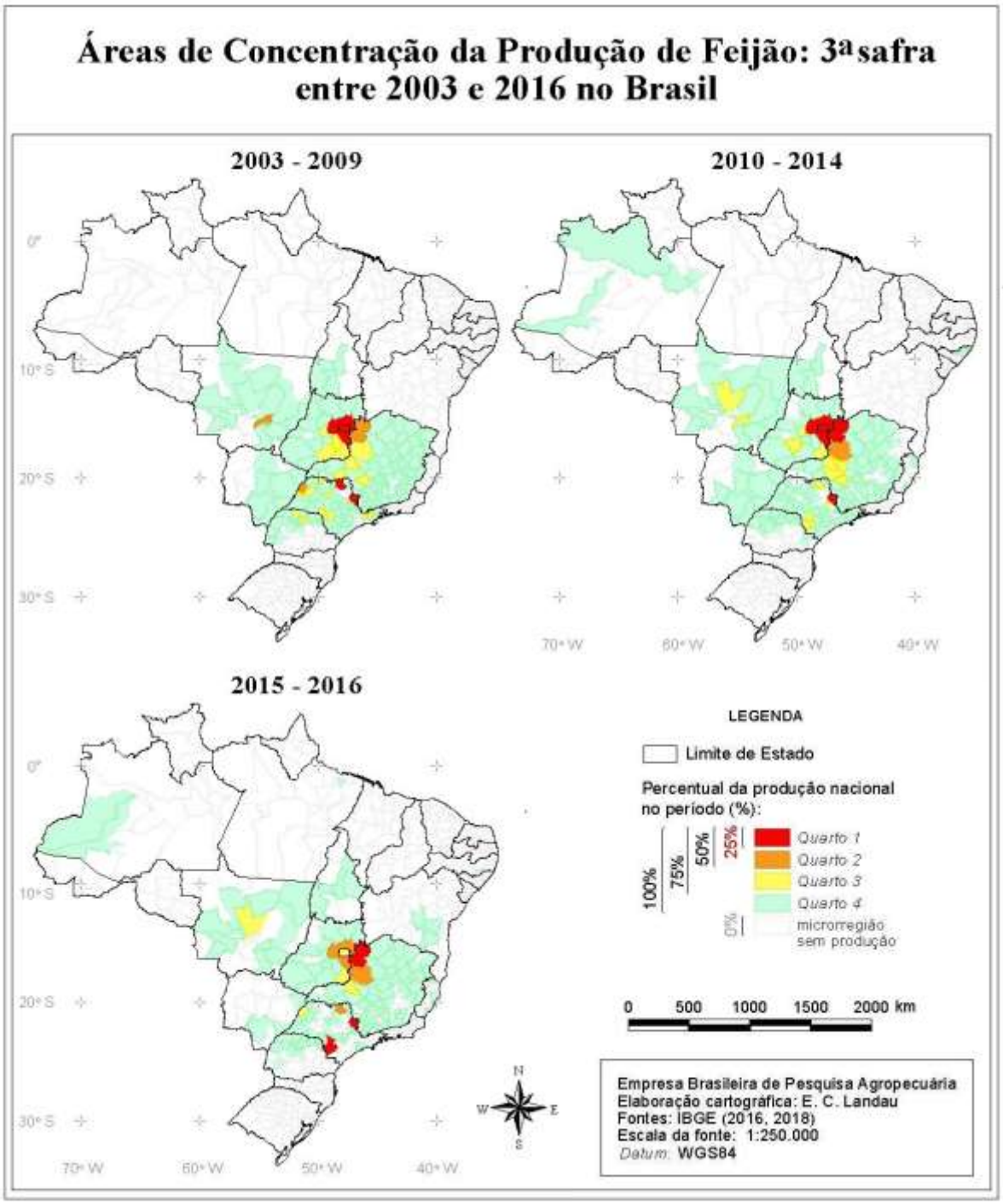


Figura 23.46. Variação das áreas de concentração da produção de feijão na 3ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 23.4.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 23.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de feijão por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Concórdia (SC)	0,51			13.633,6		
Irecê (BA)	2,69			72.382,0		
Santana do Ipanema (AL)	0,44			11.789,4		
Chapecó (SC)	2,94			78.909,5		
Arapiraca (AL)	0,44			11.794,8		
Brejo Santo (CE)	0,31			8.252,8		
Tobias Barreto (SE)	0,38			10.170,3		
Criciúma (SC)	0,30			8.024,5		
Francisco Beltrão (PR)	1,54			41.341,0		
Capanema (PR)	0,68			18.303,8		
Frederico Westphalen (RS)	1,14			30.643,1		
Itapetininga (SP)	0,56			14.938,9		
Esperança (PB)	0,08	0,11		2.143,3	3.463,5	
Ribeira do Pombal (BA)	1,96	1,61		52.597,0	50.508,7	
Curimataú Oriental (PB)	0,23	0,25		6.145,3	7.747,0	
Ivaiporã (PR)	1,22	1,27		32.867,6	39.938,4	
Curitibanos (SC)	1,35	1,15		36.231,0	36.284,1	
Wenceslau Braz (PR)	**1,08**	**1,00**	**0,79**	**29.108,8**	**31.484,9**	**23.935,7**
Itapeva (SP)	**2,85**	**2,54**	**2,63**	**76.609,7**	**79.771,4**	**80.067,0**
Lapa (PR)	**0,48**	**0,66**	**0,62**	**12.888,4**	**20.737,5**	**18.869,6**
São Mateus do Sul (PR)	**0,55**	**0,96**	**0,82**	**14.781,4**	**30.281,3**	**25.002,6**
Ponta Grossa (PR)	**0,99**	**1,52**	**2,08**	**26.664,9**	**47.919,6**	**63.120,6**
Prudentópolis (PR)	**1,41**	**2,32**	**2,82**	**37.794,3**	**72.983,7**	**85.723,1**
Irati (PR)	**1,16**	**1,42**	**1,55**	**31.250,3**	**44.706,6**	**47.009,3**
Garanhuns (PE)		1,04			32.616,0	
São João da Boa Vista (SP)		1,00			31.454,8	
Unaí (MG)		4,51	5,03		141.768,1	152.987,3
Telêmaco Borba (PR)		1,44	2,08		45.318,2	63.347,3
Brasília (DF)		1,12	1,33		35.195,7	40.579,1
Rio Negro (PR)		0,62	0,75		19.497,6	22.872,0
Pato Branco (PR)		0,77	2,20		24.220,4	66.965,7
Avaré (SP)			1,20			36.448,1
Curitiba (PR)			1,58			48.031,0
Somatório	25,27	25,31	25,49	679.265,7	795.897,5	774.958,4
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				108.877,0	113.435,9	94.824,1

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 23.2. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de feijão na **1ª safra** por período entre 2003 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2003-2009	**2010-2014**	**2015-2016**	**2003-2009**	**2010-2014**	**2015-2016**
Meruoca (CE)	0,08			1.221,4		
Frederico Westphalen (RS)	1,16			18.941,4		
Ivaiporã (PR)	1,88	1,80		30.601,6	25.503,2	
Wenceslau Braz (PR)	1,06	1,00		17.203,6	14.232,2	
Lapa (PR)	**1,09**	**1,05**	**0,83**	**17.642,3**	**14.947,2**	**10.320,0**
Rio Negro (PR)	**1,08**	**1,27**	**0,92**	**17.492,6**	**17.974,0**	**11.378,0**
São Mateus do Sul (PR)	**1,55**	**1,44**	**1,39**	**25.255,1**	**20.473,0**	**17.217,5**
União da Vitória (PR)	**1,37**	**1,51**	**1,40**	**22.351,6**	**21.478,8**	**17.342,0**
Brasília (DF)	**1,36**	**2,04**	**1,79**	**22.142,6**	**28.876,2**	**22.193,5**
Ponta Grossa (PR)	**1,40**	**2,15**	**2,22**	**22.767,7**	**30.552,8**	**27.513,5**
Irati (PR)	**2,41**	**2,50**	**2,44**	**39.132,0**	**35.467,8**	**30.297,0**
Curitibanos (SC)	**1,69**	**2,34**	**2,54**	**27.466,4**	**33.217,8**	**31.518,5**
Prudentópolis (PR)	**3,42**	**3,95**	**3,47**	**55.629,9**	**56.103,8**	**43.023,5**
Itapeva (SP)	**2,24**	**2,50**	**3,66**	**36.406,7**	**35.515,8**	**45.399,5**
Curitiba (PR)	**2,16**	**2,79**	**3,83**	**35.107,9**	**39.629,0**	**47.477,0**
Telêmaco Borba (PR)	1,97		1,93	32.096,3		23.944,0
Somatório	25,92	26,36	26,41	421.459,0	373.971,6	327.624,0
Área total das microrregiões consideradas (km²)				81.335,0	66.391,7	66.565,8

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 23.3. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de feijão na **2ª safra** por período entre 2003 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2003-2009	**2010-2014**	**2015-2016**	**2003-2009**	**2010-2014**	**2015-2016**
Serra do Teixeira (PB)	0,77			8.998,0		
Campina Grande (PB)	0,58			6.754,3		
Brejo Paraibano (PB)	0,40			4.680,7		
Curimataú Oriental (PB)	0,79			9.271,6		
Esperança (PB)	0,32			3.789,4		
Ribeira do Pombal (BA)	2,97			34.763,4		
Arapiraca (AL)	0,59			6.864,4		
Criciúma (SC)	0,58			6.811,3		
São Mateus do Sul (PR)	0,59			6.894,6		
Euclides da Cunha (BA)	4,46			52.191,4		
Tobias Barreto (SE)	0,80	0,43		9.359,4	5.093,6	
Lapa (PR)	0,56	0,47		6.597,7	5.594,2	
Garanhuns (PE)	**2,81**	**1,02**	**1,60**	**32.855,4**	**12.120,4**	**17.897,0**
Wenceslau Braz (PR)	**1,15**	**0,78**	**1,00**	**13.428,0**	**9.282,2**	**11.235,0**
Irati (PR)	**0,87**	**1,03**	**1,33**	**10.186,0**	**12.247,8**	**14.946,5**
Ponta Grossa (PR)	**2,71**	**2,86**	**2,88**	**31.676,3**	**33.928,0**	**32.206,5**
Prudentópolis (PR)	**2,21**	**2,66**	**3,37**	**25.866,9**	**31.570,8**	**37.785,0**
Pato Branco (PR)	**1,94**	**4,72**	**6,46**	**22.723,4**	**56.092,0**	**72.275,0**
Itapeva (SP)	1,91		2,30	22.319,9		25.787,0
Cascavel (PR)		2,15			25.566,0	
Jaguariaíva (PR)		1,18			13.959,8	
Rio Negro (PR)		0,60			7.167,0	
Telêmaco Borba (PR)		2,91			34.552,2	
Francisco Beltrão (PR)		1,94	1,93		23.059,8	21.629,5
Primavera do Leste (MT)		2,42	3,29		28.762,2	36.830,0
Xanxerê (SC)			1,61			18.039,5
Somatório	27,01	25,18	25,78	316.032,1	298.996,0	288.631,0
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				82.007,8	74.062,7	56.115,7

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 23.4. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de feijão na **3ª safra** por período entre 2003 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	2003-2009	**2010-2014**	**2015-2016**	**2003-2009**	**2010-2014**	**2015-2016**
São Joaquim da Barra (SP)	4,09			16.904,1		
Brasília (DF)	3,39	3,23		14.000,0	14.933,4	
Entorno de Brasília (GO)	20,26	18,24		83.727,4	84.257,0	
São João da Boa Vista (SP)	**5,18**	**2,73**	**2,94**	**21.417,1**	**12.609,6**	**14.514,5**
Unaí (MG)		18,66	14,58		86.220,2	71.869,5
Avaré (SP)			6,79			33.451,5
Itapeva (SP)			7,42			36.570,0
Somatório	27,01	25,18	25,78	316.032,1	298.996,0	288.631,0
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				82.007,8	74.062,7	56.115,7

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores de produção** de feijão apresentaram variações consideráveis no período de 1994 a 2016 (maiores do que 50%), mas não foi verificada tendência clara de aumento ou diminuição nas últimas décadas, sendo observados picos a cada aproximadamente 4-5 anos (Figura 23.47). Apenas na Região Centro-Oeste pode ser observada certa tendência de aumento nas últimas décadas. O maior valor de produção de feijão foi registrado em 2008, chegando a quase R$ 12 bilhões; e o menor valor foi observado em 2000, não ultrapassando os R$ 6 bilhões.

Os maiores **valores *per capita* da produção** de feijão **entre 1994 e 2016** foram observados nas Regiões Centro-Oeste e Sul (Figura 23.48). Na Região Centro-Oeste chegaram a próximo de R$ 160,00 em 2016, sendo verificada tendência de aumento no período. Em nível estadual, os maiores valores de produção foram registrados no Paraná, Minas Gerais, Goiás, São Paulo e Bahia (Figura 23.49); e os maiores valores *per capita*, no Paraná, Mato Grosso, Goiás e Santa Catarina, indicando a importância econômica relativa média que a cultura teve para a população desses Estados (Figura 23.50).

Os **valores médios da saca de 60 kg de feijão** pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente entre 1994 e 2016, sendo verificada pequena tendência média de diminuição no período (Figuras 23.51 e 23.52). Em nível estadual e municipal, é observada tendência média de diminuição do valor nas áreas em que ocorre maior concentração da produção da cultura, sendo observados valores relativamente maiores apenas em municípios com baixíssima produção local, que pode ser explicada em decorrência da relação entre a pequena oferta do produto em relação à demanda regional (Figuras 23.53 e 23.54).

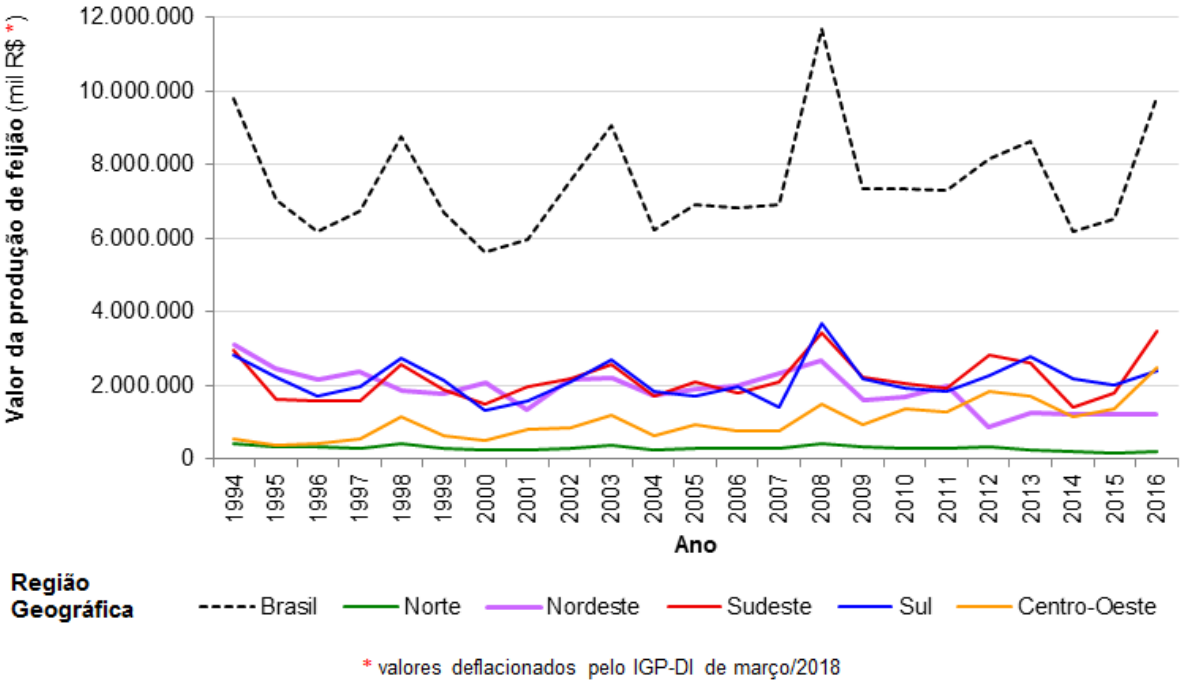


Figura 23.47. Variação anual do valor da produção de feijão no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

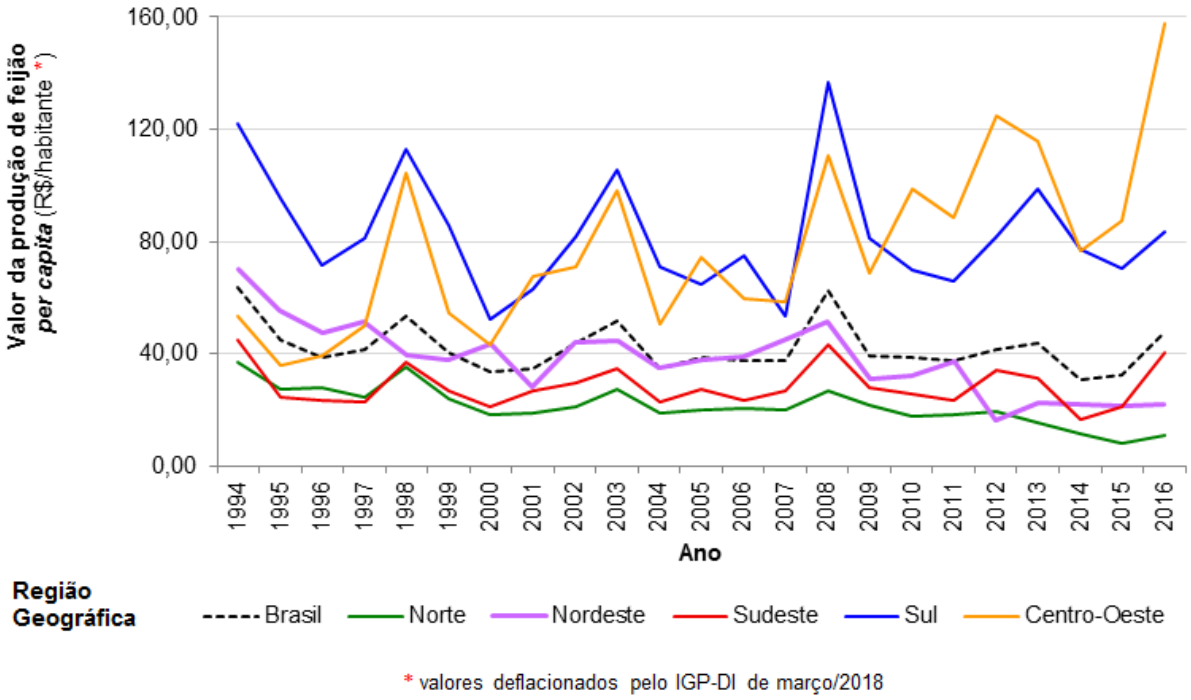


Figura 23.48. Variação anual do valor *per capita* da produção de feijão por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

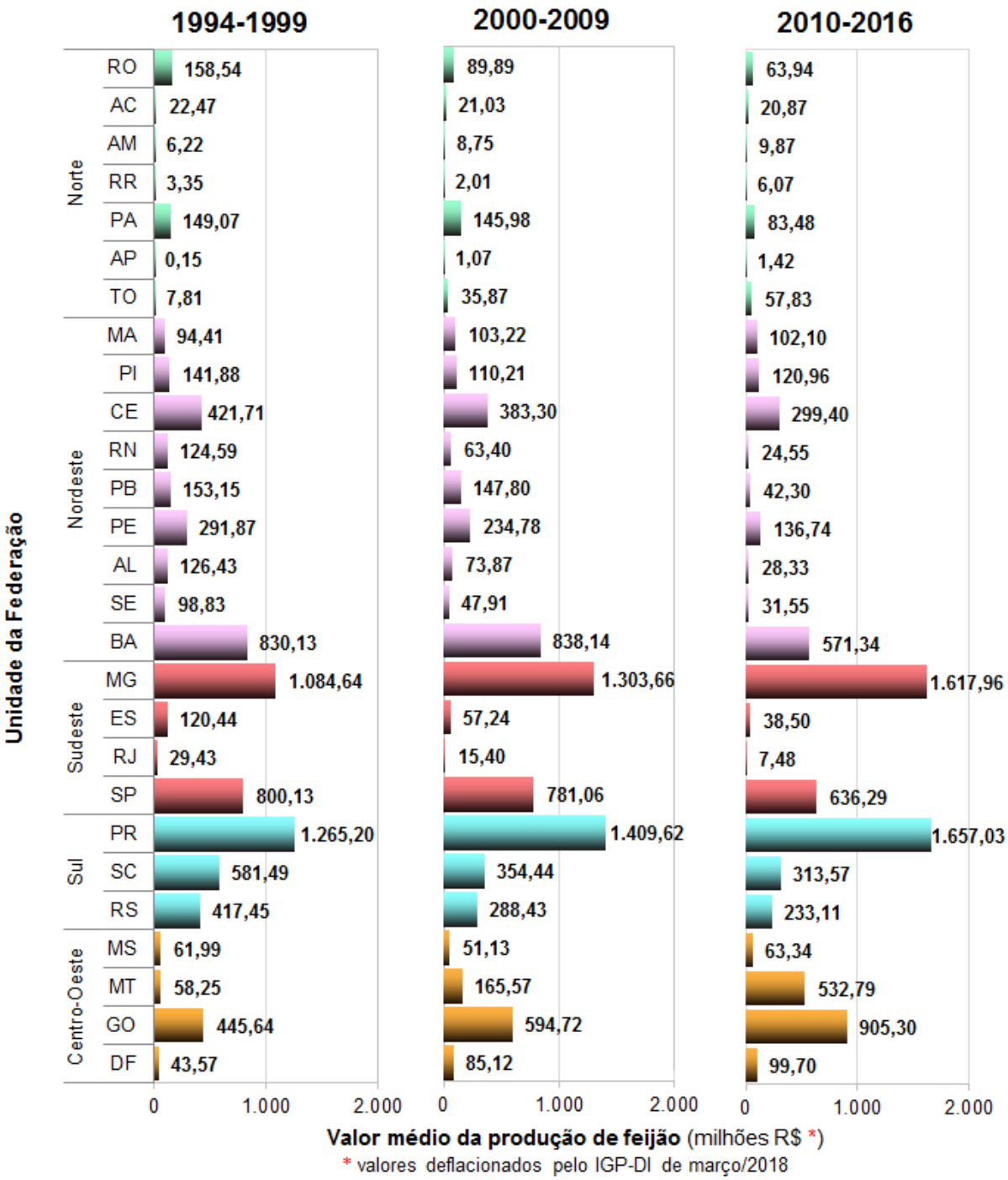


Figura 23.49. Variação do valor médio anual da produção de feijão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vagas (2018).

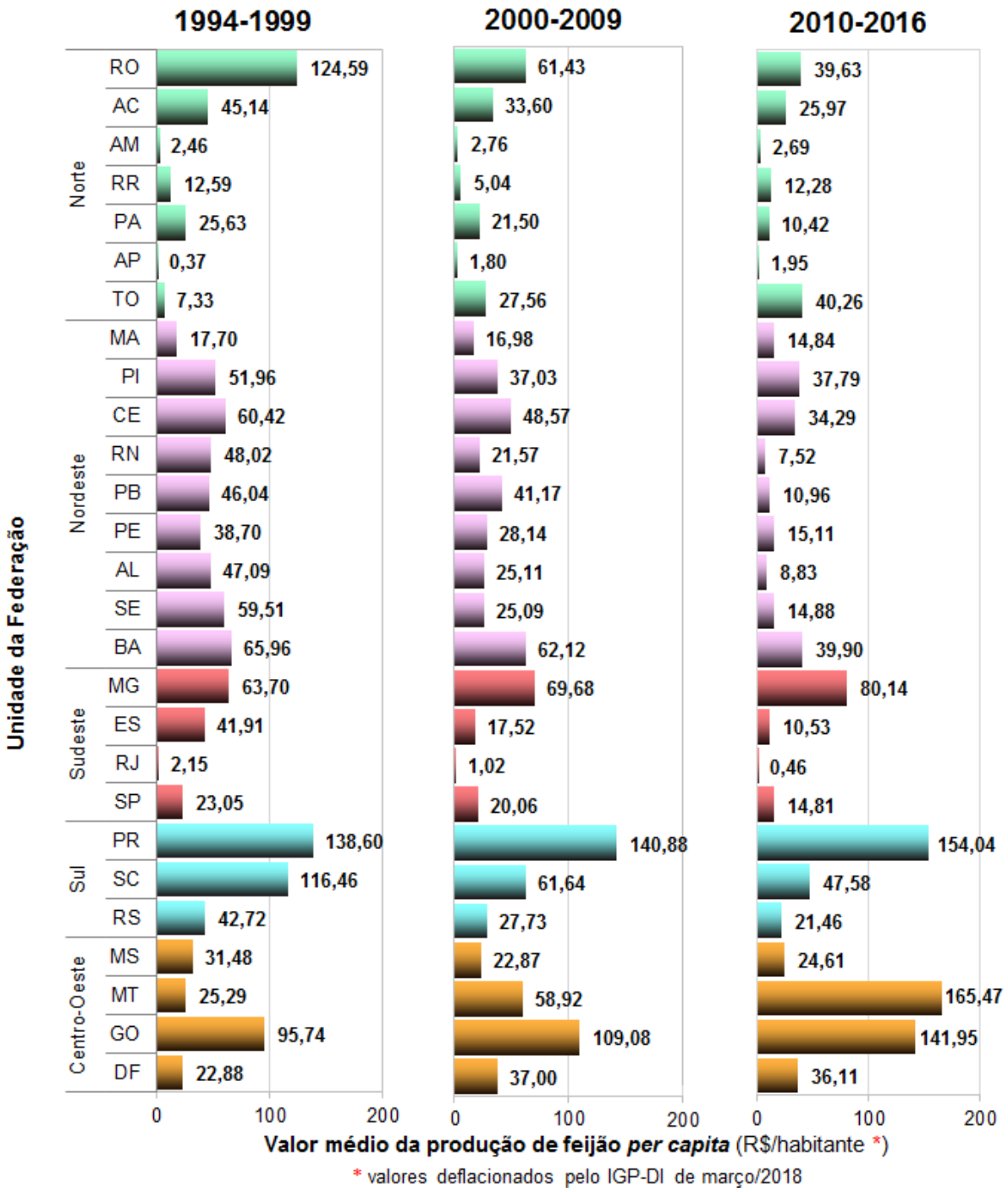


Figura 23.50. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de feijão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

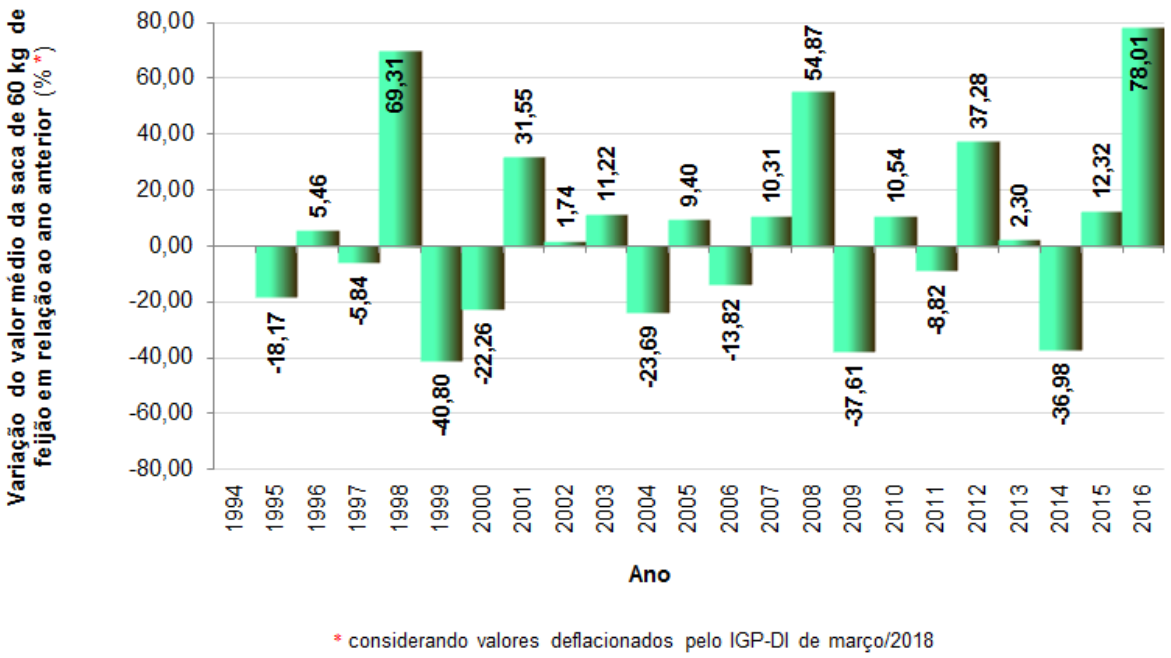


Figura 23.51. Variação interanual do valor médio da saca de 60 kg de feijão no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

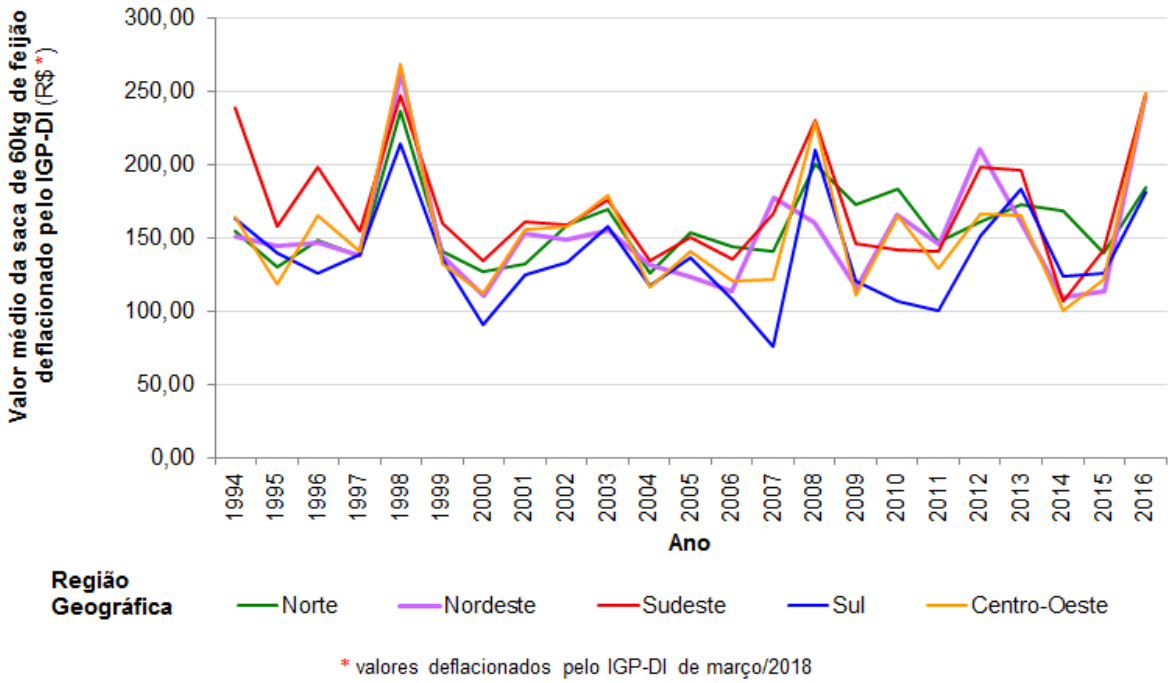


Figura 23.52. Variação anual do valor médio da saca de 60 kg de feijão por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

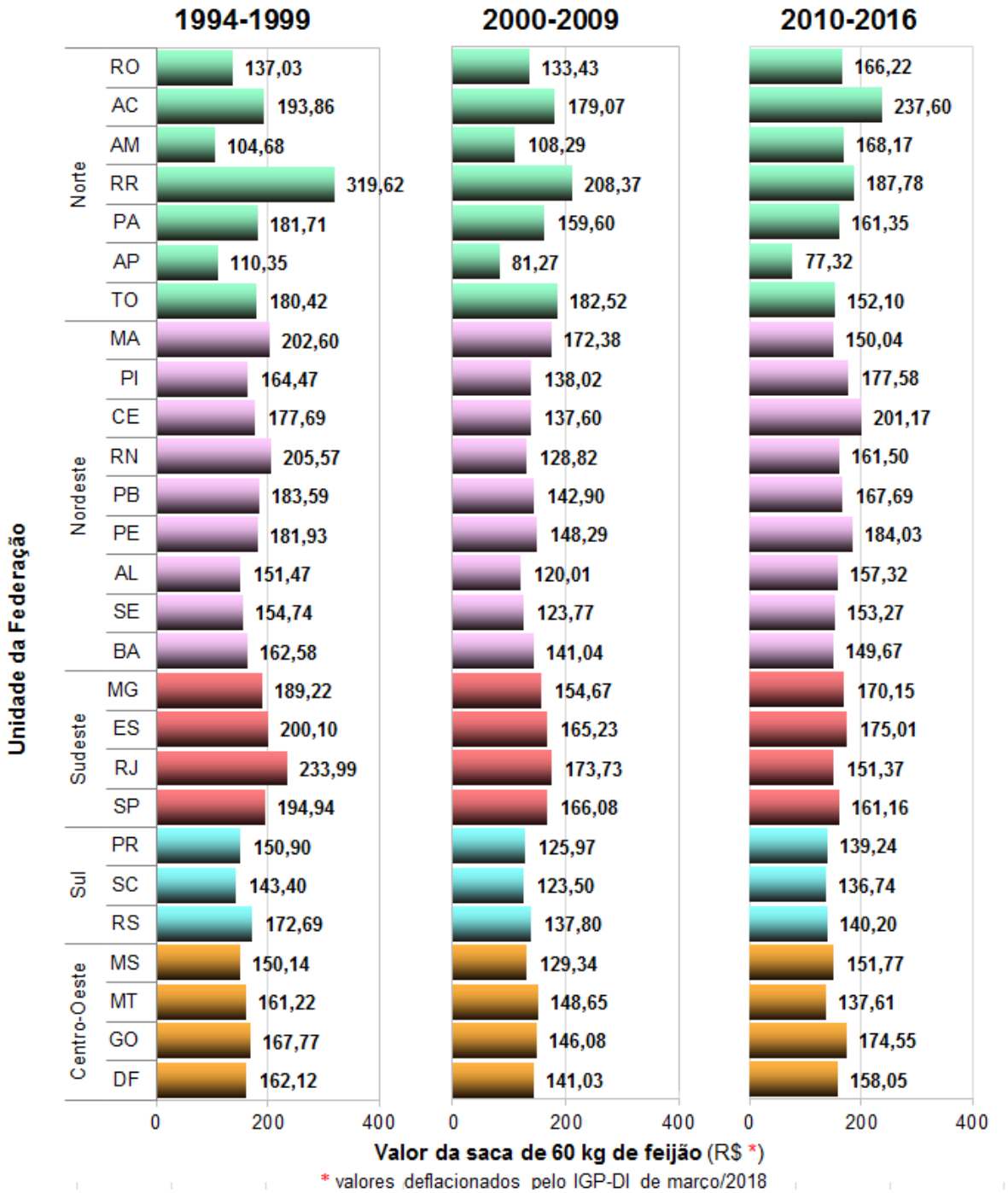


Figura 23.53. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de feijão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

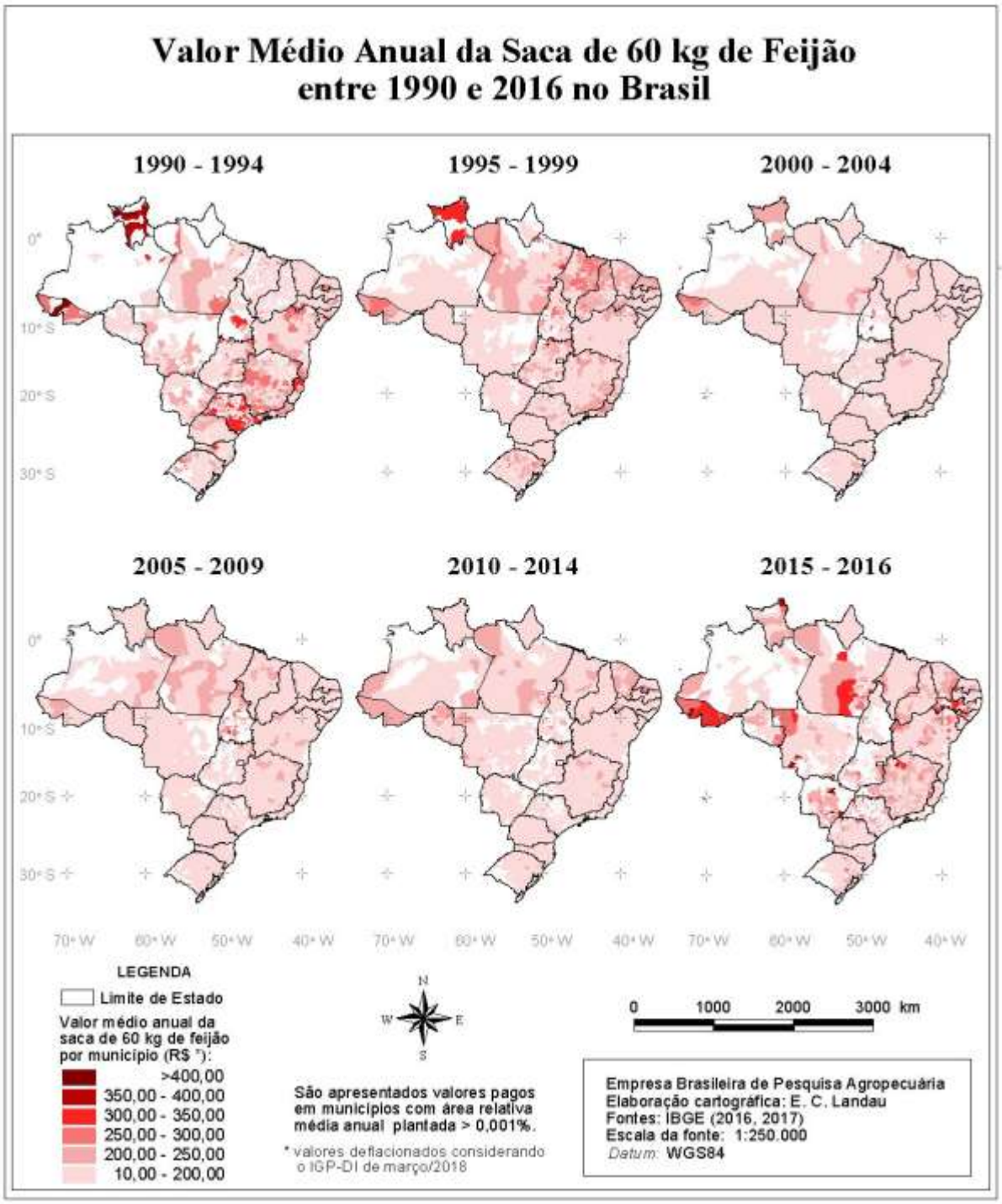


Figura 23.54. Valor médio anual da saca de 60 kg de feijão nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Perfil do feijão no Brasil**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/feijao/saiba-mais>. Acesso em: 23 jun. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/**faostat**/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 23.s. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabela 23.s>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 23.s. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabela 23.s>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Feijão e Sorgo, 2015. 143 p. il. (Embrapa Feijão e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

WANDER, A. E. **Cultivo do feijão irrigado na região noroeste de Minas Gerais**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. (Embrapa Arroz e Feijão. Sistema de Produção, 5). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoIrrigadoNoroesteMG/>. Acesso em: 27 jun. 2018.

Literatura Recomendada

CANAL RURAL. **Calendário agrícola**: veja qual o melhor período para o plantio e colheita das principais culturas do país. Disponível em: <http://www.canalrural.com.br/noticias/ agricultura/calendario-agricola-veja-qual-melhor-periodo-para-plantio-colheita-das-principais-culturas-pais-900>. Acesso em: 22 jul. 2015.

Fumo

(*Nicotiana tabacum,* Solanaceae)

Plantio de fumo
Linha São João, Sinimbu – RS
(22 dez. 2018)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 24

Evolução da Produção de Fumo
(*Nicotiana tabacum*, Solanaceae)

André Hirsch

Elena Charlotte Landau

O fumo (*Nicotiana tabacum* L.) é uma planta herbácea anual, bianual ou perene que possui caule único e ereto com cerca de 2 m de altura, de onde nascem de 18 a 26 folhas grandes com tamanho variando entre 30 cm e 40 cm de comprimento e de 10 cm a 20 cm de largura, e inflorescências terminais em panícula cujas flores possuem cerca de 5 cm de comprimento e são de cor rosada, branca ou amarelada, que produzem sementes minúsculas sensíveis à luz para germinação, sendo que cada planta pode produzir mais de 50 g destas, correspondendo a mais de 600.000 sementes (Lorencetti et al., 2008). Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor mundial de fumo e líder em exportações desde 1993 (Beling, 2017; Associação dos Fumicultores do Brasil, 2018; SindiTabaco, 2018).

Provavelmente originária da região do norte da Argentina ao sudoeste da Bolívia e popularmente denominada de fumo (ou muitas vezes tabaco[1]), por apresentar uma concentração de nicotina variando entre 1% e 3%, o fumo tornou-se uma das culturas agrícolas mais cultivadas e/ou usadas em praticamente todos os países do mundo. A razão disto é o seu consumo como "droga recreativa", através do aproveitamento das suas folhas enroladas no formato de corda, trituradas ou moídas até pó, na confecção de cigarros, "palheiros" e charutos, ou então, na forma de inalação da fumaça através do cachimbo aromatizado, do rapé (pó de fumo seco) e do narguilé ou *hookah* (cachimbo de

[1] Em 1492, espanhóis observaram que os nativos americanos aspiravam a fumaça de folhas secas de uma planta local chamada de *cohiba*, posteriormente denominada pelos europeus de **fumo**, termo originário do latim *fumu*. O hábito era consumado através de um instrumento que os indígenas chamavam de **tabaco**, composto de um pequeno tubo dividido em duas partes, a mais estreita era introduzida na boca para absorver a fumaça e a mais larga servia para conter as folhas secas de fumo (Lorencetti et al., 2008). Daí a origem dos termos fumo e tabaco, muitas vezes empregados erroneamente como sinônimos, sendo que o último se popularizou ao redor do mundo como *Tabak* (alemão), *Tobacco* (inglês e italiano) e *Tabbaq* (árabe). No entanto, existe uma distinção entre as duas palavras: o termo **fumo refere-se à planta**, enquanto o termo **tabaco refere-se ao instrumento usado para fumar**, posteriormente transformado e conhecido como cachimbo.

água), ou ainda na forma de bola de mascar[2] (Lorencetti et al., 2008).Todas as espécies do gênero *Nicotiana* apresentam uma grande quantidade de alcaloides, os quais constituem um forte obstáculo aos insetos herbívoros, o que permite à planta do fumo se proteger contra o ataque de certas pragas. Também existe uma vertente moderna que abrange pesquisas para uso das plantas do fumo como um sistema modelo para estudos moleculares e "fábrica de remédios". *Nicotiana tabacum* já é a espécie mais amplamente utilizada pela indústria farmacêutica e química para a produção de proteínas terapêuticas, produtos cosméticos, combustíveis, drogas, vacinas como contra os vírus da hepatite B e do ebola, além de vários fármacos, como o caso do hormônio do crescimento humano, já produzido assim em 1986, e o primeiro antibiótico expresso em plantas de fumo, em 1989. As vantagens da planta do fumo para a engenharia genética incluem a tecnologia já desenvolvida para a transferência e expressão de genes, a elevada produtividade de biomassa por área, produção de uma enorme quantidade de sementes por planta (> 500 mil), e a disponibilidade de infraestrutura para processamento (Lorencetti et al., 2008; Porter, 2014).

Existem em torno de seis variedades de fumo da espécie *Nicotiana tabacum* L. que apresentam características de cultivo das plantas e de cura (processo de secagem) das folhas bem particulares. Estas características são fundamentais na fixação das cores das folhas que, por sua vez, são determinantes no processo de classificação delas. Usando como referência a variedade **Virgínia,** responsável por cerca de 85% do volume de tabaco produzido no Brasil[3], o produto é classificado em 41 classes (BO1, TO1, CO1, BO2, TO2, CO2, BR1, XO1, TR1 ... até G3, SC e ST), conforme detalhamento incluído na Instrução Normativa 10/2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2007). Cada uma destas classes está destinada para um produto final de qualidade e de preço por quilo ou por arroba de 15 kg diferente, dependendo da posição das folhas na planta, da cor e do tipo delas, cujo resultado são as diferentes "marcas" de cigarro e de fumo existentes no mercado. Atualmente, considerando o valor médio e as principais indústrias fumageiras, o preço mínimo pago pela arroba da melhor qualidade de fumo Virgínia é de cerca de R$ 178,00, e pela de pior qualidade, R$ 9,30, ou seja, uma diferença de quase 20 vezes [4](Associação dos Fumicultores do Brasil, 2018; SindiTabaco, 2018). A variedade **Virgínia** está presente em quase todos os produtos

[2] Os nativos centro-americanos usavam a planta do fumo com finalidades terapêuticas, de lazer e religiosas, e as folhas eram consumidas na forma de pó, bebida, fumada, mascada, chupada ou comida (Lorencetti et al., 2008).

[3] Comunicação pessoal por email de Claudir Lorencetti de Vera Cruz/RS em 27 de setembro de 2018.

[4] Comunicação pessoal verbal de Jorni Eduardo Marquardt em Santa Cruz do Sul/RS em 28 de julho de 2018.

derivados por apresentar os melhores fumos do mundo, e ocupa cerca de 62% de toda produção mundial. Comercialmente, o caule produz entre 18 e 22 folhas, o que resulta numa produtividade média de 2.000 kg/ha no Brasil. A colheita consiste em quatro a seis **apanhas**, que é a quebra e coleta de um determinado número de folhas no estágio de maturação adequado, em intervalos de cinco a sete dias entre uma apanha e outra. Seu processo de cura leva cerca de sete dias em uma estufa, tradicionalmente de tijolos, com rígido controle de temperatura e umidade, o que resulta numa evaporação rápida de modo a fixar os açucares na folha. A cor das folhas desta variedade varia do amarelo vivo a tons de laranja e mogno. Naturalmente rica em açúcares e em nicotina, esta variedade produz um fumo com sabor adocicado e aroma tostado. Entra na composição de muitos *blends* e é o principal, quando não o único, ingrediente dos *virginia blends*, usualmente prensados na forma de torta de fumo (*cakes*) e vendidos sob a forma de flocos (*flake*) (Lorencetti et al., 2008; SindiTabaco, 2018). O fumo da variedade **Burley**, responsável por cerca de 13% da produção mundial, também passa por um processo de cura mais lento, feito em condições naturais, em que as plantas inteiras são colocadas em suspensão por cerca de 40 a 60 dias no abrigo de um galpão, para que ocorram as transformações físico-químicas desejadas até estarem prontas para serem encaminhadas para o processamento. Comercialmente, a planta produz entre 22 e 26 folhas, o que resulta numa produtividade de 1.700-1.900 kg/ha. As folhas curadas apresentam coloração castanha a castanho-escura, as quais são utilizadas, principalmente, na fabricação de fumos aromáticos (Cavendish) e de *blends*, já que absorvem melhor que qualquer outra variedade os mais diversos aromas possíveis de adicionar *a posteriori*, geralmente produzindo um fumo de aroma achocolatado ou de frutos secos, muito apreciado pelos consumidores de charutos, cachimbos e bolas de fumo para mascar (Almeida; Canechio Filho, 1973; Lorencetti et al., 2008; SindiTabaco, 2018). O fumo da variedade **Galpão Comum** segue um processo de cura mais lento e em condições naturais, semelhante ao Burley, e ocupa cerca de 1% da produção. Em termos de coloração, as folhas curadas seguem tons marrons mais claros a mais escuros. As folhas desta variedade possuem uma espécie de goma que as tornam apropriadas para o processo de fermentação desejado por alguns mercados específicos (Almeida; Canechio Filho, 1973; SindiTabaco, 2018). Por outro lado, as folhas do fumo da variedade **Dark** ganham tons de marrom mais escuros, e passam por dois processos de cura: **Dark Air** curado da mesma forma que as variedades Burley e Galpão Comum, e o **Dark Fire** curado em galpões com fogo embaixo, numa espécie de defumação. No entanto, esta variedade não é produzida comercialmente no Brasil. (SindiTabaco, 2018). Diferentemente das demais variedades, o fumo da variedade **Maryland** possui folhas de perfil mais fino. Seu processo de cura também é semelhante ao Burley, feito em

condições naturais. Como resultado, o fumo adquire a cor marrom, que pode variar de tons claros para mais escuros (SindiTabaco, 2018). A variedade **Oriental** recebeu o nome da região onde é produzida, tendo como referência o Oriente da antiguidade, ou seja, a região oriental do Mar Mediterrâneo (Turquia e Síria), e ocupa 10% da produção mundial. São fumos muito aromáticos, com baixo teor de açúcar e de nicotina, tipicamente curados pela seca ao sol ou sob estruturas simples, cobertas com plástico transparente. (Lorencetti et al., 2008; SindiTabaco, 2018). A região Sul do Brasil também produzia a variedade de fumo **Amarelinho**, que teve seu maior volume na safra 1988/89, com 43.201 toneladas (11% da safra). Por questões de preferência de mercado, sua produção foi diminuindo até sua extinção em 1997 (SindiTabaco, 2018). Finalmente, um estudo comparativo entre as variedades de fumo conduzido por Villwock et al. (2011) concluiu que o sistema de produção adotado pelos produtores com a variedade Burley demanda menos força de trabalho, produz uma maior renda *per capita* e permite uma maior diversificação da renda que o sistema de produção com a variedade Virgínia.

Não há estatísticas oficiais disponíveis para o Brasil em nível de município sobre a proporção de plantio de cada variedade, nem sobre características dos plantios ou mesmo frequência de plantios orgânicos. Por esta razão, o presente capítulo apresenta uma análise conjunta dessas variações considerando uma série de variáveis, como área plantada, quantidade produzida, produtividade média (= rendimento médio), valor da produção, preço médio e áreas de concentração ou microrregiões produtoras.

Área plantada

Entre 1990 e 2016, houve aumento de 39,3% da área plantada com fumo no Brasil. Durante o período foram observadas variações consideráveis de tendência, tendo ocorrido incrementos de 1990 a 1993, quedas de 1993 a 1995, novos incrementos anuais de 1995 a 1998, reduções de 1998 a 2001, maiores aumentos de 2001 a 2006, e tendência média de diminuições graduais entre 2006 e 2016 (Figura 24.1). Em termos quantitativos, a área plantada com fumo em 1990 correspondia a 284.880 ha, cresceu 25% até atingir o máximo de 497.899 ha em 2006, e terminou caindo 23% até chegar nos 382.884 ha em 2016 (Figura 24.1). Certamente, os dois maiores fatores responsáveis por esta tendência de queda na área plantada de fumo foram o banimento da propaganda aberta no rádio e na televisão a favor do tabagismo no Brasil e no Mundo a partir da década de 2000, e a diminuição do consumo do cigarro e seus derivados pela população

mundial em geral[5]. Ambos os fatores foram motivados pelo fato comprovado do tabagismo ser prejudicial à saúde das pessoas e causar uma série de doenças, principalmente, câncer de pulmão (World Health Organization, 2014). Um terceiro fator importante foi a retomada da produção de fumo por países da África, principalmente Zimbábue, o qual teve uma drástica redução na produção no início dos anos 2000, por causa de questões políticas relacionadas com segregação racial e ditadura, e que por isso sofreu sanções internacionais impostas pela ONU (Noronha, 2012). Além disto, existem estudos conduzidos por pesquisadores da UNISC (Universidade de Santa Cruz do Sul), UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas) e UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) que mostram existir uma relação entre o aumento do índice de suicídios nos familiares de produtores de fumo e o uso de agrotóxicos e fungicidas nas lavouras em vários municípios brasileiros, como é o caso de Venâncio Aires-RS, o qual já chegou a apresentar 37,22 casos de suicídios por 100 mil habitantes, número quase 10 vezes superior ao índice brasileiro, conforme apontado pelo Relatório Azul elaborado pelo GIPAAS – Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Ação em Agricultura e Saúde, de Porto Alegre, e entregue à Comissão de Cidadania e Direitos Humanos da Assembleia

[5] Na época da descoberta da cultura do fumo nas Américas, os índios nativos acreditavam que as plantas desta espécie apresentavam propriedades terapêuticas e medicinais, e que curavam eficazmente “todas as doenças” em razão de o consumo de suas folhas na forma de inalação da fumaça através do tabaco provocar um tipo de embriaguez. Depois de chegar à Europa, a planta do fumo passou a ser considerada erva-do-embaixador e erva-da-rainha, e o hábito de consumir o fumo na forma de folhas trituradas, em pó, em corda ou inalação da fumaça passou a ser considerado “remédio infalível” contra enxaquecas, pneumonia, chagas e raiva, passando, inclusive, a ser consumido como aperitivo e narcótico. Cada vez mais começaram a aparecer relatos sobre sua eficácia no combate a cólicas, diarreia, nefrites, dor de dente, dor de ouvido, e contra o próprio câncer. Depois de chegar ao conhecimento da Igreja Católica em Roma, a planta do fumo passou a ser considerada erva-santa. Embora as folhas de fumo já estivessem sendo consumidas em grande parte do mundo, o hábito de fumar se tornou universal apenas a partir da Primeira Guerra Mundial - 1914 a 1918 (Lorencetti et al., 2008.). Entretanto, já em 1586 aparecem na Alemanha os primeiros registros de preocupação com as consequências do hábito de fumar, onde a planta do fumo passou a ser conhecida como erva-violenta. E a partir de 1600, o cultivo do fumo e o seu uso através do tabaco começou a ser proibido pela primeira vez em alguns países, como no caso da Rússia e da China. Na Turquia, a legislação da época de 1630 obrigava quem fosse flagrado fumando a ter o seu nariz furado com um cano de cachimbo e no caso de ser reincidente, o indivíduo era condenado à pena de morte (Lorencetti et al., 2008; Borio, 2018). A partir da década de 1960, começaram a ser publicados os primeiros artigos científicos e estudos médicos que passaram a mostrar a existência de uma forte relação entre o consumo do cigarro de fumo e o aumento da incidência de câncer de pulmão, infarto e outras Doenças próprias do tabagismo. Atualmente, morrem mais de 150 mil pessoas por ano no Brasil e mais de um milhão de pessoas na China vitimadas pelo consumo do cigarro e seus derivados. Somente no Brasil, os gastos despendidos pelos órgãos públicos de saúde para atendimento e tratamento das vítimas do tabagismo ultrapassam R$ 57 bilhões por ano (World Health Organization, 2014). Agora já se sabe que as doenças provocadas pelo hábito do tabagismo já começam na própria lavoura durante o manuseio das folhas de fumo. Como a nicotina é hidrossolúvel, e a colheita nas lavouras de fumo começa, geralmente, de manhã cedo, ou até em dias de chuva, o organismo dos agricultores ao entrar em contato com as folhas molhadas do fumo absorve diretamente a nicotina através dos poros da pele até quantidades tóxicas, o que caracteriza a “doença da folha molhada do fumo” (Cooperativa Mista dos Fumicultores do Brasil, 2018; SindiTabaco, 2018).

Legislativa do Rio Grande do Sul já em 1994 (Blecher, 1996; Brum; Nascimento, 1996; Federação Brasileira de Comunidades Terapêuticas, 2017; Cooperativa Mista dos Fumicultores do Brasil, 2018).

Aproximadamente 90% do fumo plantado no Brasil provêm da Região Sul, seguida pela Região Nordeste (Figura 24.2). Por essa razão, a Região Sul tem determinado o padrão observado para o território brasileiro, a qual passou de uma área média plantada de 260.000 ha em 1990-1994 para cerca de 450.000 ha em 2005-2009, e posteriormente diminuiu anualmente, até atingir os 380.000 ha em 2015-2016. Na Região Nordeste, a área média anual plantada com fumo chegou a 50.000 ha em 1990-1994, mas desde então foi caindo gradativamente até 2016.

Quanto à área relativa plantada com fumo, no início da década de 1990 (1990-1994) menos de 0,5% da Região Sul era ocupada com o cultivo do fumo. Essa proporção foi crescendo até chegar próximo dos 0,8% em 2005-2009, e, a partir de então, começou a decrescer até ocupar cerca de 0,6% da Região Sul em 2015-2016 (Figura 24.3). A área relativa média anual plantada com fumo da Região Nordeste é muito pequena, não tendo chegando a ocupar nem 0,05% da área total, e decrescendo progressivamente a cada ano.

Ao analisar a variação na área média anual plantada por Estado, nas últimas três décadas, merecem destaque os três Estados da Região Sul (Figura 24.4). Na década de 1990 foi plantada uma área média anual de 140.445 ha no Rio Grande do Sul, 101.055 ha em Santa Catarina e 32.817 ha no Paraná. Já em 2010-2016 foi plantada uma área média anual de 205.901 ha no Rio Grande do Sul, 121.086 em Santa Catarina e 75.446 ha no Paraná. Já na Região Sul, a área média anual plantada com o fumo nos três Estados é considerável e apresenta uma tendência de aumento da década de 1990-1999 para 2000-2009, e uma ligeira tendência para estabilização na década de 2010-2016 no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, mas não no Paraná, onde a área média anual segue aumentando. O Estado do Rio Grande do Sul ocupa a maior área média anual plantada com fumo em todos os três decênios considerados, passando de 140.445 ha na década de 1990-1999 para 203.932 ha na década de 2000-2009 e 205.921 ha na década de 2010-2016. Em segundo lugar vem Santa Catarina, onde a área média anual plantada com fumo passou de 101.055 ha na década de 1990-1999 para 121.419 ha na década de 2000-2009 e 121.086 ha na década de 2010-2016. Em terceiro lugar aparece o Paraná, cuja área média anual plantada com fumo passou de 32.817 ha na década de 1990-1999 para 61.748 ha na década de 2000-2009 e 75.446 ha na década de 2010-2016 (Figura 24.4).

Em termos proporcionais, os Estados com maior área relativa plantada com fumo nas últimas décadas foram Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Paraná, Alagoas e Sergipe (Figura 24.5). Na década de 1990, 1,06% de Santa Catarina e 1,01% de Alagoas eram cultivados com fumo. Já em 2010-2016, Santa Catarina passou a ser o único Estado com mais do que 1% da sua área territorial plantada com fumo, ou seja, 1,26%. Enquanto nos três Estados da Região Sul foi observada uma tendência de aumento da área plantada com fumo nas últimas décadas, nos Estados do Nordeste foi registrada tendência de redução da área plantada com a cultura no mesmo período (Figuras 24. 5 e 24.6). Por outro lado, na Região Sul, a área relativa média anual plantada com fumo em cada Estado vem crescendo ao longo das últimas três décadas nos três Estados. Em Santa Catarina, a área relativa média anual sempre foi a maior dos três Estados sulistas e sempre ocupou mais de 1% do território catarinense, passando de 1,06% na década de 1990-1999 para 1,27% nas décadas de 2000-2009 e 2010-2016. No Rio Grande do Sul, a área relativa média anual plantada com fumo apresenta um comportamento muito semelhante, mas ocupava apenas 0,50% do território gaúcho na década de 1990-1999 e passou para 0,73% nas décadas de 2000-2009 e 2010-2016. Já no Paraná, a área relativa média anual plantada com fumo apresenta um comportamento um pouco diferente dos dois Estados vizinhos, pois continua aumentando, passando de 0,17% do território paranaense na década de 1990-1999 para 0,31% na década de 2000-2009, e 0,39% na última década de 2010-2016, ou seja, mais que duplicou em 26 anos (Figura 24.5).

Os municípios com maior área plantada com fumo em 1990 foram: Santa Cruz do Sul-RS, Arapiraca-AL, Venâncio Aires-RS, Candelária-RS, Arroio do Tigre-RS, Camaquã-RS, Rio Pardo-RS, Sobradinho-RS, Girau do Ponciano-AL, Ibarama-RS (respectivamente, 13.200, 12.000, 8.200, 6.500, 6.000, 5.180, 5.000, 4.500, 4.500, 4.000 hectares); e em 2016 foram: Canguçu-RS, Camaquã-RS, Venâncio Aires-RS, São João do Triunfo-PR, São Lourenço do Sul-RS, Candelária-RS, Arroio do Tigre-RS, Canoinhas-SC, Itaiópolis-SC, Rio Azul-PR (respectivamente, 11.000, 9.200, 8.600, 8.500, 8.500, 7.400, 6.650, 6.600, 6.500, 6.246 hectares).

Os municípios brasileiros com maior área relativa plantada com fumo no início da década de 1990 (1990-1994) foram Sobradinho-RS, Arapiraca-AL, Lagoa da Canoa-AL e Arroio do Tigre-RS, Ibarama-RS, Sapeaçu-BA e Coité do Nóia-AL, respectivamente com 41,17%, 38,86%, 22,61%, 22,61%, 19,23%, 17,81% e 17,40% de suas áreas plantadas com fumo. Já nos últimos anos (2015-2016), os municípios com maior percentual do seu território com plantios de fumo foram Arroio do Tigre-RS, Lagoa Bonita do Sul-RS, Chuvisca-RS, Vale do Sol-RS, Piên-PR, Chapadão do Lageado-SC e Içara-SC,

respectivamente com 21,45%, 19,35%, 19,05%, 18,74%, 16,48%, 16,03% e 15,07% da área municipal plantada com fumo. Quanto à produtividade média da cultura do fumo observa-se tendência média de aumento nas últimas três décadas, apesar das diversas oscilações durante o período (Figura 24.7). A menor produtividade média ocorreu em 1991, com 1.441 kg/ha, e a maior em 2015, com 2.137 kg/ha. O aumento da produtividade média justifica-se pela maior eficiência no cultivo das plantas, incluindo a melhora nas técnicas de conservação e adubação do solo, nas técnicas de manejo, no controle de pragas, na colheita das folhas, e nos equipamentos e tecnologias empregados na produção de fumo (Villwock et al., 2011; Moraes, 2014; Silveira, 2015).

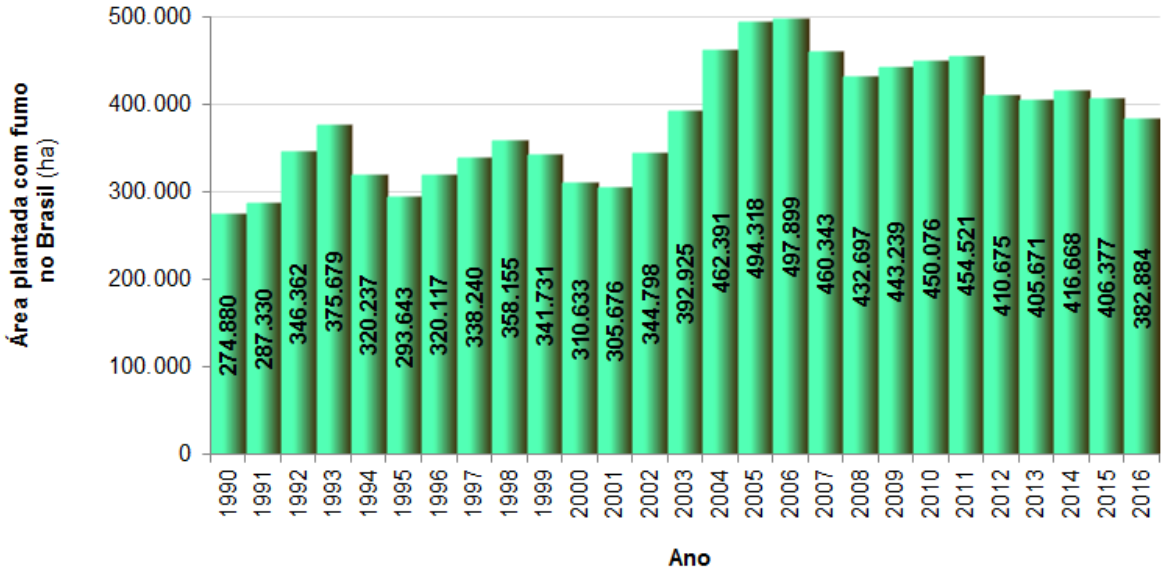


Figura 24.1. Variação da área anual plantada com fumo no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

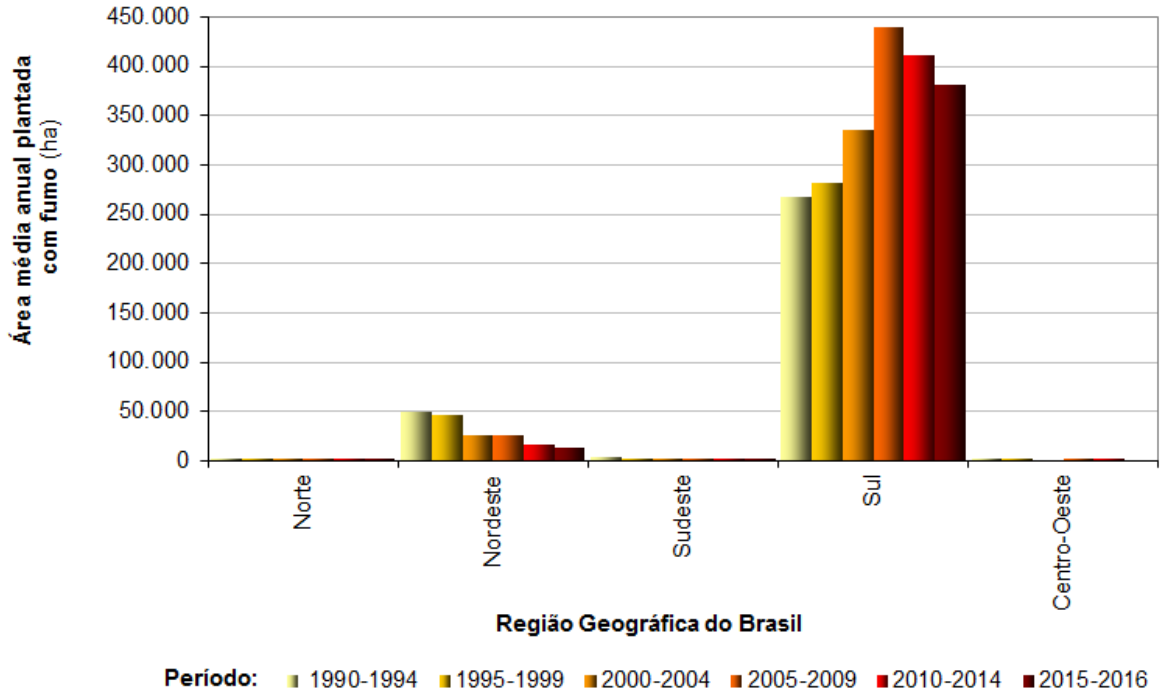


Figura 24.2. Variação da área média anual plantada com fumo nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

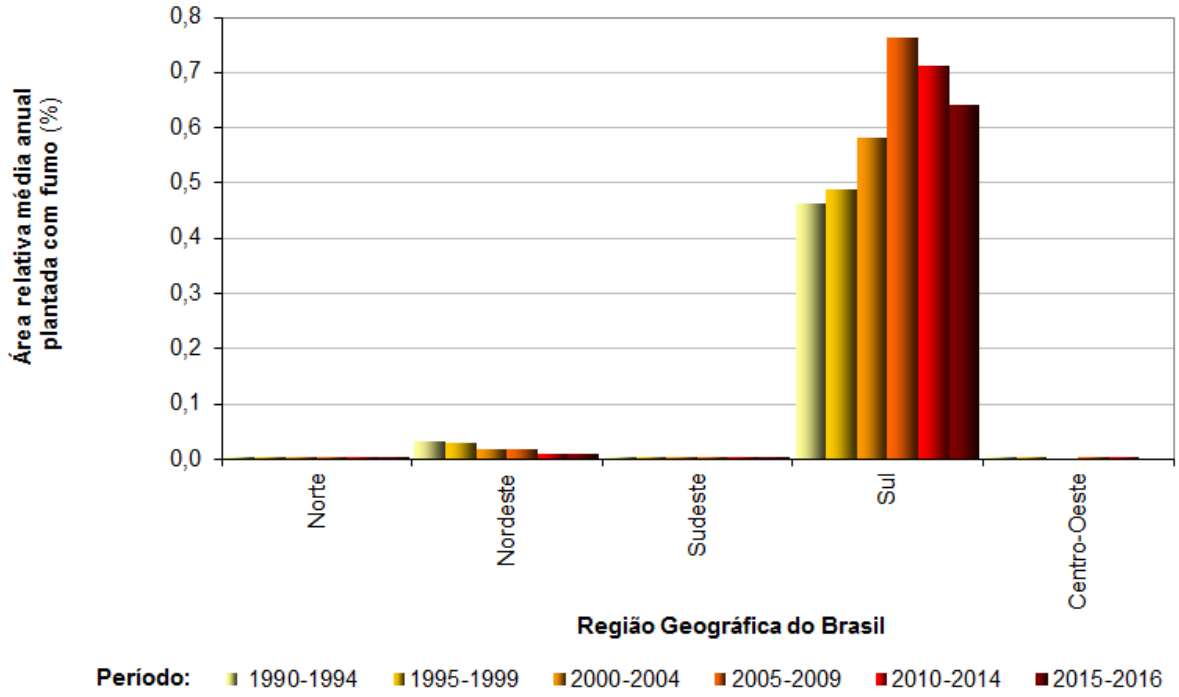


Figura 24.3. Variação da área relativa média anual plantada com fumo nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

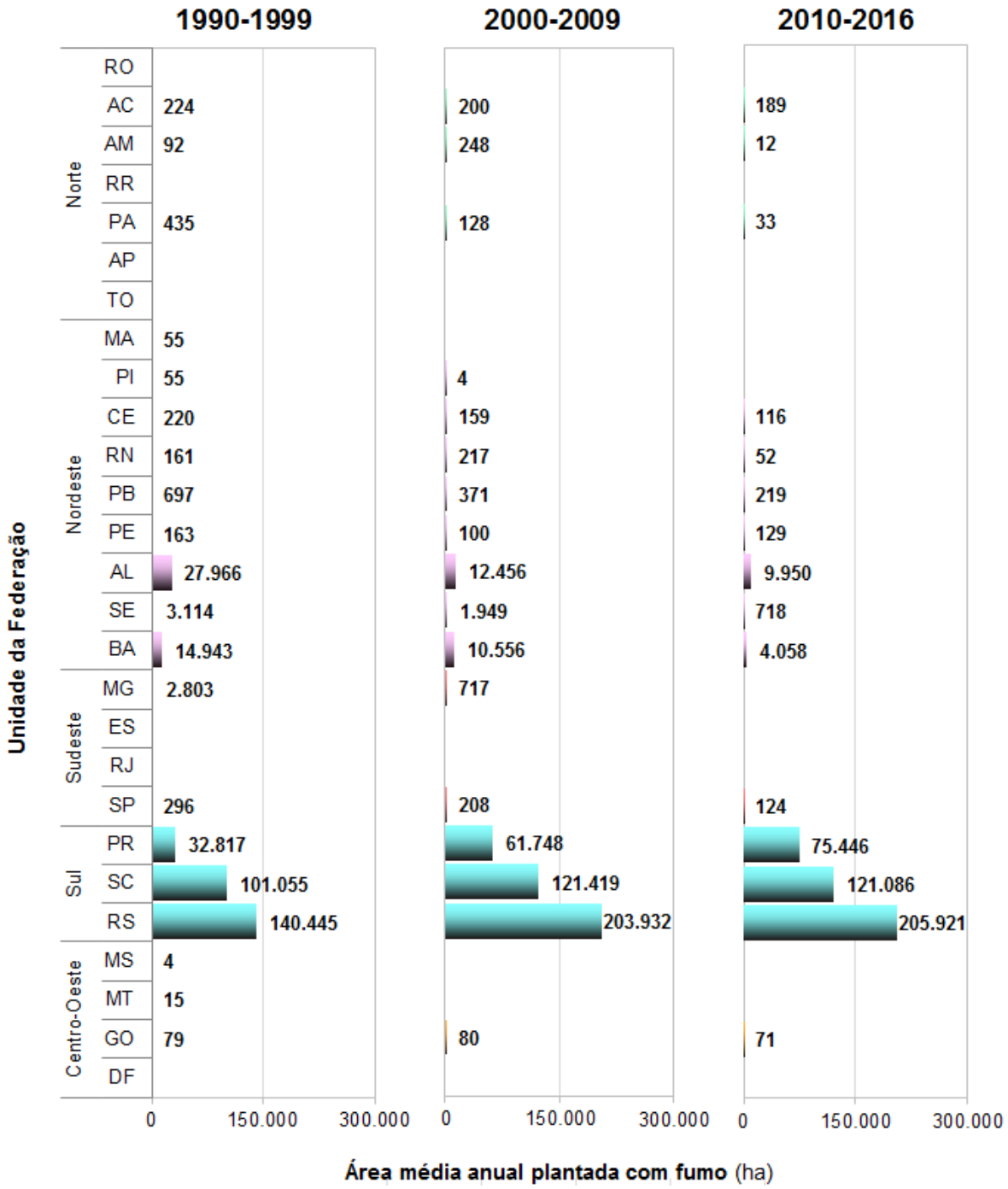


Figura 24.4. Variação da área média anual plantada com fumo por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

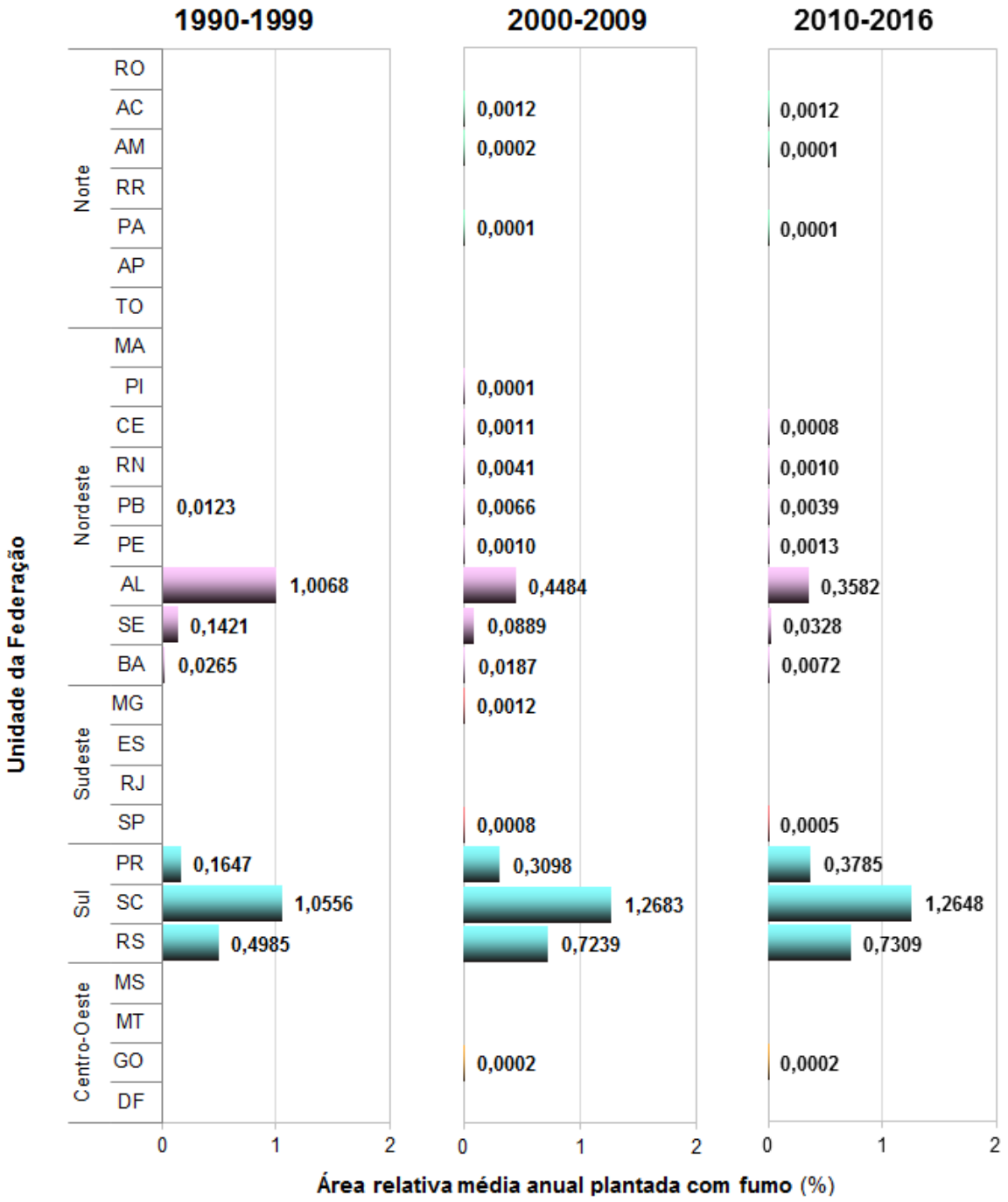


Figura 24.5. Variação da área relativa média anual plantada com fumo por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

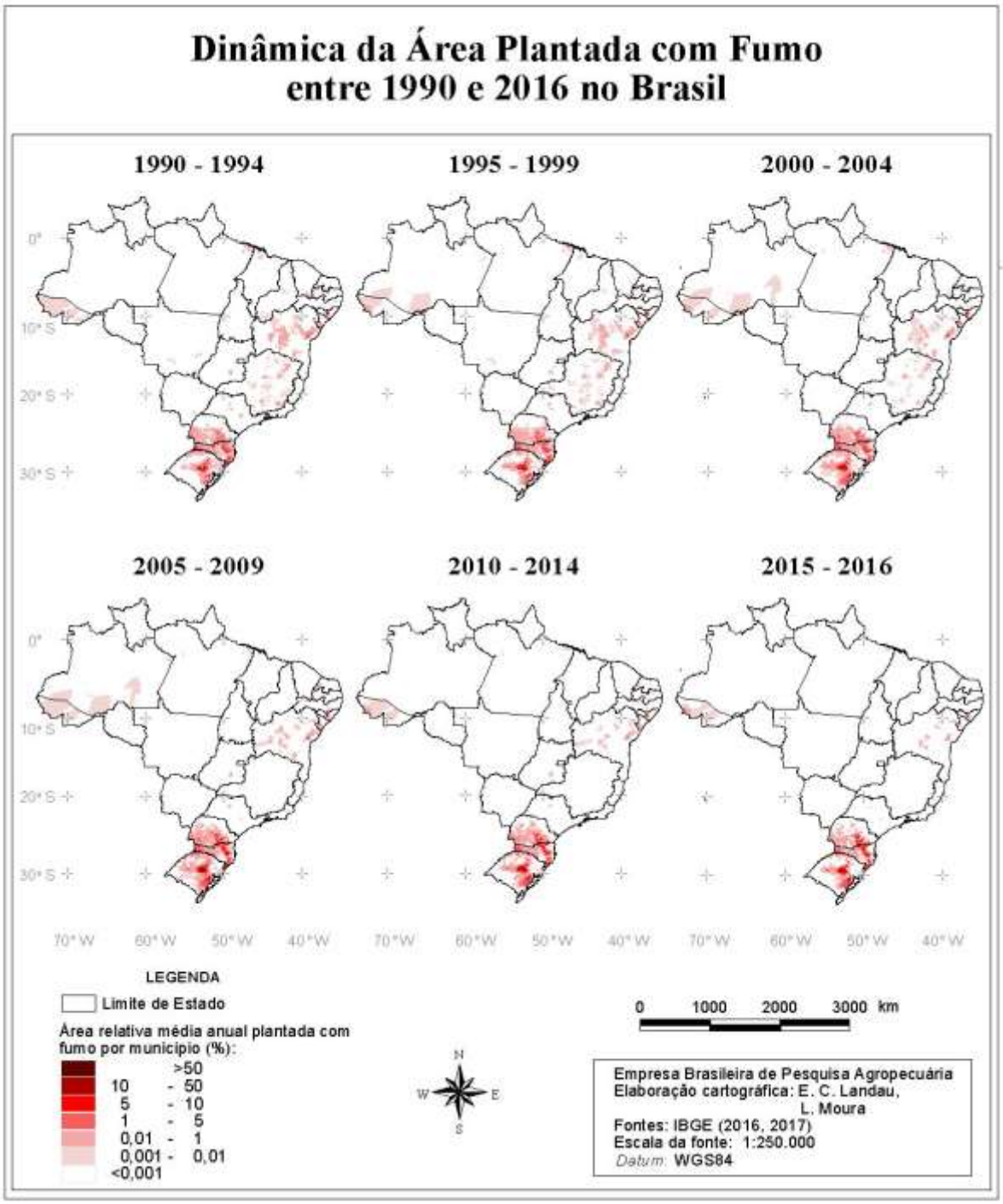


Figura 24.6. Variação da área relativa média anual plantada com fumo por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Em termos regionais, a produtividade média da cultura do fumo tem sido destacadamente maior na Região Sul nas últimas décadas, onde chegou a ultrapassar o patamar de 2.000 kg/ha no quinquênio de 2010-2014 (Figura 24.8). Nas Regiões Nordeste e Norte, a produtividade tem sido em torno da metade da obtida na Região Sul e, na Região Sudeste, ainda menores. Observa-se uma tendência de aumento na produtividade média nas Regiões Sul, Nordeste e Norte, e variável nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste.

Em nível estadual, os três Estados da Região Sul apresentaram uma produtividade média muito alta e semelhante entre si, com tendência de aumento ao longo do período. A maior produtividade média foi observada nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (respectivamente com 1.791, 1.757 e 1.753 kg/ha na década de 1990 e 2.193, 2.017 e 1.961 kg/ha em 2010-2016) (Figura 24.9). Os Estados com maior produtividade média em 2010-2016 nas demais Regiões Geográficas brasileiras foram Sergipe, Alagoas e Acre (respectivamente com 1.310, 1.202 e 1.004 kg/há). Em diversos Estados observa-se que deixou de ser plantado fumo ao longo das últimas décadas. No ano de 2016 foi observada redução considerável da produtividade, em decorrência de fatores climáticos relacionados com efeitos do fenômeno El Niño, principalmente no Sul, onde ocorre maior concentração dos plantios de fumo.

Entre os municípios com mais do que 1% da área plantada com fumo no início da década de 1990 (1990-1994) os que apresentaram maiores produtividades médias foram Vera Cruz-RS, Boqueirão do Leão-RS, Içara-SC, Sombrio-SC, Venâncio Aires-RS, Santa Cruz do Sul-RS e Ibarama-RS (respectivamente com 1.980, 1.970, 1.966, 1.960, 1.920, 1.820 e 1.800 kg/ha); e em 2015-2016, foram Piên-PR, São João do Triunfo-PR, Imbuia-SC, Guamiranga-PR, Agronômica-SC, Chuvisca-RS e Içara-SC (respectivamente com 2.400, 2.300, 2.300, 2.188, 2.150, 2.120 e 2080 kg/ha).

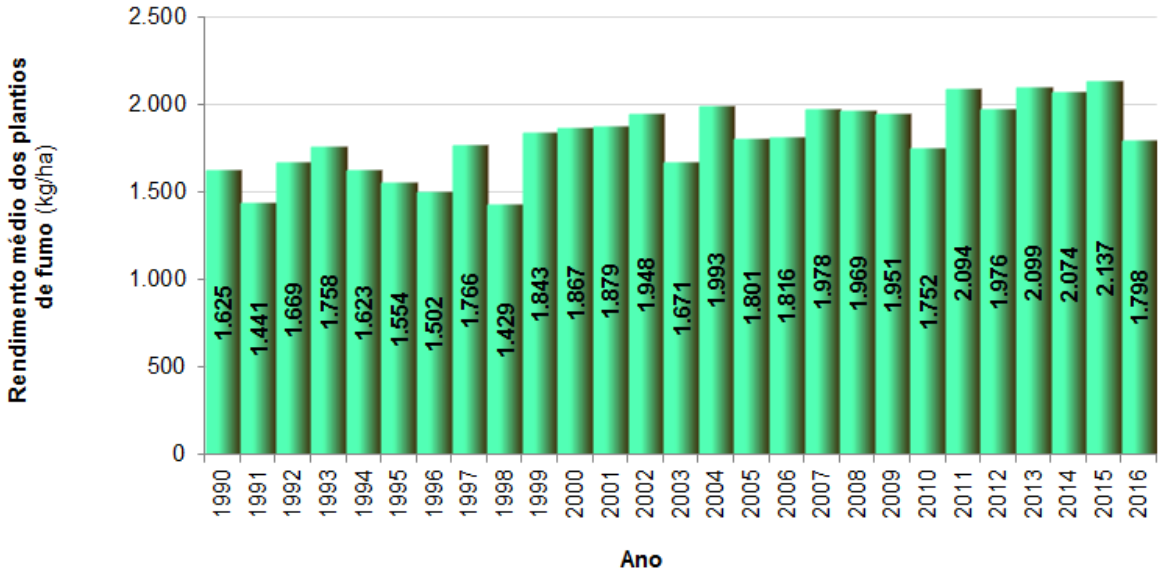


Figura 24.7. Variação da produtividade média anual dos plantios de fumo (em folha) no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

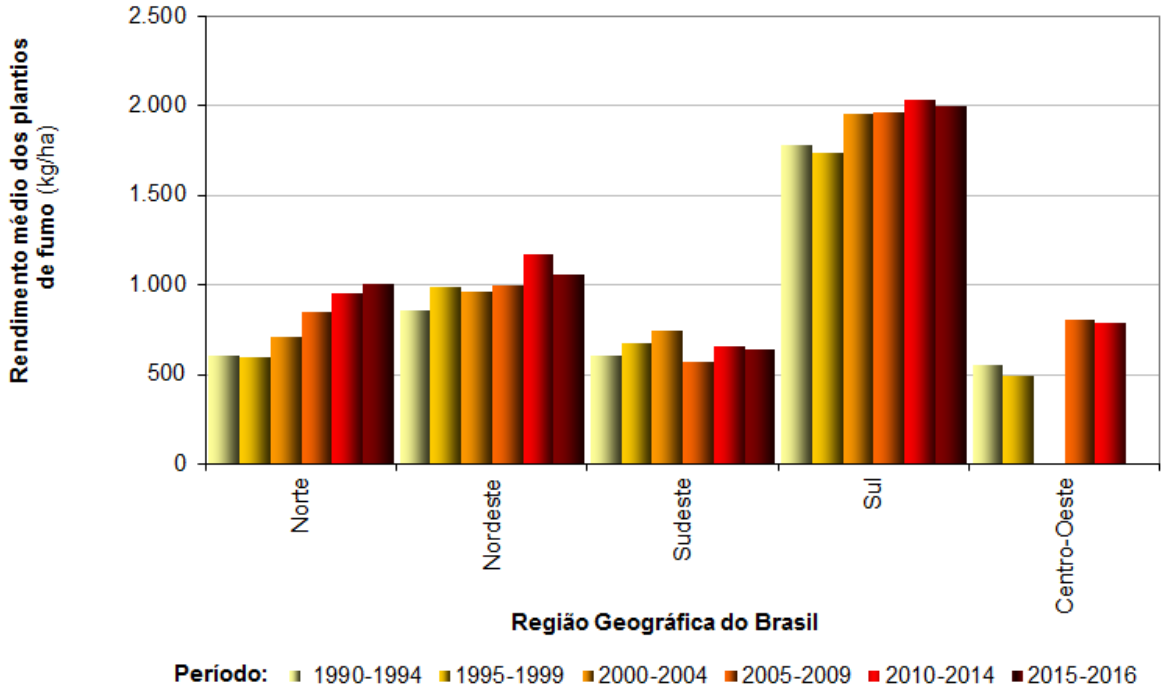


Figura 24.8. Variação da produtividade média anual dos plantios de fumo (em folha) por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

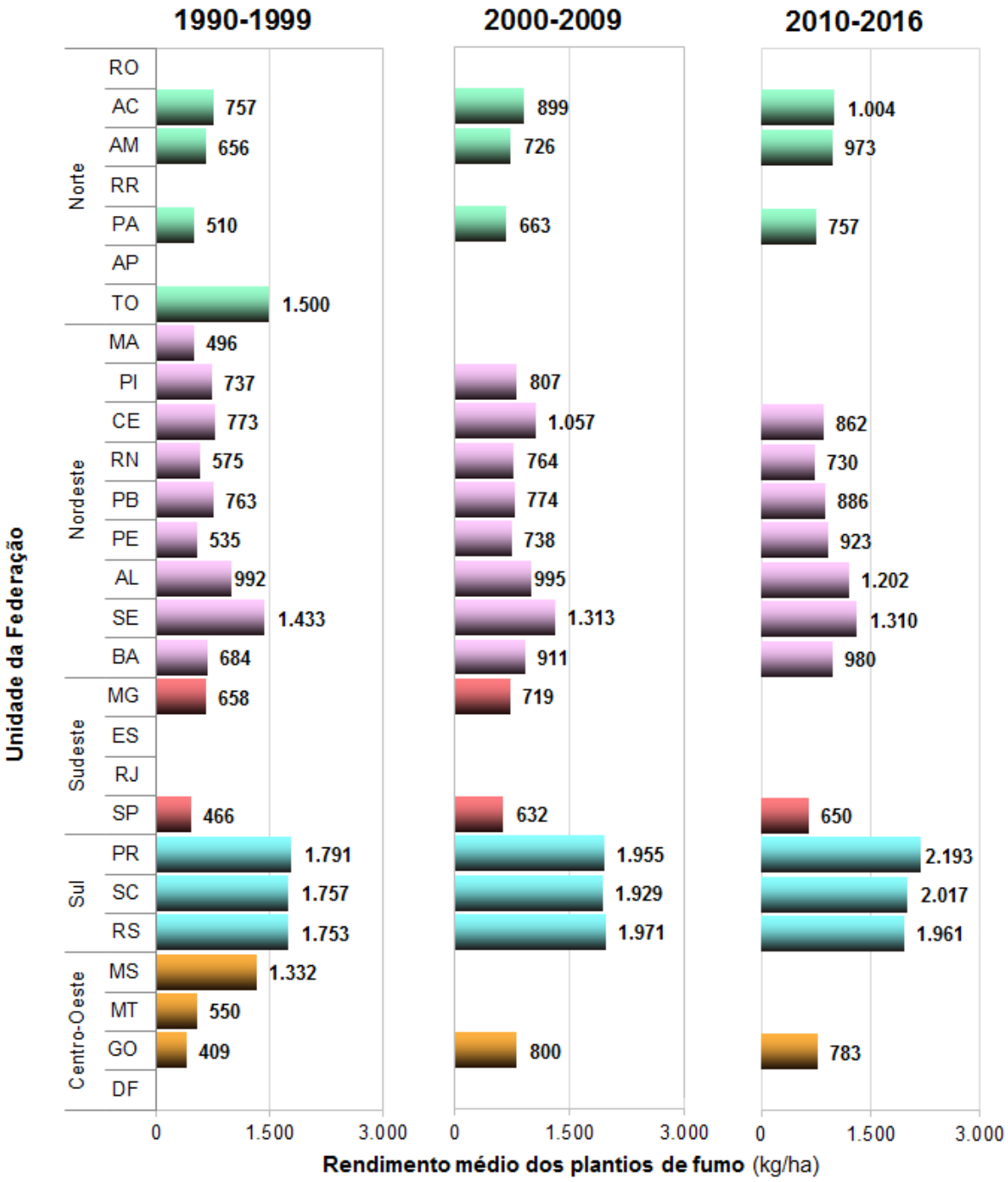


Figura 24.9. Variação da produtividade média anual dos plantios de fumo (em folha) por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa. Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

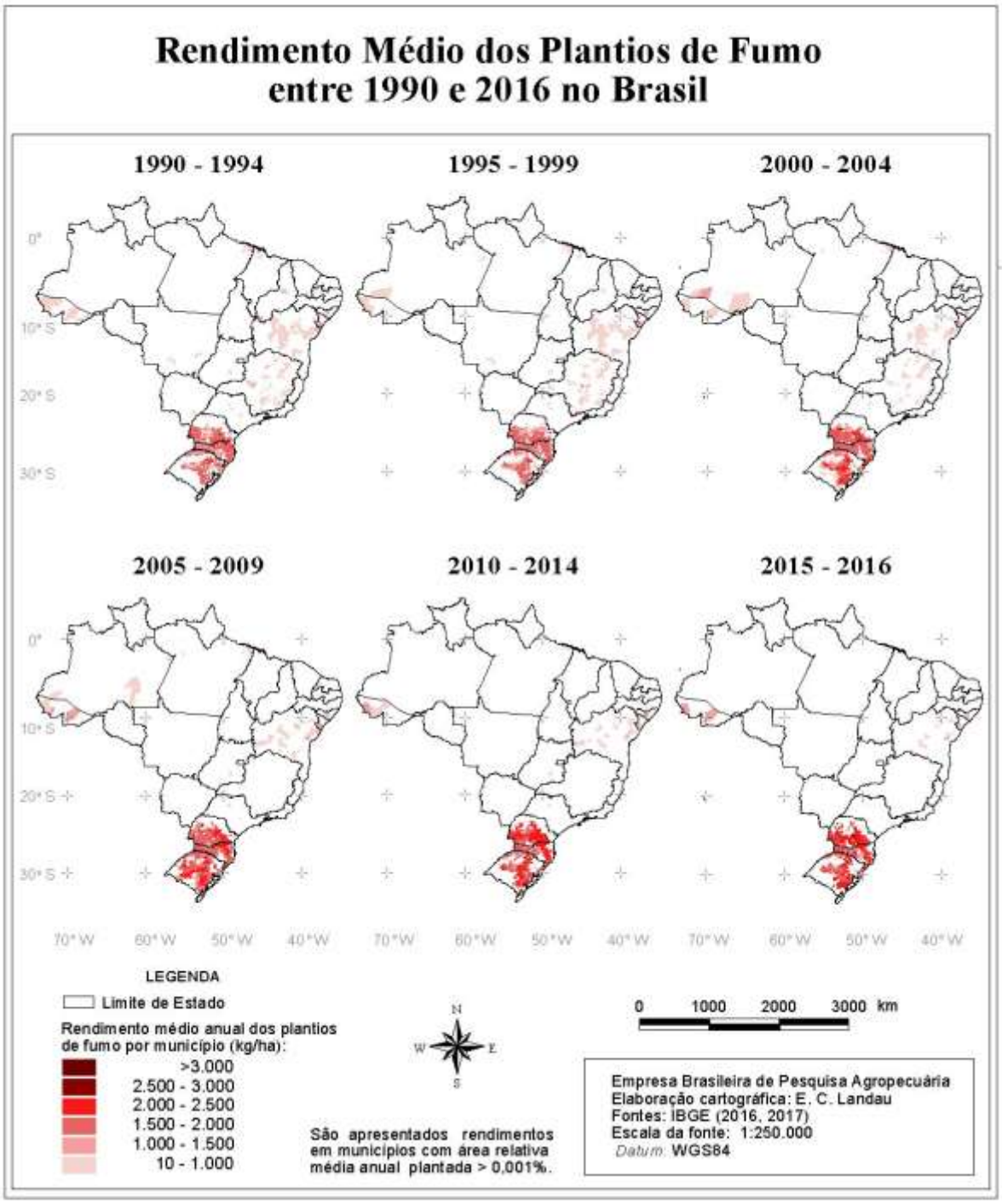


Figura 24.10. Variação da produtividade média anual dos plantios de fumo (em folha) por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** de fumo apresentou uma tendência geral de aumento nas últimas décadas, passando de 445.489 toneladas em 1990 para 675.545 toneladas em 2016, com um máximo de 951.933 toneladas em 2011 (Figura 24.11). No entanto, numa análise mais detalhada torna-se necessário dividir este período de tempo em duas fases, uma crescente, de 1991 a 2004, em que a produção passou das 445.489 para 921.281 toneladas, e outra decrescente, de 2004 a 2016, quando a produção foi caindo até atingir as 675.545 toneladas em 2016, com algumas exceções nos anos de 2011 e entre 2013 e 2015. É necessário ressaltar que a queda ocorrida na produção de fumo em 2016, isoladamente, pode ser explicada pela ocorrência de um fenômeno El Niño de intensidade muito forte no Brasil e em outras regiões do mundo, que afetou várias culturas agrícolas, entre as quais o fumo[6] (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2018). As duas prováveis razões que podem explicar esta mudança no comportamento da produção de fumo no Brasil (um aumento até a metade da década de 2000 e uma diminuição posterior até os últimos anos) são as seguintes: a) diminuição na área plantada de fumo no território brasileiro, conforme já descrito anteriormente neste trabalho e visualizado na Figura 24.1, cujo início ocorreu coincidentemente no meio da década de 2000, e b) o banimento da propaganda aberta no rádio e na televisão a favor do tabagismo no Brasil e no Mundo a partir da década de 2000, e a consequente diminuição no consumo do cigarro e seus derivados pela população mundial em geral. A motivação por trás do banimento da propaganda e a diminuição no consumo do cigarro é o fato comprovado de o tabagismo ser prejudicial à saúde das pessoas e causar uma série de doenças, provavelmente, por causa do efeito da nicotina e o efeito de aditivos químicos usados pelas indústrias fumageiras durante o processamento das folhas para o fabrico do cigarro e seus derivados (Villwock et al., 2011; Dutra; Hilsinger, 2013; Moraes, 2014; World Health Organization, 2014; Silveira, 2015).

Por apresentar um patamar de 90% da área plantada com fumo no Brasil e possuir a maior produtividade nacional, a variação da produção brasileira de fumo decorre das mudanças de produção na Região Sul (Figura 24.12), na qual foi observado aumento da produção média durante as décadas de 1990 e 2000, com posterior decréscimo durante a década de 2010. Nas últimas décadas, mais de 91% da produção brasileira proveio da Região Sul (91,34% na década de 1990, 96,67% na década de 2000 e 97,93% em 2010-2016). Os Estados responsáveis pela maior produção de fumo nas últimas décadas têm

[6] Comunicação pessoal por email de Claudir Lorencetti de Vera Cruz/RS em 27 de setembro de 2018.

sido o Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Alagoas (respectivamente com produções médias anuais de 246.617, 176.682, 58.510 e 27,578 toneladas na década de 1990 e 403.394, 243.643, 165.240 e 11.442 toneladas em 2010-2016) (Figuras 24.13 e 24.14). Desta forma, na década de 1990, 46,75% da produção proveio do Rio Grande do Sul, 33,50% de Santa Catarina e 11,09% do Paraná. Na década de 2000, 52,29% da produção nacional foi obtida no Rio Grande do Sul, 29,96% em Santa Catarina e 15,42% no Paraná. Já em 2010-2016, 48,63% foi plantada no Rio Grande do Sul, 29,37% em Santa Catarina e 19,92% no Paraná.

Os municípios com maior produção de fumo em 1990 foram: Santa Cruz do Sul-RS, Venâncio Aires-RS, Arapiraca-AL, Candelária-RS, Arroio do Tigre-RS, Rio Pardo-RS, Camaquã-RS, Sobradinho-RS, Ibarama-RS, Segredo-RS (respectivamente, 23.760, 15.580, 14.400, 12.350, 9.000, 9.000, 8.806, 7.650, 7.200, 6.840 toneladas); e em 2016 foram: Canguçu-RS, São Lourenço do Sul-RS, São João do Triunfo-PR, Camaquã-RS, Venâncio Aires-RS, Rio Azul-PR, Itaiópolis-SC, Santa Terezinha-SC, Canoinhas-SC, Prudentópolis-PR (respectivamente, 24.200, 20.400, 18.700, 17.664, 15.910, 12.365, 12.350, 12.100, 11.880, 11.684 toneladas).

Os municípios com as maiores produções relativas[7] na década de 1990 foram Sobradinho-RS, Arapiraca-AL, Ibarama-RS, Arroio do Tigre-RS, Içara-SC, Segredo-RS, Santa Cruz do Sul-RS (respectivamente com 68,47; 36,33; 31,53, 29,11, 28,93; 27,97 e 26,03 toneladas produzidas por hectare do município), e, em 2010-2016, Chuvisca-RS, Piên-PR, Lagoa Bonita do Sul-RS, Vale do Sol-RS, Arroio do Tigre-RS, Içara-SC e Herveiras-RS (respectivamente com 40,39; 39,72; 36,29, 36,15; 35,31; 31,33 e 29,00 toneladas produzidas por hectare do município).

Em termos de **áreas de concentração da produção**[8] nacional de fumo verifica-se uma mudança nas últimas décadas quanto às microrregiões em que era plantada a cultura (Figura 24.15 e Tabela 24.1). Na década de 1990 havia plantios em grande parte das Regiões Norte, Nordeste, Sudeste e Sul. A partir da década de 2000, as microrregiões com plantios de fumo foram diminuindo em todas as Regiões geográficas brasileiras, excetuando-se a Região Sul, sendo verificada forte tendência de concentração em poucas microrregiões da Região Sul. Na década de 1990, mais de um quarto da produção nacional (29,11%) concentrou-se em 20.246,0 km^2, representados pelas microrregiões de Santa Cruz do Sul (RS), Canoinhas (SC) e Rio do Sul (RS). Na

[7] Produção Relativa: produção relativizada pela área de referência, ou densidade de produção da área de referência (áreas de referência = município, microrregião, Unidade da Federação, etc.), conforme apresentado no Capítulo 8.

[8] Áreas de maior concentração da produção: menores áreas totais de proveniência da maior parte da produção nacional.

década de 2000, mais de 25% da produção brasileira (29,62%) concentrou-se numa área de 20.893,6 km^2, representados pelas duas primeiras microrregiões já citadas, da de Camaquã (RS). Já em 2010-2016, mais de um quarto da produção do país proveio de 14.975,3 km^2, relativos às microrregiões de Santa Cruz do Sul (RS) e Canoinhas (SC).

O cultivo comercial de fumo no Brasil assumiu um aspecto mais comercial em 1548, após o início da colonização portuguesa. Na fase inicial, as lavouras de fumo começaram a ser implantadas na Região Nordeste do Brasil, compreendendo a extensão territorial entre Salvador na Bahia e Recife em Pernambuco. A partir de 1674, o governo colonial de Portugal requereu o monopólio sobre a comercialização de todo o fumo produzido e comercializado no Brasil. Em meados do séc. XIX, a região produtora deixou de ser o Nordeste, e foi intencionalmente transferida para o Sul e o Sudeste do Brasil (Almeida; Canechio Filho, 1973; Beling, 2017). No Rio Grande do Sul, umas das regiões ocupadas propositalmente com a cultura do fumo a partir de 1824 foi o Vale do Rio Pardo, para aproveitar a mão de obra dos imigrantes alemães que foram deslocados para lá pelo então Governo Imperial do Brasil (Almeida; Canechio Filho, 1973; Beling, 2017). Isso explica a razão da predominância atual de plantios na Região Sul, e o estímulo para a diminuição das áreas plantadas com fumo na Região Nordeste. Adicionalmente, também explica o fato de municípios do Vale do Rio Pardo terem se destacado em termos de produção relativa, como os já citados Arroio do Tigre-RS, Ibirama-RS, Sobradinho-RS, Vale do Sol-RS e a microrregião de Santa Cruz do Sul (RS), onde tem ocorrido maior concentração nacional da produção de fumo em folha.

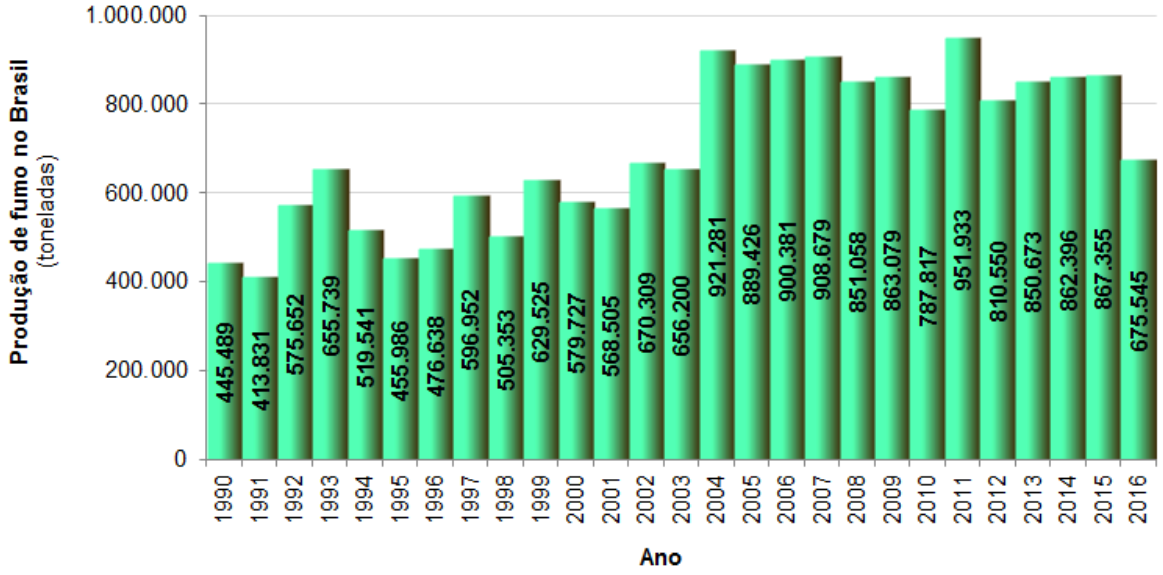


Figura 24.11. Variação da produção anual de fumo em folha no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

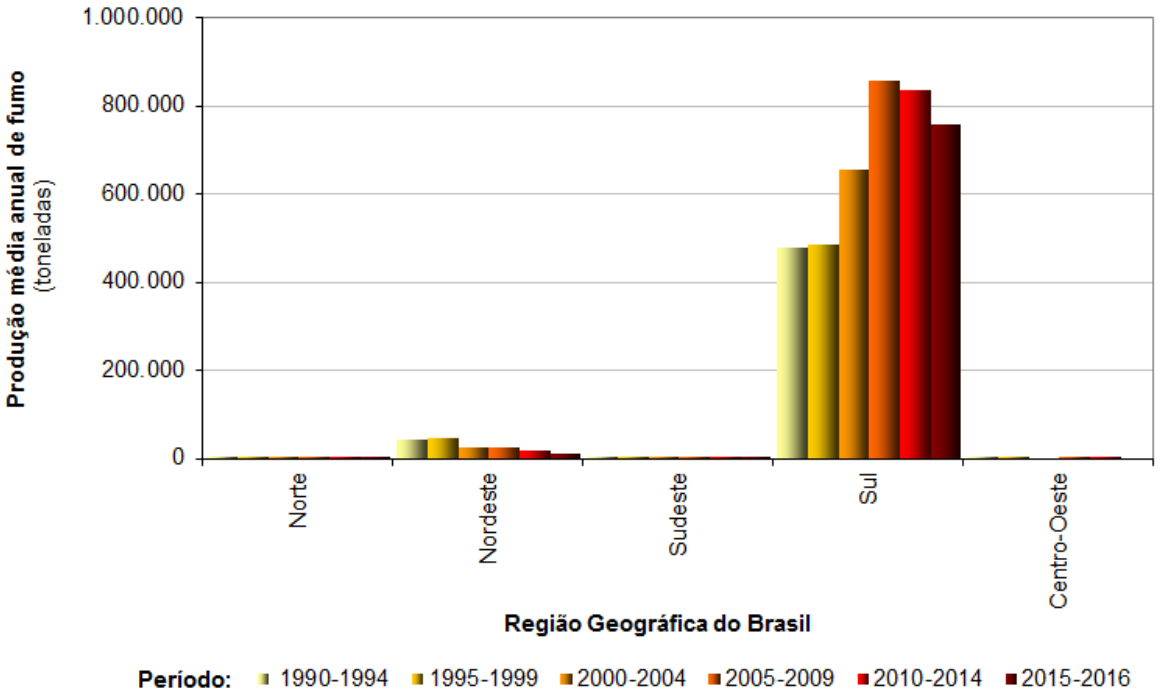


Figura 24.12. Variação da produção média anual de fumo em folha por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

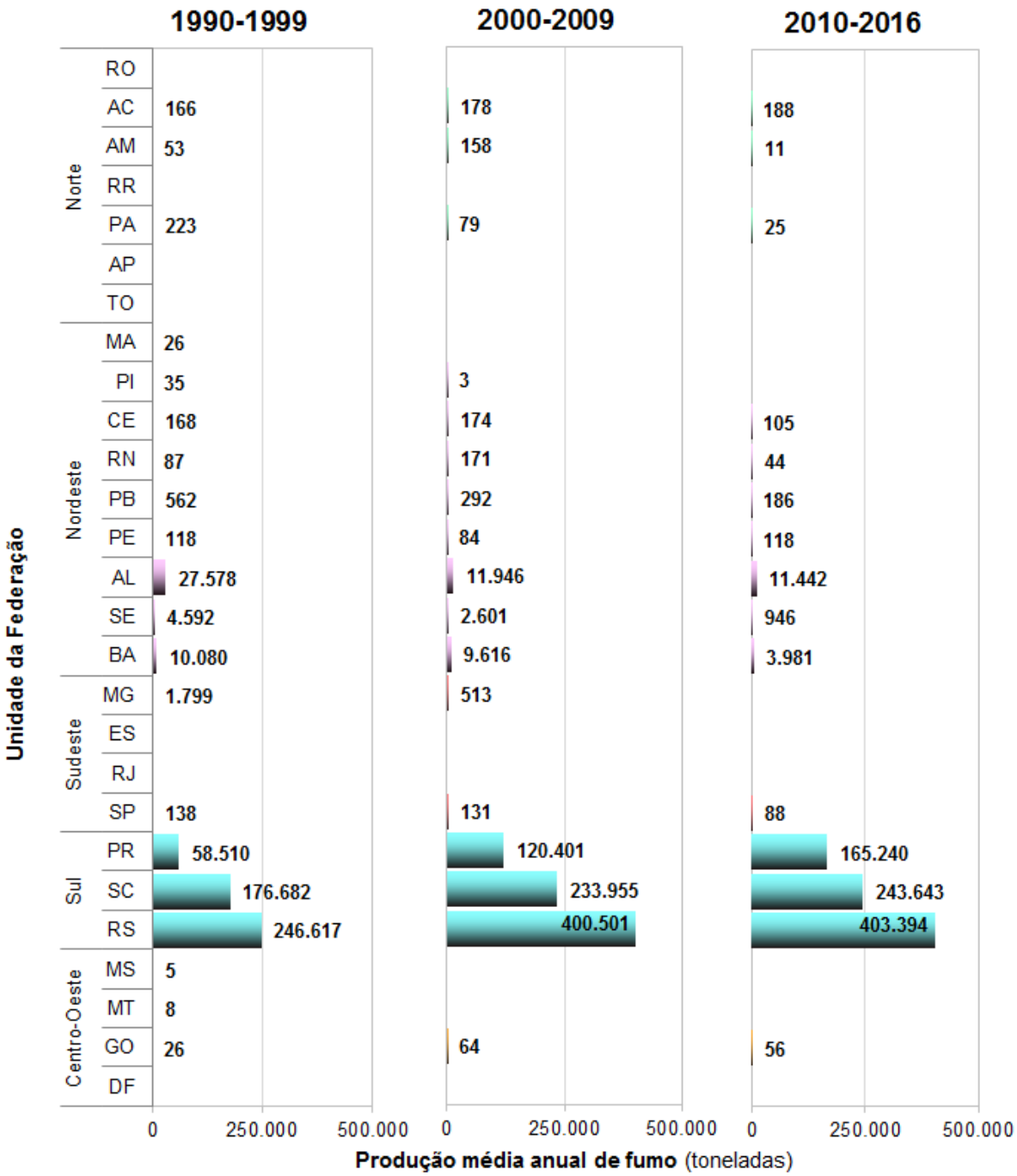


Figura 24.13. Variação da produção média anual de fumo em folha por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

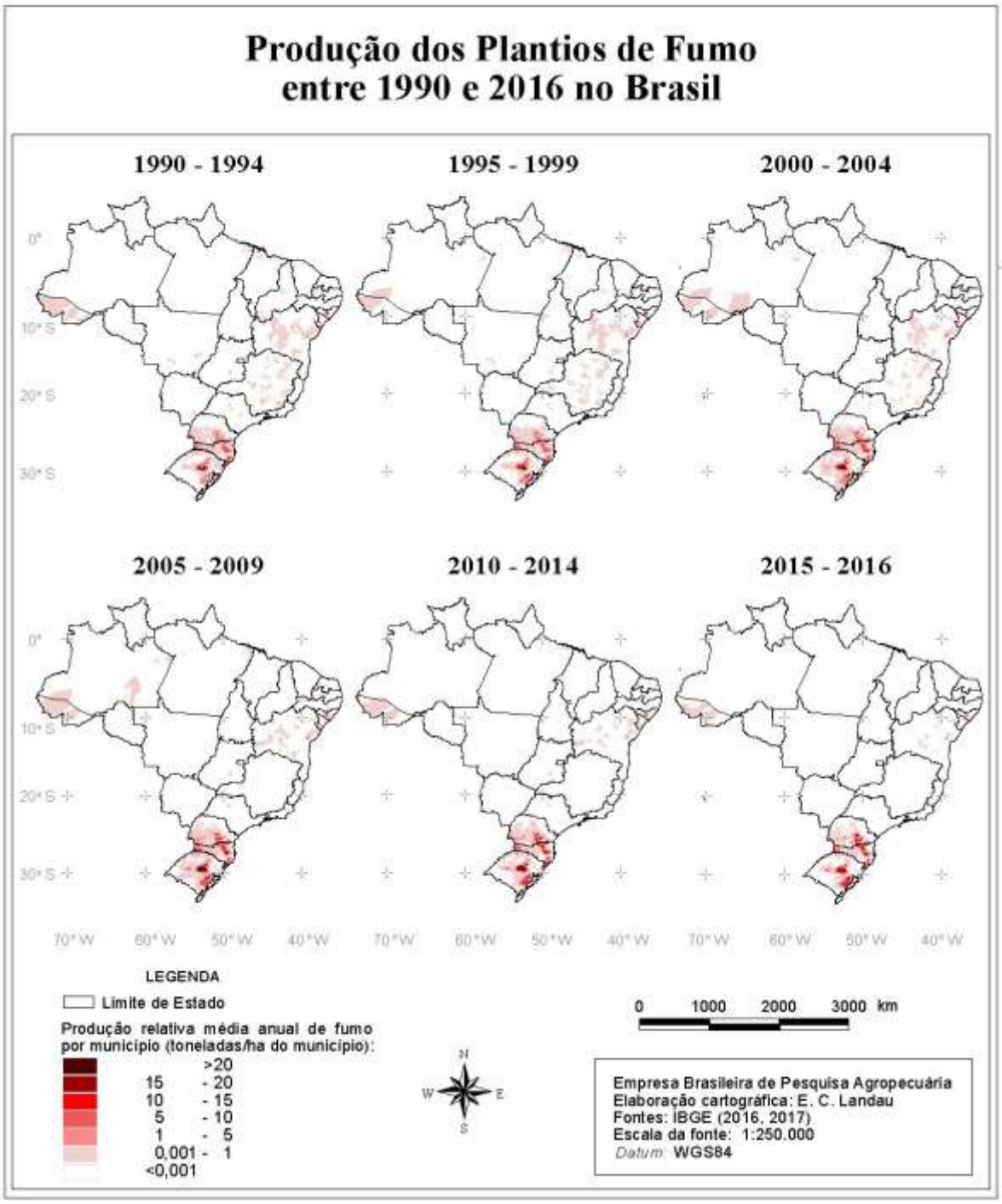


Figura 24.14. Variação da produção média anual de fumo em folha por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

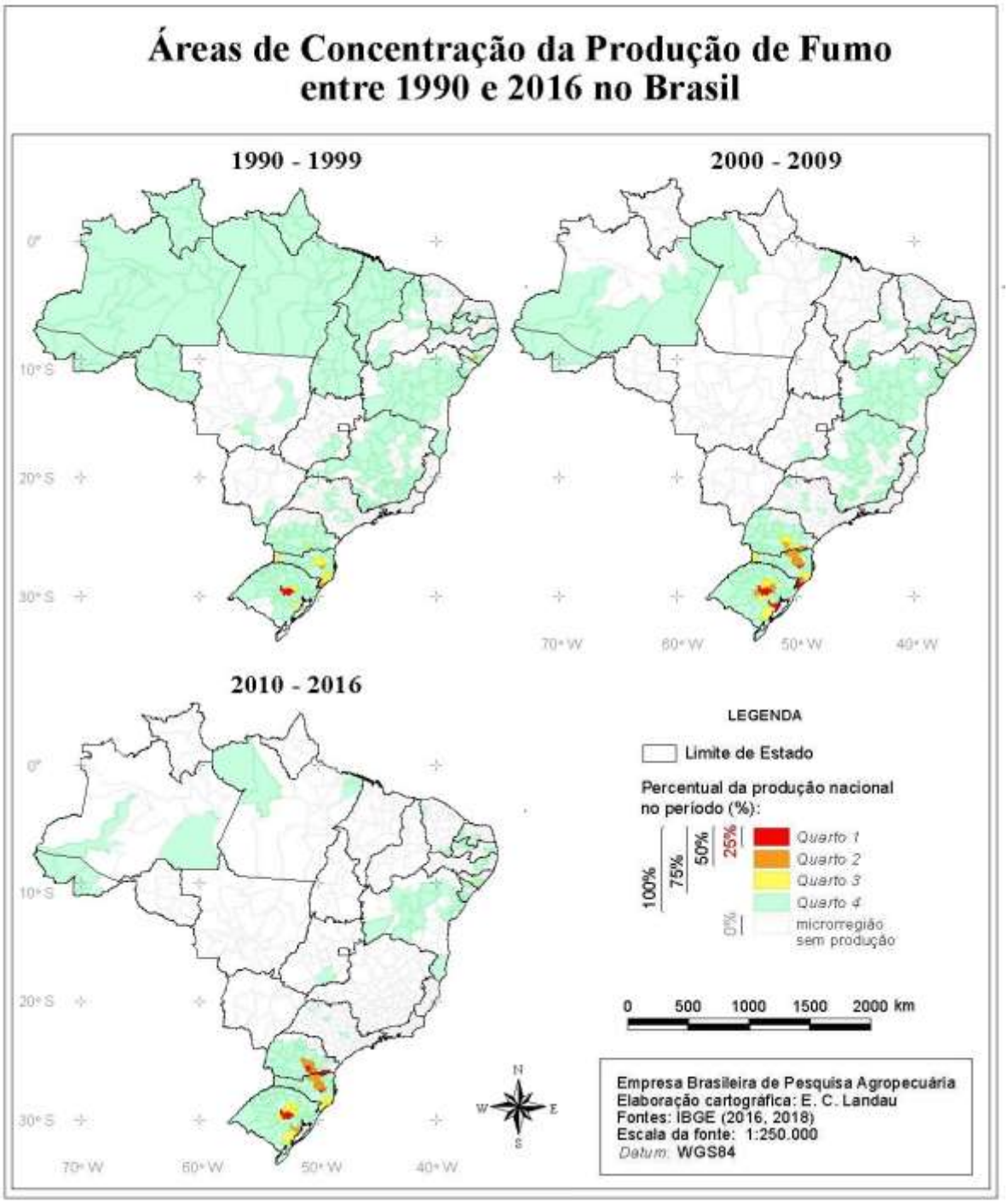


Figura 24.15. Variação das áreas de concentração da produção de fumo em folha no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 24.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de fumo em folha por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação da produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Rio do Sul (SC)	5,66			29.869,4		
Camaquã (RS)		5,70			44.535,3	
Santa Cruz do Sul (RS)	**18,30**	**17,33**	**16,41**	**96.534,6**	**135.306,9**	**136.091,4**
Canoinhas (SC)	**5,14**	**6,59**	**9,08**	**27.117,7**	**51.465,4**	**75.324,4**
Somatório	29,11	29,62	25,49	153.521,7	231.307,6	211.415,9
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				20.246,0	20.893,6	14.975,3

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e valor médio do produto

Quanto aos parâmetros econômicos da cultura do fumo no Brasil no período de 1990 a 2016, os **valores de produção** e de **produção *per capita*** de fumo (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente de ano para ano, apresentando tendência média de aumento nas últimas décadas. Por ser responsável por mais de 91% da produção nacional nas últimas décadas, a Região Sul tem determinado, praticamente, o padrão de variação dos valores de produção de fumo do Brasil. Foi observada tendência de aumento de 1994 a 2004, e de posterior diminuição entre 2004 e 2016 (Figuras 24.16 e 24.17). Em 2004, 2009 e 2014, os valores de produção de fumo do Brasil e da Região Sul ultrapassaram os R$ 7 bilhões. Os maiores valores da produção *per capita* foram registrados na Região Sul em 2004 (R$ 270,00 por habitante), sendo observada posterior tendência de diminuição anual até 2016. Isto indica maior aumento percentual do número de habitantes da Região do que o dos valores de produção de fumo no período, produção que tem caído na Região Sul após a década de 2000 (Figuras 24.17 e 24.12, respectivamente). Em nível estadual, apenas os três Estados da Região Sul apresentam valores de produção de fumo significativos e crescentes nas últimas décadas analisadas (Figura 24.18). No Rio Grande do Sul, os valores de produção variaram de aproximadamente R$ 1,933 bilhão na década de 1990 e R$ 3,028 bilhões na década de 2000 para R$ 3,266 bilhões em 2010-2016. Em Santa Catarina estes valores variaram de R$ 1,359 bilhão na década de 1990 a R$ 1,914 bilhão na de 2000, atingindo R$ 2,028 bilhões em 2010-2016. No Paraná, os valores de produção passaram de R$ 0,489 bilhão na década de 1990 a R$ 0,839 bilhão na de 2000 e a R$ 1,198 bilhão em 2010-2016. Quanto aos **valores de produção *per capita***, Santa Catarina tem se destacado (Figura 24.19), variando de aproximadamente R$ 270,00 por habitante na década de 1990 para R$ 331,00 por habitante na de 2000 e R$ 309,00 por habitante em 2010-2016. No Rio Grande do Sul, os valores de produção *per capita* passaram de aproximadamente R$ 198,00 por habitante na década de 1990 para R$ 290,00 por habitante na de 2000 e R$ 301,00 por habitante em 2010-2016. Já no Paraná, os valores da produção *per capita* variaram de cerca de R$ 54,00 por habitante na década de 1990 para R$ 84,00 por habitante na de 2000 e R$ 111,00 por habitante em 2010-2016. Em relação aos valores de produção observa-se uma tendência de maior estabilização nas últimas décadas, pelo menos na Região Sul do Brasil.

O **valor médio do preço** do fumo variou consideravelmente entre 1994 e 2016 (Figura 24.20). As variações positivas maiores que 10% ocorreram nos anos de 1996, 2001, 2003, 2008, 2013 e 2016, sendo a mais notória a de 2003, a qual alcançou 34%. As variações negativas maiores que 10% ocorreram nos anos de 1997, 1999, 2002, 2011

e 2015, sendo a mais notória a de 1999, a qual alcançou, praticamente, -23%. Assim, não foi observada tendência definida de variação dos valores durante o período analisado.

Os valores apresentaram variações consideráveis em todas as Regiões geográficas do Brasil (Figura 24.21). Nos Estados com produção pouco significativa, os valores oscilaram muito. Nas Regiões Sul e Nordeste, os valores variaram muito menos, sendo observada certa estabilidade, com pequena tendência de aumento se comparados os valores pagos aos produtores entre 1994 e 2016. Comparando-se os valores pagos nessas duas Regiões verifica-se que entre 1994 e 2016 os preços pagos pelo quilo do fumo em folha na Região Sul têm sido sempre entre R$ 4,00 e R$ 5,00 maiores que os pagos na Região Nordeste. Isto está relacionado com o tipo de fumo produzido: na Região Sul[9] são plantadas as variedades Virgínia, Burley e Galpão Comum, enquanto na Região Nordeste são plantadas as variedades para produção de charutos, tanto para o enchimento quanto para a capa [10] [11]. Os Estados e municípios das outras três regiões brasileiras apresentam historicamente áreas plantadas inexpressivas e volumes de produção muito baixos, voltados somente para comércio local e destinada para produção de fumo em corda, o que não pode ser comparado diretamente com as variedades plantadas nas Regiões Sul e Nordeste, Virgínia, Burley e Galpão Comum [11].

Ao analisar os valores médios do preço do fumo nas duas **Regiões Geográficas** do Brasil que mais produzem fumo percebe-se este mesmo padrão oscilatório ao longo do tempo e de região para região. Na Região Sul, os valores médios oscilam em torno de R$ 8,00 por quilo, enquanto que na Região Nordeste a oscilação ocorre em torno dos R$ 4,00 por quilo, com algumas interrupções (Figura 24.21).

Ao analisar a variação dos valores médios anuais do preço do fumo por **Unidade da Federação**, o padrão que aparece nos últimos 30 anos é que o preço do fumo tende a ser menor nos Estados que apresentam a maior área plantada e que produzem muito, e maior nos Estados que possuem área plantada pequena e produzem pouco (Figura 24.22, comparar com a Figura 24.13). Assim, na Região Nordeste, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba são os Estados que apresentam o maior valor médio do preço do fumo

[9] A maior concentração de multinacionais fumageiras ocorre no Rio Grande do Sul, na Região do Vale do Rio Pardo, mais especificamente nos municípios vizinhos de Santa Cruz do Sul ("denominada "Capital do Fumo") e Venâncio Aires. Operaram ou operam na região as fumageiras Philip Morris do Brasil, Companhia de Cigarros Souza Cruz, RJ Reynolds Tabacos do Brasil, *Japan Tobacco International* – JTI, *China Tobacco International Brazil*, *United Tobacco Company* - UTC e *Premium Brazil Tobacco* (Noronha, 2012; Beling, 2017; SindiTabaco, 2018).

[10] Comunicação pessoal verbal de Ricardo Nunes Nery de Cocos/BA em 15 de junho de 2018.

[11] Comunicação pessoal por email de Claudir Lorencetti de Vera Cruz/RS em 27 de setembro de 2018.

nas três décadas analisadas, e sempre superior a R$ 10,00 por quilo. Já os três Estados da Região Sul apresentam valores médios anuais para o preço do fumo muito semelhantes entre si, oscilando entre R$ 7,00 por quilo e R$ 8,00 por quilo, e praticamente constantes ao longo das três décadas analisadas, com uma leve tendência para aumento na última década de 2010-2016.

Entre os municípios com mais do que 1% da área plantada com fumo, os maiores valores médios anuais na década de 1990 foram pagos aos produtores de Mato Leitão-RS, Santa Cruz do Sul-RS, Vale do Sol-RS, Vera Cruz-RS, Sinimbu-RS, Venâncio Aires-RS, Rio Pardo-RS e Passo do Sobrado-RS (respectivamente, R$ 9,81[12] e, nos demais, R$ 9,80), a maioria localizados no Vale do Rio Pardo (Figura 24.23). Já em 2015-2016, destacaram-se os municípios de Abdon Batista-SC, São Lourenço do Sul-RS, Jaguari-RS, Celso Ramos-SC e Major Gercino-SC (respectivamente, R$ 9,57; R$ 9,37; R$ 9,33; R$ 9,26 e R$ 9,24).

[12] Valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018 (Fundação Getúlio Vargas, 2018), conforme metodologia apresentada no Capítulo 8 (neste volume 2).

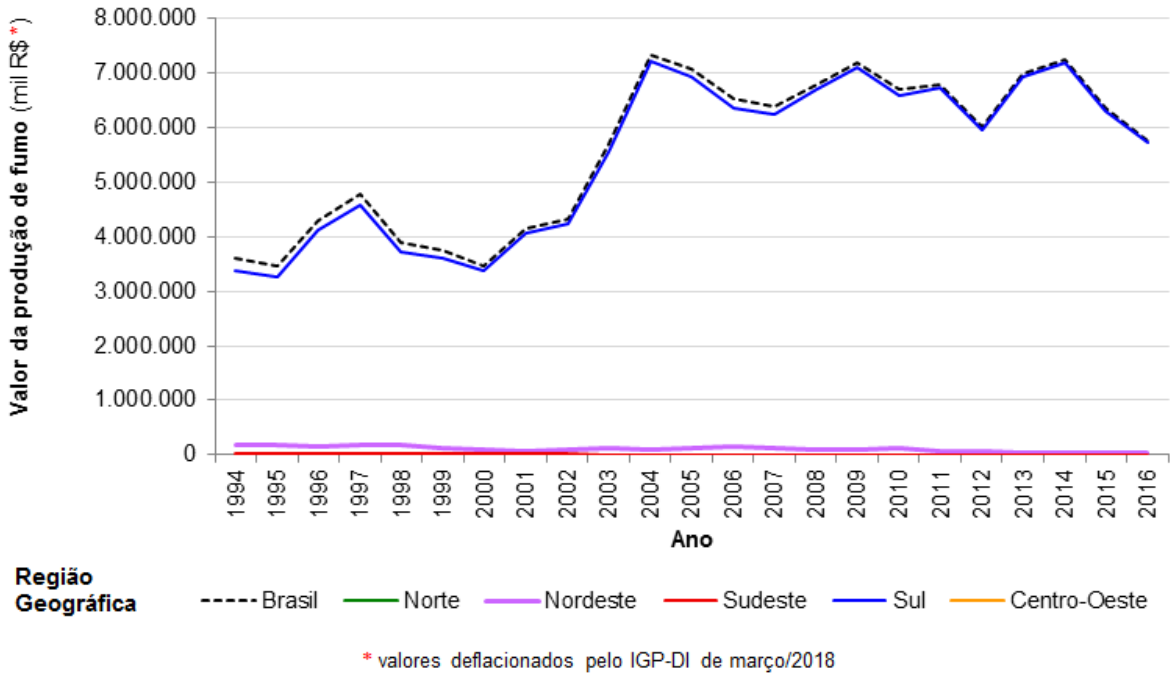


Figura 24.16. Variação anual do valor da produção de fumo em folha no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

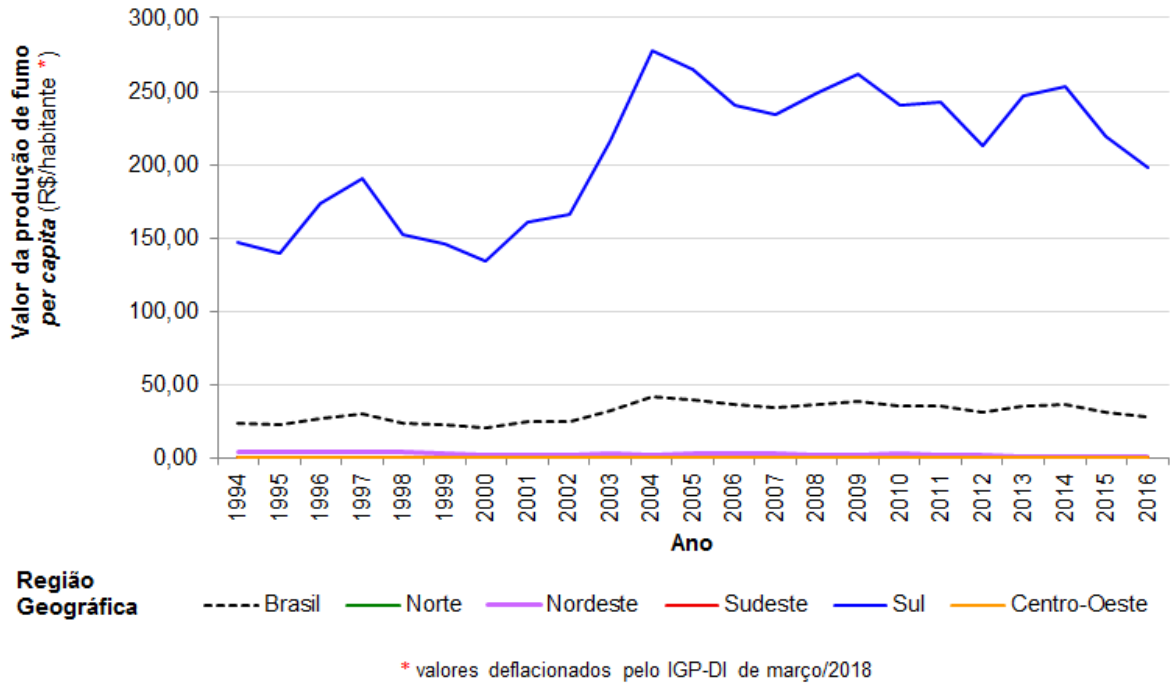


Figura 24.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de fumo em folha por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

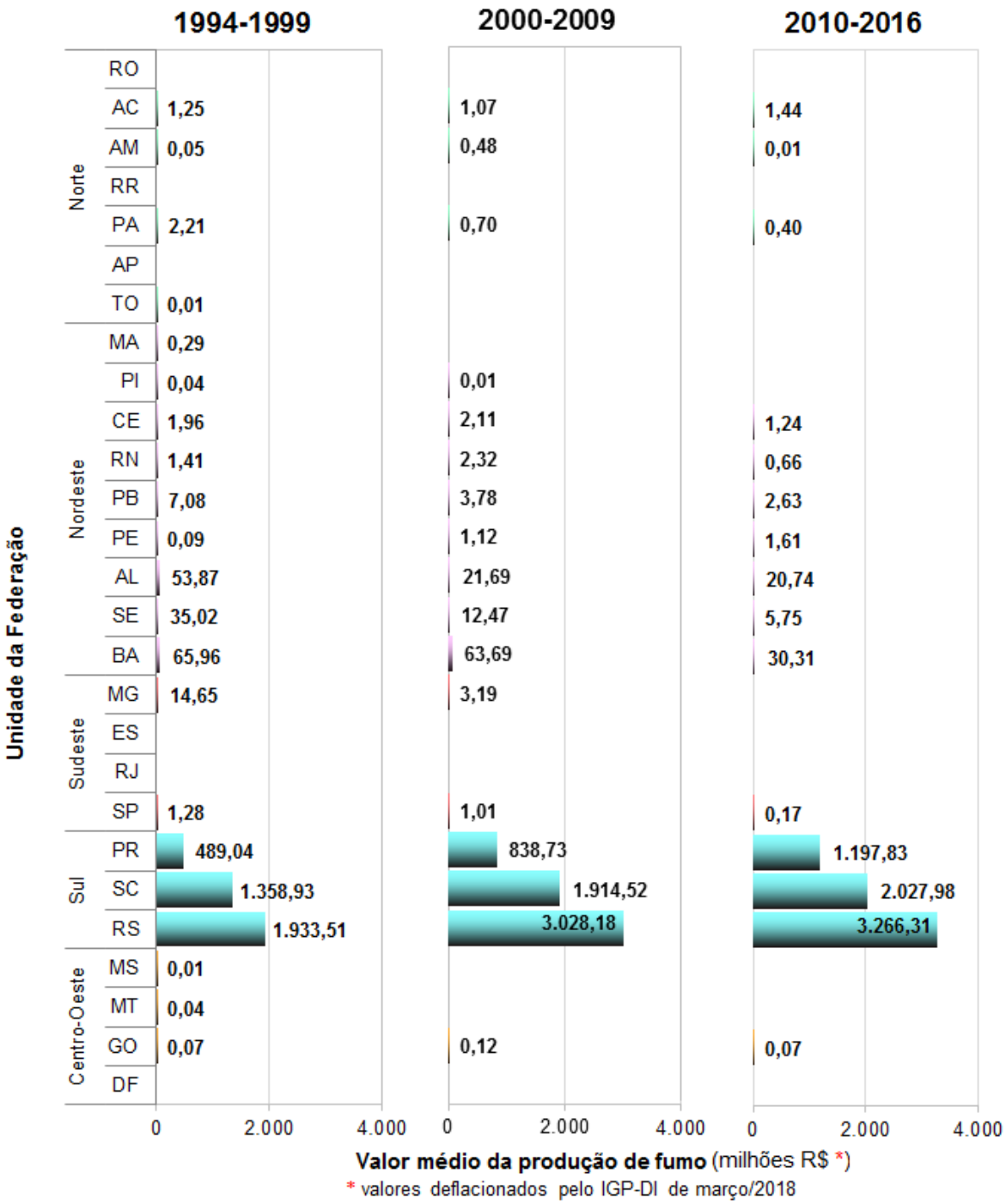


Figura 24.18. Variação do valor médio anual da produção de fumo em folha por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

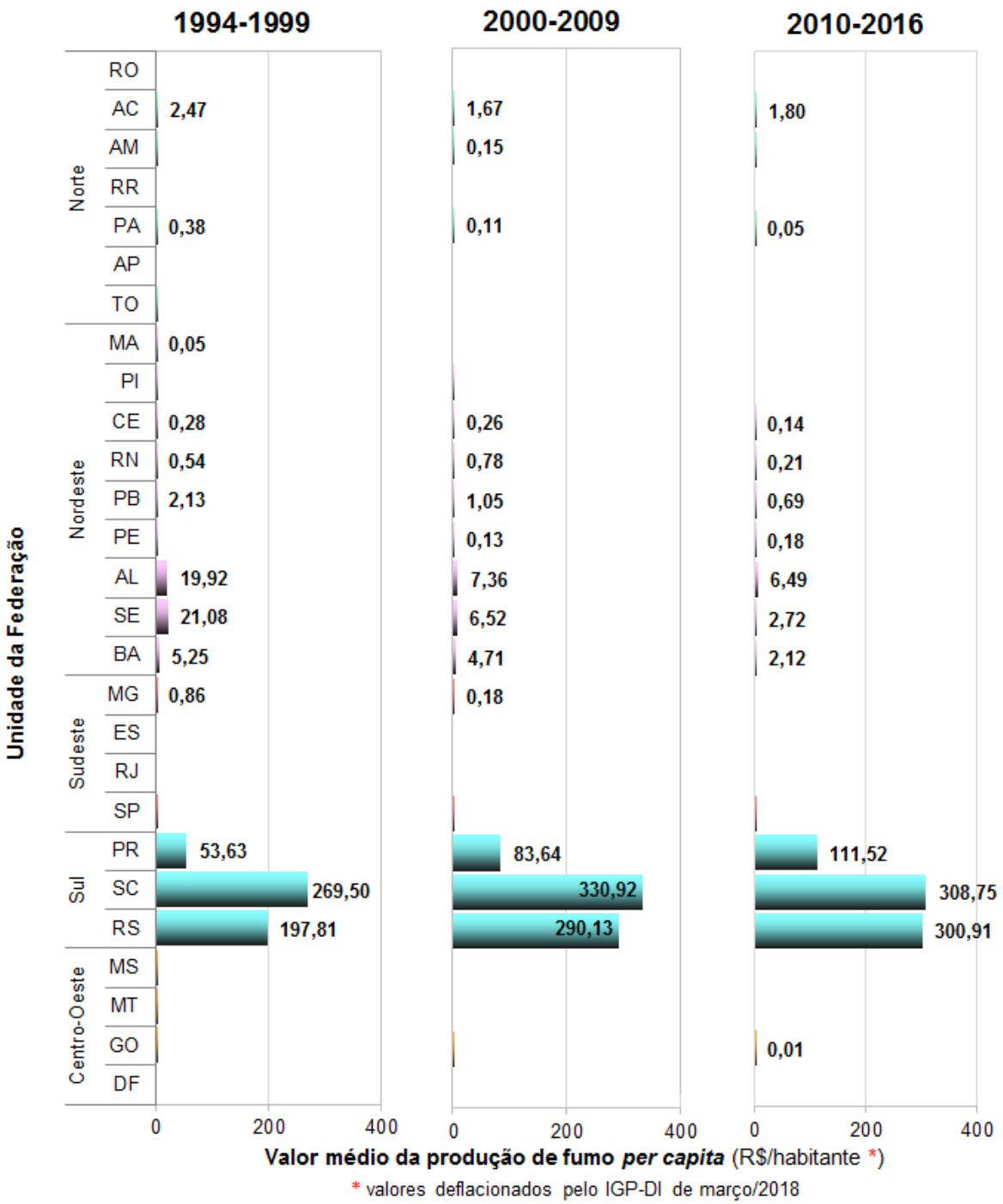


Figura 24.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de fumo em folha por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

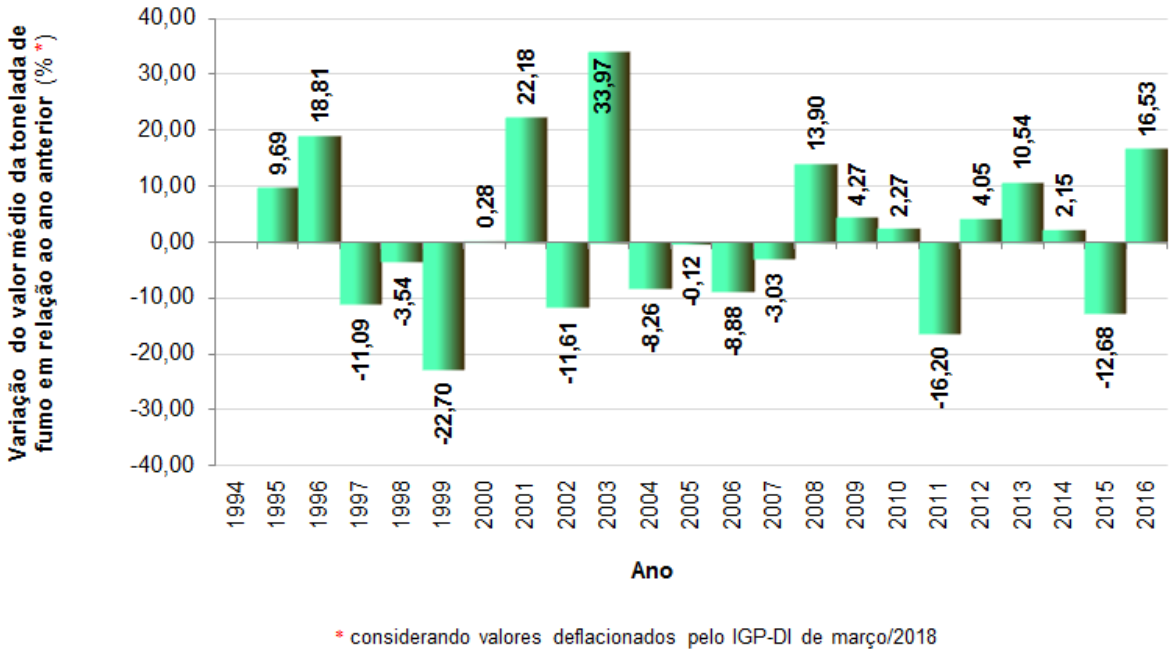


Figura 24.20. Variação em relação ao ano anterior do valor pago ao produtor pela venda de fumo no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

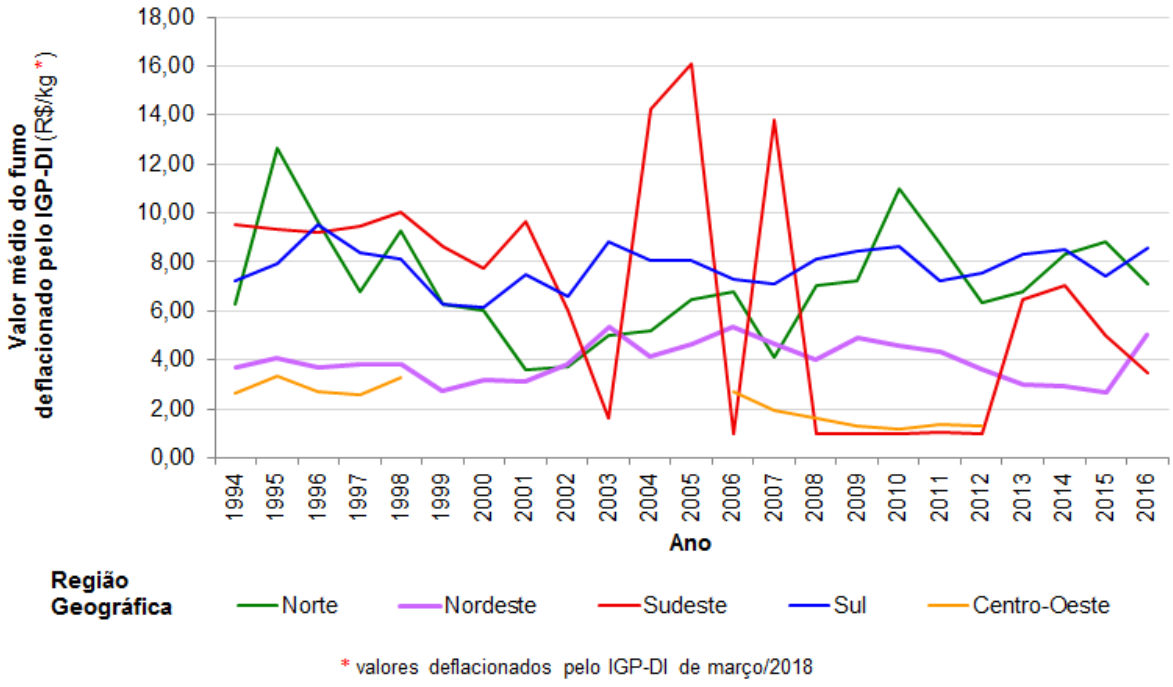


Figura 24.21. Variação anual do valor médio pago aos produtores pelo fumo em folha por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

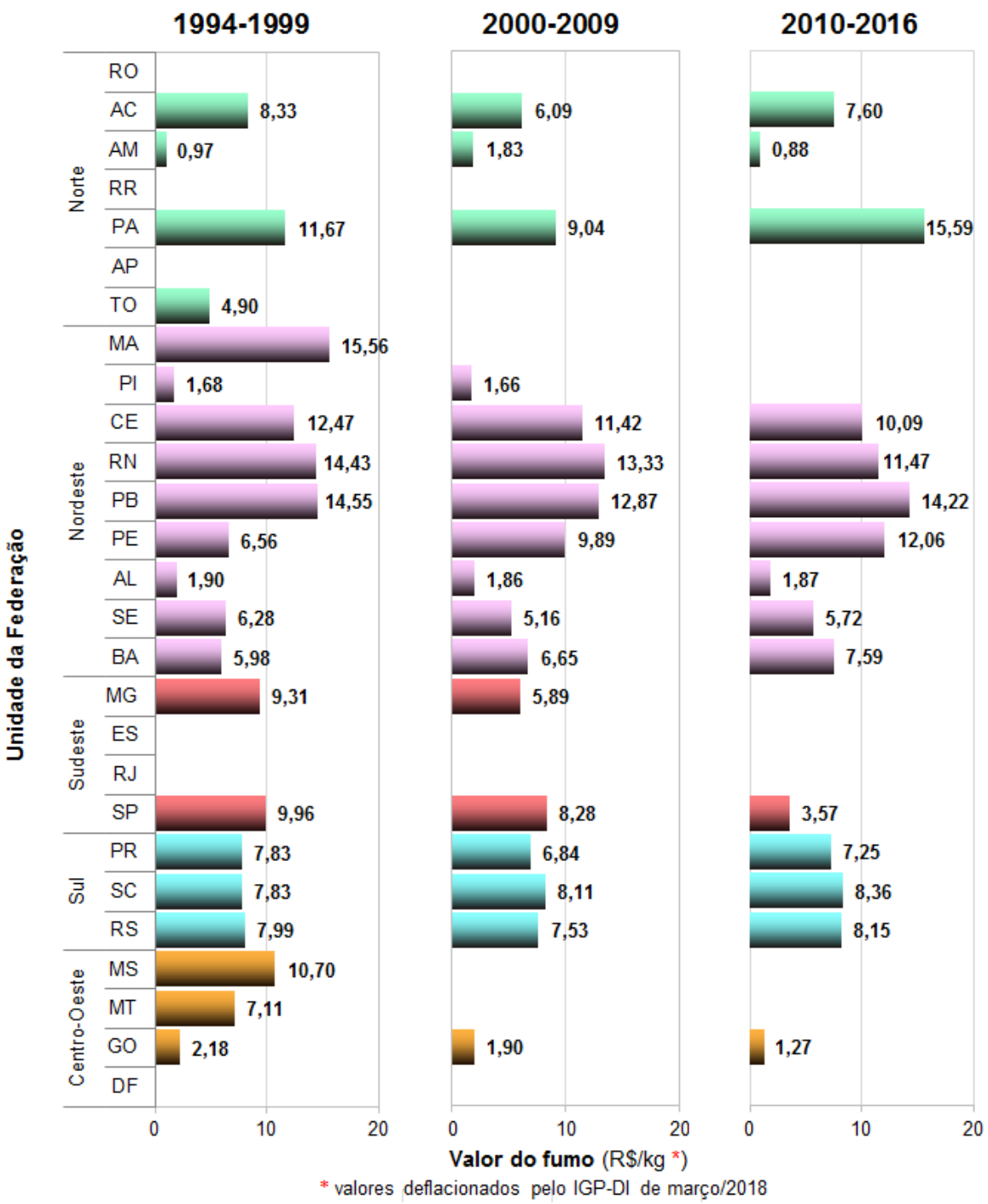


Figura 24.22. Variação do valor médio anual pago aos produtores pelo fumo em folha por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

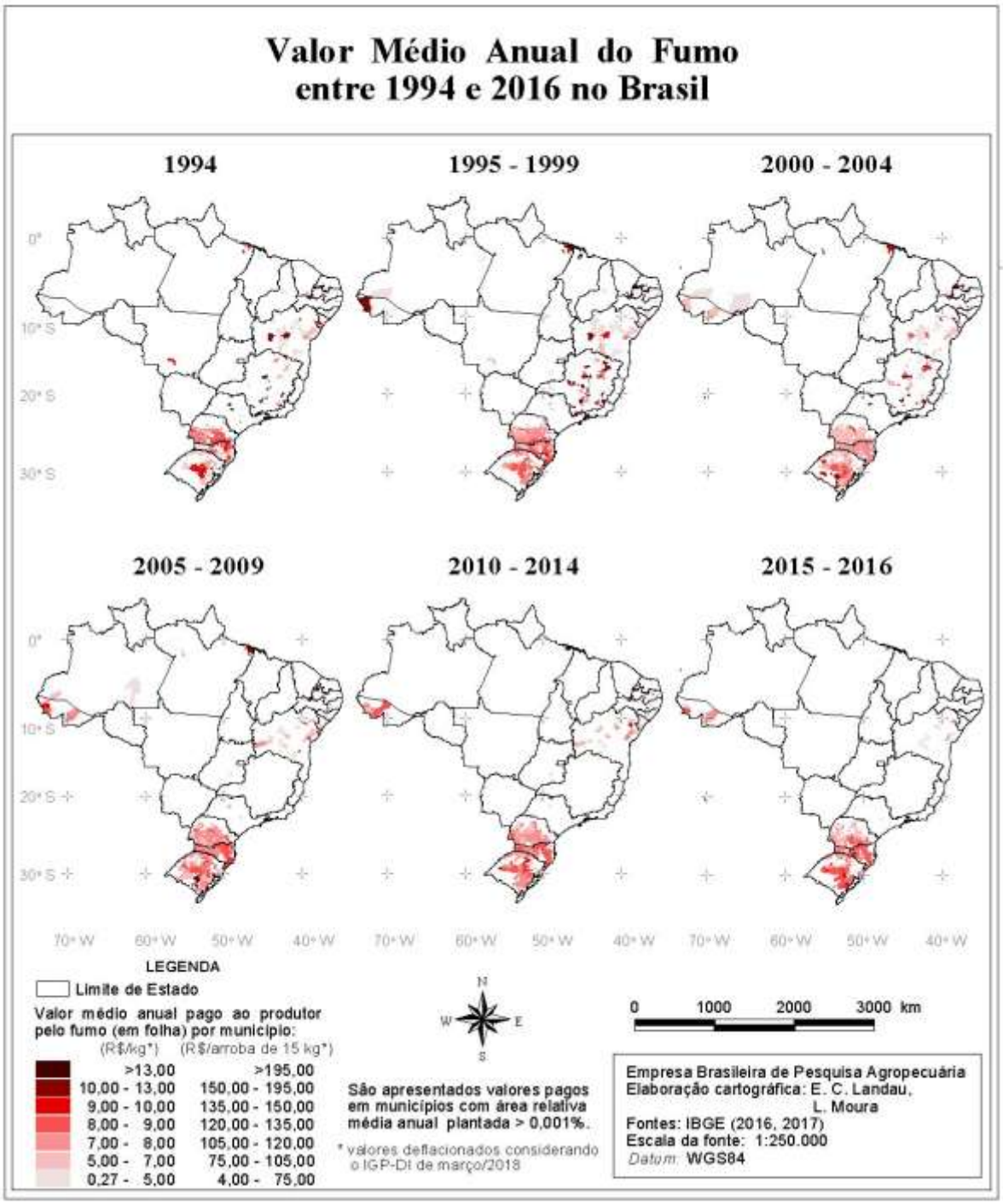


Figura 24.23. Valor médio anual pago aos produtores pela venda de fumo em folha nos municípios do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ASSOCIAÇÃO DOS FUMICULTORES DO BRASIL. **Fumicultura**. Santa Cruz do Sul, 2018. Disponível em: <https://afubra.com.br/afubra.html/>. Acesso em: 6 ago. 2018.

ALMEIDA, T. C.; CANECHIO FILHO, V. A cultura do fumo e sua manufatura em corda. In: CANECHIO FILHO, V.; ALMEIDA, T. C. (Ed.). **Principais culturas**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1973. v. 2. p. 28-64.

BELING, R. R. **Anuário brasileiro do tabaco / Brazilian tobacco yearbook**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2017. 132 p.

BLECHER, B. Venâncio Aires convive com a depressão e os enforcamentos. **Jornal Folha de São Paulo**, São Paulo, 29 nov. 1996. Geral.

BORIO, G. **The tobacco timeline**. Disponível em: <http://www.tobacco.org/resources/history/tobacco_history.html>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 10, de 13 de abril de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 abr. 2007. Seção 1. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1559235653>. Acesso em: 1 out. 2018.

BRUM, E.; NASCIMENTO, S. Venâncio Aires tem alto índice de suicídios: pesquisadores levantam a hipótese de as mortes estarem relacionadas ao uso de agrotóxicos nas lavouras de fumo. **Jornal Zero Hora**, Porto Alegre, 29 dez. 1996.

COOPERATIVA MISTA DOS FUMICULTORES DO BRASIL. **Cooperativa Mista de Fumicultores do Brasil**. Disponível em: <https://pt-br.facebook.com/cooperfumos/>. Acesso em: 6 ago. 2018.

DUTRA, E. J.; HILSINGER, R. A cadeia produtiva do tabaco na região Sul do Brasil: aspectos quantitativos e qualitativos. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 17, n. 3, p. 17-33, 2013.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE COMUNIDADES TERAPÊUTICAS. **Porque o RS é a região com mais suicídios do país?** Campinas, 2017. Disponível em: <http://febract.org.br/portal/rs-e-o-alto-numero-de-suicidios/>. Acesso em: 1 out. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Fenõmeno el niño e la ninã**. São José dos Campos, 2018. Disponível em: <http://enos.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 1 out. 2018.

LORENCETTI, C.; MALLMANN, I. L.; SANTOS, M. Fumo. In: BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. (Ed.). **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 379-401.

MORAES, J. **Comunidades de Coleoptera em cultivos de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) em Santa Cruz do Sul, RS**. 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

NORONHA, A. E. **Beneméritos empresários**: história social de uma elite de origem imigrante do Sul do Brasil (Santa Cruz do Sul, 1905-1966). 2012. 371 f. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

PORTER, W. **Tobacco plants lead the way to Ebola cure**: *Nicotiana benthamiana,* already used to produce West Nile virus antibodies, offers similar protection against the devastating Ebola virus. 2014. Disponível em: <https://canadafreepress.com/article/tobacco-plants-lead-the-way-to-ebola-cure/>. Acesso em: 10 ago. 2018.

SILVEIRA, R. L. L. A cultura do tabaco na região Sul do Brasil: dinâmica de produção, organização espacial e características socioeconômicas. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 19, n. 2, p. 22-44, 2015.

SINDITABACO. **Tipos de tabaco, classificação do tabaco e estatísticas**. Santa Cruz do Sul, 2018. Disponível em: <http://www.sinditabaco.com.br/>. Acesso em: 8 ago. 2018.

VILLWOCK, A. P. S.; PERONDI, M. A.; YAMADA, R. S.; GERVA, A. C. **A capacidade de diversificação dos sistemas de produção com a variedade de tabaco Burley comparada com os da variedade Virginia no Estado do Paraná**. Pato Branco: UTFPR, 2011. 19 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Enforcement of bans on tobacco advertising 2014**. Genebra, 2014. Global Health Observatory. Disponível em: <https://ourworldindata.org/smoking>. Acesso em: 17 ago. 2018.

Literatura Recomendada

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO FUMO. **Produção de fumo**. Santa Cruz do Sul, 2018. Disponível em: <http://www.abifumo.org.br/produ.htm/>. Acesso em: 10 ago. 2018.

Goiaba

(*Psidium guajava,* Myrtaceae)

Plantio de goiaba
Sete Lagoas – MG
(17 fev. 2018)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 25

Evolução da Produção de Goiaba

(*Psidium guajava*, Myrtaceae)

Elena Charlotte Landau
Jéssica Letícia Abreu Martins
Gilma Alves da Silva

A goiabeira (*Psidium guajava* L.) é originária do norte da América do Sul (Risterucci et al., 2005), sendo plantada por todas as regiões tropicais, para onde foi levada pelos navegantes europeus para as colônias africanas e asiáticas (Moreira; Lima, 2010). A goiaba é uma das frutas que coloca o Brasil em uma posição dentre os maiores produtores de frutas no mundo. No Brasil, é consumida tanto in natura quanto considerando inúmeros produtos obtidos a partir de sua polpa, tais como doces, sucos, geleias, sorvetes. A fruta é considerada uma importante fonte de vitamina C, em que o teor chega a ser de 6 a 7 vezes maior do que nos frutos cítricos; vitaminas A e do grupo B, elevados teores de açúcar e nutrientes (Moreira; Lima, 2010). O principal motivo de o comércio internacional de goiaba ser baixo em relação ao de outras frutas é a preferência dos consumidores estrangeiros pela goiaba de polpa branca, sendo que a produção nacional é basicamente de polpa vermelha (Moreira; Lima, 2010). O Brasil lidera o ranking mundial de produção de vermelha e, quando consideradas conjuntamente goiabas vermelhas e brancas, o Brasil ocupa o quarto lugar mundial, atrás da Índia, do Paquistão e do México (Ribeiro, 2018).

Em virtude das características edafoclimáticas favoráveis ao seu desenvolvimento, há produção de goiabas em áreas tropicais e subtropicais do Brasil (Pommer, et al., 2006). Existem diferentes variedades da goiabeira, que diferem quanto a produtividade, início de produção, tamanho, formato e número de frutos, coloração da polpa e formato da copa. A principais cultivares plantadas no Brasil são Paluma, Pedro Sato, Rica, Século XXI, variações da Cortibel (no Estado do Espírito Santo), Tailandesa, Ogawa, Sassaoka e Kumagai (Flori, 2016).

O ponto de colheita da fruta é definido de acordo com o interesse de destino. Se for destinada à indústria, a goiaba deve ser colhida em seu ponto máximo de maturação. Caso seja destinada ao consumo in natura, a colheita deve ser feita numa fase em que sejam preservadas as características nutricionais, num um ponto em que esteja

desenvolvida fisiologicamente, podendo ocorrer, no máximo, mudança da coloração da casca de verde-escuro para verde-claro. Como o florescimento é irregular, a colheita deve ser feita de maneira parcelada, para que as frutas colhidas estejam uniformemente maduras (Moreira; Lima, 2010).

Área destinada à colheita

Entre 1990 e 2004, foi observada tendência média de aumento da área destinada à colheita de goiaba no Brasil; de 2004 a 2006, houve quedas anuais; durante período entre 2006 e 2013, foram verificadas oscilações anuais entre aumentos e diminuições da área destinada para a colheita; em 2014 e 2015 a área aumentou; e entre 2015 e 2016 caiu 2,9%. Em 1990, foram destinados 8.210 ha para a colheita de goiaba e, em 2016, mais do que o dobro (17.179 ha). Entre 1990 e 2016, a menor área anual destinada para a colheita da fruta foi observada em 1991 (7.640 ha); e a maior área foi em 2004 (18.826 ha) (Figura 25.1).

Em 1990-1994 a Região com maior área absoluta destinada à colheita de goiaba foi a Nordeste, já entre 1995 e 2016 a Região com maiores áreas absoluta e relativa destinadas à colheita da fruta passou a ser a Sudeste (Figuras 25.2 e 25.3). Em 2015-2016 a área média anual destinada para a colheita na Região Sudeste foi próxima de 9.000 ha. Nas Regiões Nordeste e Sul, foram em torno de 6.500 ha e 1.000 ha, respectivamente.

De acordo com Rozane et al. (2019), entre 1998 e 1999, a produção de goiaba diminuiu 6,36%, fazendo com que o preço aumentasse em 86,05%. Entre 1999 e 2000, a produção brasileira aumentou ainda mais, porém o preço médio permaneceu estável, o que teria estimulado os produtores a expandir ainda mais as áreas de produção desta.

Pommer et al. (2006) observaram que entre 1999 e 2004 a produção de goiaba no país aumentou 45%, enquanto na Região Nordeste, onde é produzida sob irrigação, com aplicação de alta tecnologia e plantio de variedades melhoradas, esta aumentou aproximadamente 90%. No entanto, em 2005, verificaram redução da área de produção em razão dos baixos preços obtidos pelos produtores com o aumento da oferta nacional e também por causa do aumento da produção em outros países como Costa Rica, Porto Rico, México e outros (CATI, 2003 citado por Rozane et al., 2019).

Em 2010, Freitas (2010) relatou tendência de ajuste do mercado, já que a oferta do produto vinha sendo reduzida em relação à crescente demanda. Na época, embora o preço em reais tivesse se elevado, a depreciação deste em virtude do câmbio

desfavorável representava incentivos apenas para os produtores que praticavam um manejo correto, evitando o aparecimento de pragas.

Em nível estadual, os Estados com maiores áreas absolutas destinadas à colheita de goiaba entre 1990 e 2016 foram São Paulo e Pernambuco. Em ambos foi verificado aumento das áreas colhidas nas últimas décadas destinadas, representando em 2010-2016, média anual de 4.359 ha e 3.806 ha colhidos em São Paulo e Pernambuco, respectivamente (Figura 25.4). Em termos percentuais, as Unidades da Federação em que foram destinadas maiores áreas relativas para a colheita de goiaba nos últimos anos foram o Distrito Federal (0,0436% em 2000-2009 e 0,0399% em 2010-2016) e Pernambuco (0,0418% em 2000-2009 e 0,0388% em 2010-2016) (Figura 25.5).

Os municípios com maior área destinada àcolheita de goiaba em 1990 foram: Taquaritinga-SP, São José do Egito-PE, Buíque-PE, Mirandópolis-SP, Vista Alegre do Alto-SP, Brejinho-PE, Itapetim-PE, Iguaracy-PE, Urupês-SP, Valinhos-SP (respectivamente, 690, 660, 500, 425, 400, 290, 260, 150, 150, 128 hectares); e em 2016 foram: Petrolina-PE, Santa Maria da Boa Vista-PE, Taquaritinga-SP, Itápolis-SP, Monte Alto-SP, Valinhos-SP, Carlópolis-PR, Casa Nova-BA, Russas-CE, Arealva-SP (respectivamente, 2.140, 1.540, 612, 484, 400, 400, 350, 350, 328, 320 hectares).

Na maioria dos municípios com produção de goiaba, a área relativa destes destinada à colheita da fruta é relativamente pequena, não chegando a ocupar nem 1% (Figura 25.6). Os municípios com maiores áreas relativas destinadas à colheita de goiaba em 1990-1994 foram Vista Alegre do Alto-SP, Brejinho-PE, Taquaritinga-SP, Valinhos-SP, Monte Alto-SP, Cândido Rodrigues-SP, Ouro Velho-PB (respectivamente com 3%, 2%, 1%, 1%, 1%, 1% e 1% da área do município plantada com goiaba no período); e, em 2015-2016, Vista Alegre do Alto-SP, Valinhos-SP, Taiaçu-SP, Pirangi-SP, Monte Alto-SP, Taquaritinga-SP, Carlópolis-PR (respectivamente com 3%, 3%, 2%, 1%, 1%, 1% e 1% da área do município) (Figura 25.6).

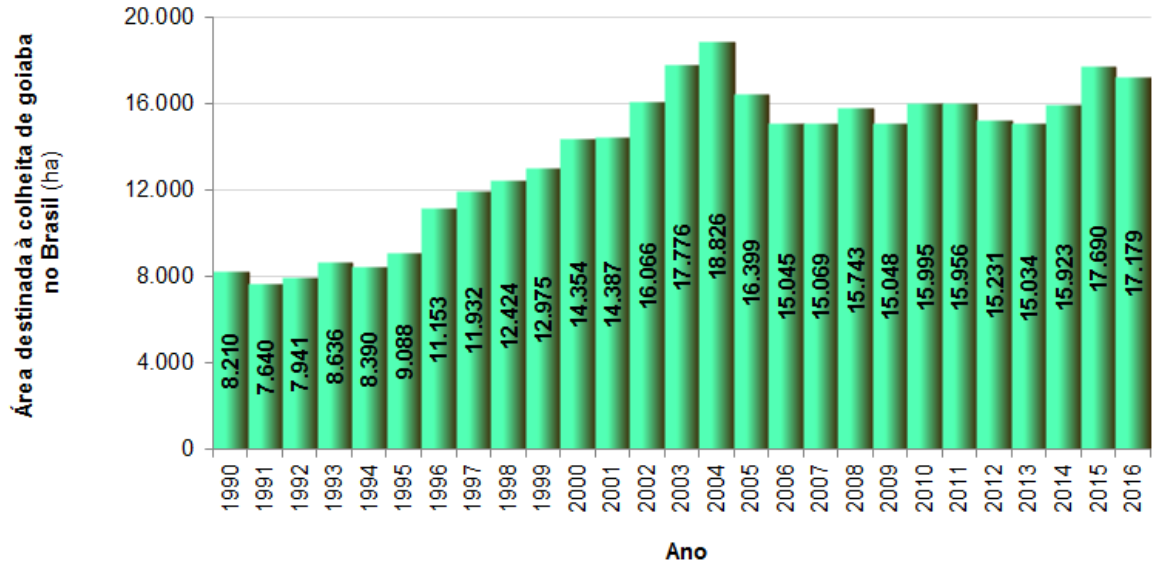


Figura 25.1. Variação da área destinada à colheita de goiaba no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

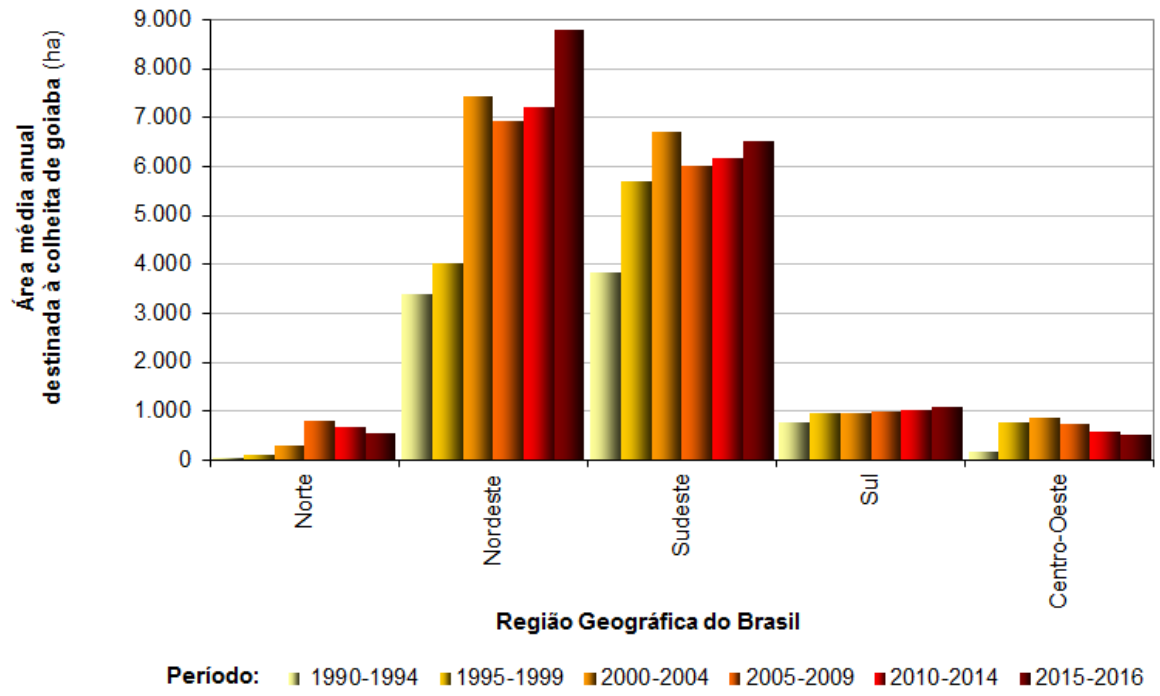


Figura 25.2. Variação da área média anual destinada à colheita de goiaba nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

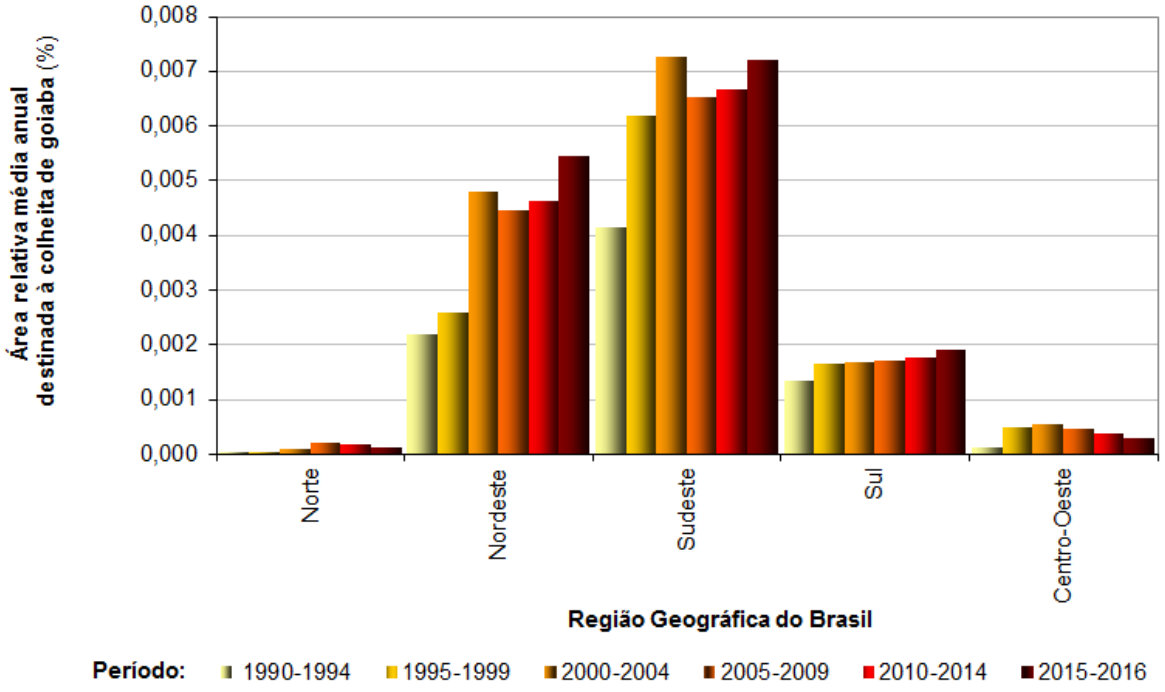


Figura 25.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de goiaba nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

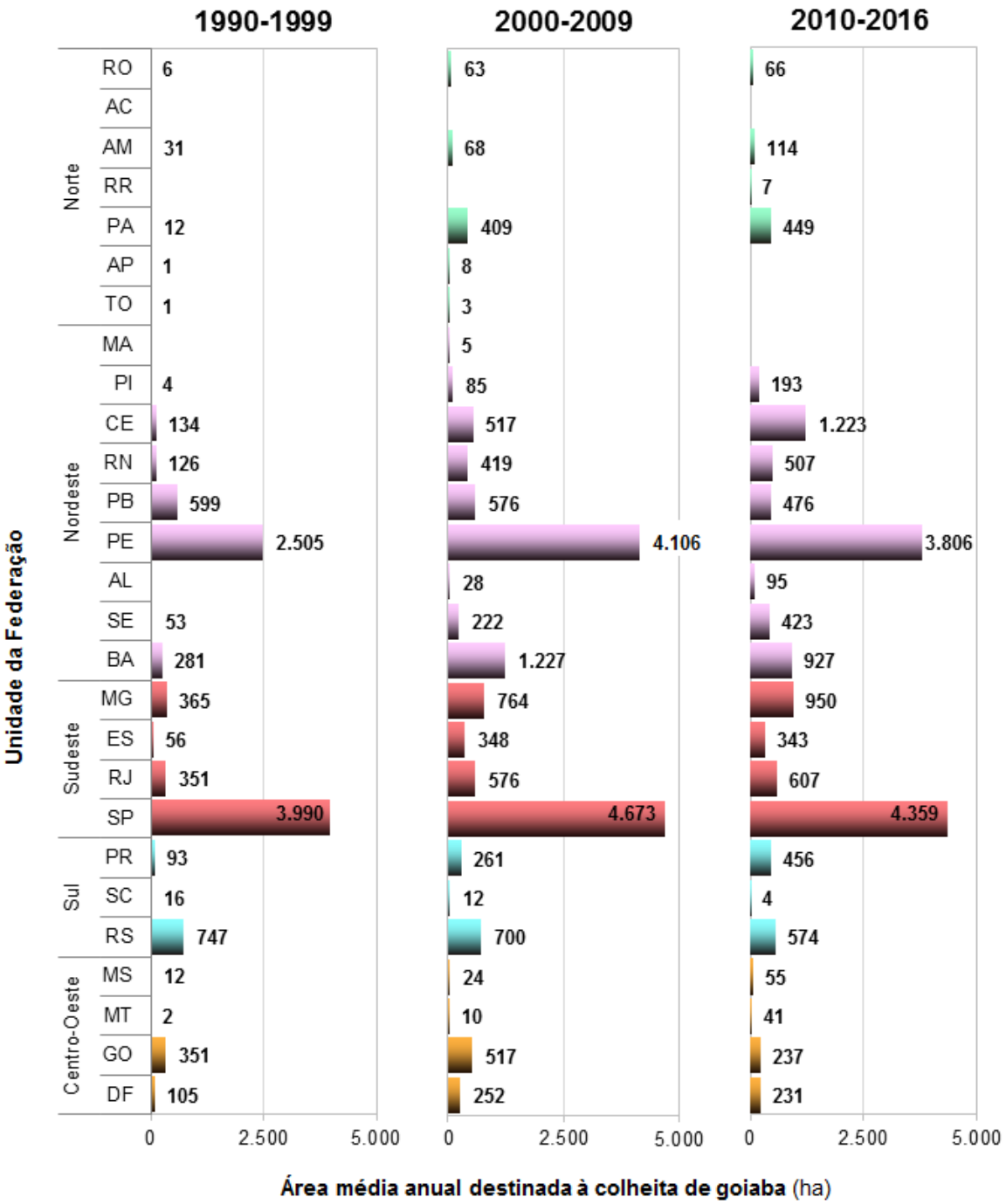


Figura 25.4. Variação da área média anual destinada à colheita de goiaba por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

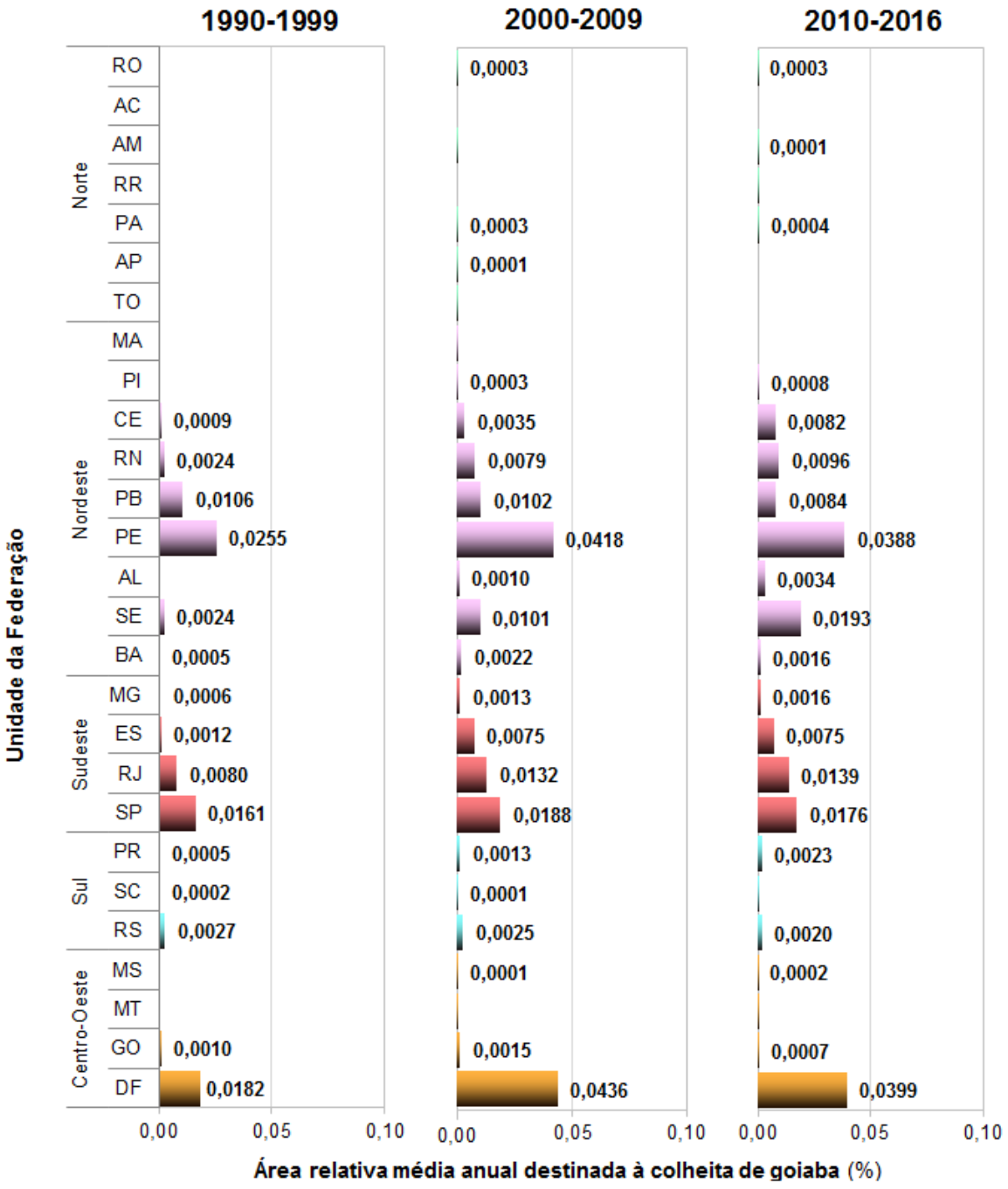


Figura 25.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de goiaba por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

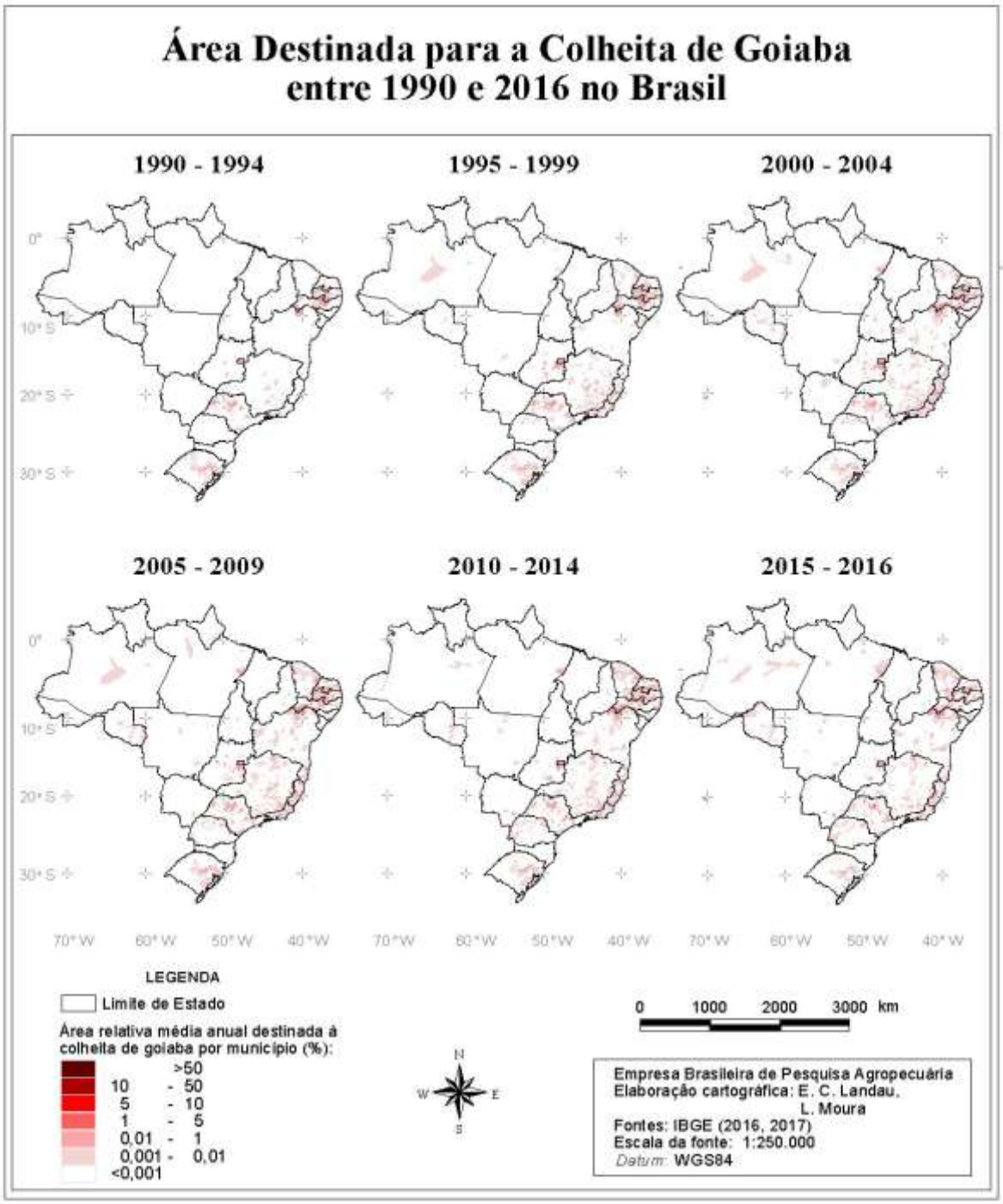


Figura 25.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de goiaba por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio anual dos plantios de goiaba no Brasil apresentou tendência média de queda entre 1992 e 1999, sequências de aumentos e diminuições interanuais entre 1999 e 2009, e tendência média de aumento entre 2009 e 2016, mesmo não chegando a patamares como os observados em 1990 e 1995 (Figura 25.7). O maior rendimento médio entre 1990 e 2016 foi registrado em 1992, com 28.538 kg/ha, e o menor em 1999, com 16.882 kg/ha (Figura 25.7).

Em nível regional também foram observadas variações consideráveis em termos de rendimento médio nas últimas décadas em todas as Regiões. Em 1990-1994, os maiores rendimentos médios anuais ocorreram nas Regiões Nordeste e Sudeste (entre 26.000 e 28.000 kg/ha), em 2005-2009 foram registradas na Região Centro-Oeste (37.000 kg/ha), enquanto em 2015-2016 foram verificadas na Região Sudeste (24.000 kg/ha) (Figura 25.8). As Regiões com menores rendimentos médios nas últimas décadas têm sido a Norte e a Sul.

Uma das razões para a ocorrência de menores rendimentos médios na Região Sul é o fato de haver maior risco climático de ocorrência de baixas temperaturas e geadas precoces, apesar de haver menores riscos de infestação pelas moscas-das-furas (*Drosophila* spp.), pela redução natural da população dessa praga durante o inverno. Já em regiões como no Estado de São Paulo a alta umidade no início do período chuvoso (setembro a dezembro) tem favorecido a incidência de doenças causadas por fungos (como a ferrugem, causada pela espécie *Puccinia psidii*) (Almeida et al., 2015).

Causas da queda de rendimento médio em regiões como no Submédio do Vale do Rio São Francisco têm sido relacionadas à incidência de doença causada por nematoide[1], onde tem provocado danos a ponto inviabilizar o cultivo comercial de goiabeiras, por tratar-se de difícil controle em pomares com plantios de cultivares suscetíveis ao nematoide (Castro et al., 2016).

Entre os Estados com mais do que 500 ha de área colhida (ver Figura 25.4), aqueles com maiores rendimentos médios nas últimas décadas foram São Paulo (30.609 kg/ha em 1990-1999, 29.675 kg/ha em 2010-2016) e Pernambuco (24.999 kg/ha em 1990-1999, 29.589 kg/ha em 2010-2016) (Figura 25.9).

Entre os municípios com mais do que 0,1% de sua área plantada com goiaba, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Buíque-PE, Fernando

[1] Doença causada pela interação entre o nematoide *Meloidogyne enterolobii* e o *fungo Fusarium solani* (Castro et al., 2016).

Prestes-SP, Mirandópolis-SP, Taquaritinga-SP, Cândido Rodrigues-SP, Vista Alegre do Alto-SP, Taiaçu-SP (respectivamente com 412.000, 254.547, 247.774, 246.000, 246.000, 216.057 e 203.928 kg/ha); e, em 2015-2016, Monte Azul Paulista-SP, Pindorama-SP, Taquaritinga-SP, Terra Roxa-SP, Matão-SP, Vinhedo-SP, Valinhos-SP (respectivamente com 45.793, 45.000, 40.000, 40.000, 40.000, 40.000 e 39.500 kg/ha) (Figura 25.10).

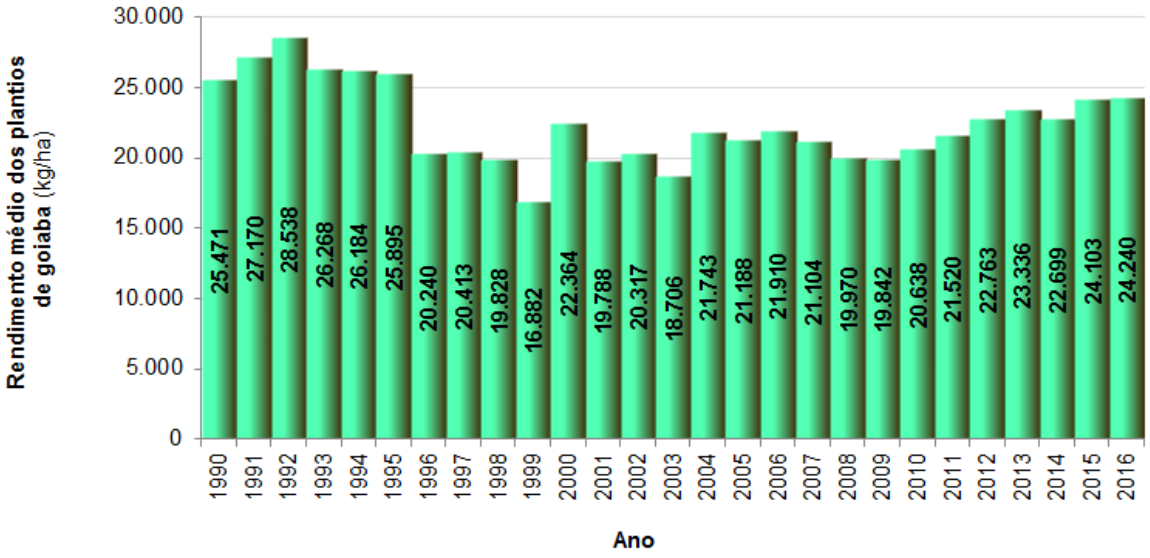


Figura 25.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de goiaba no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

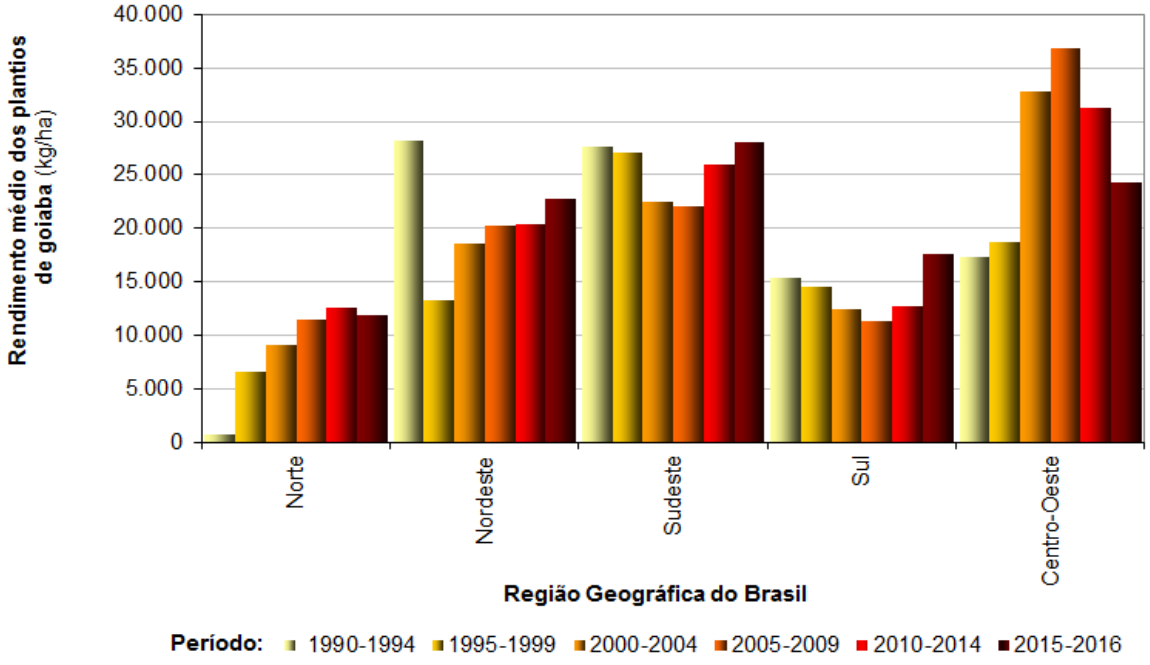


Figura 25.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de goiaba por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

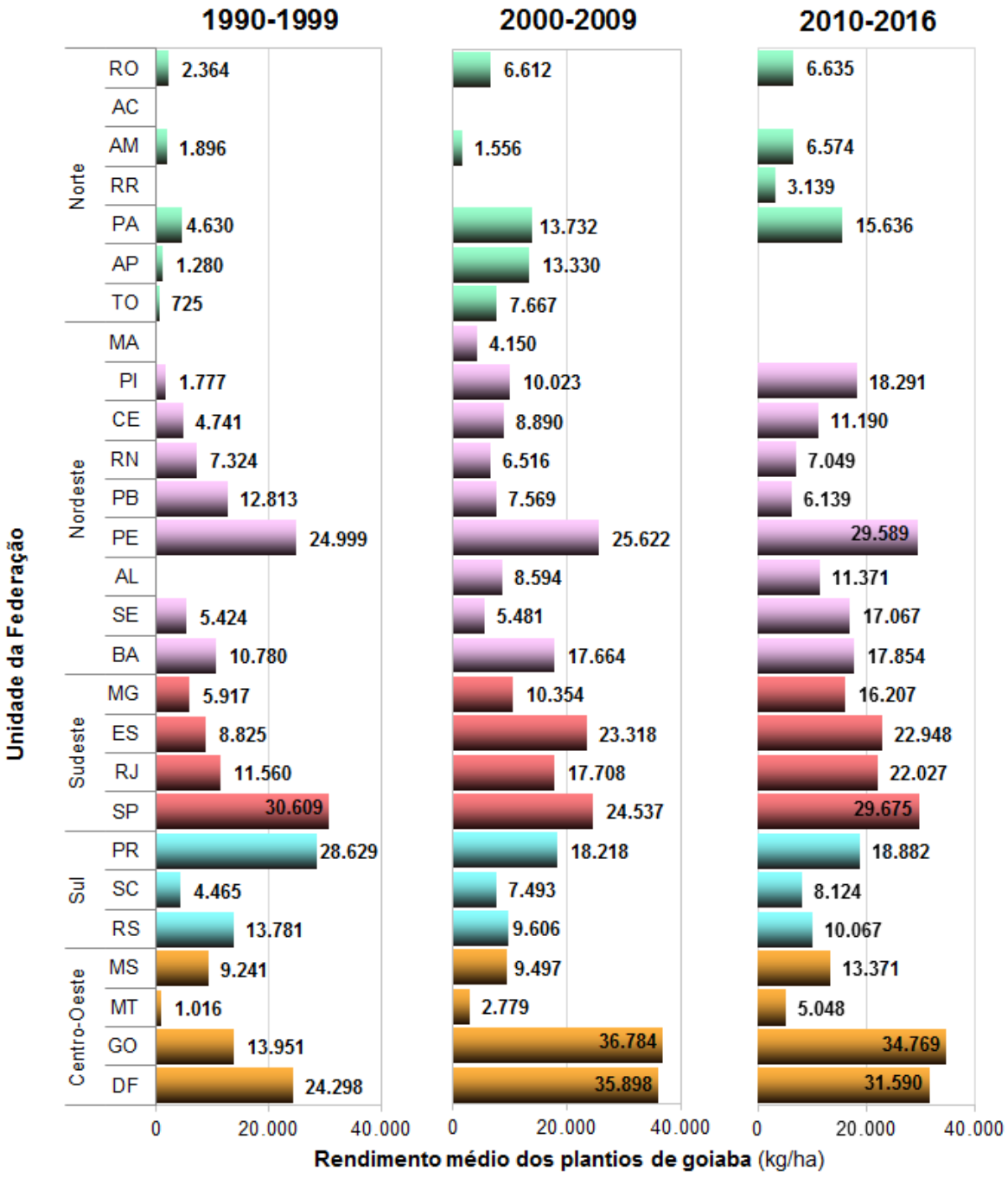


Figura 25.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de goiaba por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

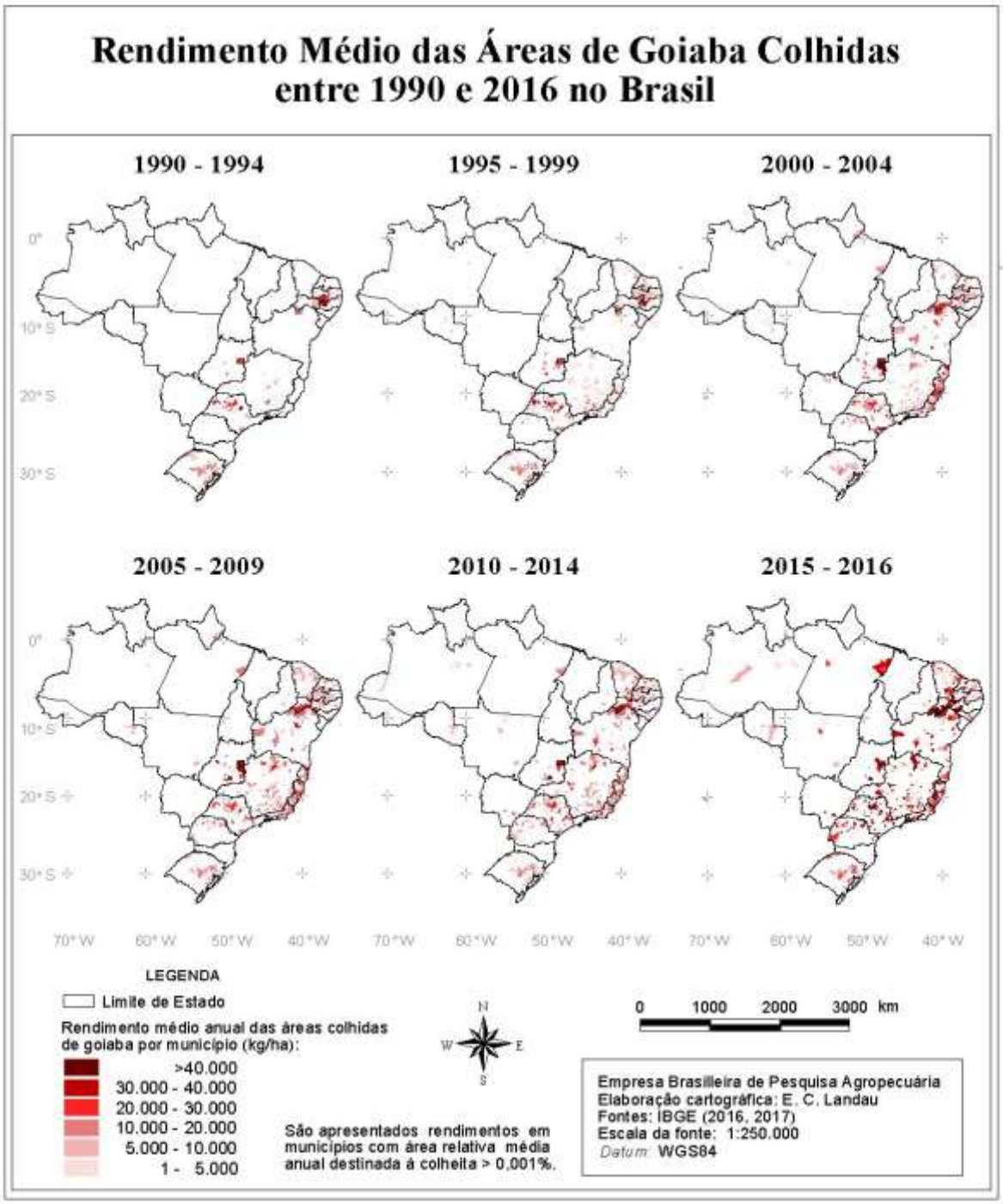


Figura 25.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de goiaba por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** anual de goiaba apresentou pequenas variações interanuais durante o período 1990-1999; posteriormente aumentando até 2004, decaindo entre 2004 e 2009 e demonstrando novo aumento médio anual de 2009 a 2016 (Figura 25.11). A maior produção anual entre 1990 e 2016 foi registrada em 2015, chegando a 424.330 toneladas; e a menor foi observada em 1999, quando equivaleu a 213.592 toneladas (Figura 25.11).

Semelhante ao padrão observado para a variação das áreas destinadas para a colheita, as Regiões Sudeste e Nordeste foram as responsáveis pela maior parte da produção nacional de goiaba entre 1990 e 2016. Entre 1990 e 2009 a maior produção proveio da Região Sudeste, o que se alternou entre as Regiões Sudeste e Nordeste em 2010-2016, quando se atingiu produção média anual de quase 200.000 toneladas na Região Nordeste e de 180.000 toneladas na Sudeste (Figura 25.12).

Em nível estadual, a maior parte de produção nacional de goiaba concentrou-se nos Estados de São Paulo e Pernambuco (chegando em 2010-2016 a uma produção média anual de 129.447 e 111.596 toneladas, respectivamente) (Figura 25.13). Os municípios com maior produção de goiaba em 1990 foram: Buíque-PE, Taquaritinga-SP, Vista Alegre do Alto-SP, São José do Egito-PE, Custódia-PE, Mirandópolis-SP, Itapetim-PE, Iguaracy-PE, Monteiro-PB, Brejinho-PE (respectivamente, 180.000, 172.500, 100.000, 72.000, 50.400, 38.250, 30.000, 27.000, 27.000, 26.250 toneladas); e em 2016 foram: Petrolina-PE, Santa Maria da Boa Vista-PE, Taquaritinga-SP, Itápolis-SP, Valinhos-SP, Carlópolis-PR, Monte Alto-SP, Pirangi-SP, Casa Nova-BA, Cachoeiras de Macacu-RJ, Taiaçu-SP (respectivamente, 74.900, 46.200, 24.480, 16.940, 15.800, 10.500, 9.200, 8.680, 8.400, 8.400, 8.400 toneladas).

Os municípios com maior **densidade de produção**[2] nas últimas décadas concentraram-se principalmente nesses Estados, destacando-se em 1990-1994 os municípios de Vista Alegre do Alto-SP, Taquaritinga-SP, Brejinho-PE, Cândido Rodrigues-SP, Buíque-PE, Monte Alto-SP, Fernando Prestes-SP (respectivamente com 700, 281, 197, 146, 143, 136 e 124 kg/ha do municipio); e, em 2015-2016, Valinhos-SP, Vista Alegre do Alto-SP, Taiaçu-SP, Taquaritinga-SP, Pirangi-SP, Monte Alto-SP, Carlópolis-PR (respectivamente com 106, 86, 79, 41, 40, 27 e 20 kg/ha do município) (Figura 25.14).

[2] Densidade de produção ou produção relativa: produção relativizada (dividida) pela área de referência (áreas de referência = município, microrregião, Unidade da Federação, etc.), conforme apresentado no Capítulo 8

Na década de 1990, as microrregiões responsáveis pela **concentração** de pelo menos 25% **da produção** nacional de goiaba somaram 4.712,5 km^2; e a partir de 2000, 22.769,3 km^2 (Figura 25.15 e Tabela 25.1). Em 1990-1999, 26,81% da produção nacional concentrou-se na Microrregião de Jaboticabal (SP). A partir de 2000 ocorreu aumento considerável da produção de goiaba na Microrregião de Petrolina (PE), que atingiu produção média anual de 100.684,7 toneladas. Assim, em 2000-2016, as menores áreas de concentração de pelo menos 1/4 da produção brasileira proveio das Microrregiões de Petrolina (PE), Jaboticabal (SP) e Campinas (SP).

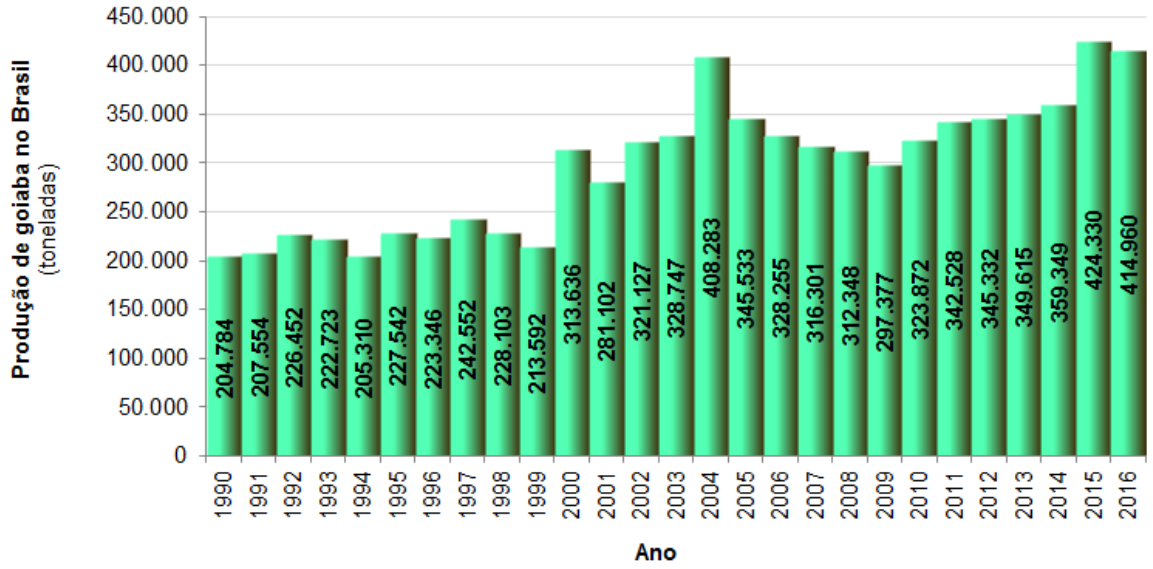


Figura 25.11. Variação da produção anual de goiaba no Brasil entre 1990 e 2016**.**

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

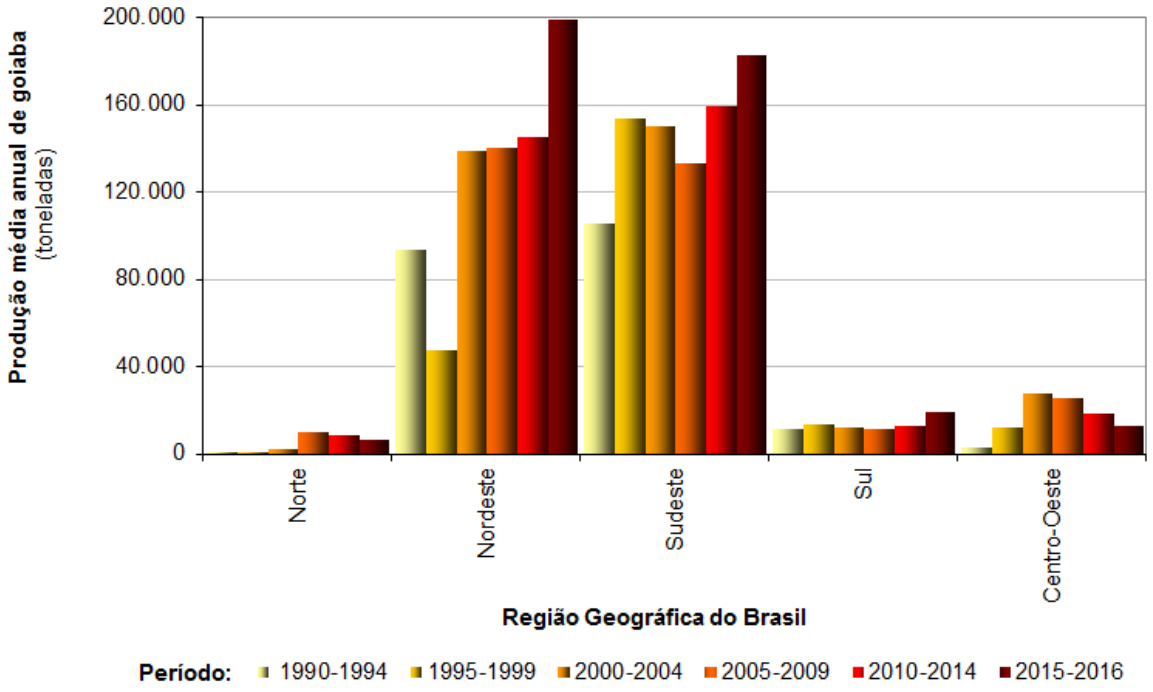


Figura 25.12. Variação da produção média anual de goiaba por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

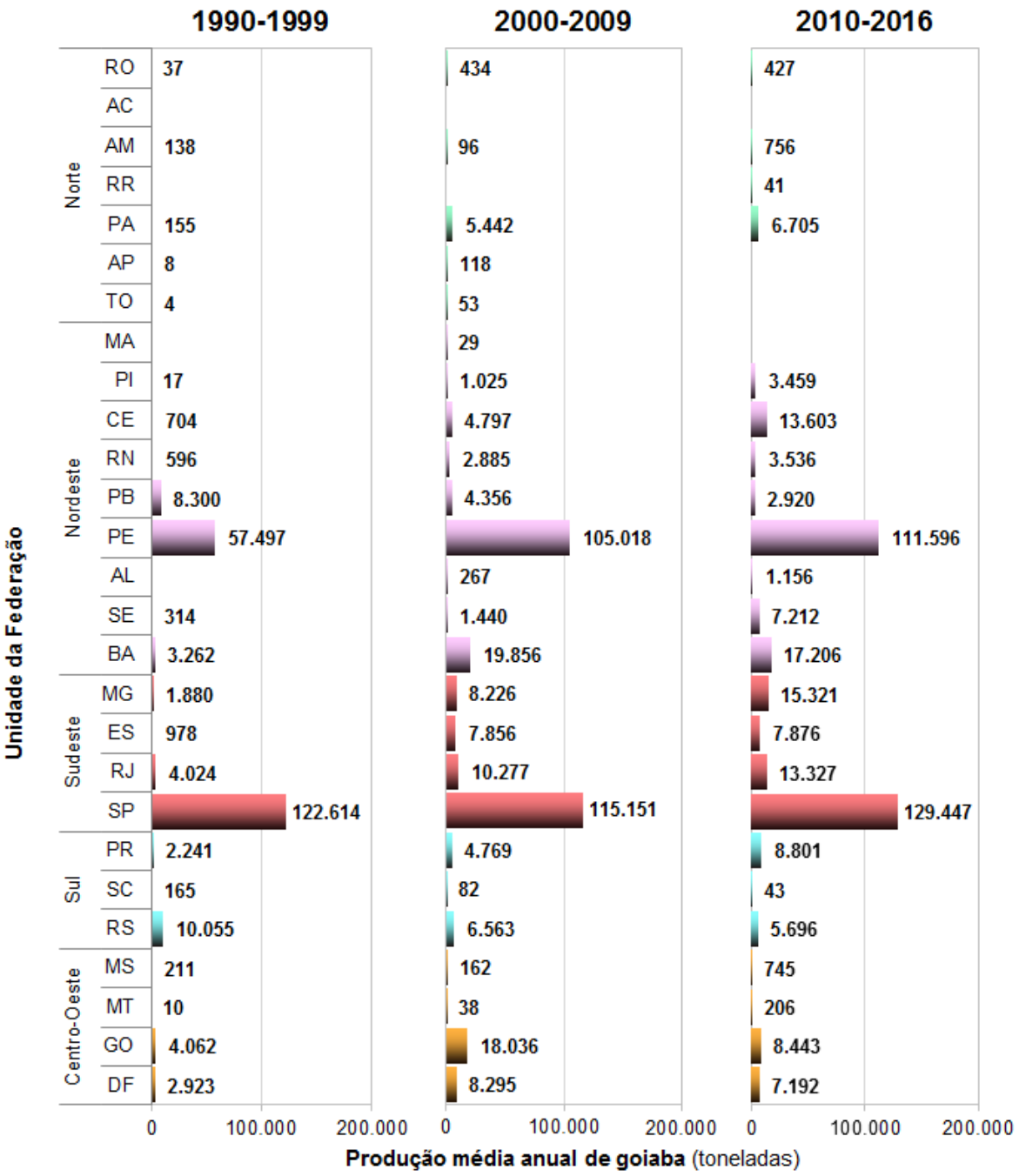


Figura 25.13. Variação da produção média anual de goiaba por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

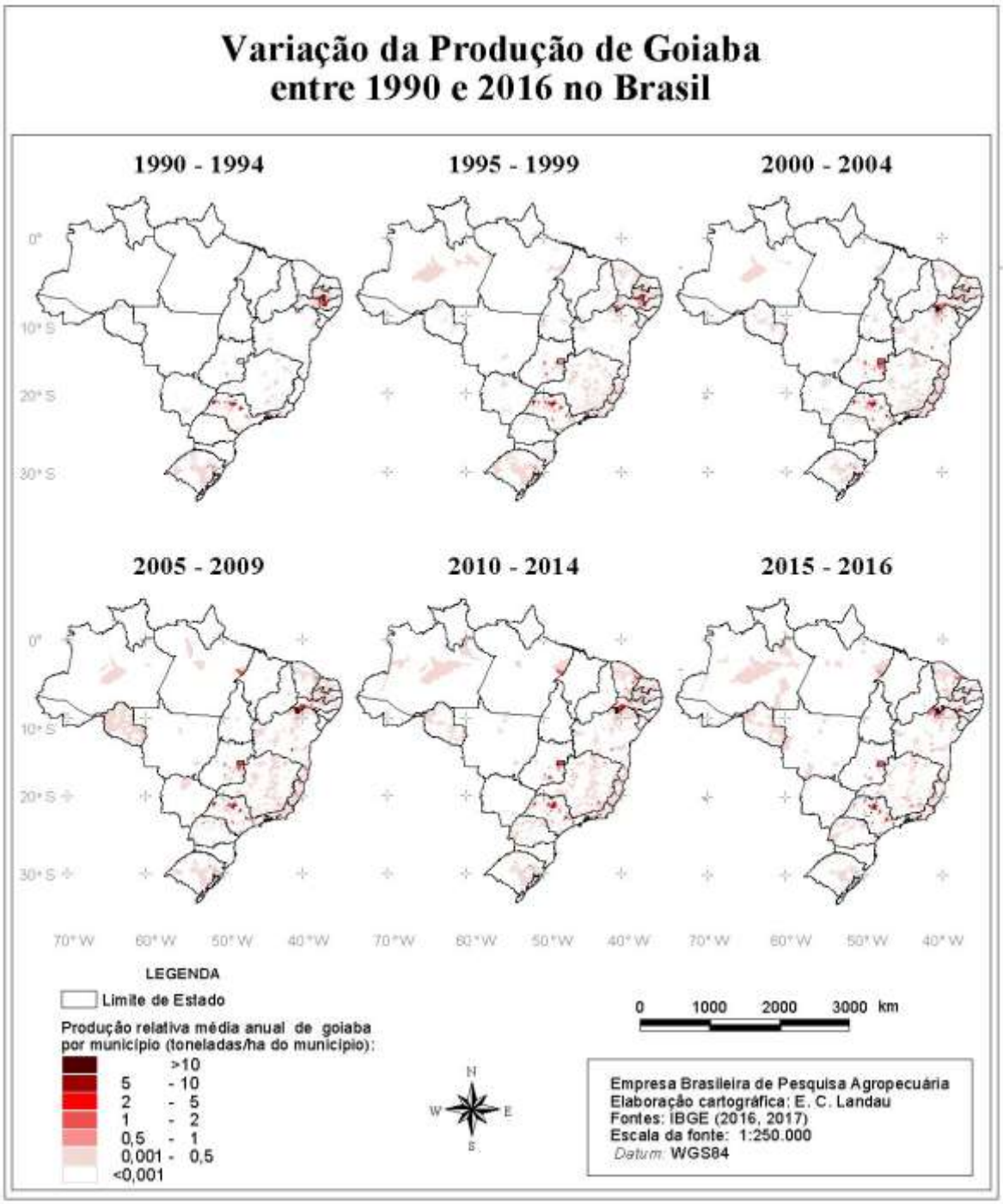


Figura 25.14. Variação da produção média anual de goiaba por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

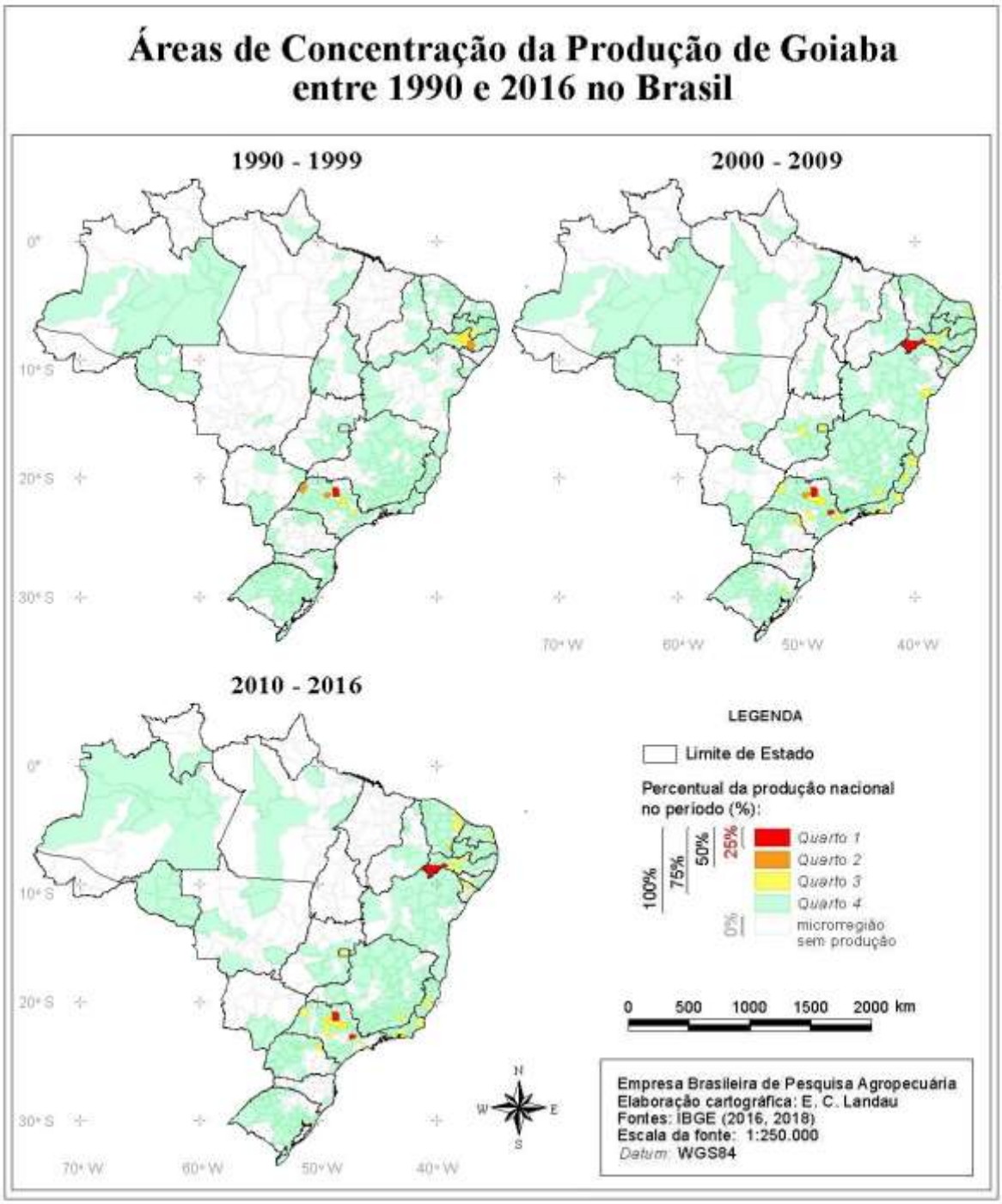


Figura 25.15. Variação das áreas de concentração da produção de goiaba no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho representam as menores áreas totais que concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 25.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de goiaba por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Jaboticabal (SP)	**26,81**	**14,76**	**16,91**	**59.034,7**	**48.008,5**	**61.848,9**
Campinas (SP)		5,66	6,07		18.399,9	22.195,9
Petrolina (PE)		26,94	27,52		87.640,6	100.640,0
Somatório	26,81	47,36	50,50	59.034,7	154.048,9	184.684,7
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				4.712,5	22.769,3	22.769,3

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

O **valor da produção**[3] de goiaba no Brasil apresentou aumento médio anual durante o período de 1994 a 2016, tendo ultrapassado os R$ 500 milhões em 2016. Entre 1994 e 2001 a Região Sudeste concentrava os maiores valores de produção, mesmo apresentando tendência média de declínio entre anos subsequentes. De 2002 a 2012, as Regiões Nordeste e Sudeste apresentaram valores de produção anual semelhantes. Já entre 2012 e 2016 os maiores valores anuais de produção de goiaba foram provenientes da Região Nordeste, representando em torno de R$ 250 milhões (Figura 25.16). Em termos de **valores da produção *per capita***[4], entre 1994 e 2001 foi verificado declínio nas principais Regiões produtoras de goiaba. Entre 2001 e 2016, os maiores valores per capita foram observados na Região Sul, chagando a próximos de R$ 2,5 por habitante em 2016, enquanto nas demais regiões os valores médios por habitante oscilaram entre R$ 1,00 e R$ 1,70.

Em nível municipal, os maiores valores da produção em 1990-1999 foram observados nos Estados de São Paulo (R$ 172.680.000) e Rondônia (R$ 160.510.000); e, em 2010-2016, em Pernambuco (R$ 145.080.000) e São Paulo (R$ 121.890.000) (Figura 25.18).

Os maiores valores de produção *per capita* em 1990-1999 foram observados no Distrito Federal, São Paulo, Pernambuco, Goiás e Espírito Santo (respectivamente, R$ 11,63, R$ 4,99, R$ 3,06, R$ 2,98 e R$ 2,86 por habitante); enquanto os maiores valores em 2010-2016 foram registrados no Distrito Federal, Espírito Santo, Pernambuco, São Paulo e Goiás (respectivamente, R$ 9,14, R$ 5,25, R$ 4,93, R$ 4,34 e R$ 4,11 por habitante) (Figura 25.19).

O **valor médio**[5] pago aos produtores pela venda de goiabas variou consideravelmente entre 1994 e 2016, apresentando sequência de anos de aumento e outros de queda de preços (Figura 25.20). Considerando o período analisado, as maiores

[3] Valor da produção: variável derivada, calculada pelo IBGE considerando a média ponderada das informações de quantidade e preço médio corrente pago ao produtor, de acordo com os períodos de colheita e comercialização de cada produto. As despesas de frete, taxas e impostos não são incluídas no preço (IBGE, 2018).

[4] Valor da produção *per capita*: calculada dividindo o valor da produção pela população estimada no ano e área geográfica de referência. Detalhes sobre a metodologia adotada para as estimativas demográficas são apresentadas no Capítulo 8.

[5] O valor ou preço médio anual da goiaba foi calculado dividindo o valor da produção pela produção do ano de referência. Todos os valores anuais foram deflacionados pelo IGP-DI/FGV (Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna/Fundação Getúlio Vargas) de março/2018, no intuito de corrigir perdas inflacionárias entre anos subsequentes. Valores médios anuais referentes a períodos de cinco ou dez anos, por exemplo, foram baseados na média aritmética dos valores já deflacionados pelo IGP-DI/FGV relativos aos anos incluídos em cada período.

oscilações entre anos consecutivos foram observadas entre 1994 e 1998, sendo observadas variações interanuais muito menores nos últimos anos (2014-2016).

Nas principais Regiões produtoras de goiaba foram observadas sequências anuais de aumento e diminuição do valor da goiaba, sendo observada uma pequena tendência de aumento do valor entre 1994 e 2016 (considerando valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018). Os maiores preços têm predominado na Região Sul, com valor médio pago ao produtor em torno de R$ 2,40 em 2016, e valores médios variando entre R$ 1,00 e R$ 1,70 nas demais Regiões) (Figura 25.21).

Nos Estados com produção mínima de 5.000 toneladas (ver Figura 25.13), os maiores preços médios anuais em 1990-1994 foram em São Paulo (R$ 1,27), Paraíba (R$ 1,24), Rio Grande do Sul (R$ 1,08) e Pernambuco (R$ 0,63); e em 2010-2016 foram Paraná (R$ 2,21), Distrito Federal (R$ 2,09), Minas Gerais (R$ 2,00), Rio Grande do Sul (R$ 1,85), Espírito Santo (R$ 1,35), Pernambuco (R$ 1,30) e Goiás (R$ 1,24) (Figura 25.22). Na maior parte dos municípios brasileiros os valores médios não chegavam a R$ 0,50/kg na década de 1990, tendo ultrapassado valores acima de R$ 1,00 só a partir da década de 2000 (Figura 25.23).

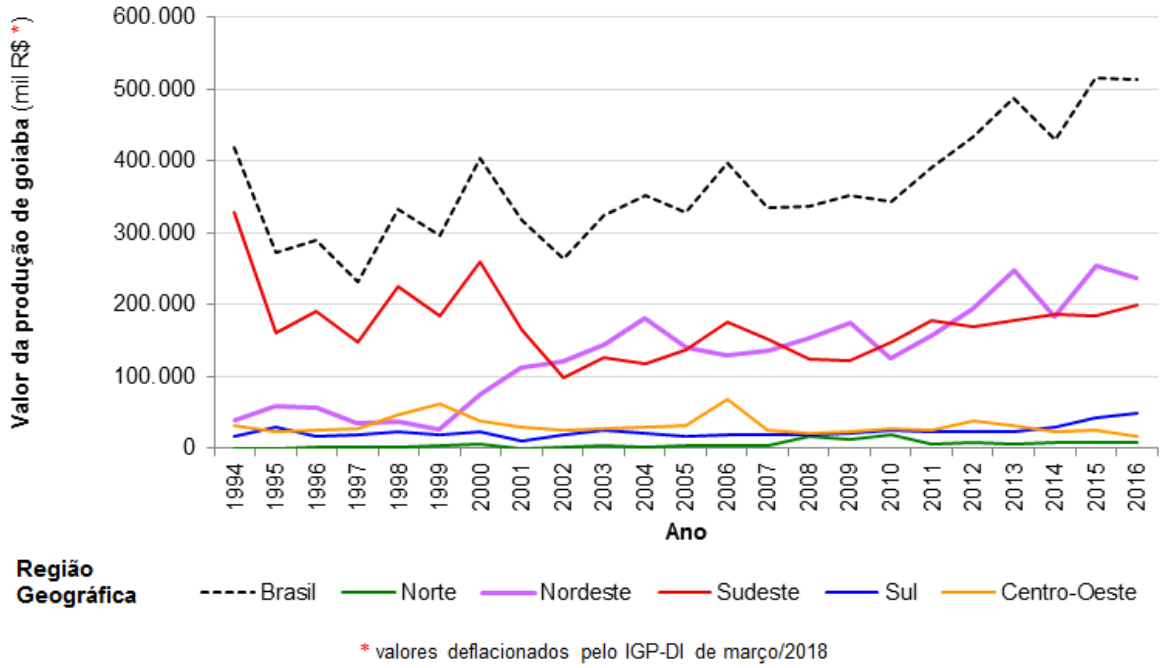


Figura 25.16. Variação do valor da produção de goiaba no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018**.**

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

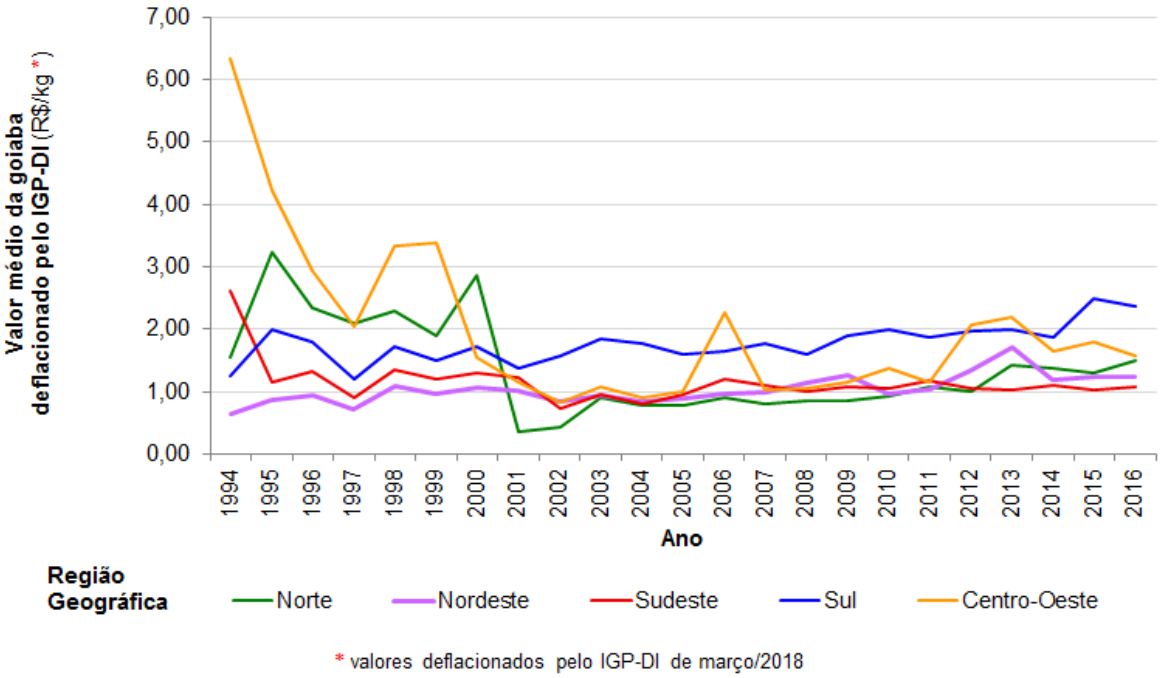


Figura 25.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de goiaba por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

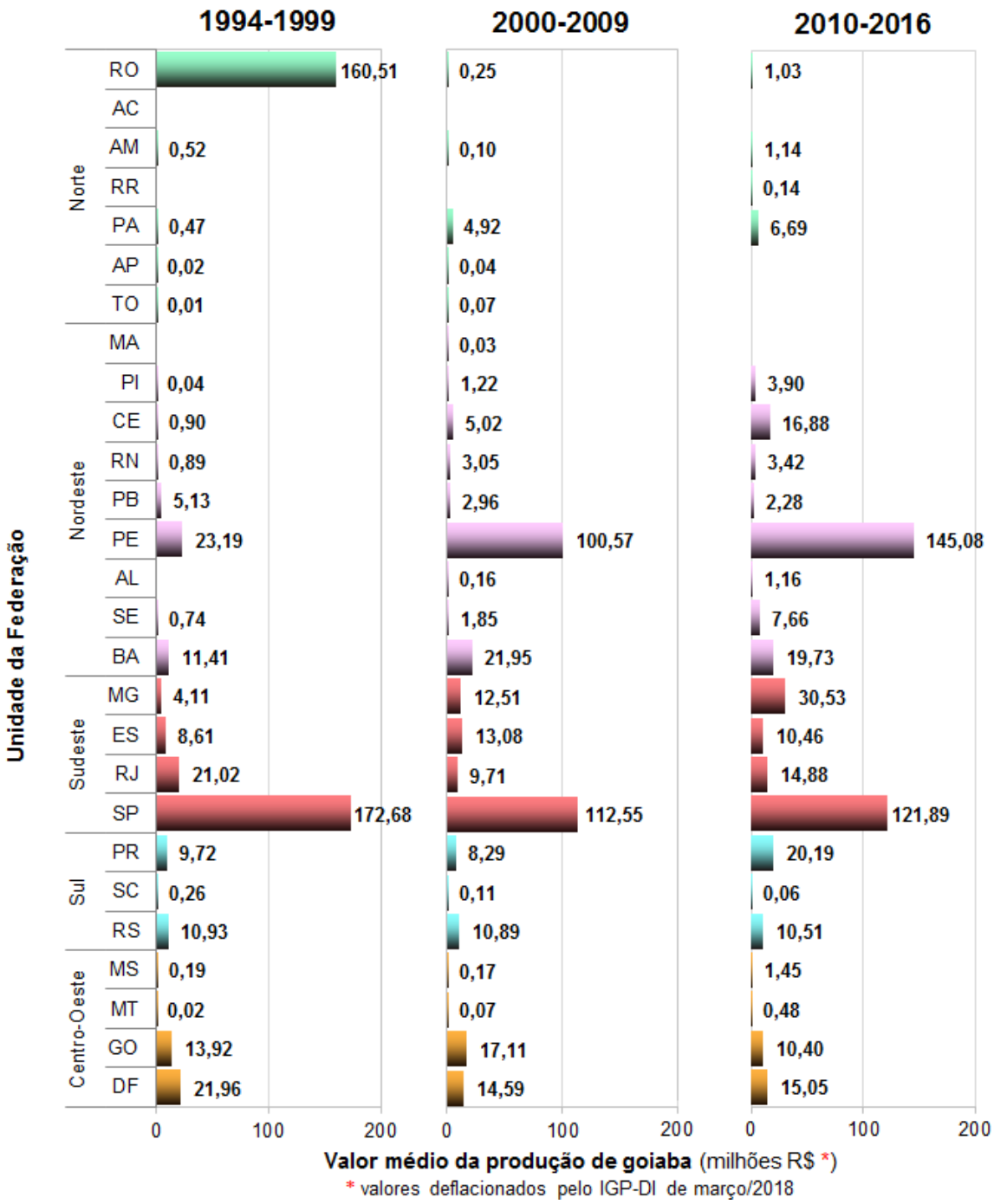


Figura 25.18. Variação do valor médio anual da produção de goiaba por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

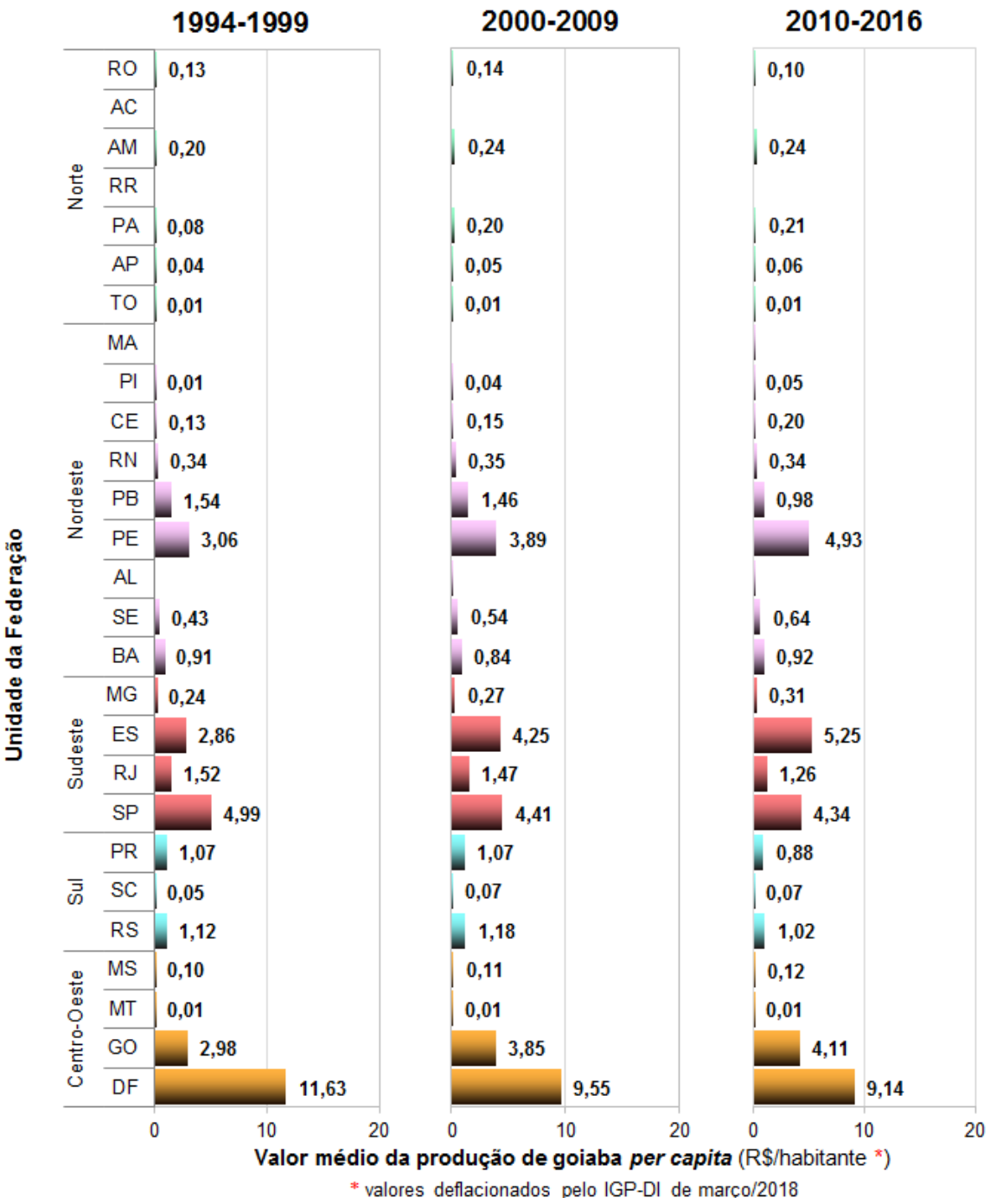


Figura 25.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de goiaba por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

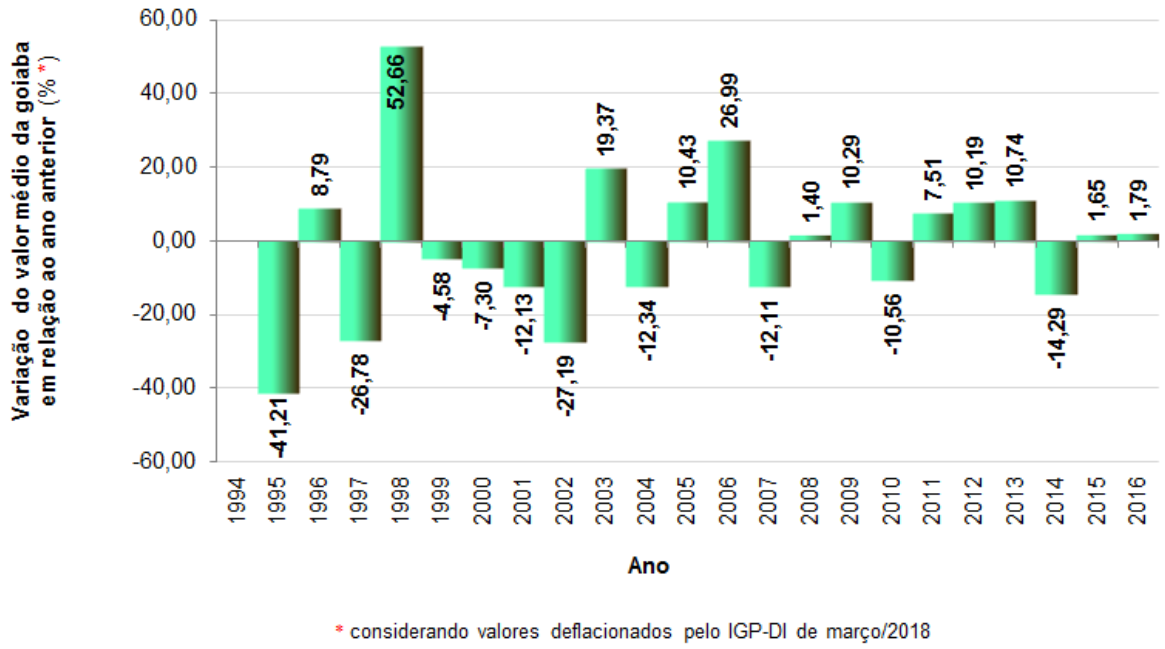


Figura 25.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio de goiaba no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

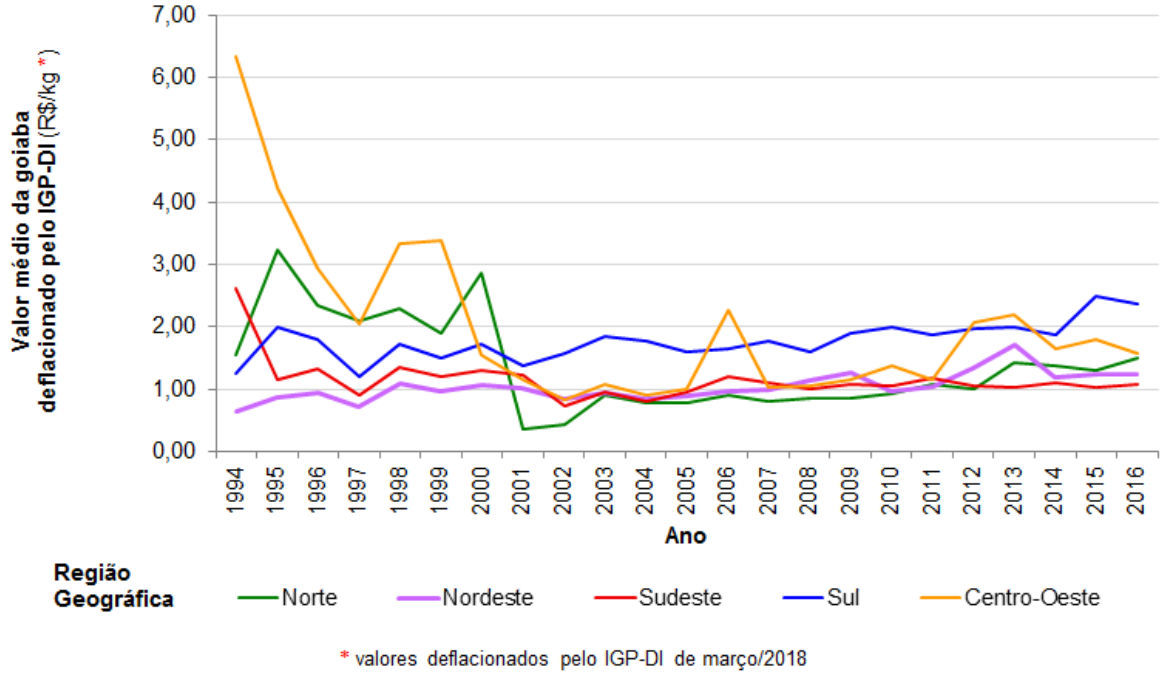


Figura 25.21. Variação anual do valor médio do quilo de goiaba por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018**.**

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

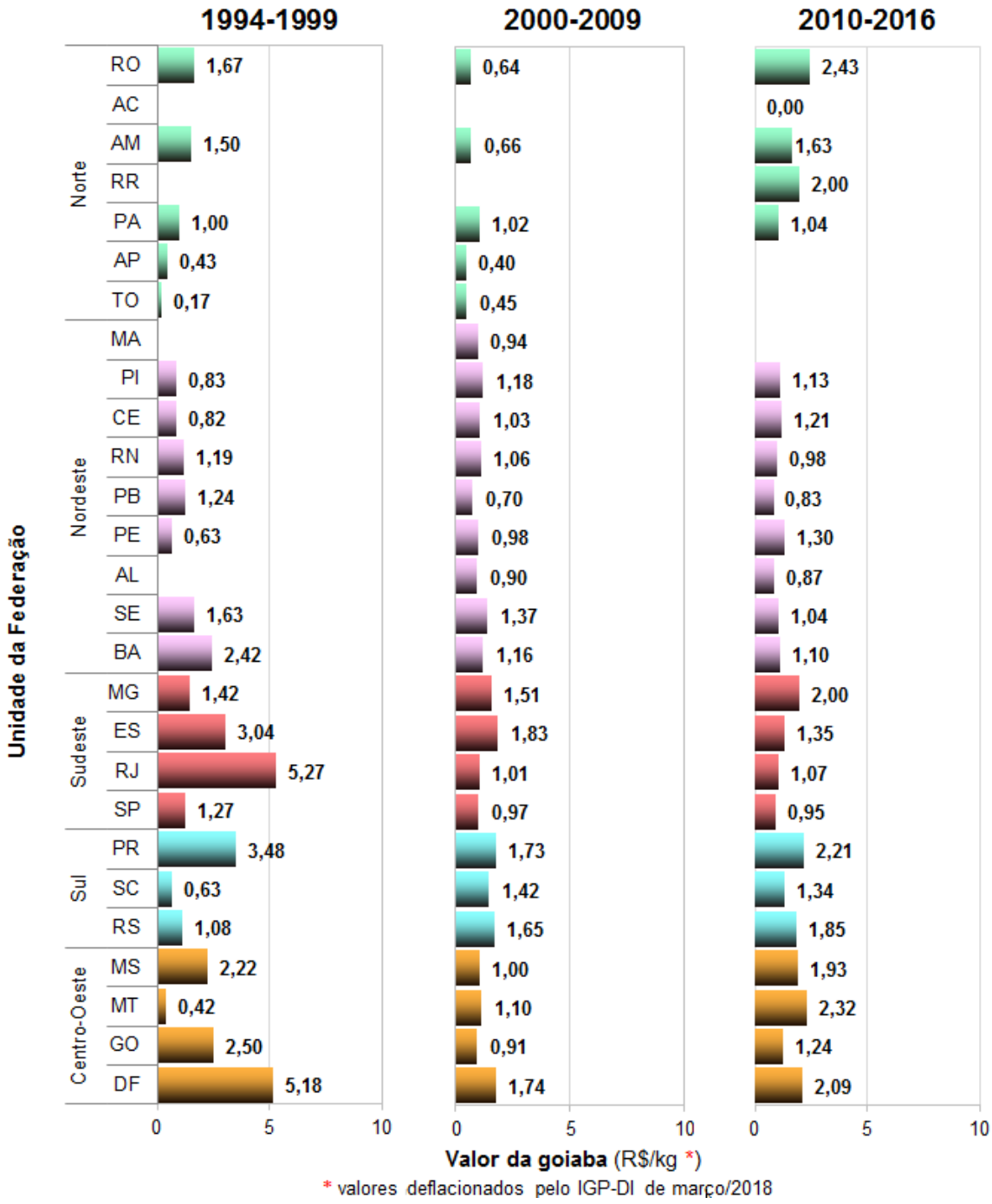


Figura 25.22. Variação do valor médio anual de goiaba por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas, 2018.

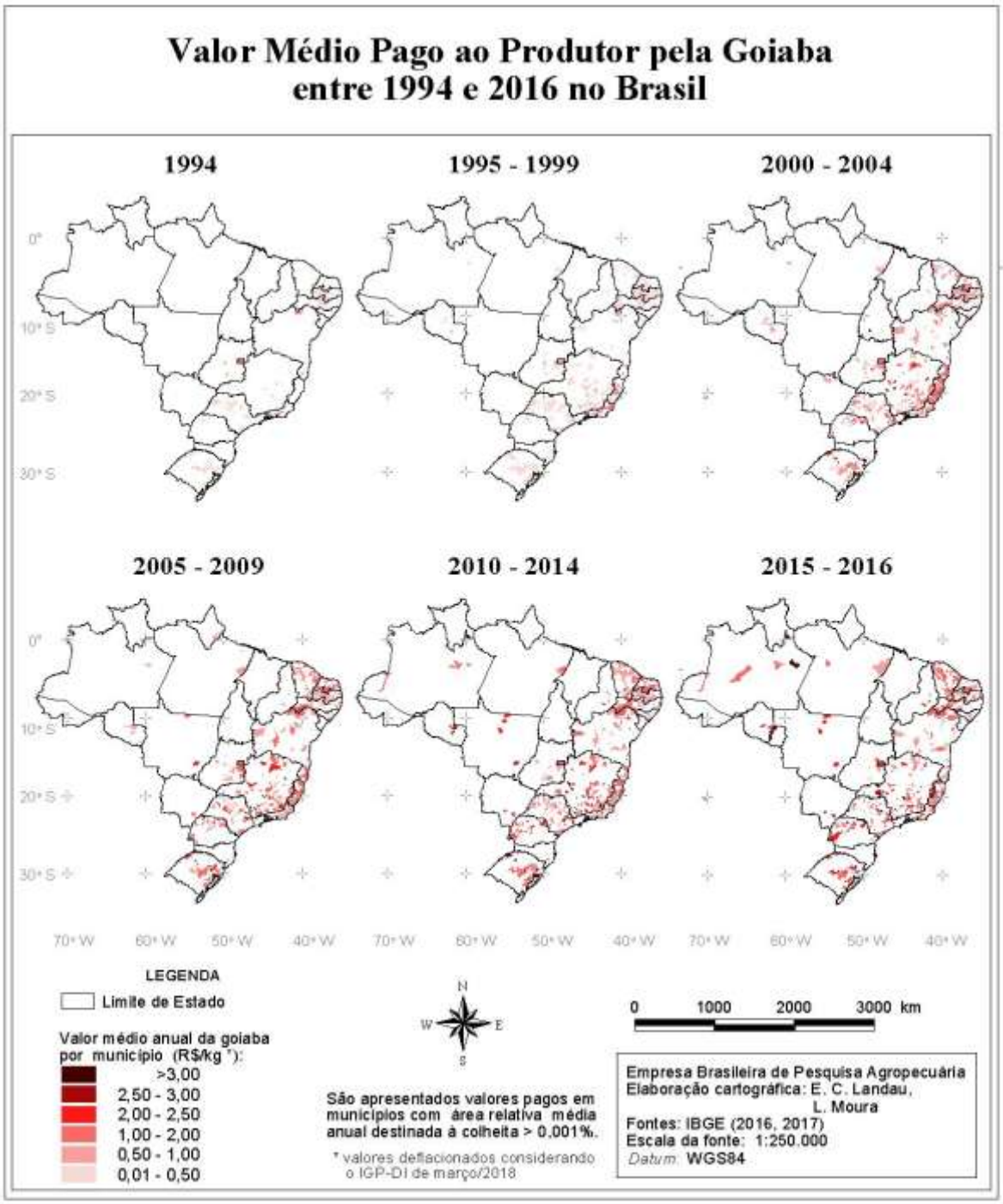


Figura 25.23. Valor médio anual do quilo de goiaba nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ALMEIDA, I. R. de; NACHTIGAL, J. C.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; CUADRA, S. Zoneamento agroclimático da cultura da goiabeira na região sul do Brasil. In: NACHTIGAL, J. C.; MARTINS, C. R.; NACHTIGAL, G. de F. (Ed.).. **Sistema de produção de goiabas para pequenos produtores do Rio Grande do Sul**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. p. 24-30. (Embrapa Clima Temperado, Sistemas de Produção, 22). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159302/1/Sistemas-de-Producao-22-web.pdf>. Acesso em: 6 maio 2019.

CASTRO, J. M. da C. e; RIBEIRO, J. M.; RIBEIRO JÚNIOR, P. M.; ALMEIDA, E. J. de; SOUSA, A. D. de; OLIVEIRA, P. G. de. Reprodução do nematoide-das-galhas da goiabeira em acessos de Psidium. **Comunicata Scientiae**, v. 8, n. 1, p. 149-154, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/159762/1/Juliana-2016.pdf>. Acesso em: 6 maio 2019.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FLORI, J. E. Principais variedades de goiaba. **Revista Campos e Negócios - Hortifruti**. p. 72-73, fev. 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156958/1/Egidio-2016.pdf>. Acesso em: 6 maio 2019.

FREITAS, G. A. de. Produção e área colhida no nordeste. **Informe Rural Etene**, v. 4, n. 24, p. 1-7, 2010. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/88765/89729/ire_ano4_n24.pdf/76fb9166-aed9-4813-8137-e6dd8b2b37b6>. Acesso em: 6 maio 2019.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

MOREIRA, F. R. B.; LIMA, M. F. (Ed.). **A cultura da goiaba**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. 180 p. (Coleção plantar, 66). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128279/1/PLANTAR-Goiaba-ed02-2010.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2019.

MORTON, J. **Fruits of warm climates**. Winterville: Creatives Resources Systems, 1987. Disponível em: <https://www.pssurvival.com/ps/plants/Crops_Fruits_Of_Warm_Climates_2004.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2018.

POMMER, C. V.; MURAKAMI, K. R. N.; WATLINGTON, F. Goiaba no mundo. **O Agronômico**, v. 58 p. 22-26, 2006. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/agronomico/pdf/v58_Goiaba_no_mundo.pdf>. Acesso em: 6 maio 2019.

RIBEIRO, C. A goiabada vence a crise: gigante brasileira espera crescer 20%. **Globo Rural**: Empresas & Negócios, jul. 2018. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Empresas-e-Negocios/noticia/2018/07/goiabada-vence-crise-gigante-brasileira-espera-crescer-20porcento.html>. Acesso em: 6 maio 2019.

RISTERUCCI, A. M.; DUVAL, M. F.; ROHDE, W.; BILLOTE, N. Isolation and characterization of microsatellite loci from *Psidium guajava* L. **Molecular Ecology Notes**, v. 5, p. 745-748, 2005. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1471-8286.2005.01050.x>. Acesso em: 29 mar. 2019.

ROZANE, D. E.; OLIVEIRA, D. A. de; LÍRIO, V. S. **Importância econômica da cultura da goiabeira**. Disponível em: <http://www.nutricaodeplantas.agr.br/site/ensino/pos/Palestras_William/Livrogoiaba_pdf/13_importanciaeconomica.pdf>. Acesso em: 6 maio 2019.

Laranja

(*Citrus sinensis*, Rutaceae)

Laranja
Sete Lagoas – MG
(29 set. 2019)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 26

Evolução da Produção de Laranja
(*Citrus sinensis*, Rutaceae)

Gilma Alves da Silva
Elena Charlotte Landau

A laranja (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) é uma fruta provavelmente originária do sul da China e nordeste da Índia, há 4.000 anos. Sua introdução no Brasil se deu durante a colonização, tendo encontrado no país condições mais favoráveis para o desenvolvimento das plantas e produção de frutos que na região de origem (Lorenzi et al., 2006).

De acordo com Matos et al (2005) a laranjeira se desenvolve melhor em climas com temperatura entre 23 °C e 32 °C e umidade relativa do ar alta. Temperaturas altas, acima de 40 °C, e aquelas abaixo de 13 °C, acarretam em perdas de produtividade, pois a taxa de fotossíntese diminui. Frutos produzidos em locais onde a temperatura é mais baixa tendem a ser mais ácidos, com coloração mais forte e suco mais intenso do que frutos produzidos em locais de temperatura mais altas, onde os frutos tendem a ser mais doces.

Segundo Lorenzi et al. (2006), a cultivar mais plantada no Brasil é a Pêra. Outras cultivares que também são planadas no Brasil são: Abacaxi, Americana, Baía, Baía Valente, Baía Vermelha, Baianinha, Barão, Barão de Bocaiúva, Barão de Casa Branca, Bood Oval, Campista, Carambola, Charmute, Cipó, Folha Murcha, Hamlin, Imperial, Lima, Lima Americana, Lima Citrolina, Lima Feijão Cru, Lima Orvalho de Mel, Lima Sartori, Lima Verde, Lima Zucari, Lisa, Malta Blood, Melancia, Moro, Pêra Natal, Pêra Precoce, Pérola, Piralima, Ruby, Sabará, Sanguínea, Sanguínea de Mombuca, Sanguínea Variegada, Sanguinelli, São Sebastião, Seleta Abacaxi, Seleta Itaboraí, Seleta Vermelha, Serra d'Água, Serrana, Shamouti, Tarocco, Tuá Graúda, Valência e Westin.

O Brasil é o maior produtor mundial de laranja, assim como foi em 1990 e 2016 (FAO, 2018). A cada cinco copos de suco de laranja consumidos no mundo, três são de origem brasileira (Neves et al., 2010). As épocas de colheita da laranja variam de acordo com as variedades. A colheita da cultivar Pêra, principal variedade consumida no país, é considerada uma variedade tardia, com colheita ente outubro e dezembro (Passos et al., 2005)

Embora sejam plantadas diversas espécies de laranja no Brasil, as estatísticas disponíveis em nível de município não discriminam dados referentes a cada uma, motivo pelo qual o presente capítulo apresenta análise dos dados conjuntos sobre a produção nacional de laranja.

Área destinada à colheita

De maneira geral, entre 1990 e 2016, foi observada tendência de redução da área destinada à colheita de laranja no Brasil, tendo passando de 913.867 hectares em 1990 para 669.195 hectares em 2016, ano em que foi registrada a menor área colhida durante o período analisado (Figura 26.1). A maior área anual destinada à colheita de laranja nas últimas décadas foi observada em 1999, com 1.029.832 hectares, (Figura 26.1). A maior parte das áreas absolutas e relativas destinada à colheita de laranja localiza-se na Região Sudeste, mas tem sido observada tendência de diminuição dessa área, principalmente a partir do período 1995-1999, com redução próxima de 44% da área média anual destinada à colheita de laranja entre 1995-1999 e 2015-2016. (Figuras 26.2 e 26.3).

O Estado de São Paulo tem se destacado como aquele com maior área destinada à colheita da fruta entre 1990 e 2016, quando chegou a ser destinada para a colheita uma média anual de 716.955 hectares na década de 1990 (Figuras 26.4 a 26.6). Em termos proporcionais, ainda pode ser destacada a área relativa do Estado de Sergipe destinada para a colheita de laranja, ultrapassando, em média anual, os 2,44% da área do Estado destinada para a colheita de laranja a partir da década de 2000 (Figuras 26.5 e 26.6).

Os municípios com maior área destinada à colheita de laranja em 1990 foram: Bebedouro-SP, Mogi Guaçu-SP, Itápolis-SP, Olímpia-SP, Araraquara-SP, Limeira-SP, Cajobi-SP, Monte Azul Paulista-SP, Taquaritinga-SP, Tabapuã-SP (respectivamente, 42.440, 40.000, 37.500, 24.710, 24.000, 19.500, 17.000, 16.500, 16.071, 15.000 hectares); e em 2016 foram: Rio Real-BA, Inhambupe-BA, Colômbia-SP, Mogi Guaçu-SP, Itapicuru-BA, Casa Branca-SP, Itapetininga-SP, Itápolis-SP, Capitão Poço-PA, Comendador Gomes-MG (respectivamente, 23.000, 20.000, 14.553, 13.720, 13.500, 13.000, 11.400, 10.504, 10.500, 9.200 hectares).

Os municípios com maiores áreas destinadas à colheita da laranja em 1990-1994 foram: Cajobi - SP, Artur Nogueira - SP, Severínia - SP, Monte Azul Paulista - SP, Bebedouro - SP, Conchal - SP, Paraíso - SP (respectivamente com: 84%, 72%, 58%, 58%, 54%, 52% e 52% da área do município plantada com laranja no período); e em 2015-2016: Pedrinhas - SE, Taquaral - SP, Conchal - SP, Rio Real - BA, Umbaúba - SE,

Boquim - SE, Salgado - SE (respectivamente com: 53%, 37%, 30%, 29%, 28%, 21% e 21% da área do município) (Figura 26.6).

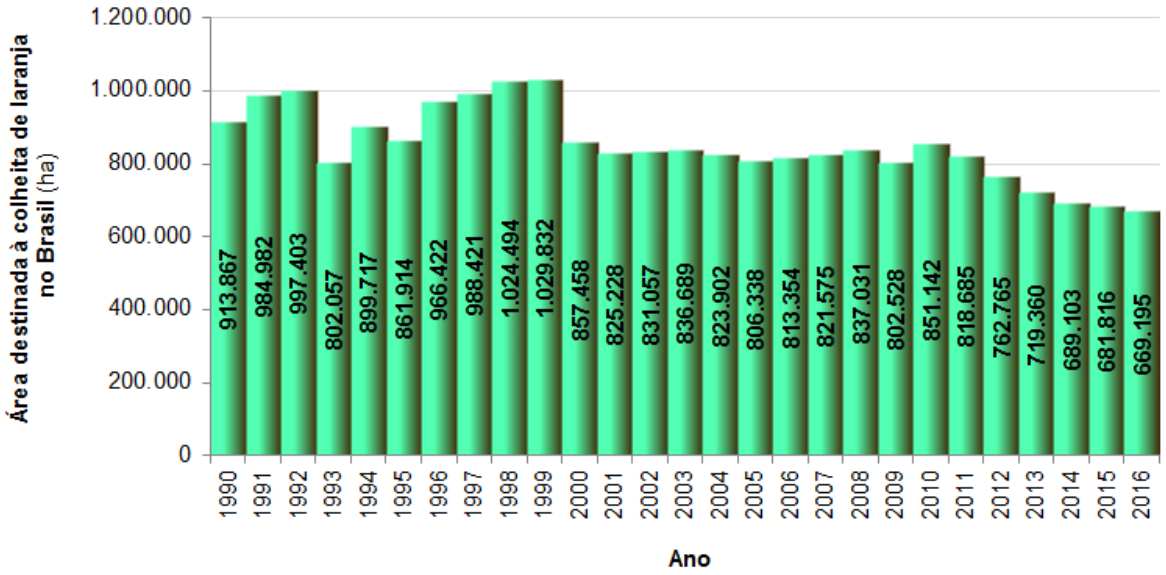


Figura 26.1. Variação da área anual destinada à colheita de laranja no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

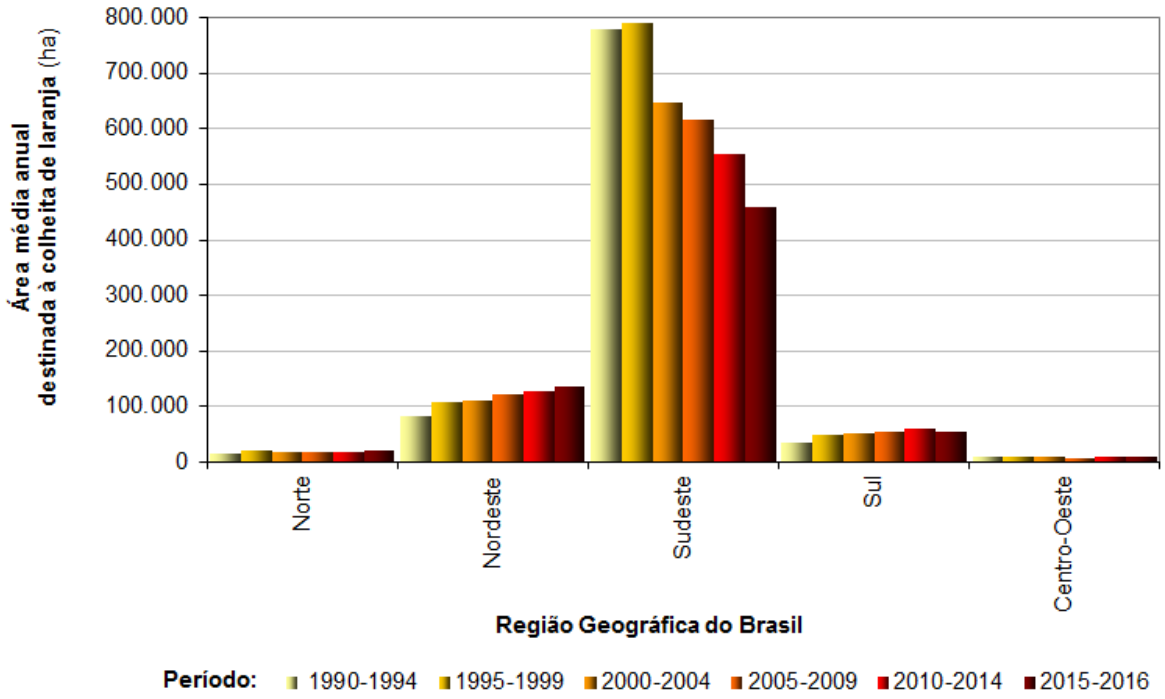


Figura 26.2. Variação da área média anual destinada à colheita de laranja nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura Fonte dos dados: IBGE (2017).

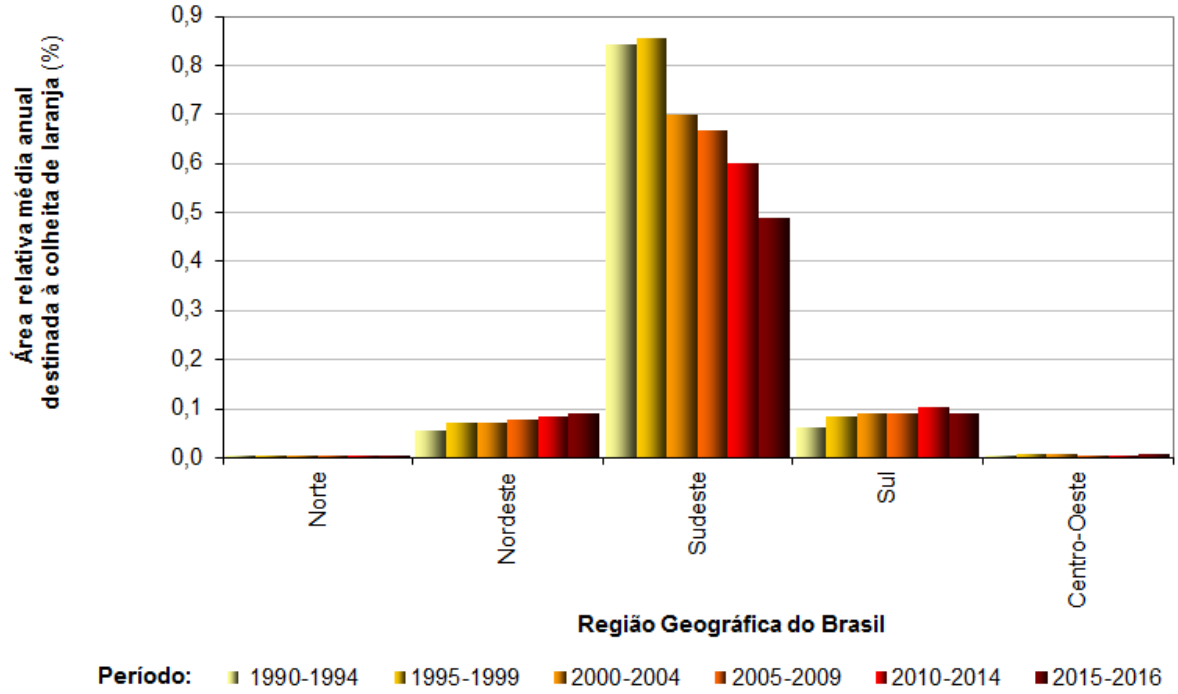


Figura 26.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de laranja nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

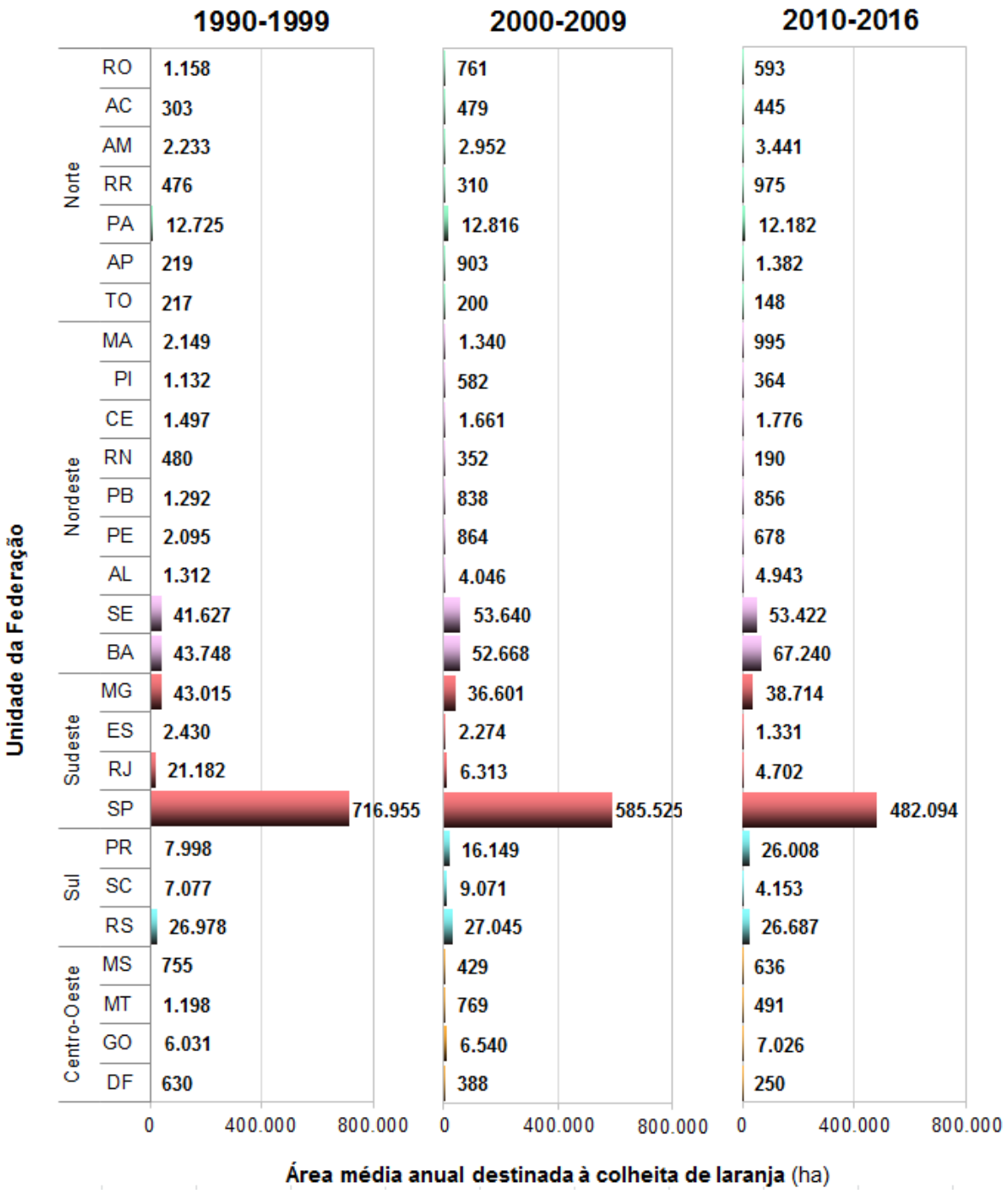


Figura 26.4. Variação da área média anual destinada à colheita de laranja por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

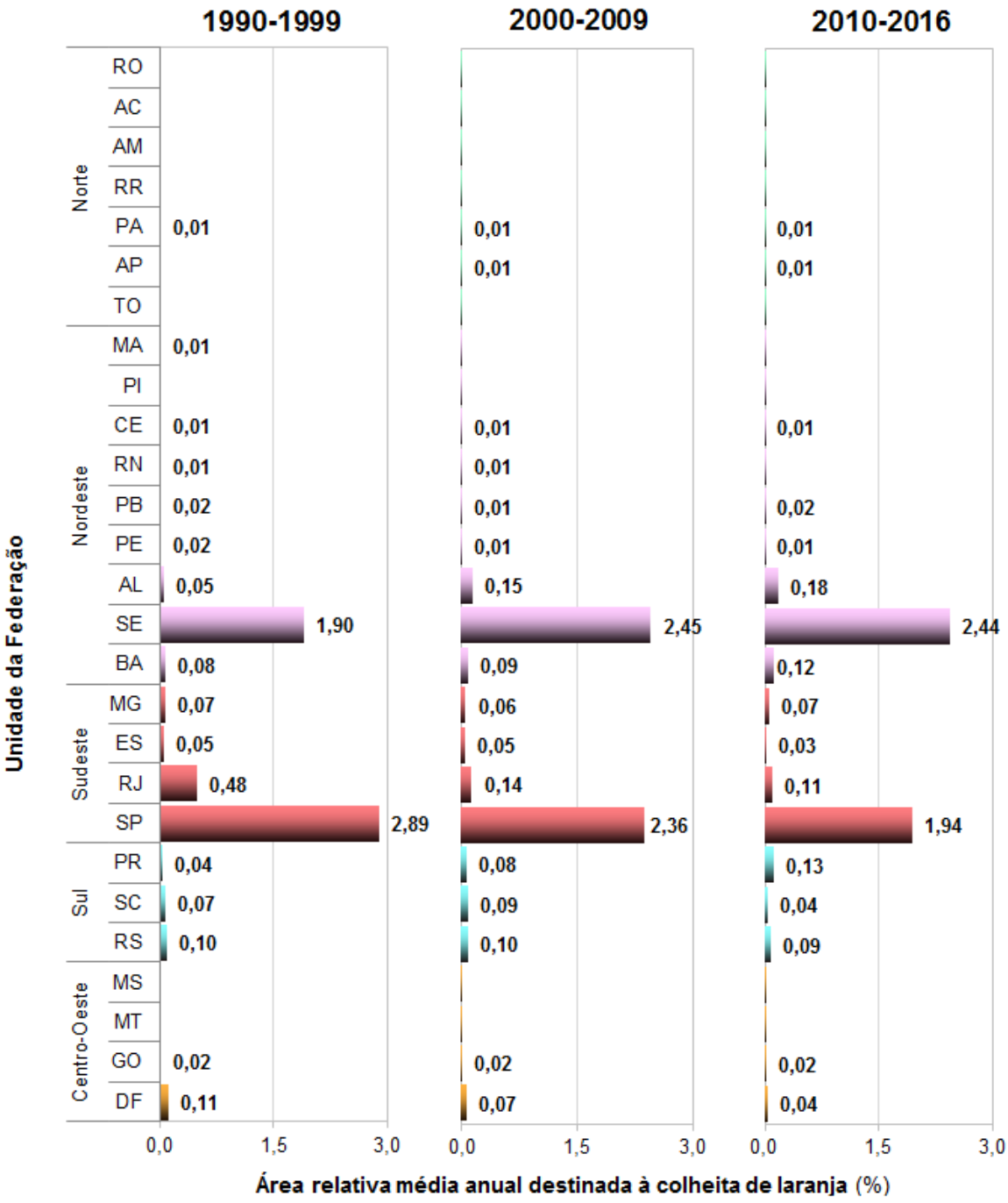


Figura 26.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de laranja por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

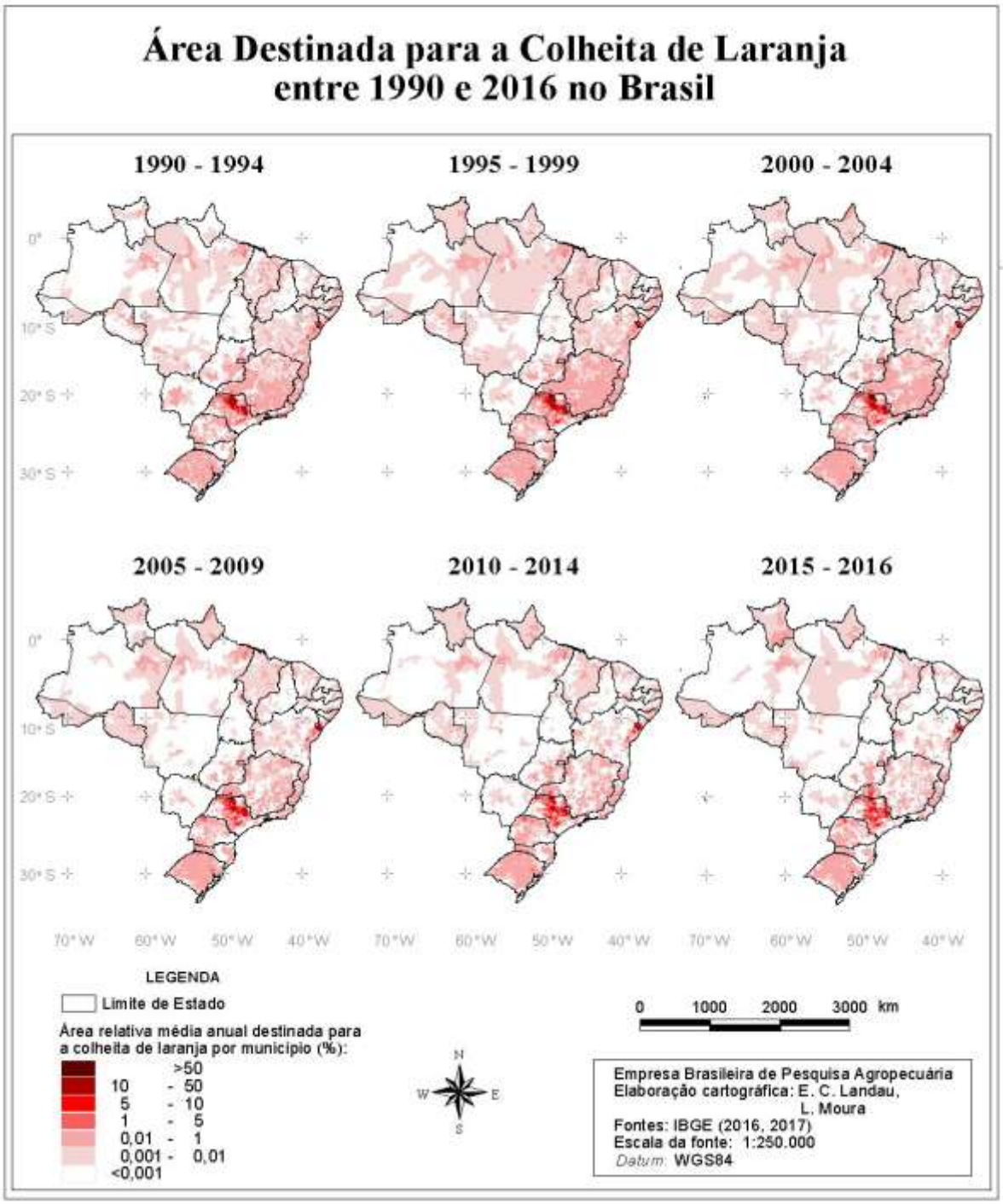


Figura 26.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de laranja por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio dos plantios apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016, ano em que foi registrado o maior rendimento médio nacional (26.180 kg/ha), aproximadamente 42% maior que o de 1990, menor rendimento médio do período analisado (Figura 26.7).

A Região Sudeste foi a que apresentou os maiores rendimentos médios nacionais das últimas três décadas, alcançando valores próximos a 30.000 kg de laranja por hectare colhido em 2015-2016. As Regiões Sul e Centro-Oeste apresentaram tendência ao aumento do rendimento médio, principalmente a partir da década de 2000 (Figura 26.8). Em nível estadual foi observada variação considerável em termos de rendimento médio. Os Estados que apresentaram os maiores rendimentos médios anuais nos últimos anos foram: Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, com produtividade média anual maior do que 20.000 kg/ha entre 2010 e 2016 (Figuras 26.9 e 26.10).

Entre os municípios com mais do que 1% de sua área plantada com laranja, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram: Itapetininga - SP, Itu - SP, Fama - MG, Mondaí - SC, Marinópolis - SP, Três Fronteiras - SP, Aparecida d'Oeste - SP (respectivamente com: 34.120, 29.435, 28.690, 25.920, 24.796, 23.742 e 23.680 kg/ha); e em 2015-2016: Buri - SP, Reginópolis - SP, Coronel Macedo - SP, Angatuba - SP, Casa Branca - SP, Pedregulho - SP, Holambra - SP (respectivamente com: 71.500, 70.693, 55.000, 53.788, 53.385, 51.000 e 51.000 kg/ha) (Figura 26.10).

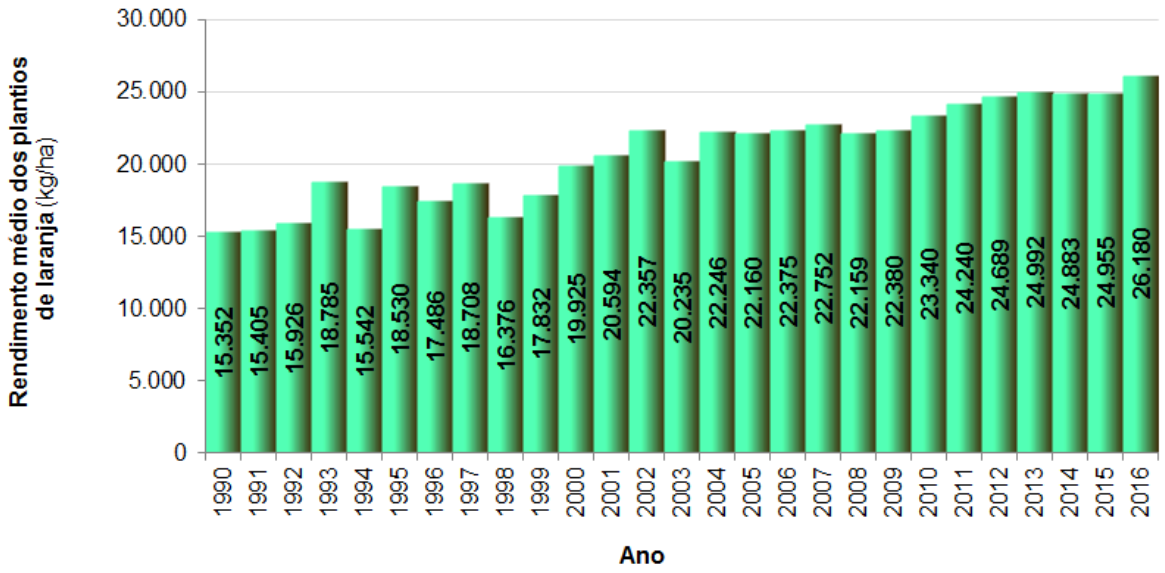


Figura 26.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de laranja no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

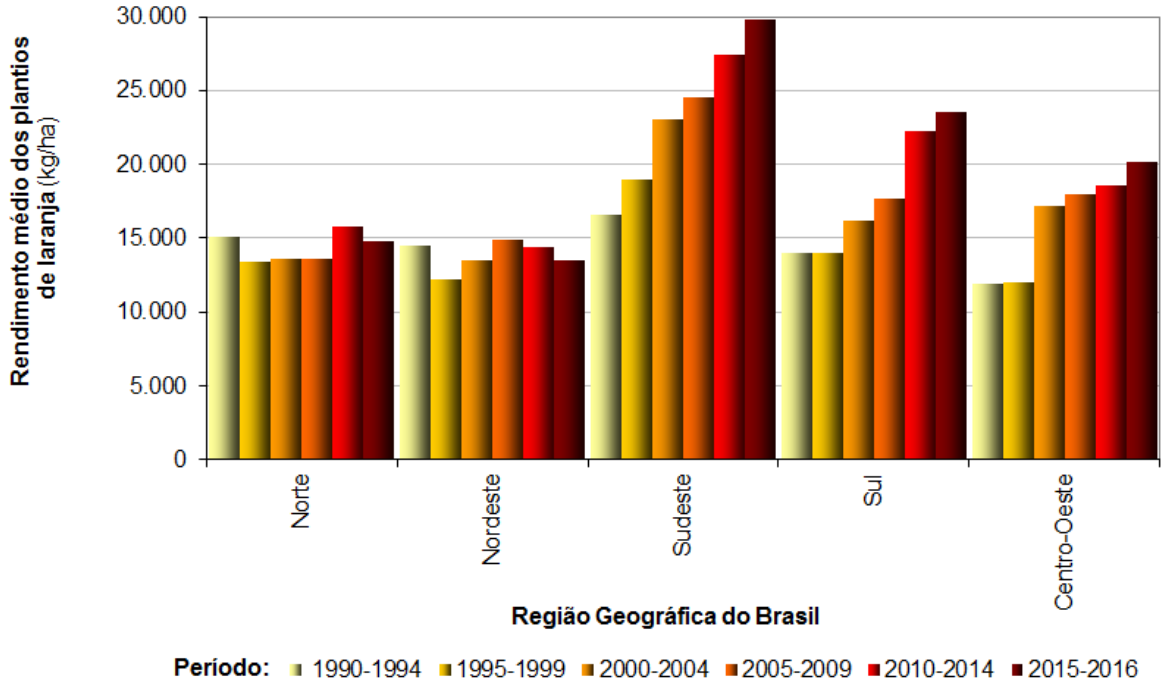


Figura 26.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de laranja por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

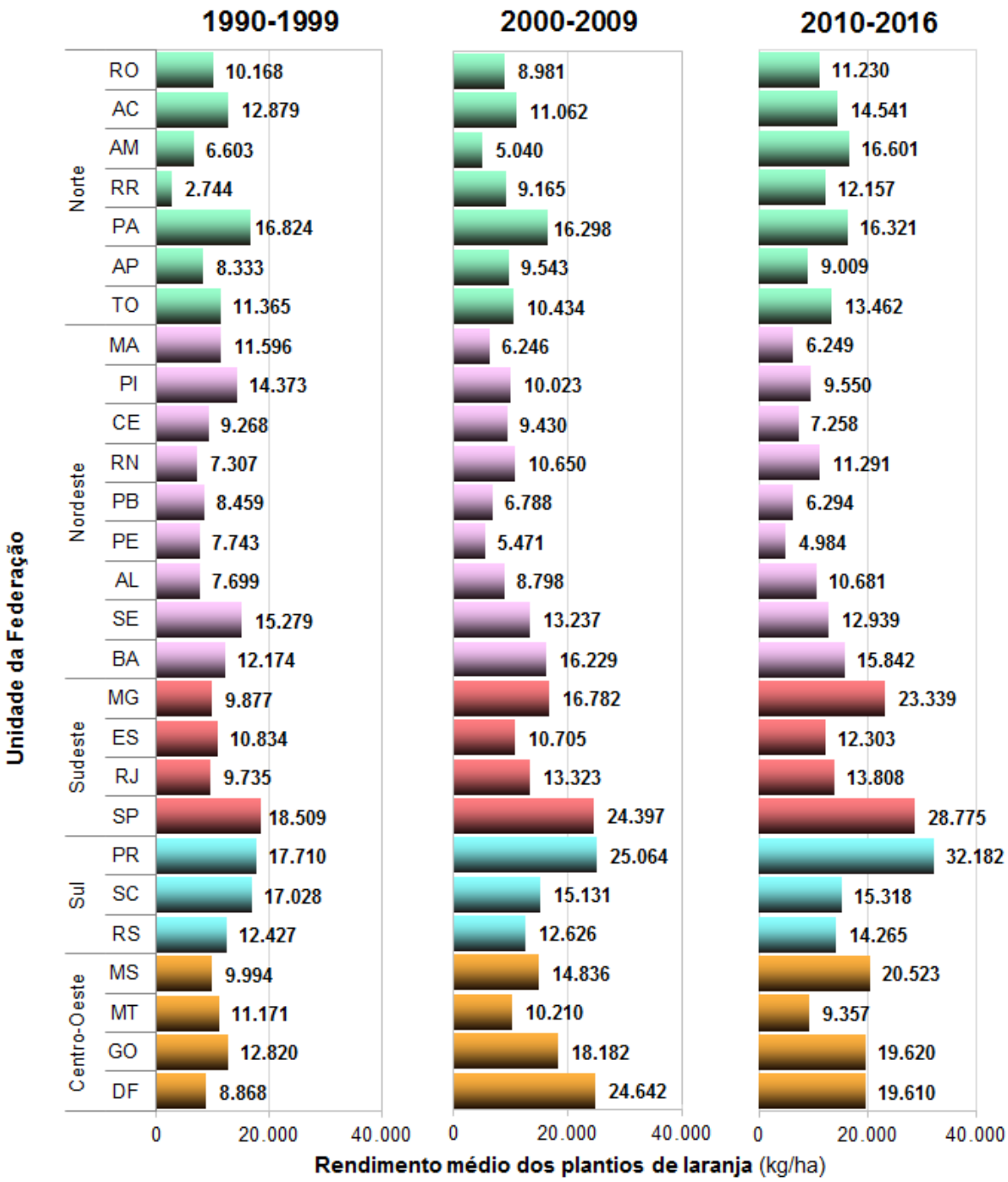


Figura 26.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de laranja por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

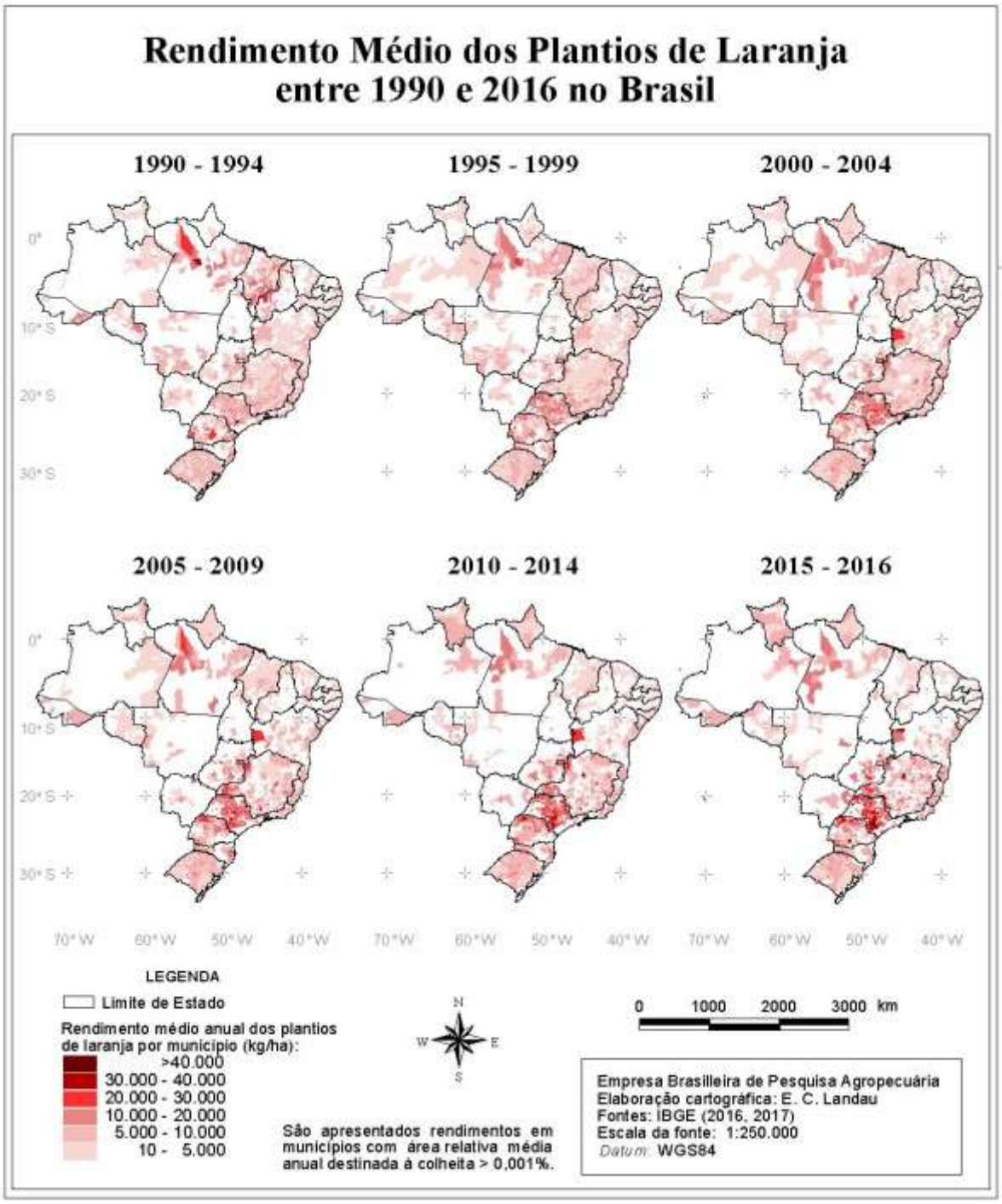


Figura 26.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de laranja por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

De maneira geral, apesar das variações interanuais, a **produção** nacional de laranja apresentou tendência média de aumento nas últimas três décadas, saindo de 14 milhões de toneladas produzidas em 1990 para mais de 17 milhões produzidas em 2016. A maior produção foi registrada em 2011, com 19.811.064 toneladas (Figura 26.11). Nos últimos anos, quase 80% da produção nacional de laranja tem vindo da Região Sudeste, principalmente do Estado de São Paulo, maior produtor durante todo o período analisado (Figuras 26.12 a 26.14).

Os municípios com maior produção de laranja em 1990 foram: Mogi Guaçu-SP, Bebedouro-SP, Itápolis-SP, Olímpia-SP, Araraquara-SP, Limeira-SP, Monte Azul Paulista-SP, Taquaritinga-SP, Tabapuã-SP, Cajobi-SP (respectivamente, 600.000, 381.935, 350.000, 246.875, 204.000, 195.000, 181.500, 158.850, 137.500, 135.000 toneladas); e em 2016 foram: Casa Branca-SP, Itapetininga-SP, Colômbia-SP, Iaras-SP, Rio Real-BA, Botucatu-SP, Buri-SP, Aguaí-SP, Inhambupe-BA, Angatuba-SP (respectivamente, 694.000, 428.401, 374.012, 360.000, 345.000, 326.400, 288.000, 284.000, 256.000, 251.775 toneladas).

Os municípios com maior produção relativa em 1990-1994 foram: Cajobi - SP, Artur Nogueira - SP, Pedrinhas - SE, Monte Azul Paulista - SP, Severínia - SP, Mogi Guaçu - SP, Paraíso - SP (respectivamente com: 1.311, 1.177, 1.058, 1.009, 994, 926 e 838 kg/ha do município); e em 2015-2016, Taquaral - SP, Casa Branca - SP, Conchal - SP, Iaras - SP, Cajobi - SP, Aguaí - SP, Pedrinhas - SE (respectivamente com: 1.644, 803, 712, 677, 647, 598 e 583 kg/ha do município) (Figura 26.14).

É no Sudeste em que também foram observadas as **áreas de maior concentração da produção** de laranja (Figura 26.15 e Tabela 26.1). As microrregiões de Mogi Mirim (SP) e Limeira (SP) têm representado áreas de maior concentração da cultura nas três últimas décadas. As microrregiões de Catanduva (SP) e Jaboticabal (SP), relativamente importantes na década de 1990, têm diminuído sua importância relativa nas décadas seguintes; em detrimento de outras microrregiões, em que a produção relativa de laranja tem aumentado na última década, quais sejam principalmente: São João da Boa Vista (SP), Barretos (SP), Boquim (SE), Pirassununga (SP) e Araraquara (SP) (Figura 26.15 e Tabela 26.1).

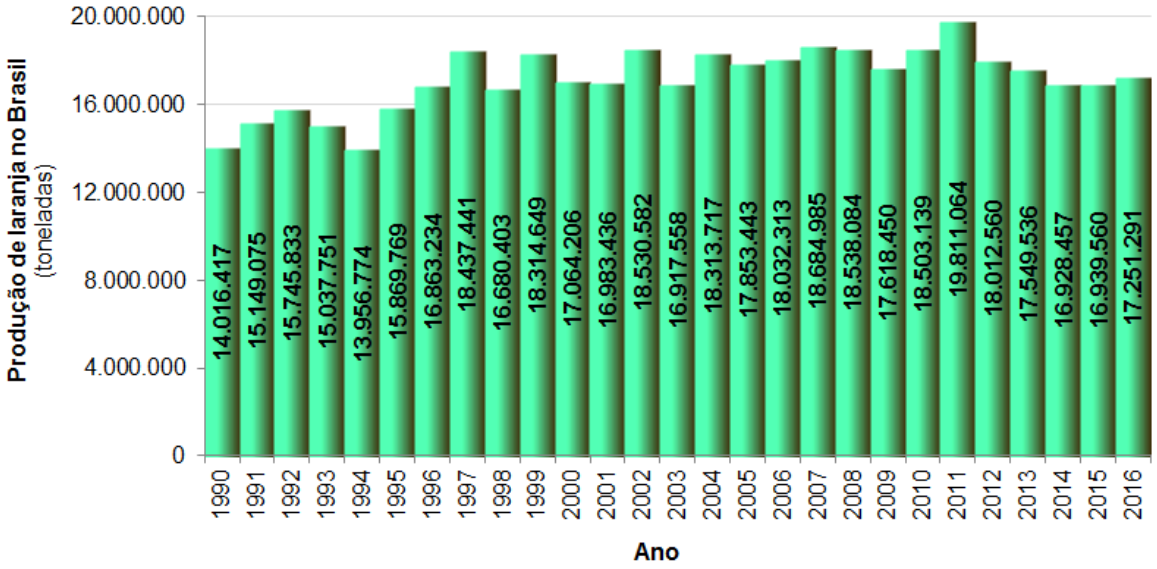


Figura 26.11. Variação da produção anual de laranja no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

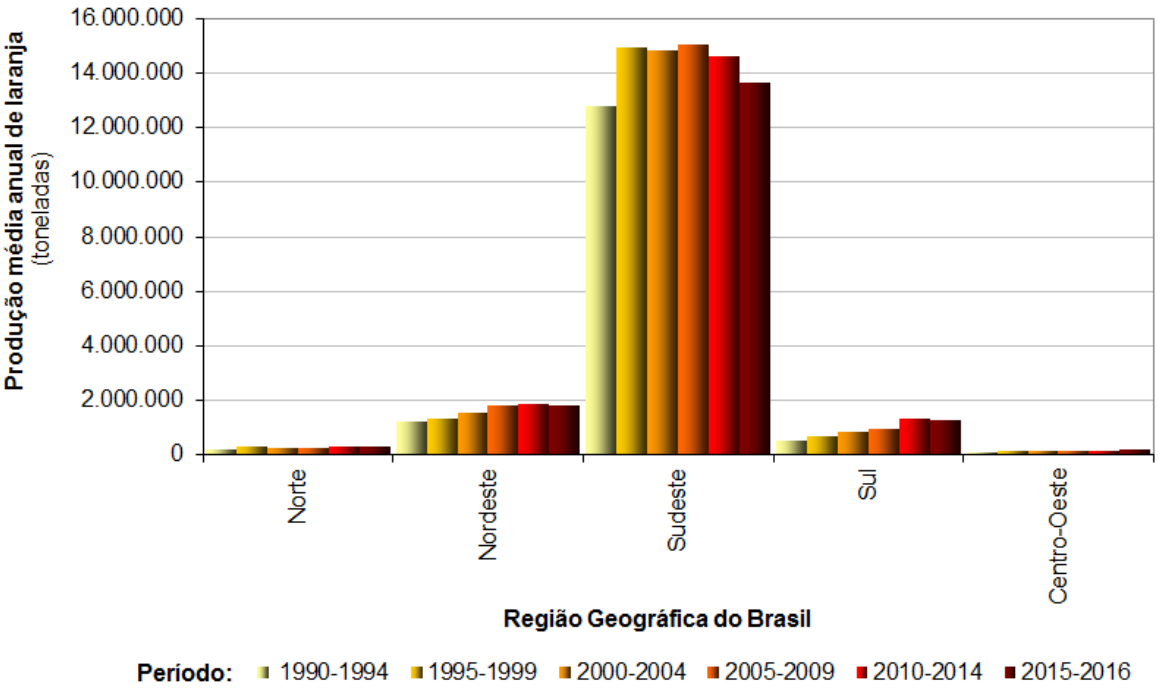


Figura 26.12. Variação da produção média anual de laranja por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

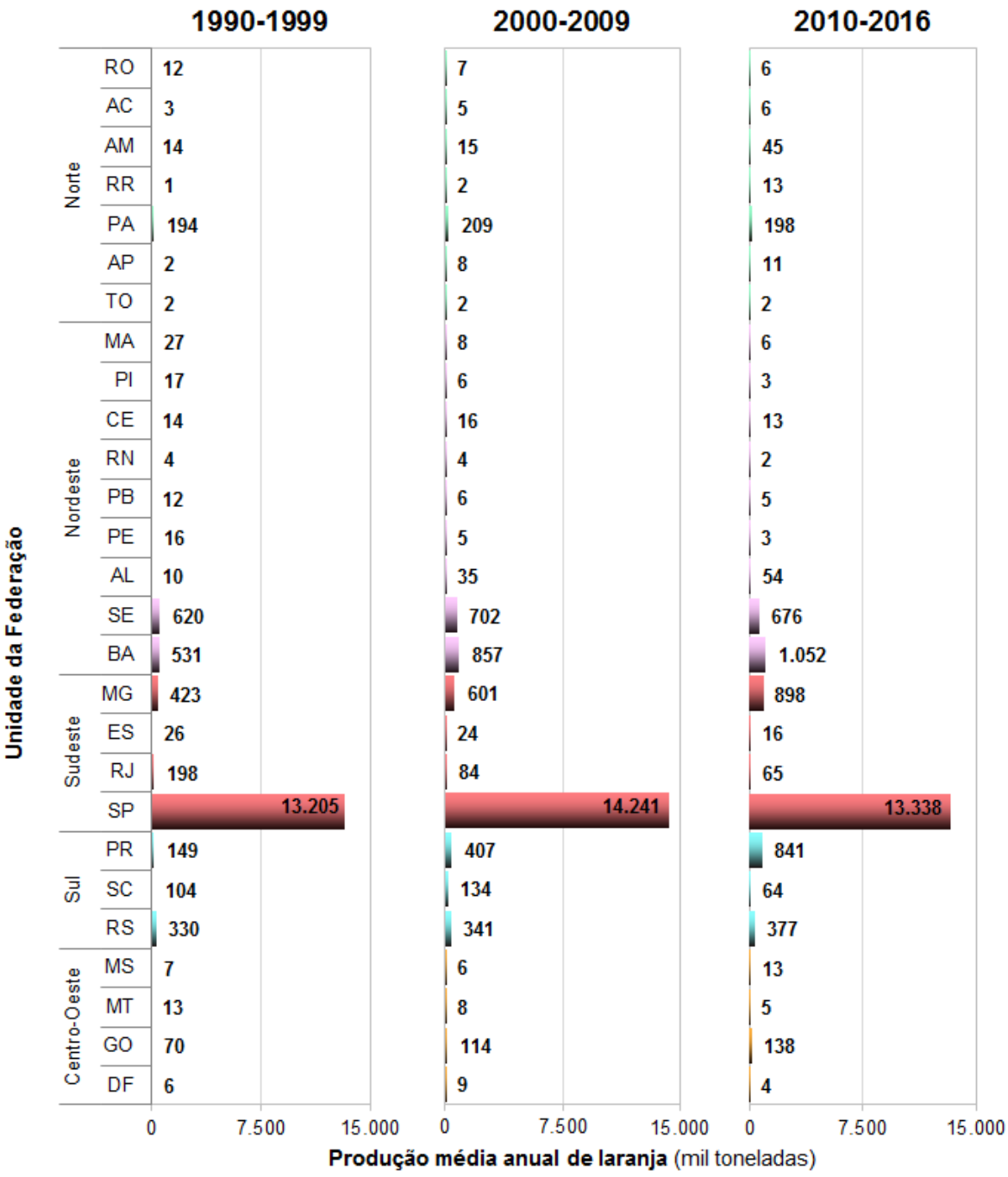


Figura 26.13. Variação da produção média anual de laranja por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

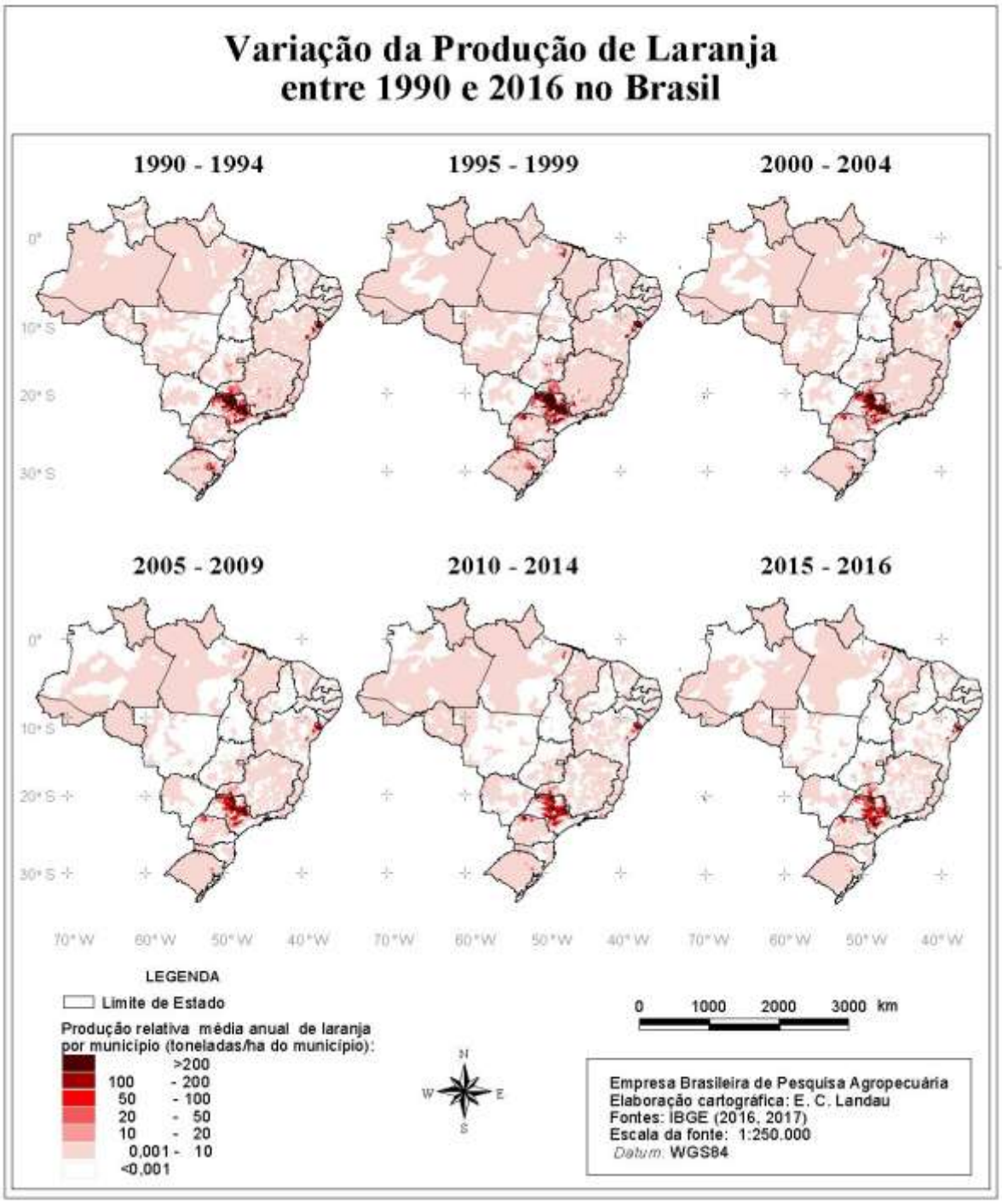


Figura 26.14. Variação da produção média anual de laranja por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

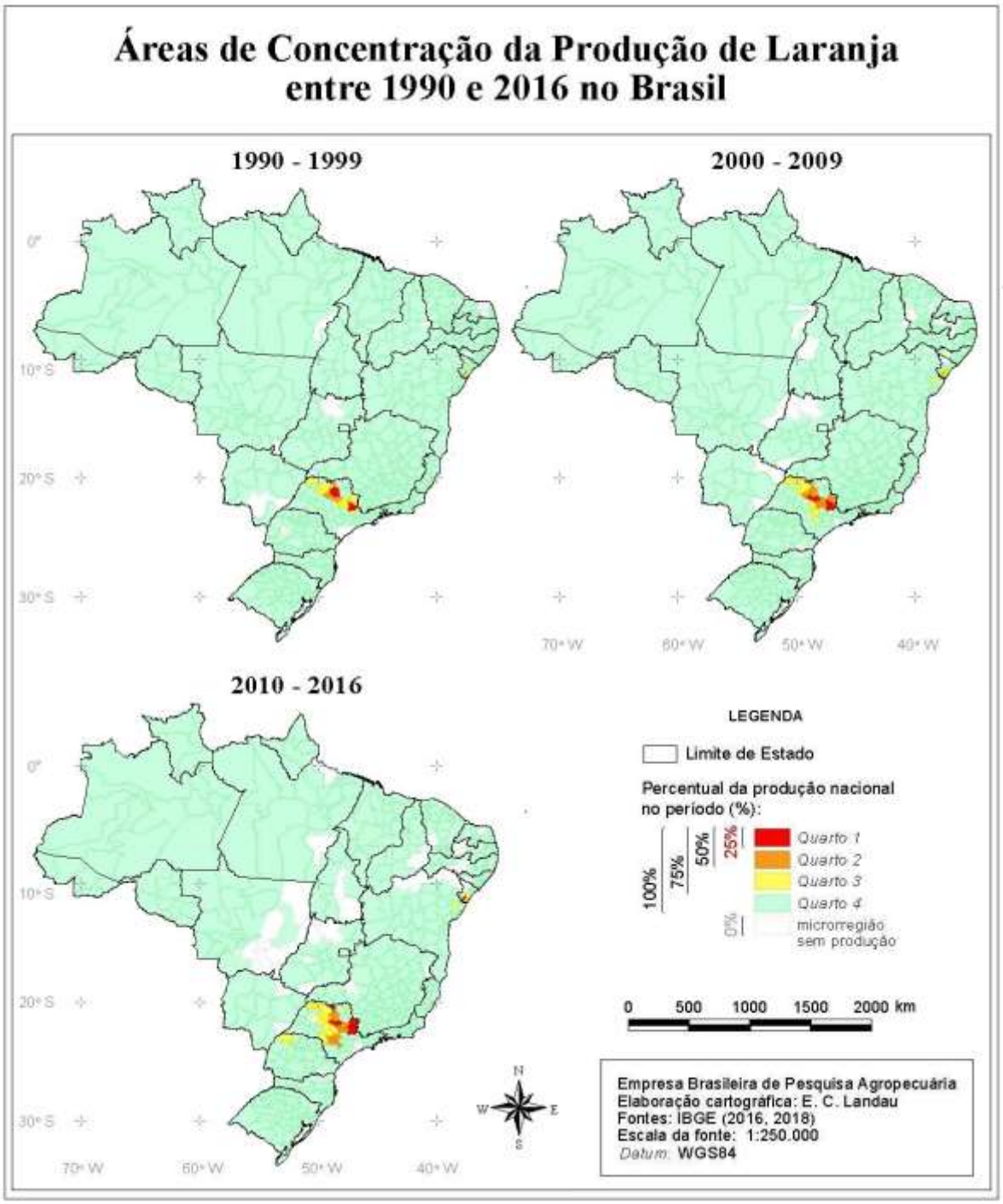


Figura 26.15. Variação das áreas de concentração da produção de laranja no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 26.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de laranja por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Catanduva (SP)	5,85			936.151,8		
Jaboticabal (SP)	10,69			1.710.527,2		
Mogi Mirim (SP)	**7,38**	**4,78**	**3,99**	**1.181.912,6**	**854.159,0**	**712.142,0**
Limeira (SP)	**4,49**	**4,60**	**2,66**	**718.968,1**	**821.399,1**	**474.276,7**
Araraquara (SP)		13,10	8,06		2.339.567,3	1.440.052,0
Pirassununga (SP)		4,53	3,28		807.962,0	585.097,9
Boquim (SE)			2,52			450.764,4
Barretos (SP)			3,21			573.773,6
São João da Boa Vista (SP)			5,89			1.051.939,4
Somatório	28,41	27,01	29,61	4.547.559,7	4.823.087,3	5.288.046,0
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				11.652,9	12.664,9	22.653,9

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Em função da produção consideravelmente maior que nas demais Regiões geográficas, a Sudeste foi a que apresentou os maiores **valores de produção** e **de produção *per capita***. Apesar de variações interanuais entre 1994 e 2016, os valores (deflacionado pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram tendência média de queda durante esse período. Em 1994, os valores da produção nacional ultrapassaram 14 milhões de reais, tendo caído para 8 bilhões de reais em 2016 (Figuras 26.16 e 26.17). O Estado de São Paulo apresentou destaque em relação aos demais, alcançando valores médios anuais superiores a cinco milhões de reais na década de 2010, e os maiores valores *per capita*, seguido por Sergipe (Figuras 26.18 e 26.19).

Os **valores médios do quilo** de laranja pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente entre 1994 e 2016 (Figuras 26.20 e 26.21). O maior aumento do valor médio da tonelada do produto foi registrado em 2001, com relação a 2000 (87,71%), e a maior queda foi em 1995 em relação a 1994 (59,57%). Os padrões de variação desses valores foram bastante diferentes entre Regiões, sendo observados, na maioria dos casos, valores mais altos em locais distantes de áreas de produção e valores mais baixos nos Estados produtores ou vizinhos destes (Figuras 26.21, 26.22 e 26.23).

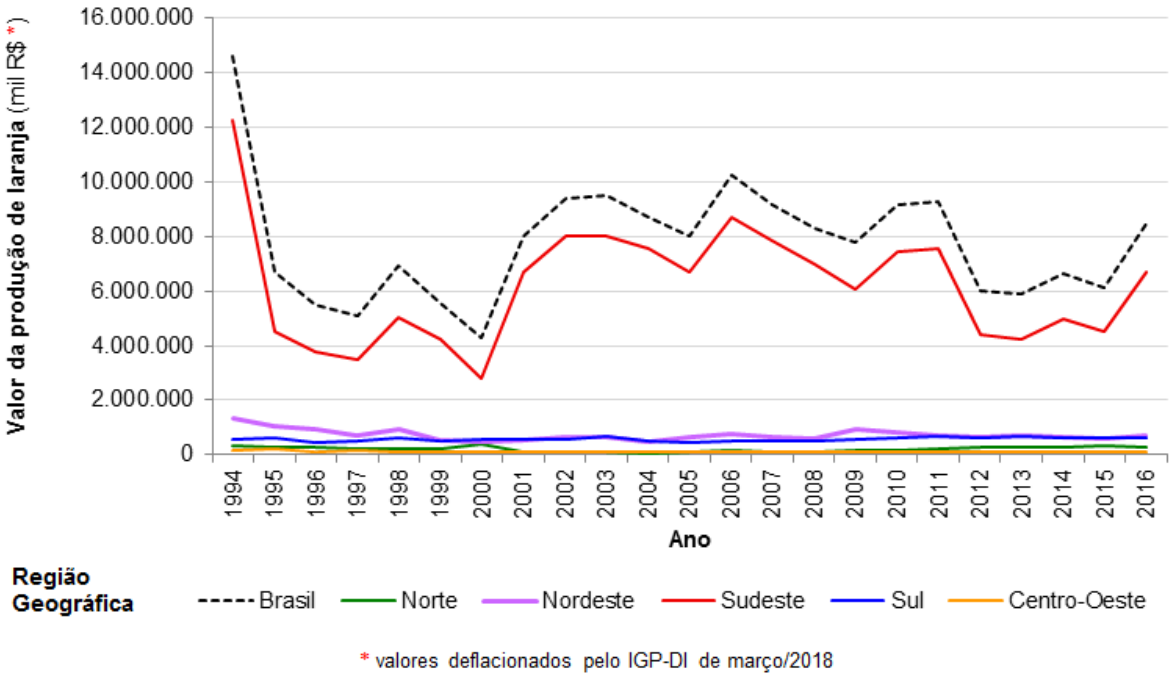


Figura 26.16. Variação anual do valor da produção de laranja no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

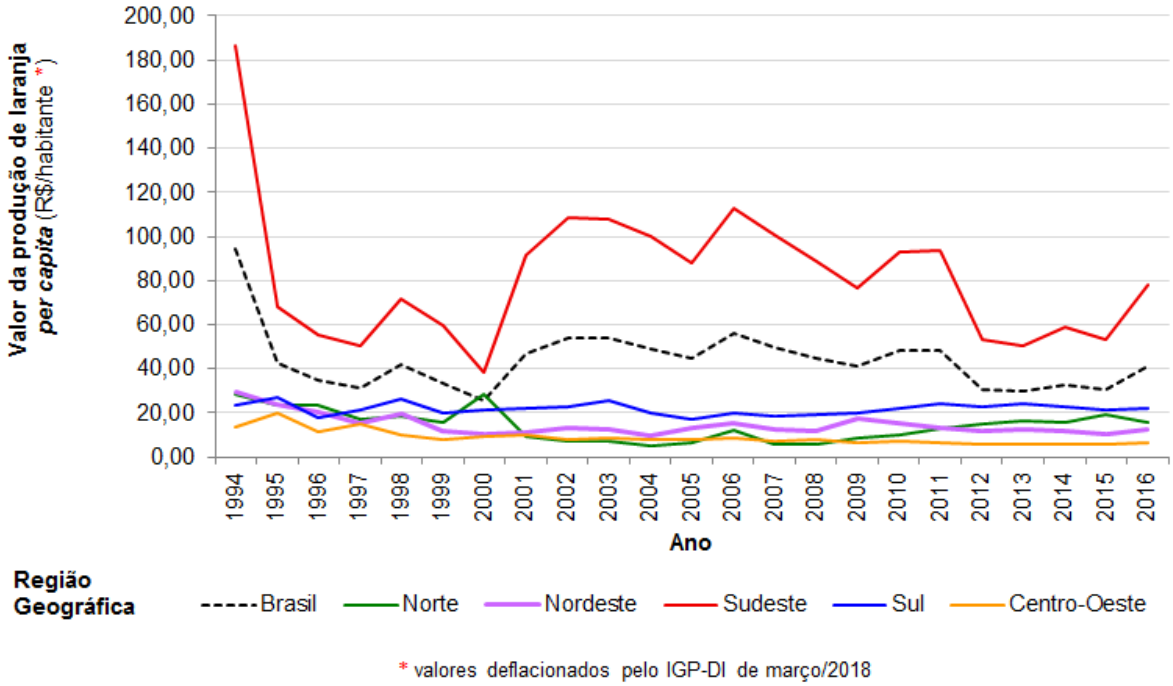


Figura 26.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de laranja por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

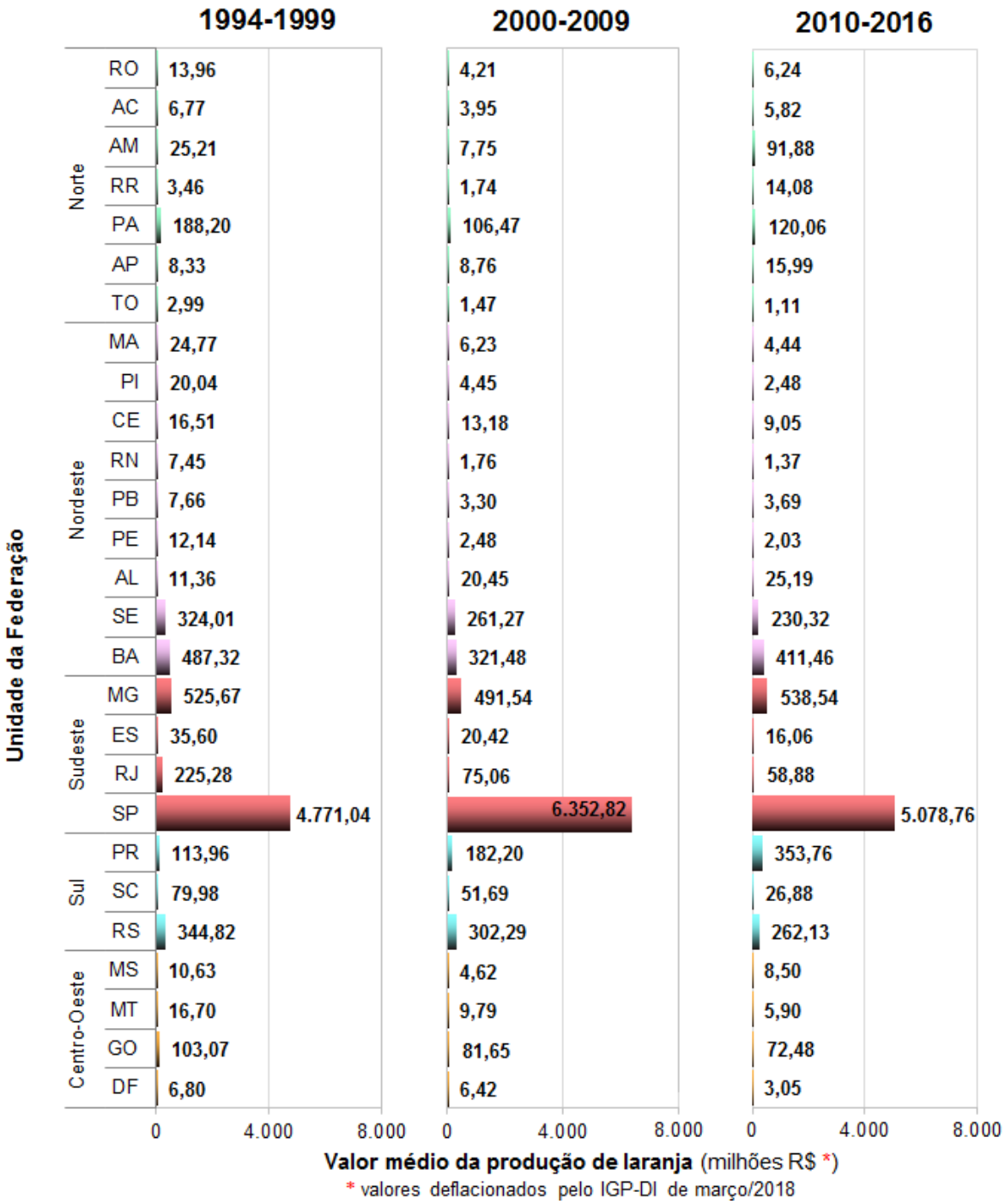


Figura 26.18. Variação do valor médio anual da produção de laranja por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

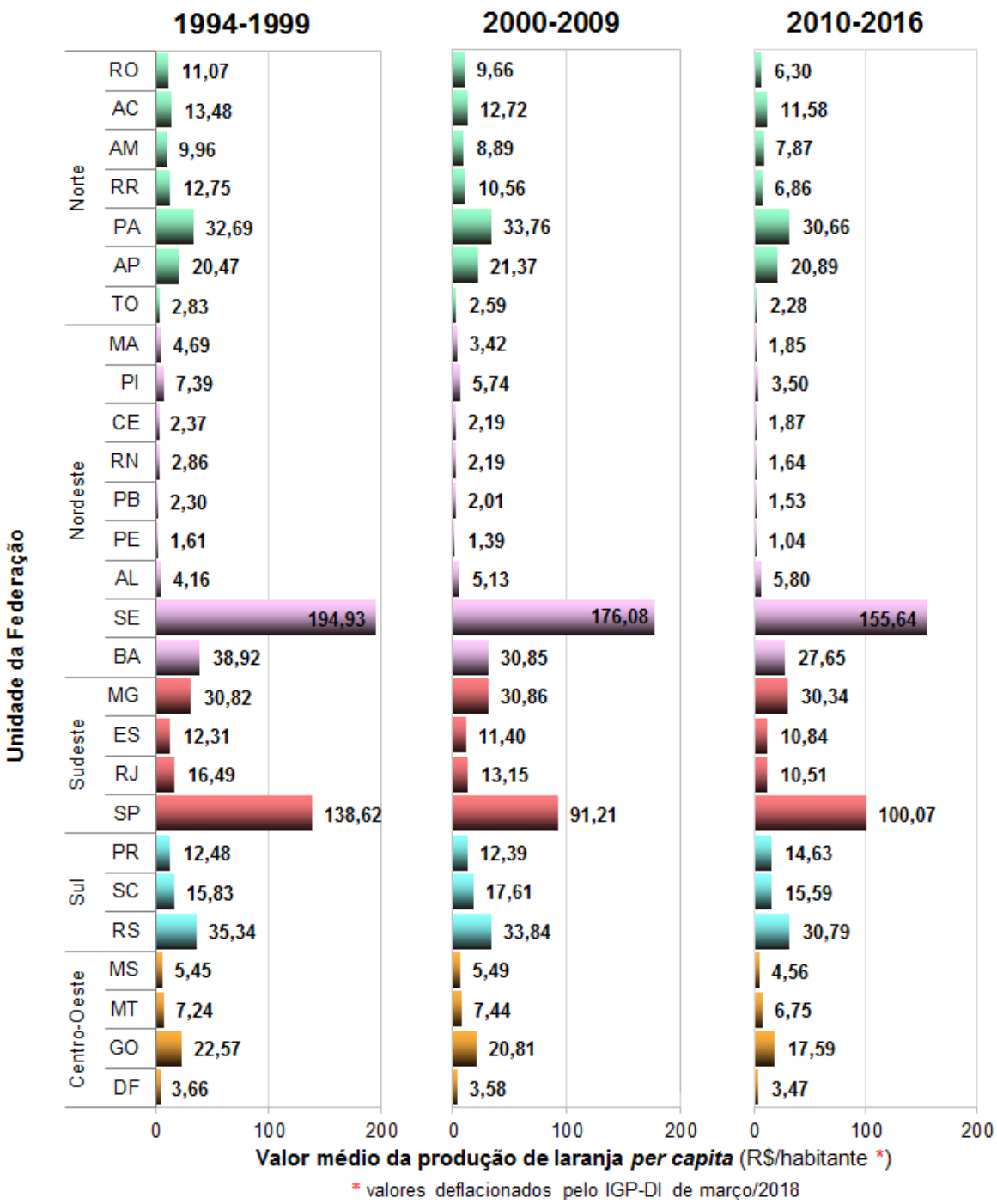


Figura 26.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de laranja por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

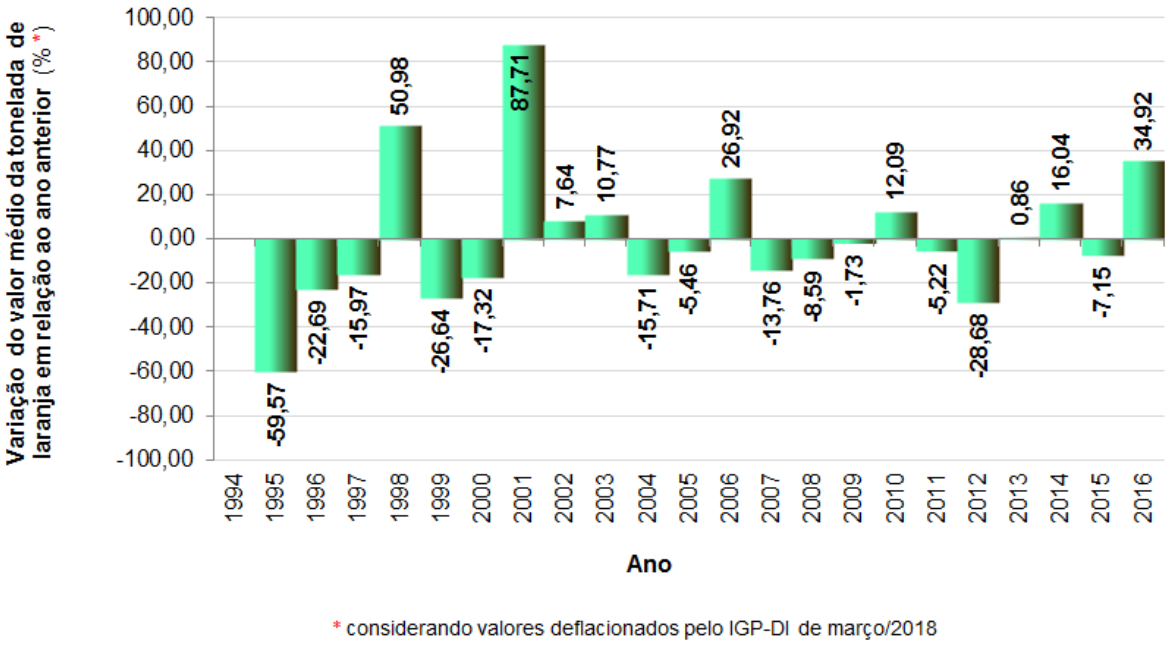


Figura 26.20. Variação interanual do valor médio do quilo de laranja no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

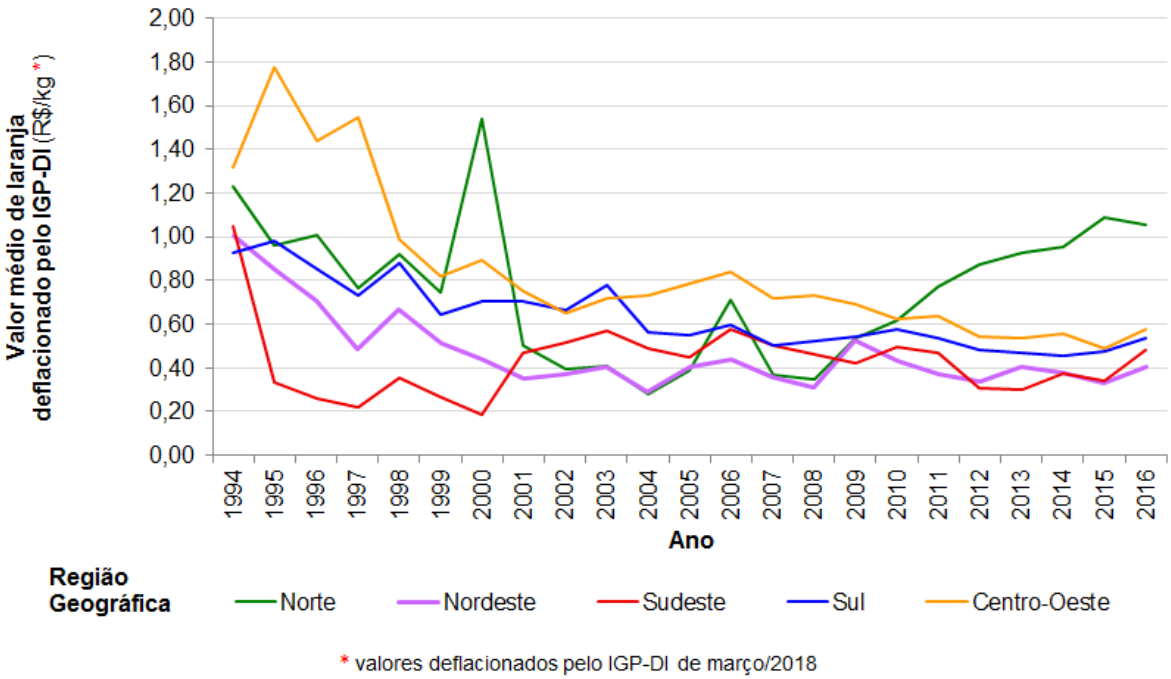


Figura 26.21. Variação anual do valor médio do quilo de laranja por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

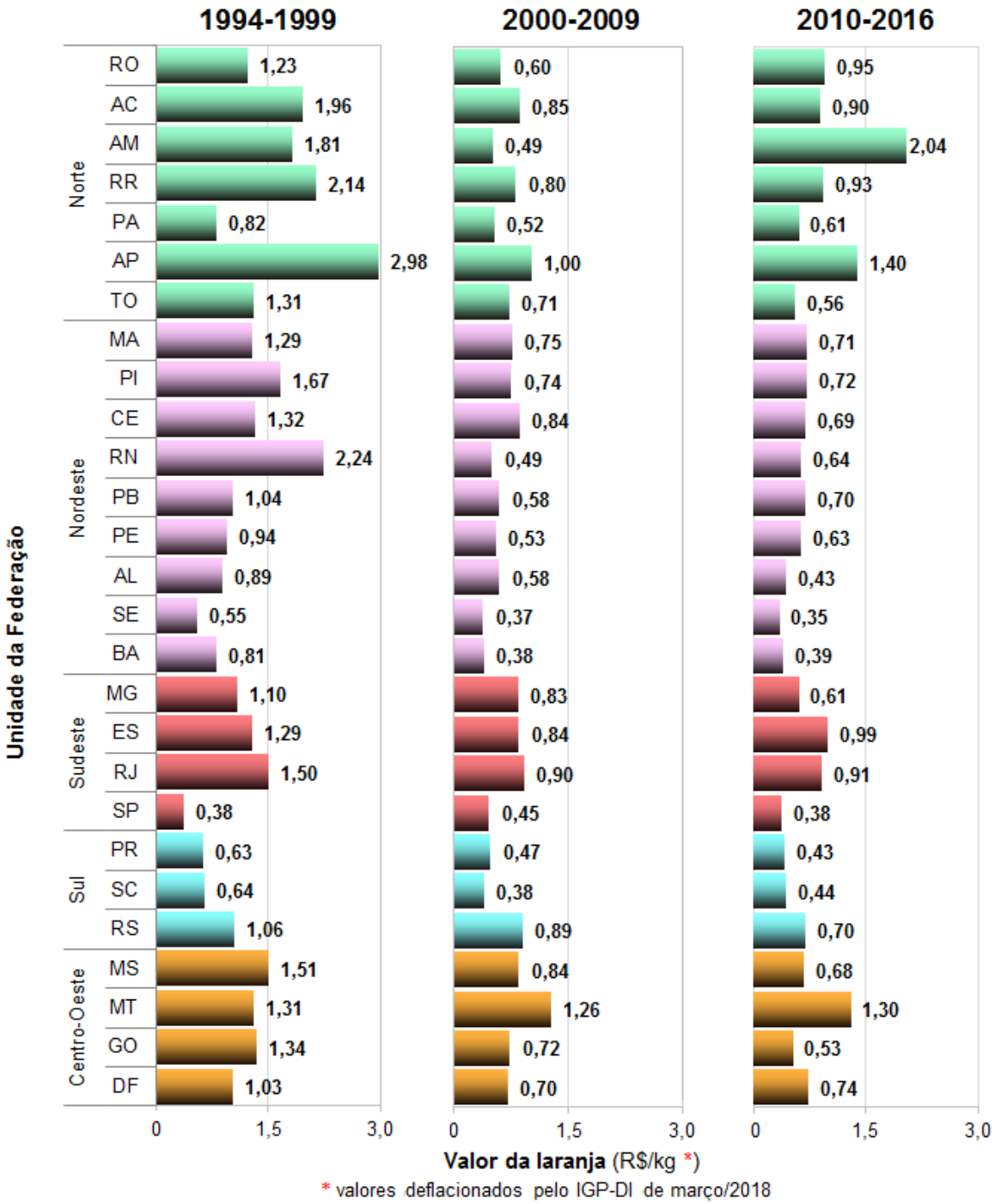


Figura 26.22. Variação do valor médio anual do quilo de laranja por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

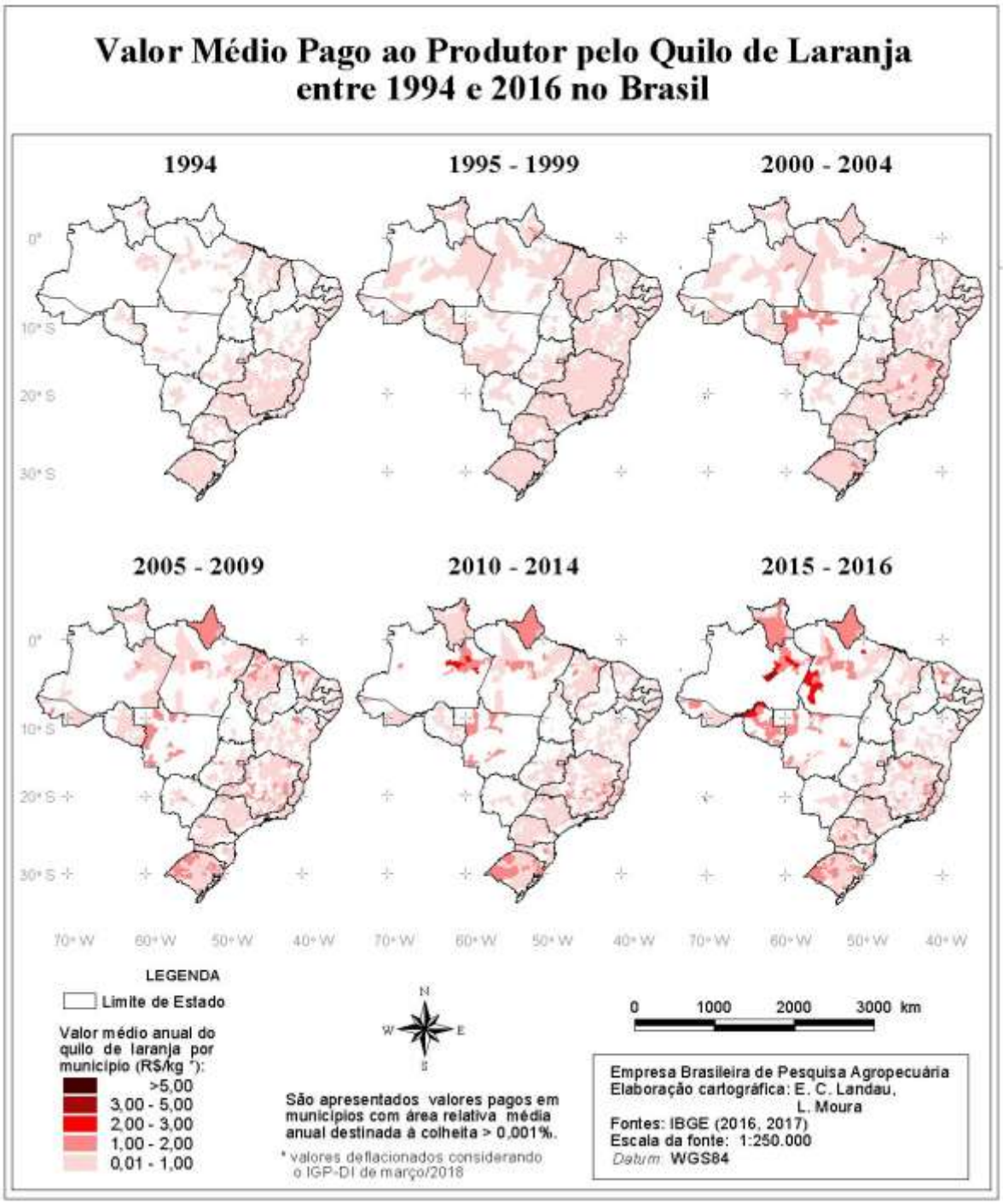


Figura 26.23. Valor médio anual do quilo de laranja nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas> Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

LORENZI, H.; BACHER, B. L.; LACERDA, M. T. C. de; SARTORI, S. F. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640 p.

MATTOS, D.; NEGRI, J. D. de; FIGUEIREDO, J. O. de; POMPEU JÚNIOR, J. **Citros**: principais informações e recomendações de cultivo. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 2005. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/43.pdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

NEVES, M. F. (Coord). **O retrato da citricultura brasileira**. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, [2010]. Disponível em: <http://www.citrusbr.com/download/Retrato_Citricultura_Brasileira_MarcosFava.pdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S; CUNHA SOBRINHO, A. P. Cultivares. In: SANTOS FILHO, H. P.; MAGALHÃES, A. F. de J.; COELHO, Y. da S. (Ed.). **Citros**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101781/1/500perguntascitros.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2018

Limão

(*Citrus* spp., Rutaceae)

Limão
Sete Lagoas – MG
(29 set. 2019)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 27

Evolução da Produção de Limão
(*Citrus spp.*, Rutaceae)

Gilma Alves da Silva
Elena Charlotte Landau

São plantados diferentes tipos de limões no Brasil, sendo que a origem varia conforme a espécie. Os limões verdadeiros originaram-se no Golfo de Oman ou na Itália, o galego veio da Índia (Embrapa, 2018) e o Tahiti provavelmente surgiu nos Estados Unidos (Sebrae, 2016).

Dentre as espécies conhecidas de limão, as cultivares mais comuns pertencentes ao chamado grupo dos limões verdadeiros (*Citrus limon*) são Eureka, Siciliano, Lisboa e Fino. Existem também o limão Cravo (*Citrus limonia*) e o Volkamericano (*Citrus volkamericana*), que são utilizados como porta-enxertos. O Galego (*Citrus aurantifolia*) e o Tahiti (*Citrus latifolia*) são originalmente limas ácidas, entretanto são consideradas como se fossem limões (Passos et al., 2005). Utilizado principalmente na forma *in natura* na culinária, seja na limpeza ou no preparo dos alimentos, é usado para a produção de suco concentrado, sendo o componente principal da tradicional "caipirinha brasileira". Seu resíduo industrial ainda pode ser utilizado na indústria farmacêutica, alimentícia e na fabricação de rações, além do alto valor agregado ao seu óleo essencial para a indústria farmacêutica e de refrigerantes (Sebrae, 2016).

Dados da FAO de 1990 e 2016 (FAO, 2018) apontavam o Brasil como 10º maior produtor mundial da cultura em 1990 e o quinto em 2016. Embora sejam plantadas diversas espécies de limão no Brasil, as estatísticas disponíveis em nível de município não discriminam dados referentes a cada uma, motivo pelo qual o presente capítulo apresenta análise dos dados conjuntos sobre a produção nacional de limão, incluindo as limas ácidas Galego e Tahiti.

Área destinada à colheita

Entre 1990 e 2016, foram observados períodos de aumento e diminuição da área destinada à colheita de limão. De 1990 a 1993, 1995 a 2003, 2009 a 2012 e 2014 a 2016 foram períodos de aumento anual da área destinada à colheita de limão; quanto aos

períodos de 1993 a 1995, 2003 a 2009 e 2012 a 2014 foram períodos de redução anual da área para o fruto. A maior área anual destinada à colheita de limão entre 1990 e 2016 foi registrada em 2003, com 51.262 ha; e a menor em 1991, com 40.312 ha (Figura 27.1).

A Região Sudeste tem concentrado mais de 60% das áreas nacionais destinadas para a colheita de limão, tendo apresentado tendência de aumento entre 1990 e 2004, e de subsequente redução entre 2005 e 2016. Mesmo sendo a Região com maior concentração de áreas de colheita de limão, a área relativa da Região Sudeste destinada para a colheita de limão tem representado entre 0,03 e 0,04% do seu território (Figuras 27.2 e 27.3). Apesar de menos representativas no cenário nacional, nas Regiões Nordeste e Norte tem sido observada tendência de aumento da área destinada para a colheita entre 1990 e 2016, e nas Regiões Sul e Centro-Oeste, tendência de diminuição da área plantada.

O Estado com maior área destinada para a colheita de limão foi São Paulo, com uma média anual de 25.666 ha, 0,10% da área do Estado, seguido por Bahia e Minas Gerais, geralmente ocupando extensões menores do que 10% da área dos municípios em que tem ocorrido maior concentração de áreas colhidas (Figuras 27.4 a 27.6). Em termos de área relativa, além de São Paulo, as Unidades da Federação onde tem sido colhido limão em mais do que 0,01% das suas áreas foram Distrito Federal (0,04%), Sergipe (0,04%) e Rio de Janeiro (0,03%).

Os municípios com maior área à colheita de limão em 1990 foram: Itajobi-SP, Taquaritinga-SP, Fernando Prestes-SP, Araruama-RJ, Monte Alto-SP, Botucatu-SP, Rio Bonito-RJ, Mogi Guaçu-SP, Urupês-SP, Brasília-DF (respectivamente, 4.775, 2.900, 1.340, 1.050, 970, 940, 912, 840, 750, 670 hectares); e em 2016 foram: Itajobi-SP, Cruz das Almas-BA, Fernando Prestes-SP, Monte Alto-SP, Itápolis-SP, Jaíba-MG, Mogi Mirim-SP, Monte Alegre-PA, Urupês-SP, Taquaritinga-SP (respectivamente, 3.860, 2.000, 1.807, 1.804, 1.697, 1.400, 1.392, 1.350, 1.300, 1.206 hectares).

Os municípios com maior área relativa destinada à colheita do limão no início da década de 1990 (1990-1994) foram Itajobi-SP, Cândido Rodrigues-SP, Fernando Prestes-SP, Harmonia-RS, Taquaritinga-SP, Marapoama-SP, Vista Alegre do Alto-SP (respectivamente com 9%, 9%, 7%, 5%, 5%, 4% e 3% da área do município); e, em 2015-2016, foram Cândido Rodrigues-SP, Cruz das Almas-BA, Fernando Prestes-SP, Itajobi-SP, Marapoama-SP, Monte Alto- SP, Urupês-SP (respectivamente com 17%, 14%, 8%, 8%, 6%, 4% e 4% da área do município destinada à colheita de limão).

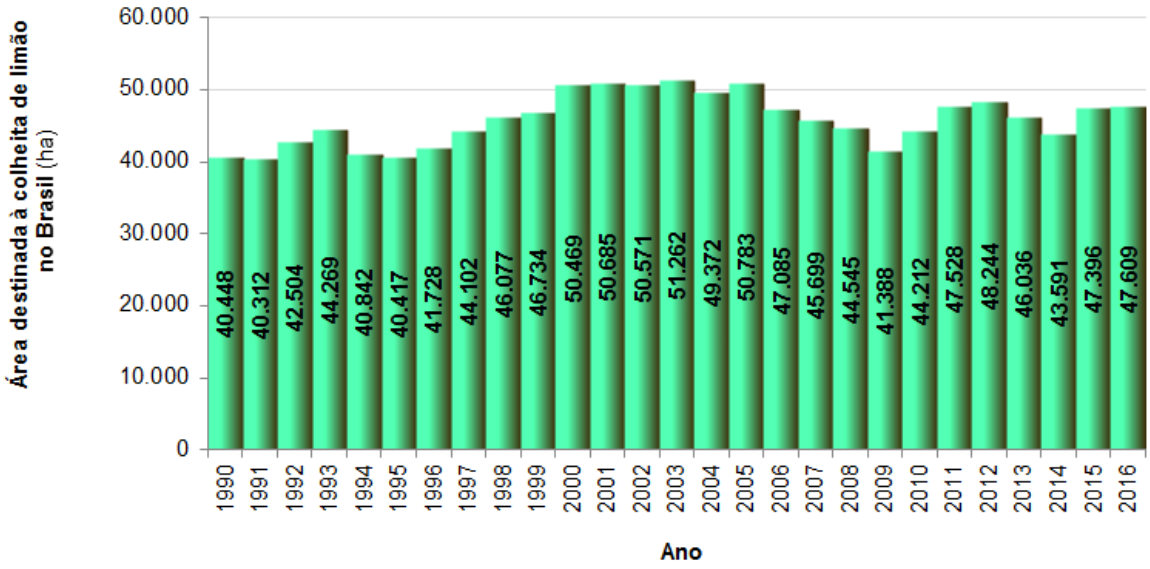


Figura 27.1. Variação da área anual destinada para a colheita de limão no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

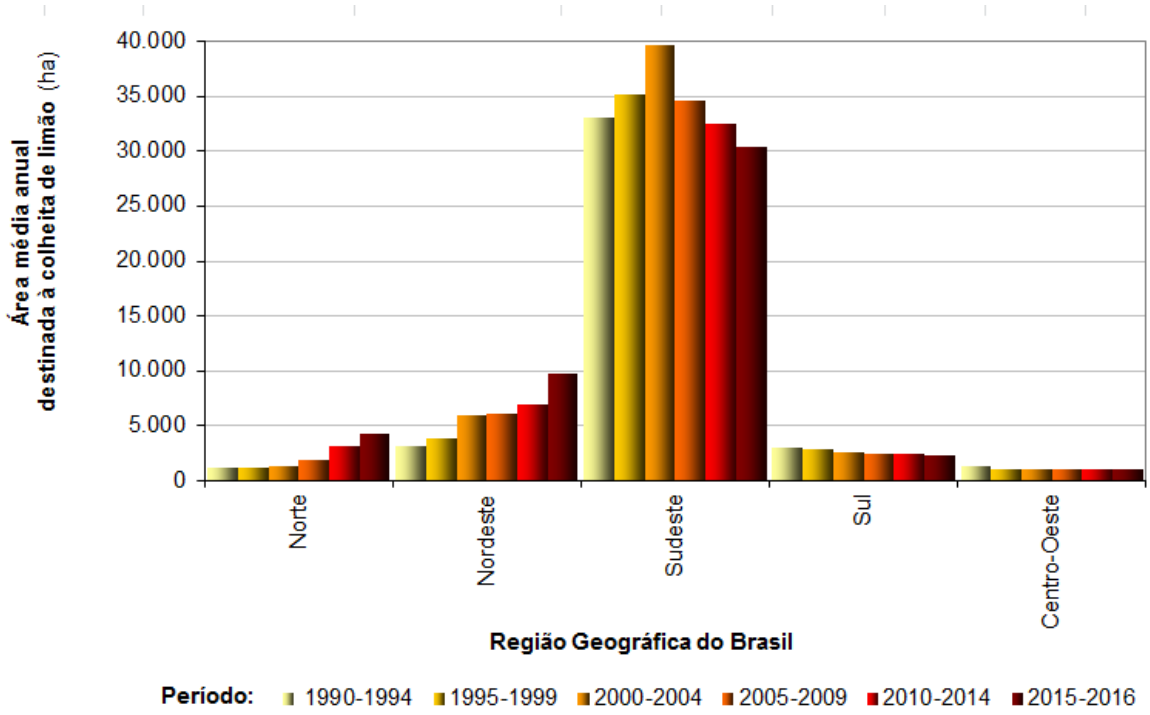


Figura 27.2. Variação da área média anual destinada para a colheita de limão nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

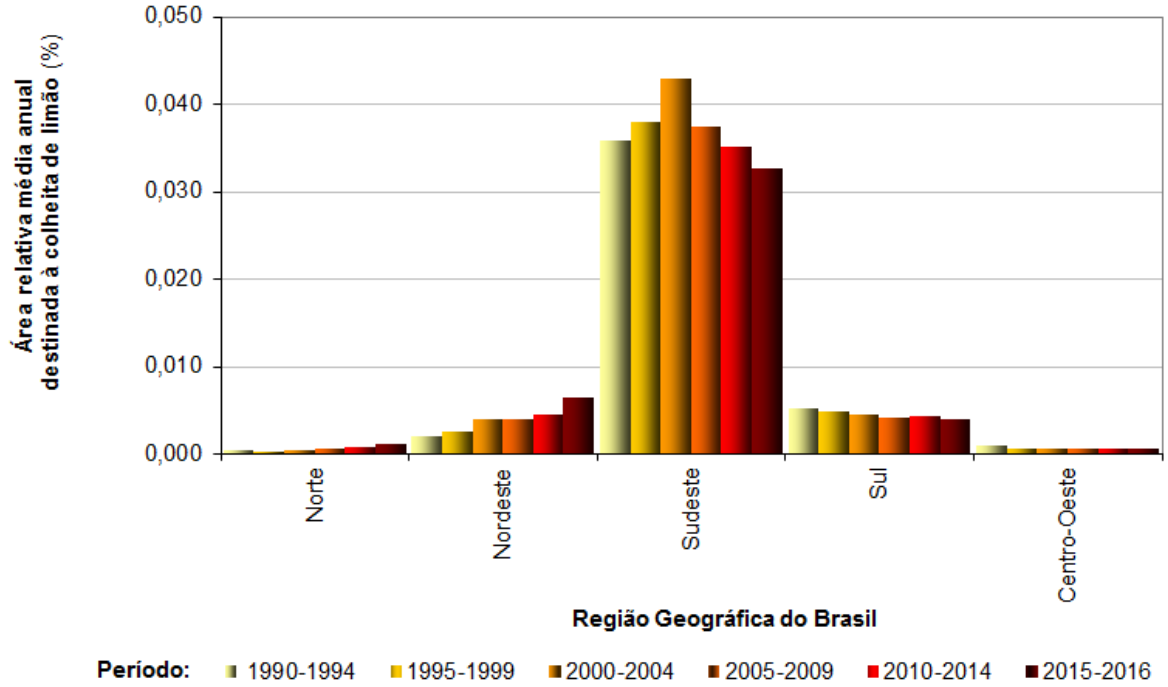


Figura 27.3. Variação da área média anual destinada para a colheita de limão nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

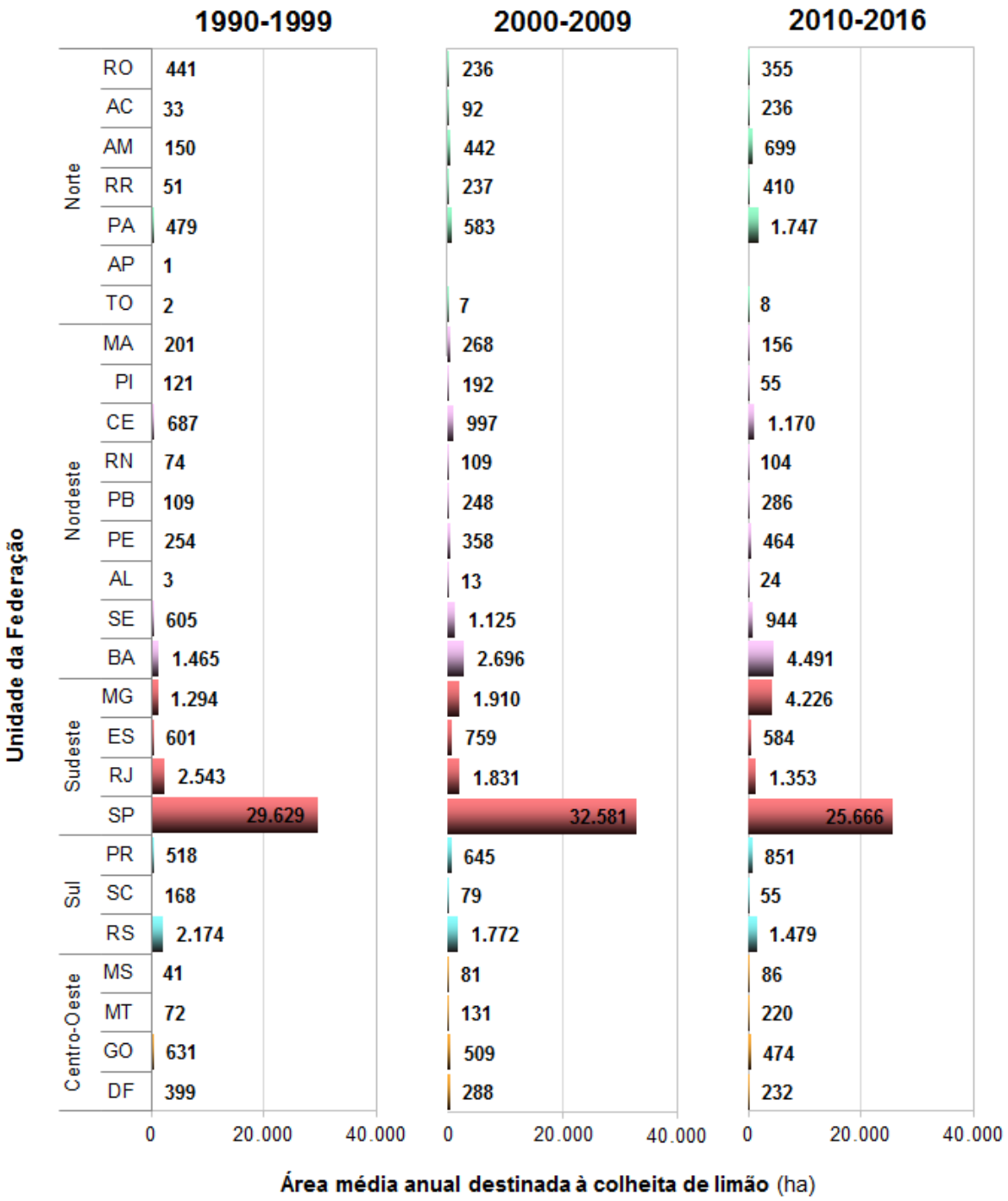


Figura 27.4. Variação da área média anual destinada para a colheita de limão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

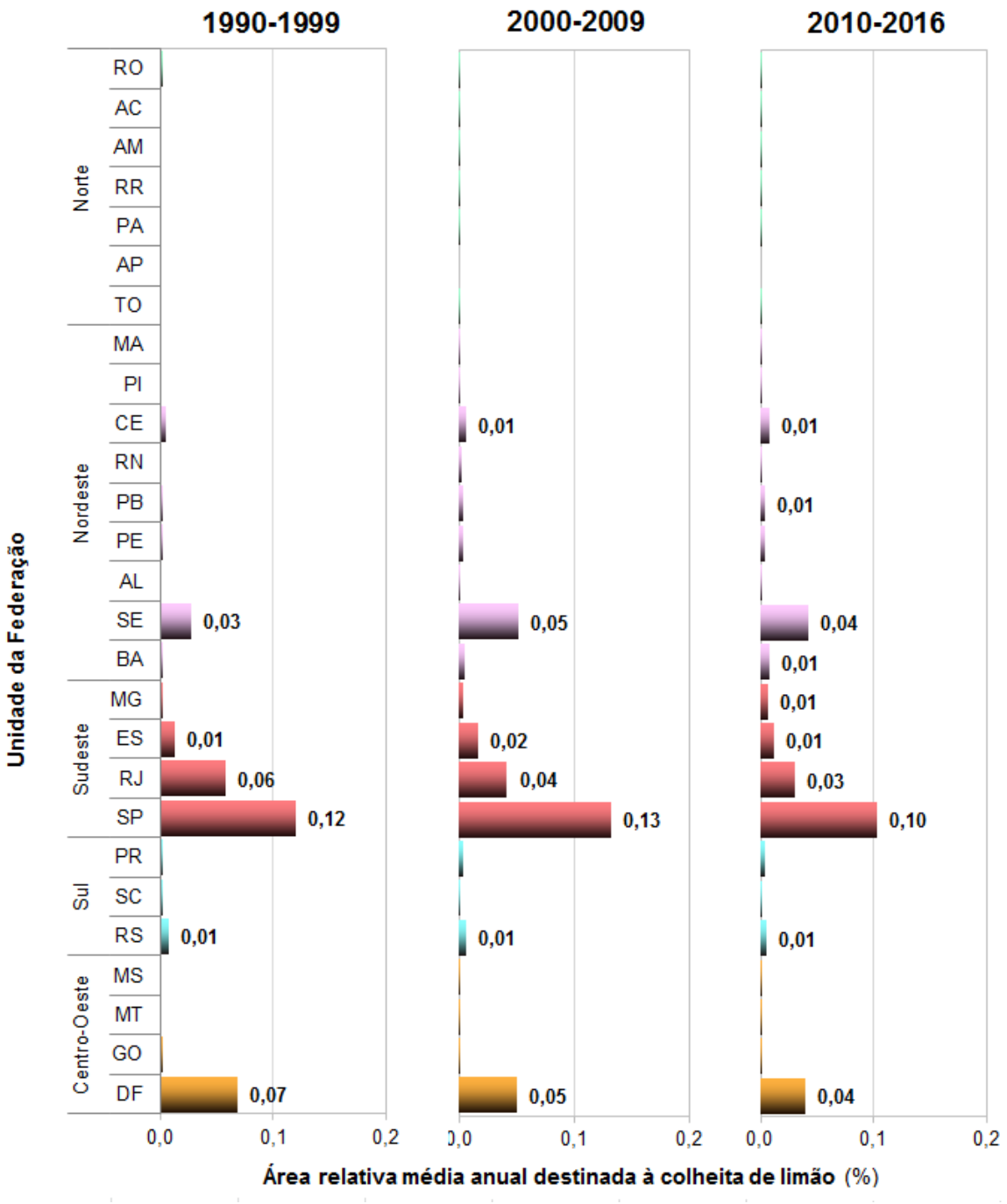


Figura 27.5. Variação da área média anual destinada para a colheita de limão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

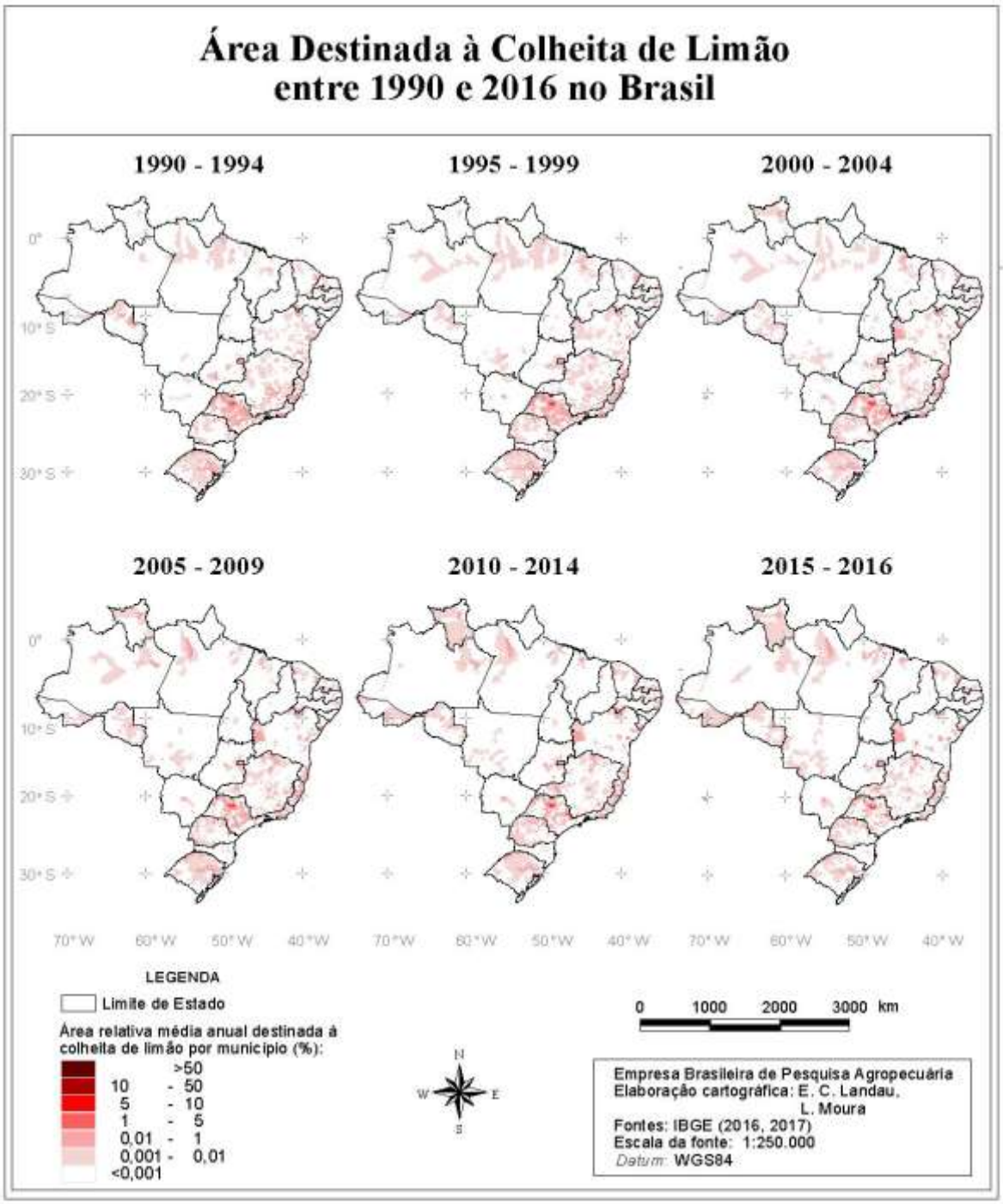


Figura 27.6. Variação da área média anual destinada para a colheita de limão por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio nacional das áreas colhidas de limão apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016. O maior rendimento médio foi registrado no ano de 2016, com 26.700 kg/ha, e o menor em 1990, com 15.424 kg/ha (Figura 27.7). Os maiores rendimentos médios foram observados na Região Sudeste. Em todas as regiões, observou-se tendência de aumento nos últimos anos (Figuras 27.8 e 27.10). As Unidades da Federação onde foram registrados os maiores rendimentos médios das áreas colhidas em 2010-2016 foram São Paulo e Distrito Federal, com 32.479 e 27.112 kg/ha, respectivamente (Figuras 27.9 e 27.10).

Entre os municípios com área destinada à colheita maior do que 1% de suas áreas, os que apresentaram maior rendimento médio em 1990-1994 foram Taiaçu-SP, Mogi Guaçu-SP, Cândido Rodrigues-SP, Rio Bonito-RJ, Araruama-RJ, Pindorama-SP, Itajobi-SP (respectivamente com 52.000, 26.100, 23.200, 22.365, 22.350, 20.480 e 20.261 kg/ha); e, em 2015-2016, Irapuã-SP, Três Fronteiras-SP, Lupércio-SP, Taquaritinga-SP, Urupês-SP, Itápolis-SP, Pindorama-SP (respectivamente com 64.884, 55.564, 47.400, 42.850, 42.662, 41.900 e 38.551 kg/ha).

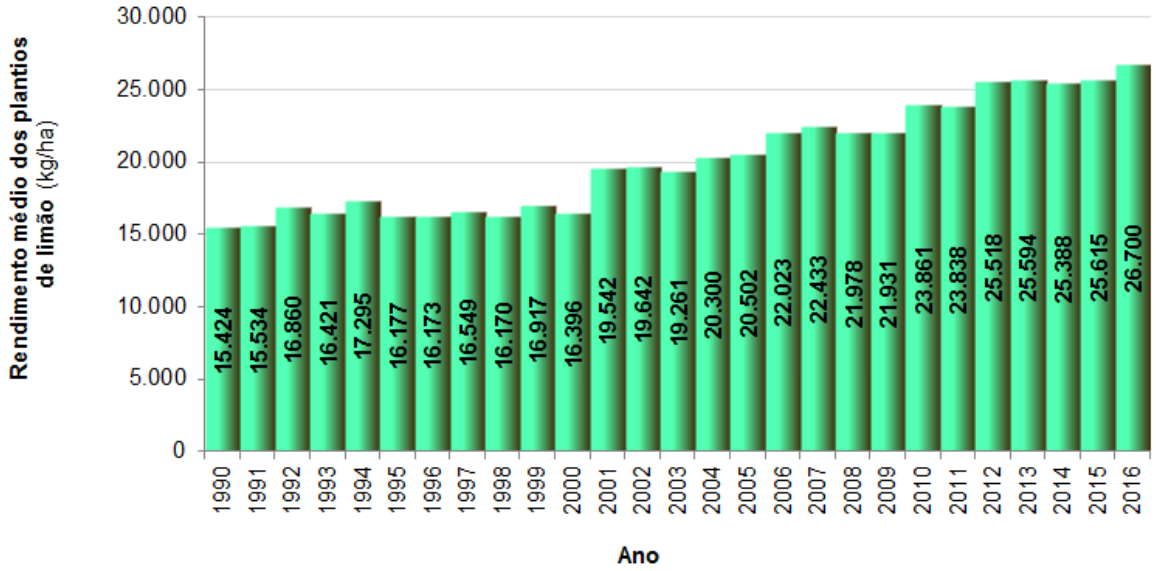


Figura 27.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de limão no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

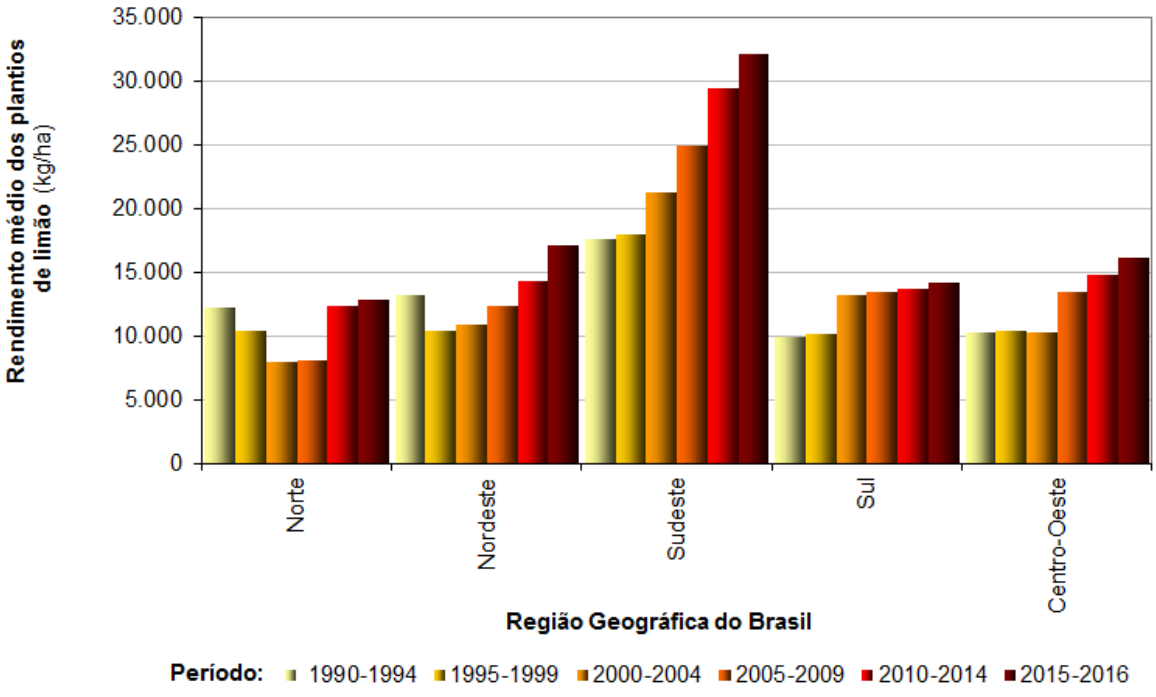


Figura 27.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de limão por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

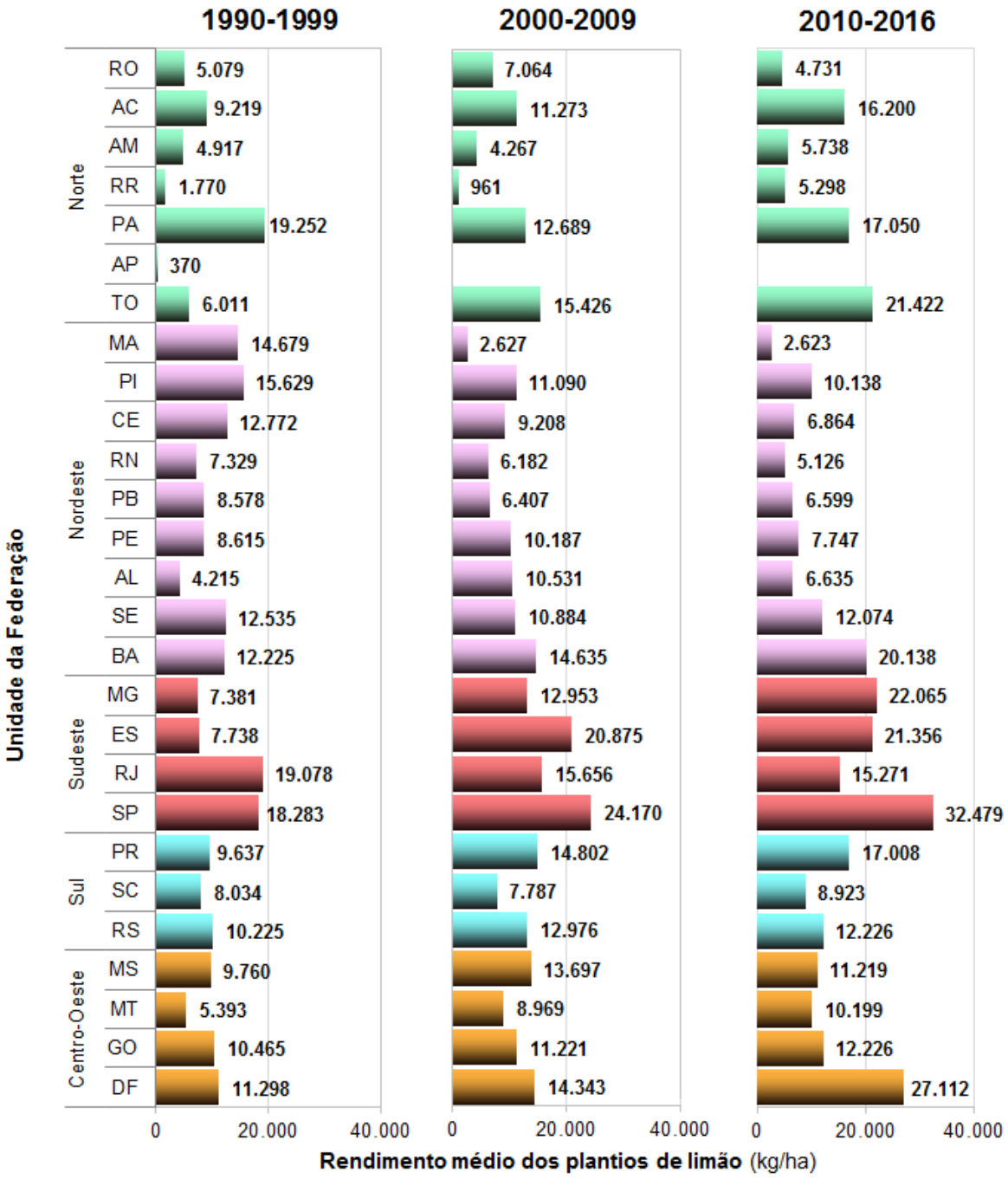


Figura 27.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de limão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

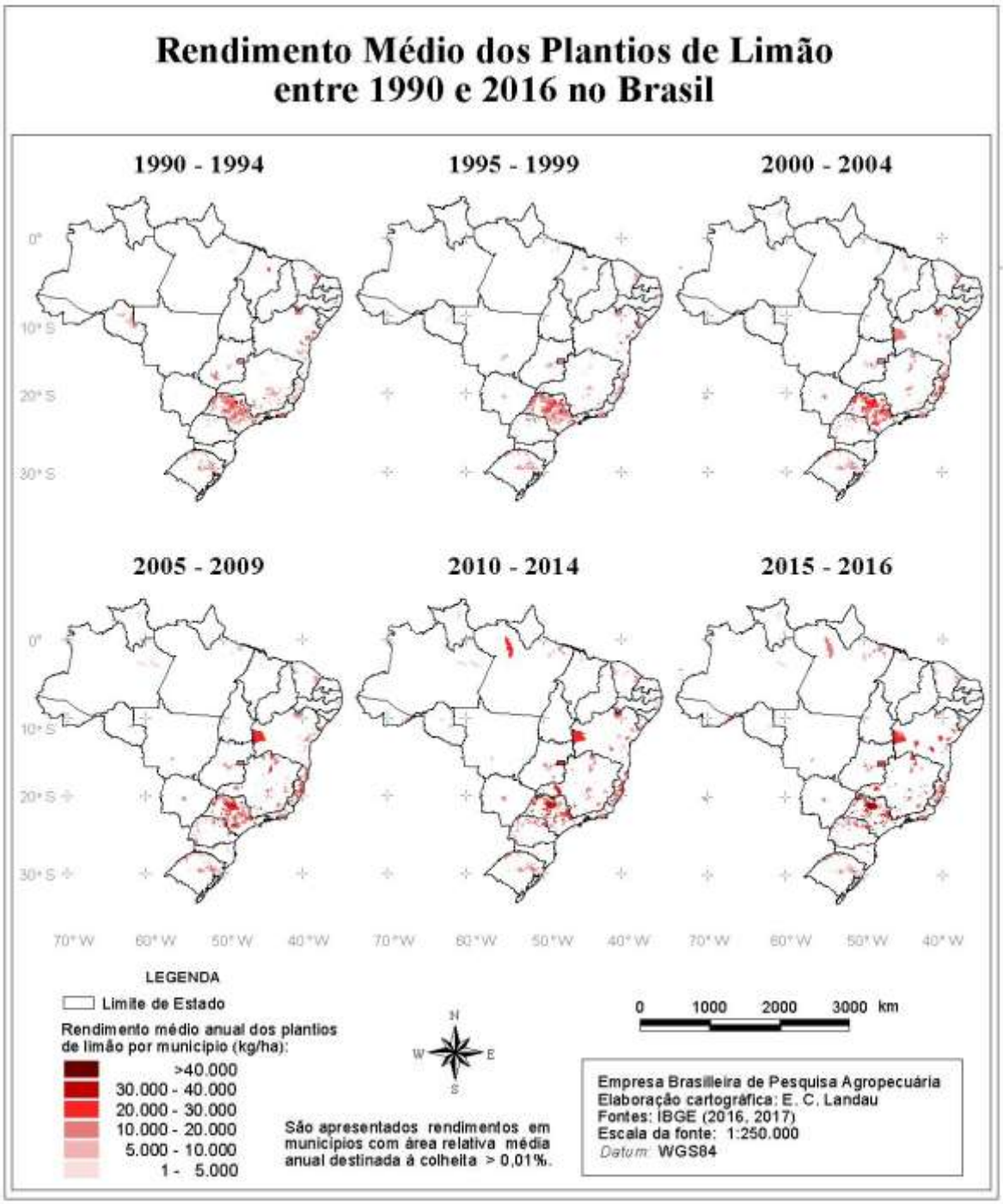


Figura 27.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de limão por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** de limão apresentou crescimento próximo a 50% entre 1990 e 2016 no Brasil. A maior produção foi registrada em 2016, com 1.262.353 toneladas, e a menor foi em 1990, com 623.144 toneladas (Figura 27.11). Assim como as áreas destinadas para a colheita e os maiores rendimentos, a produção de limão concentrou-se na Região Sudeste, tendo apresentando tendência de aumento nas últimas décadas (Figura 27.12). São Paulo tem sido o Estado maior produtor de limão nas últimas décadas, com 818.908 toneladas produzidas em 2010-2016 (Figuras 27.12 a 27.14). A maioria dos municípios com produção de limão apresentou valores muito baixos. Produções relativas maiores foram observadas em municípios dos Estados de São Paulo, Minas Gerais e no Distrito Federal (Figura 27.14).

Os municípios com maior produção de limão em 1990 foram: Itajobi-SP, Taquaritinga-SP, Araruama-RJ, Mogi Guaçu-SP, Botucatu-SP, Fernando Prestes-SP, Rio Bonito-RJ, Monte Alto-SP, Cândido Rodrigues-SP, Urupês-SP (respectivamente, 859.500, 464.000, 243.600, 219.240, 218.522, 214.400, 205.200, 203.700, 156.000, 111.000 toneladas); e em 2016 foram: Itajobi-SP, Itápolis-SP, Fernando Prestes-SP, Monte Alto-SP, Urupês-SP, Taquaritinga-SP, Cruz das Almas-BA, Jaíba-MG, Cândido Rodrigues-SP, Sátiro Dias-BA (respectivamente, 126.426, 69.916, 62.016, 59.532, 56.000, 51.255, 40.000, 39.200, 38.669, 27.000 toneladas).

Os municípios com maior produção relativa[1] em 1990-1994 foram Cândido Rodrigues-SP, Itajobi-SP, Fernando Prestes-SP, Taiaçu-SP, Taquaritinga-SP, Marapoama-SP, Vista Alegre do Alto-SP (respectivamente com 198, 186, 117, 93, 80, 72 e 63 toneladas/ha do município); sendo que em 2015-2016 foram Cândido Rodrigues-SP, Cruz das Almas-BA, Fernando Prestes-SP, Itajobi-SP, Marapoama-SP, Urupês-SP, Monte Alto-SP (respectivamente com 538, 274, 273, 252, 223, 176 e 133 toneladas/ha do município).

Apesar de ocorrerem plantios e produção na maioria das microrregiões brasileiras, a produção de limão é extremamente concentrada em poucas microrregiões. As **áreas de concentração da produção** de limão nas últimas décadas (menor área que concentra 25% da produção) têm sido representadas por apenas duas microrregiões do Estado de São Paulo (7.147,6 km^2): Novo Horizonte e Jaboticabal (Figura 27.15 e Tabela 27.1).

[1] Produção relativa: produção relativizada pela área de referência, ou densidade de produção da área de referência (áreas de referência = município, microrregião, Unidade da Federação, etc.), conforme apresentado no Capítulo 8.

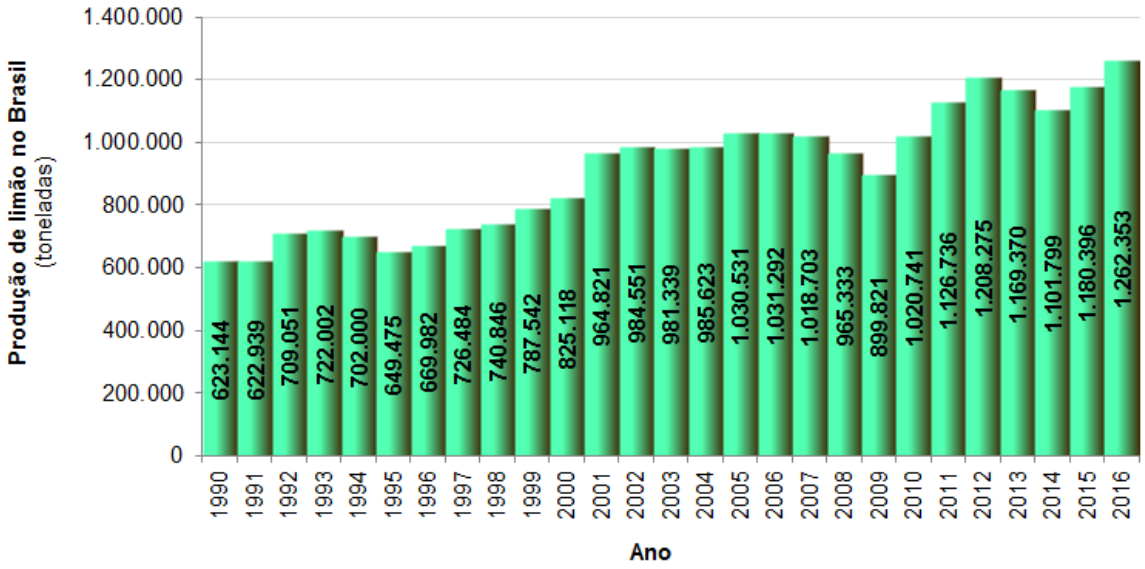


Figura 27.11. Variação da produção anual de limão no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

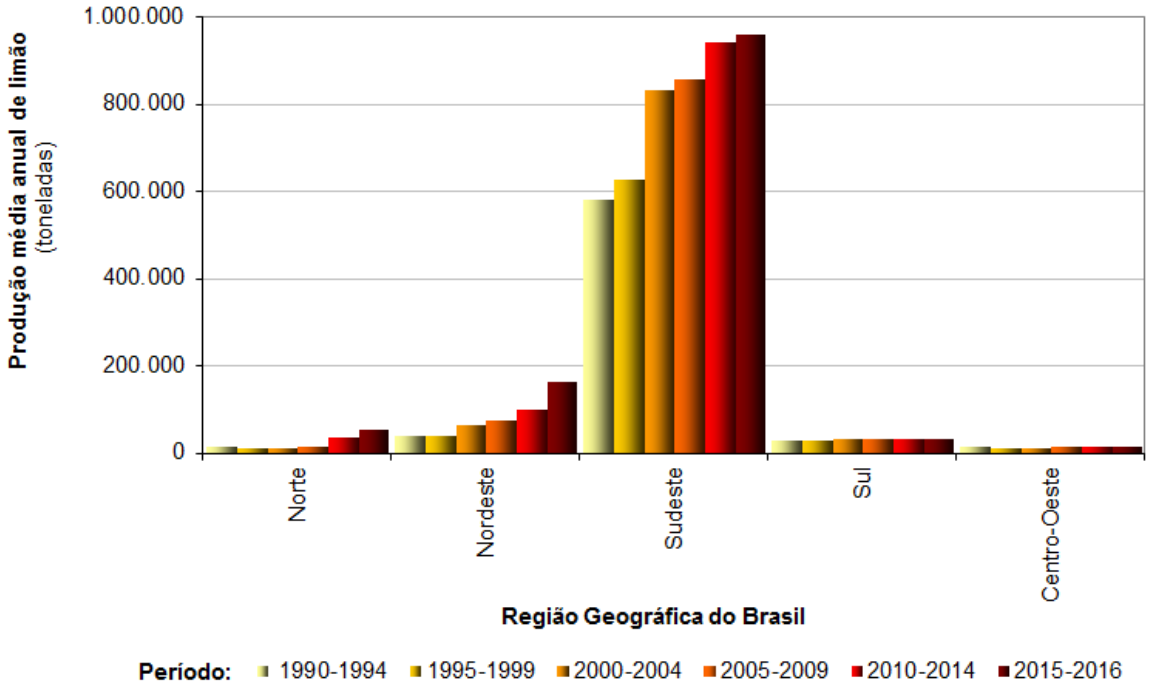


Figura 27.12. Variação da produção média anual de limão por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

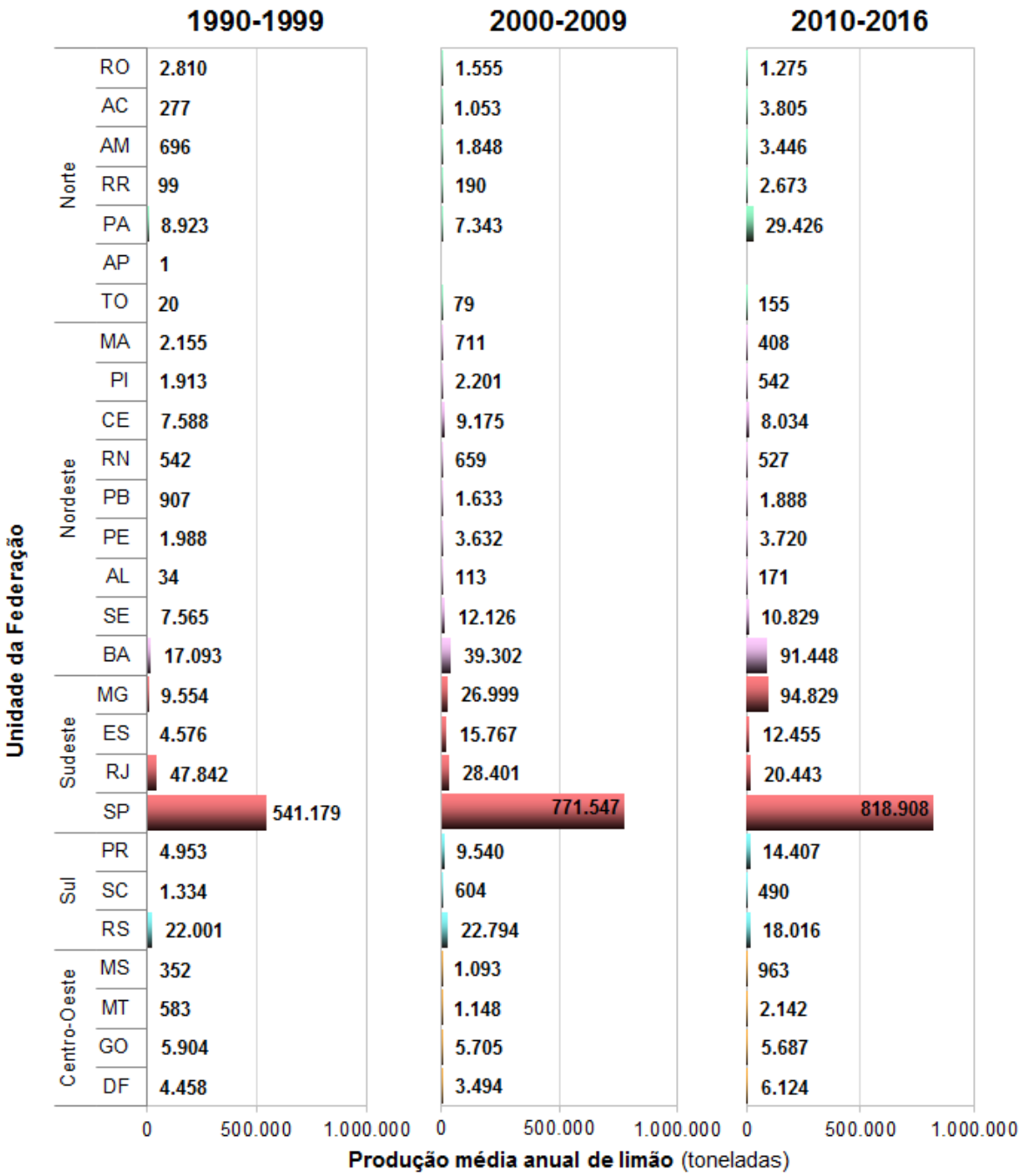


Figura 27.13. Variação da produção média anual de limão por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

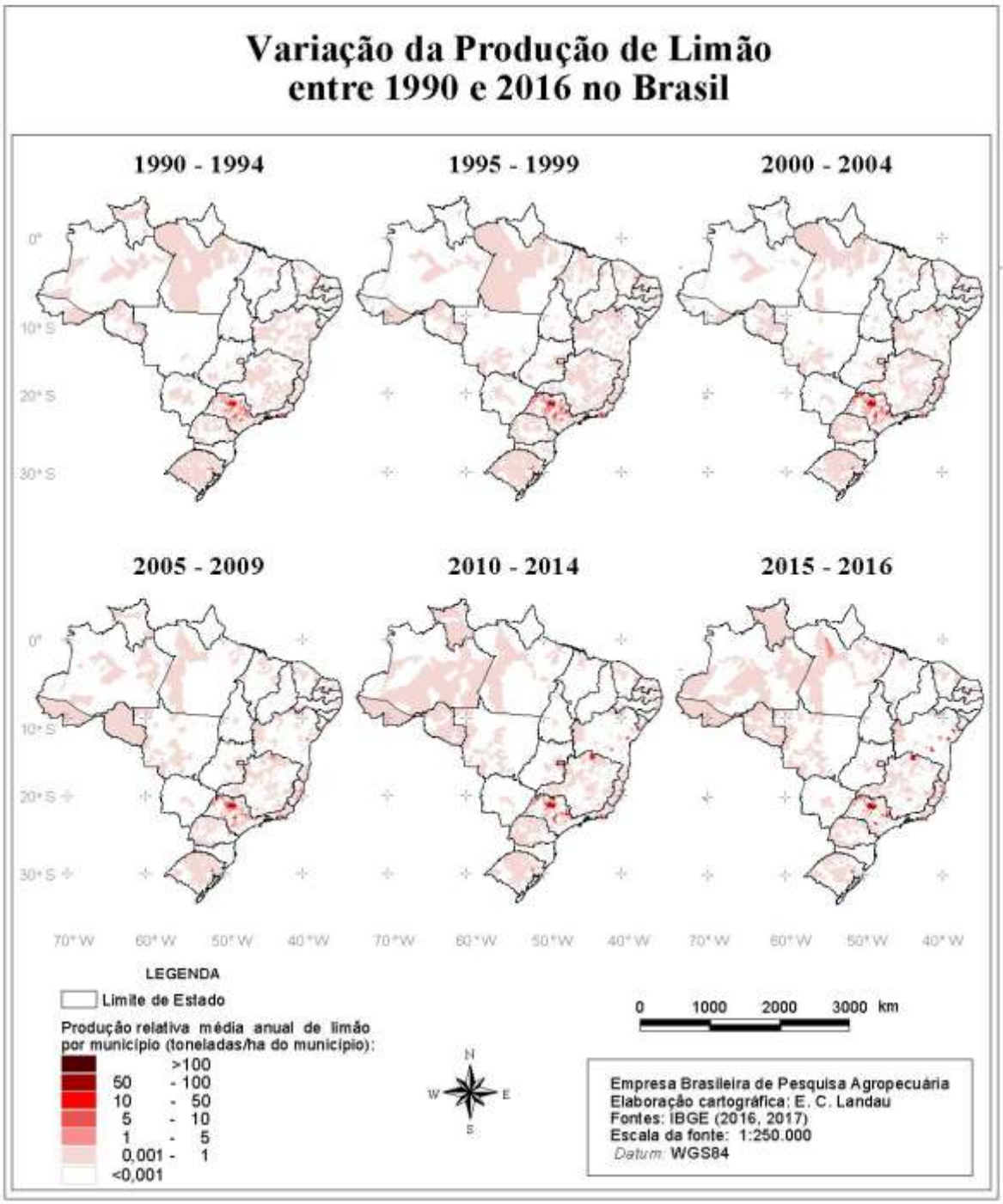


Figura 27.14. Variação da produção média anual de limão por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

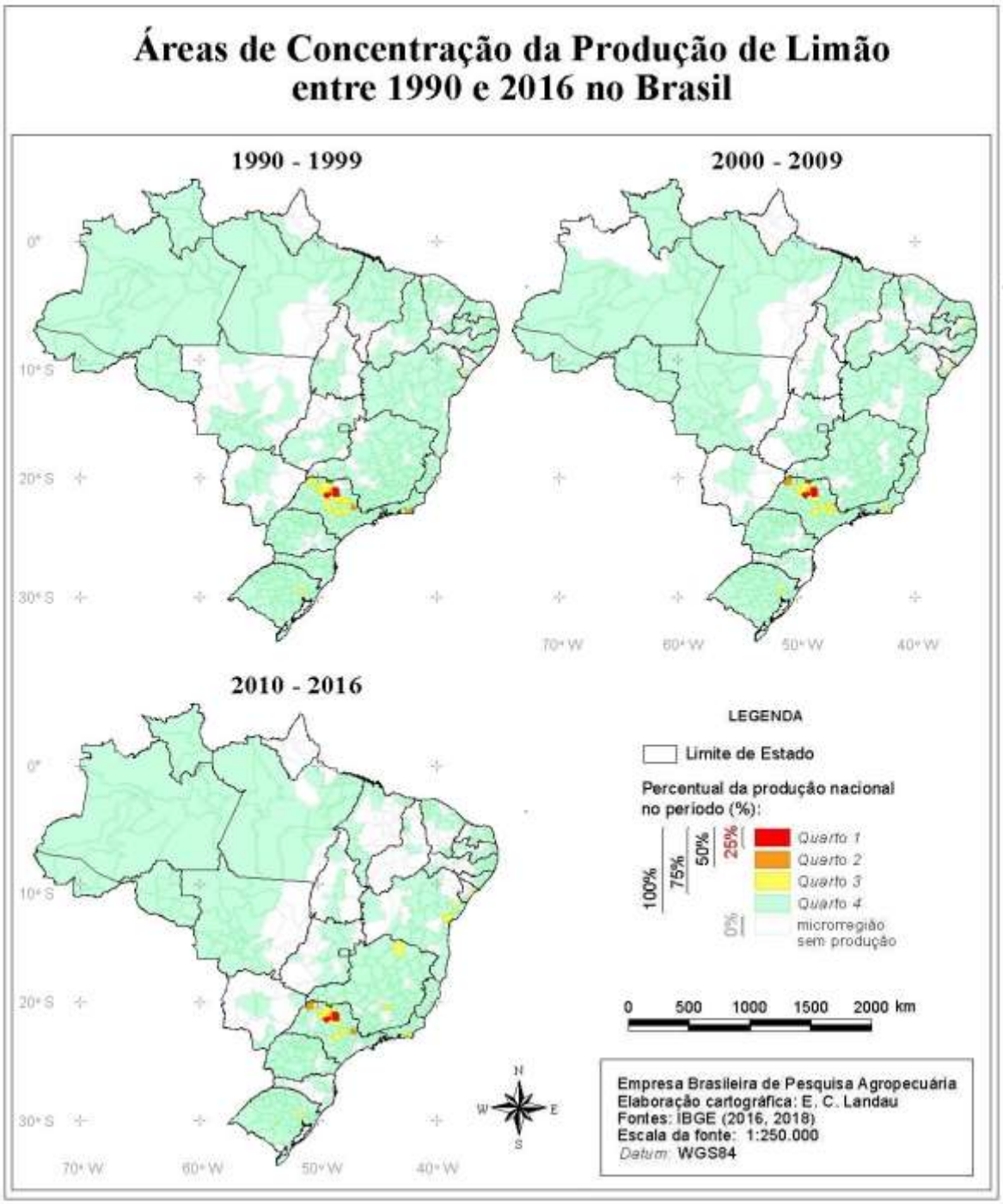


Figura 27.15. Variação das áreas de concentração da produção de limão no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 27.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de limão por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Novo Horizonte (SP)	**18,36**	**21,18**	**21,54**	**127.667,4**	**205.143,7**	**248.284,1**
Jaboticabal (SP)	**19,70**	**18,64**	**14,69**	**137.002,8**	**180.589,1**	**169.314,6**
Somatório	38,06	39,82	36,22	264.670,2	385.732,8	417.598,7
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				7.147,6	7.147,6	7.147,6

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Por causa da alta concentração da produção na Região Sudeste, a variação do **valor da produção** do limão do Brasil tem acompanhado a variação observada nessa Região. Entre 1994 e 2003, o valor nacional da produção de limão diminuiu anualmente, variando de aproximadamente R$ 1,6 bilhões em 1994 até R$ 500 milhões em 2003, e tornando a subir posteriormente até atingir próximo de R$ 1,3 bilhões em 2016[2] (Figura 27.16). No mesmo período, o valor *per capita* da Região Sudeste, principal produtora, variou de cerca de R$ 21,00 por habitante em 1994, até R$ 5,00 por habitante em 2003, chegando a aproximadamente R$ 12,00 em 2016 (Figura 27.17). Em nível estadual, os maiores valores da produção e da produção per capita foram registrados em São Paulo, tendo chegado a uma média anual em 2010-2016 respectivamente de R$ 586,64 milhões e R$ 13,40 por habitante (Figuras 27.18 e 27.19).

Os **valores médios** nacionais pagos aos produtores pelo limão (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram quedas anuais entre 1994 e 2003 e posteriores oscilações com maiores tendências de aumento nos anos seguintes (Figura 27.20). Os preços pagos aos produtores pelo quilo de limão diminuíram consideravelmente entre 1994 e 2002-2003, tendo-se mantido relativamente estáveis ou apresentado pequena tendência de aumento nos anos seguintes até 2016 (Figura 27.21). Padrões semelhantes têm sido observados em nível estadual. Os valores médios pagos aos agricultores no Estado de São Paulo, maior produtor nacional de limão, têm ficado em torno de R$ 0,72 por quilo. (Figuras 27.22 e 27.23). Valores maiores têm sido pagos em Estados distantes das áreas de concentração da produção, provavelmente em função da baixa oferta em relação à demanda local, fazendo com que os preços sejam maiores, o que provavelmente não perduraria se a produção de limão fosse estimulada nessas áreas.

[2] Valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018.

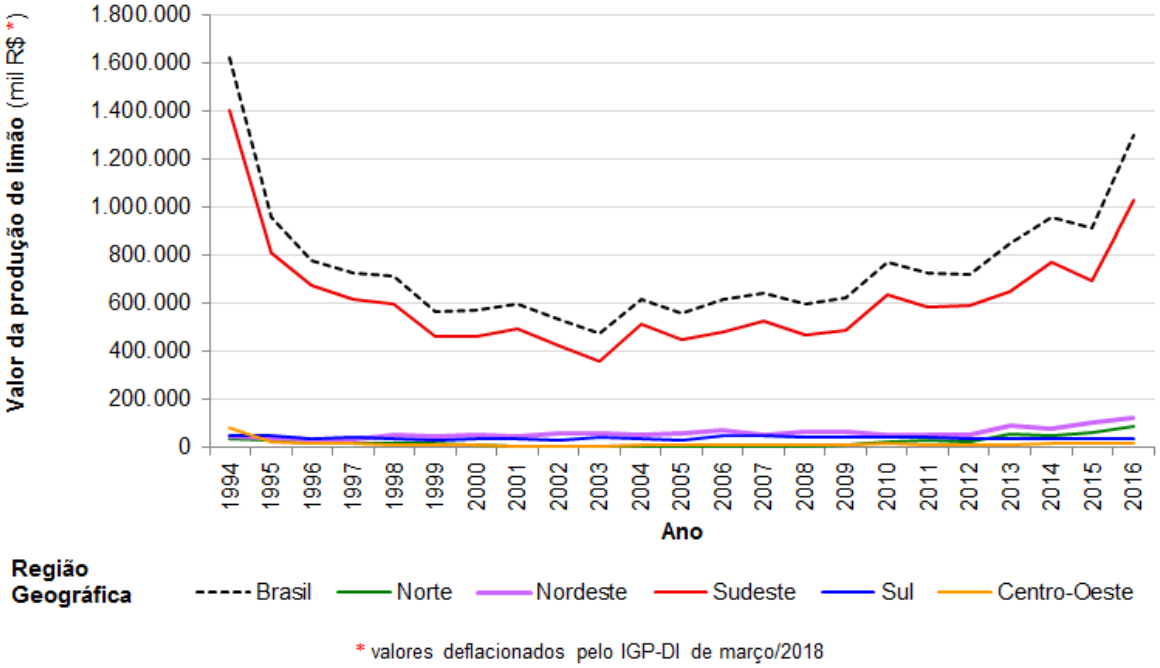


Figura 27.16. Variação anual do valor da produção de limão no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

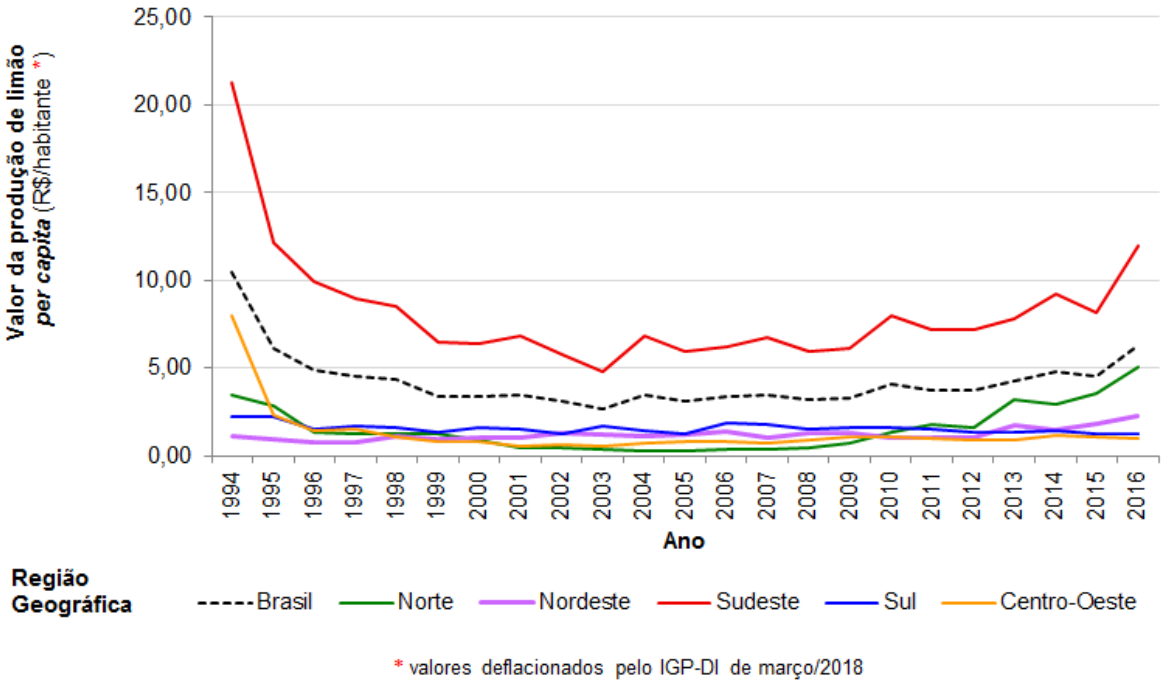


Figura 27.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de limão por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

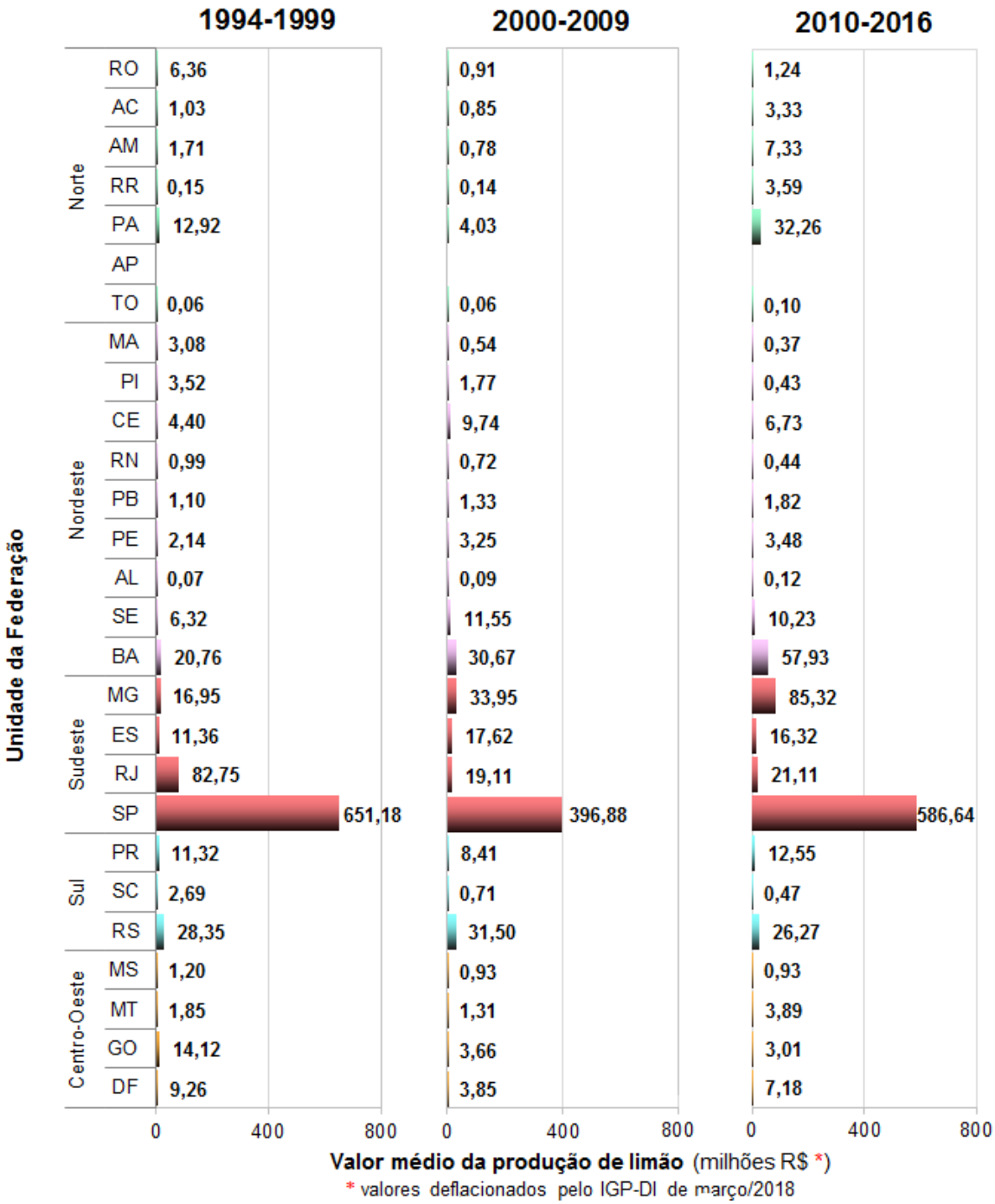


Figura 27.18. Variação do valor médio anual da produção de limão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

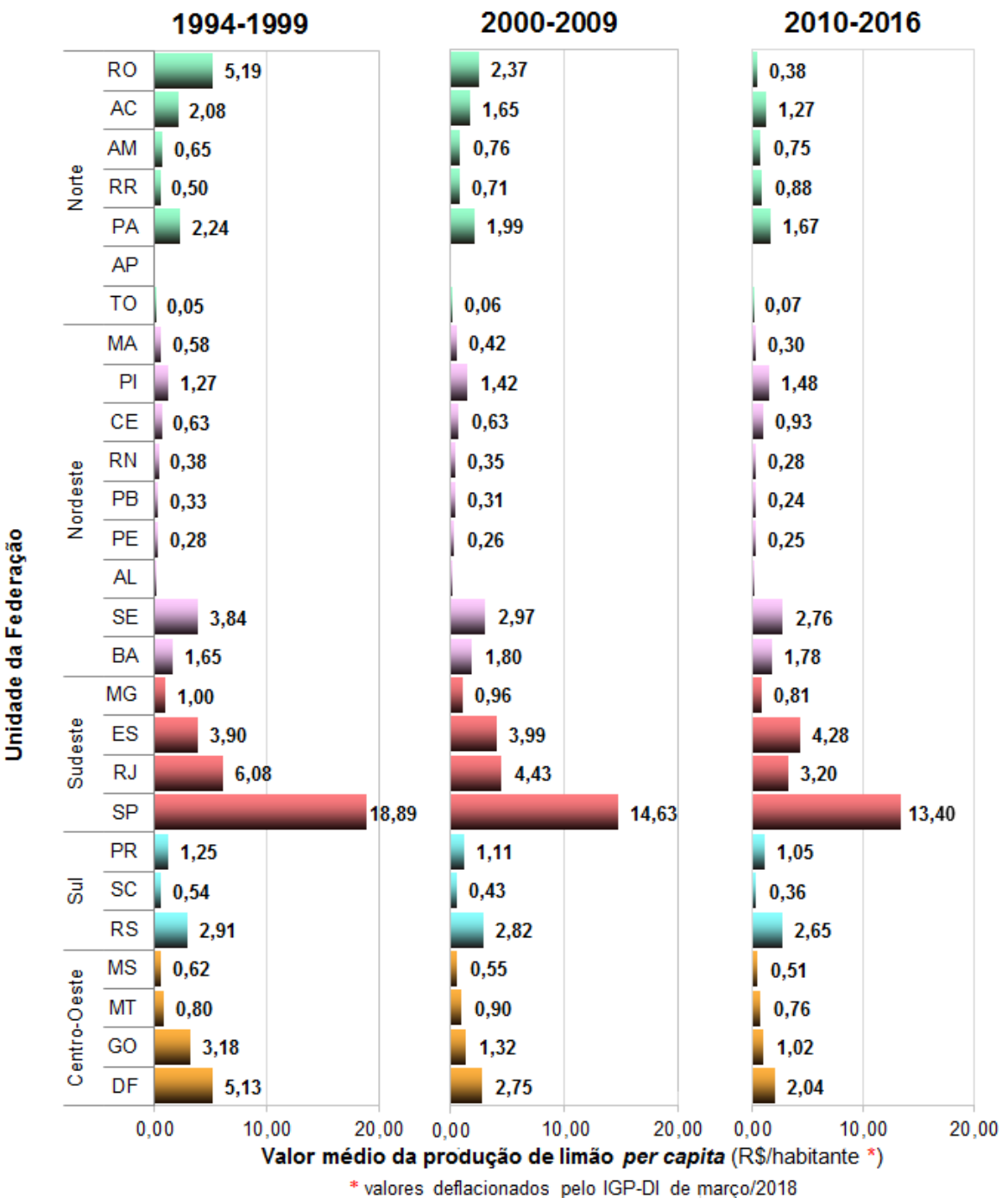


Figura 27.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de limão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

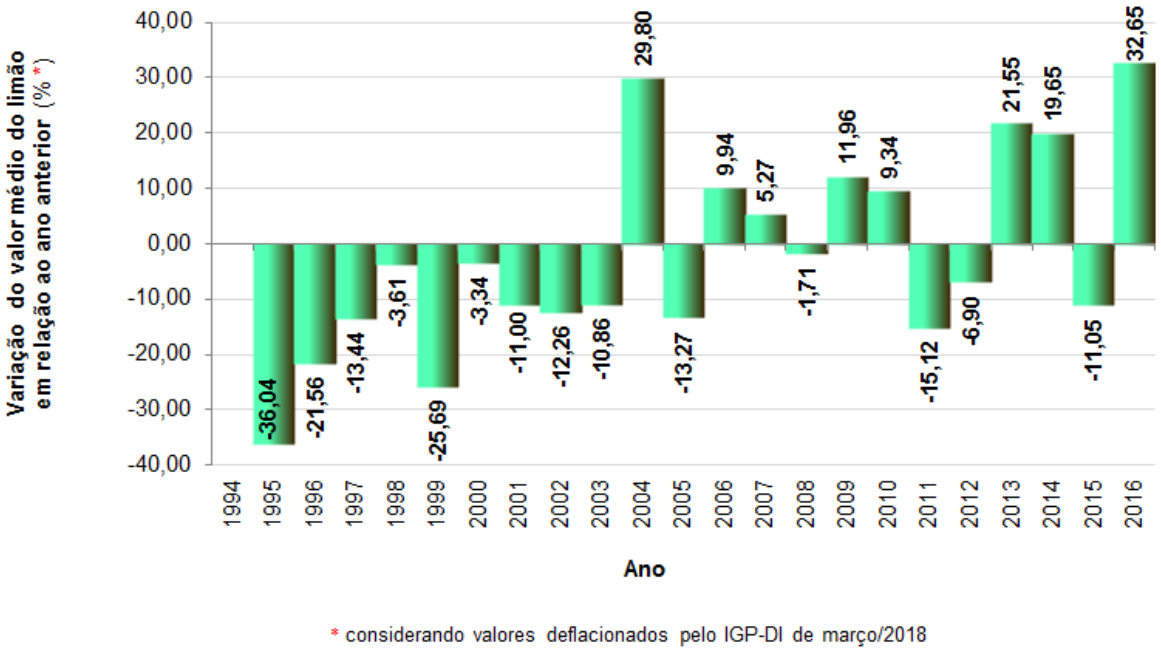


Figura 27.20. Variação do valor médio do limão no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

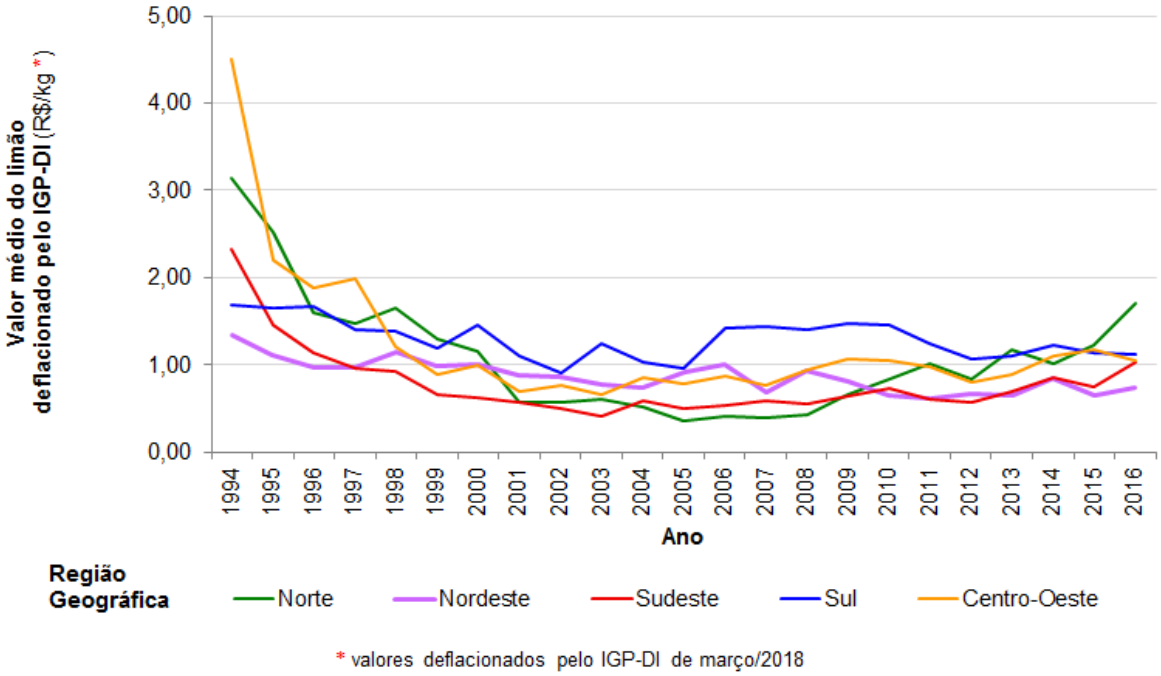


Figura 27.21. Variação anual do valor médio do quilo de limão por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

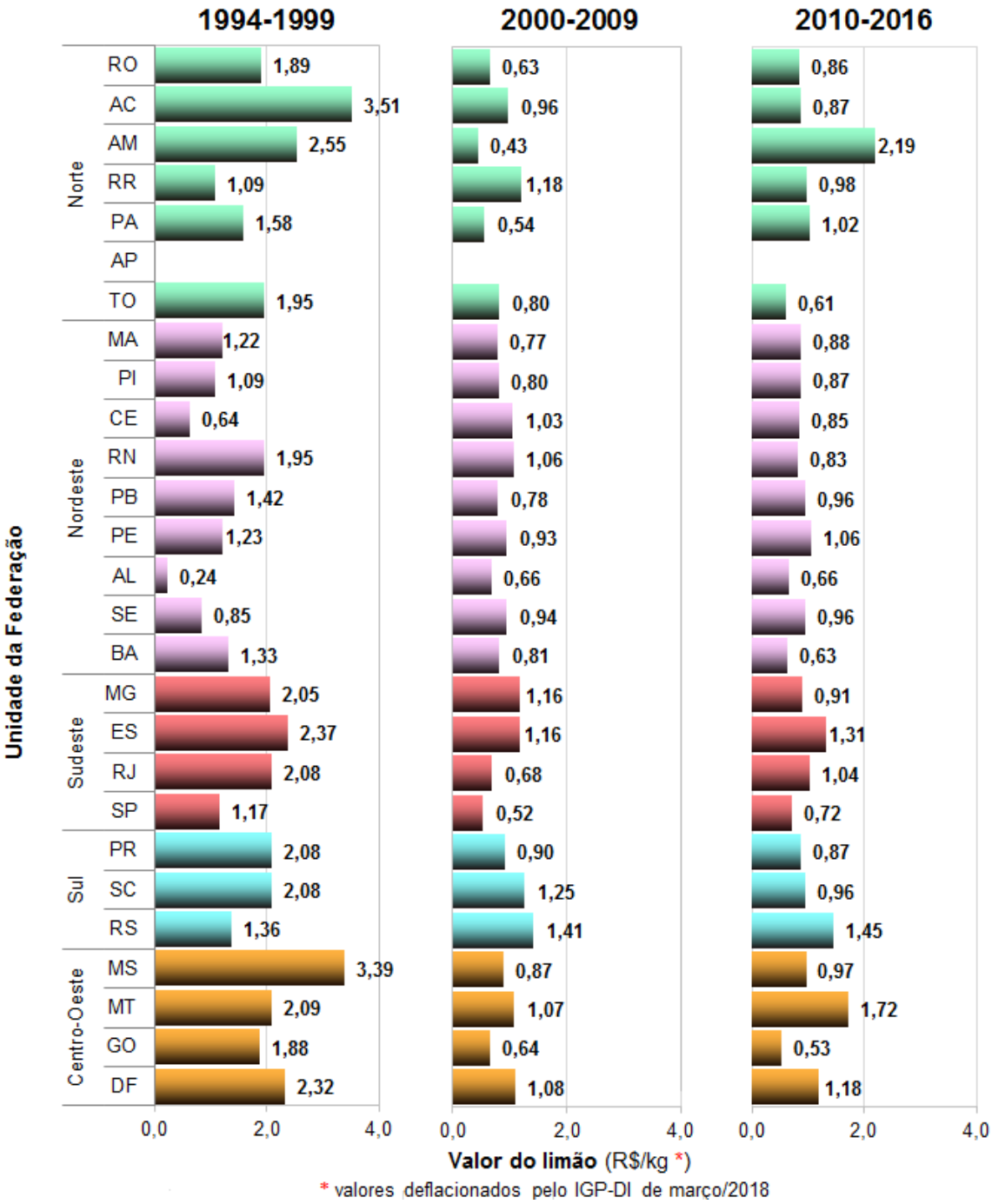


Figura 27.22. Variação do valor médio anual do quilo de limão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

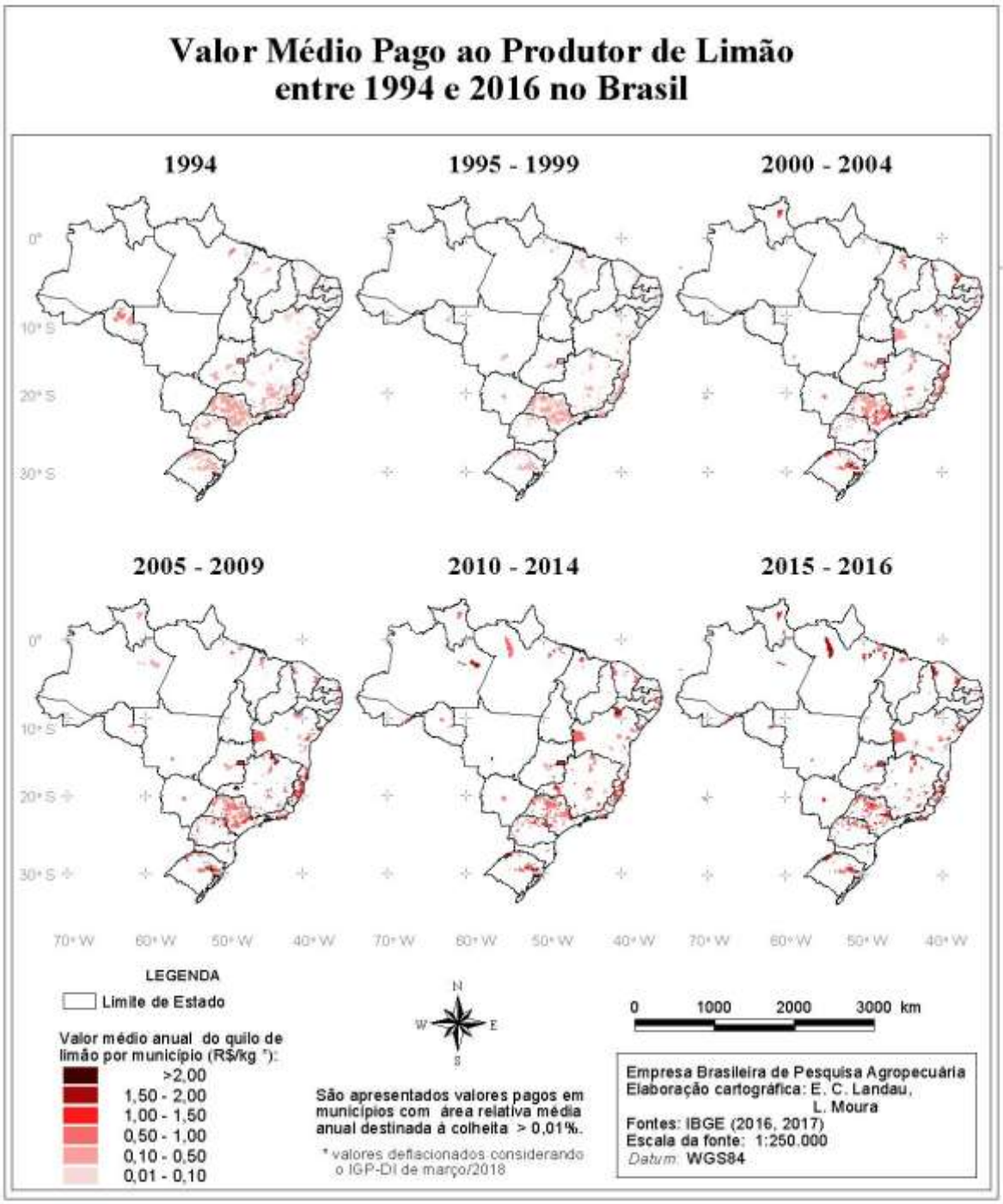


Figura 27.23. Valor médio anual do quilo de limão nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

EMBRAPA. . **Citros**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/citros>. Acesso em: 30 ago. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018. PASSOS, O. S.; SOARES FILHO, W. S.; CUNHA SOBRINHO, A. P. Classificação botânica. In: SANTOS FILHO, H. P.; MAGALHÃES, A. F. de J.; COELHO, Y. da S. (Ed.). **Citros**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 15-18. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101781/1/500perguntascitros.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2018.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O cultivo e o mercado do limão**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-limao,9e7a9e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 30 ago. 2018.

Maçã

(*Malus x domestica,* Rosaceae)

Plantio de maçã Fuji
Faxinal Preto,
São José dos Ausente – RS
(21 jan. 2015)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 28

Evolução da Produção da Maçã
(*Malus* x *domestica*, Rosaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

A maçã (*Malus* x *domestica)* é um híbrido complexo de origem ainda controversa. Provavelmente originou-se da *Malus sieversii,* uma maçã silvestre oriunda da Ásia Central e do Cáucaso, em regiões com altitudes entre 1.200 m e 1.800 m (Fioravanço; Silveira, 2013). Sua exploração comercial no Brasil teve início na década de 60. A principal forma de consumo é o fruto fresco, entretanto, outros produtos podem ser produzidos a partir dela, como sucos, bebidas, vinagres, compotas, geleias e doces (Sebrae, 2018).

De acordo com dados da FAO (2018), o Brasil era o décimo oitavo maior produtor mundial de maçã em 1990, subindo para a décima terceira posição em 2016. A produção brasileira tem se concentrado na Região Sul, onde ocorrem as melhores condições climáticas para o cultivo de maçã: temperaturas baixas durante o inverno, em altitudes acima de 800 m (Fioravanço; Silveira, 2013). Mais recentemente, alguns empreendimentos de produção de maçãs nas Regiões Sudeste e Nordeste (altitudes inferiores a 800 m) do Brasil têm tido sucesso em áreas restritas, utilizando-se de plantios em áreas de elevada altitude e/ou com manejo diferenciado para regiões tropicais, porém ainda não têm expressão comercial em termos de escala (comunicação pessoal)[1]. Além de suprir o abastecimento do mercado interno com regularidade e qualidade, o volume produzido tem possibilitado a exportação de parte significativa da produção (Fioravanço; Silveira, 2013). Desde 1994, o Brasil passou a ser exportador de maçãs, sendo que, a partir do ano de 2000, as exportações passaram a superar as importações (Petri et al., 2011).

[1] Comunicação pessoal de Alexandre Hoffmann, Embrapa Clima Temperado, Pelotas–RS, enviada por e-mail em 10/maio/2019.

Estima-se que a atividade tem envolvido em torno de 3.450 produtores, gerando três empregos diretos e indiretos por hectare, representando mais de 100 mil empregos na cadeia produtiva da maçã (Petri et al., 2011).

A temperatura é fator crucial para o desenvolvimento da macieira. Durante o período vegetativo a planta suporta variações entre 18 °C e 23 °C. No período de floração, temperaturas abaixo de 10 °C prejudicam a fixação e o crescimento de frutos, além de limitar a atividade dos insetos polinizadores. Duas a três semanas após a floração, temperaturas baixas favorecem a elongação dos frutos, e temperaturas altas, a formação de frutos achatados, além de poder causar queimaduras na casca da maçã (Santos; Anzanello, 2013). A macieira é uma planta que exige um somatório mínimo de horas de frio num período denominado hibernal. Durante esse período, as temperaturas do ar devem ser iguais ou inferiores a 7,2 °C, para que haja a quebra da endodormência (Rufato; Paula, 2013; Denardi et al., 2013). O requerimento de horas de frio depende da variedade plantada. As variedades que apresentam baixo requerimento de frio precisam de um somatório de horas inferior a 450; as de médio requerimento, entre 450 e 700 horas; e as de alto requerimento mais de 700 horas de frio (Denardi et al., 2013). O plantio das mudas deve acontecer entre julho e agosto, no período de repouso vegetativo (Rufato; Paula, 2013).

Nas regiões mais quentes do Brasil, abaixo de 800 m de altitude, a safra da maçã inicia-se no final de dezembro, com a colheita das cultivares de baixo requerimento de frio. Nas regiões mais frias a safra estende-se até o início de maio, quando ocorre a colheita das cultivares de alto requerimento de frio. Apesar disso, é possível encontrar maçãs disponíveis no mercado durante o ano inteiro, em razão das tecnologias desenvolvidas para o seu armazenamento, que controlam temperatura, gases e umidade, possibilitando o armazenamento por vários meses (Fioravanço; Silveira, 2013).

As cultivares mais plantadas no Brasil são a Gala e seus clones, colhidos de janeiro a março; e a Fuji e seus clones que são colhidos de março a maio, dependendo da região. Os clones mais plantados atualmente são Galaxy, Baigent, Maxi Gala, Fuji Suprema e Fuji Mishima (Denardi et al., 2013). Não há estatísticas nacionais em nível de município sobre as áreas plantadas com cada cultivar ou clone, sistema de produção ou outras características sobre o cultivo, por isso no presente capítulo serão abordados aspectos conjuntos sobre a produção de maçã no Brasil.

Área destinada à colheita

Entre 1990 e 2016, a área destinada para colheita de maçã no Brasil apresentou tendência média de aumento até 2009 e de posterior redução até 2016. A maior área destinada para a colheita no período foi registrada em 2009, com 39.072 ha; e a menor, em 1990, com 22.342 ha (Figura 28.1). Praticamente toda a área com plantios comerciais de maçã concentrou-se na Região Sul (Figuras 28.2 e 28.3), nos locais com clima propício para o desenvolvimento dos frutos, na última década apresentando área média anual destinada para a colheita em torno de 35.000 ha, ~0,065% da área da Região.

Entre 89 e 95% das áreas colhidas de maçã nas últimas décadas têm se concentrado nos Estados de Santa Catarina (18.276 ha, 0,19% da área do Estado, 49,04% da área nacional em 2010-2016) e Rio Grande do Sul (16.971 ha, 0,06% da área do Estado, 45,54% da área nacional em 2010-2016) (Figuras 28.4 a 28.6).

Os municípios com maior área destinada à colheita de maçã em 1990 foram: Fraiburgo - SC, Vacaria - RS, São Joaquim - SC, Bom Jesus - RS, Campos Novos - SC, Lebon Régis - SC e Guarapuava – PR (respectivamente com 4405, 2100, 1691, 1380, 960, 906 e 900 hectares); e em 2016 foram: São Joaquim - SC, Vacaria - RS, Fraiburgo - SC, Caxias do Sul - RS, Bom Jesus - RS, Muitos Capões - RS e Bom Jardim da Serra - SC (respectivamente com 8325, 6885, 2000, 2000, 1667, 1650 e 1200 hectares).

Os municípios com maior área relativa destinada à colheita de maçã em 1990-1994 foram Fraiburgo-SC, Monte Carlo-SC, Vacaria-RS, Porto Amazonas-PR e São Joaquim-SC (9,03%, 1,86%, 1,69%, 1,15% e 1,09%, respectivamente) e, em 2015-2016, São Joaquim-SC, Monte Carlo-SC, Fraiburgo-SC, Vacaria-RS e Urupema-SC (4,39%, 4,15%, 3,80%, 3,21% e 1,46%, respectivamente).

Além da Região Sul, foram identificados plantios ocupando pequenas extensões dos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Bahia (respectivamente, áreas médias anuais destinadas para a colheita de 182 ha, 145 ha e 46 ha em 2010-2016). Tem havido pesquisas na tentativa de expandir os plantios de maçã produzindo cultivares com baixa necessidade de frio na Bahia, como as cultivares Eva e Princesa; entretanto, os estudos ainda não têm sido suficientes (Denardi et al., 2013).

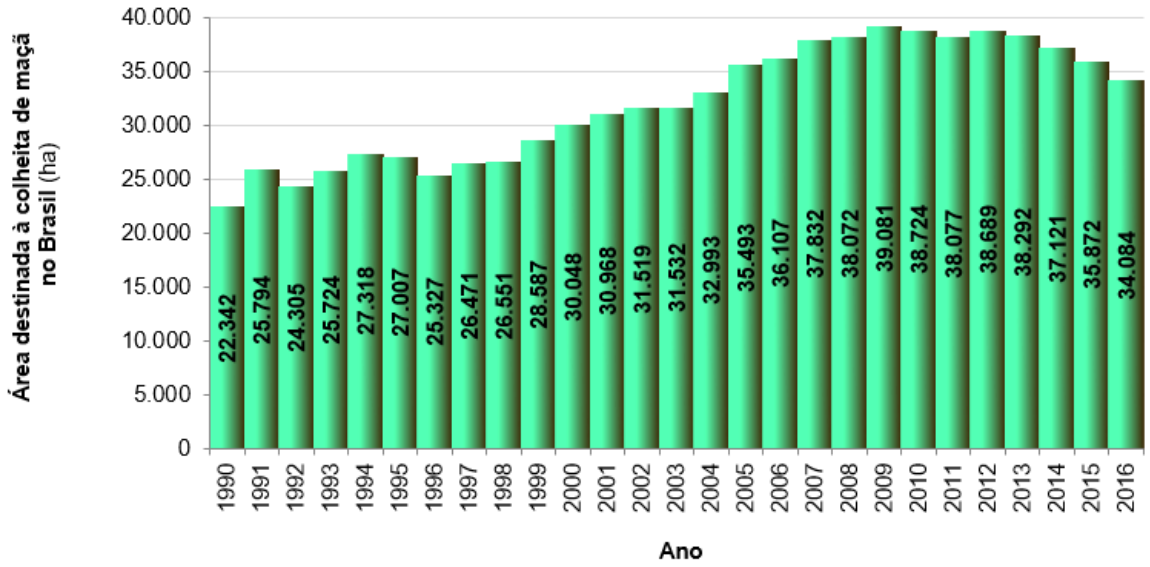


Figura 28.1. Variação da área anual destinada para a colheita de maçã no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

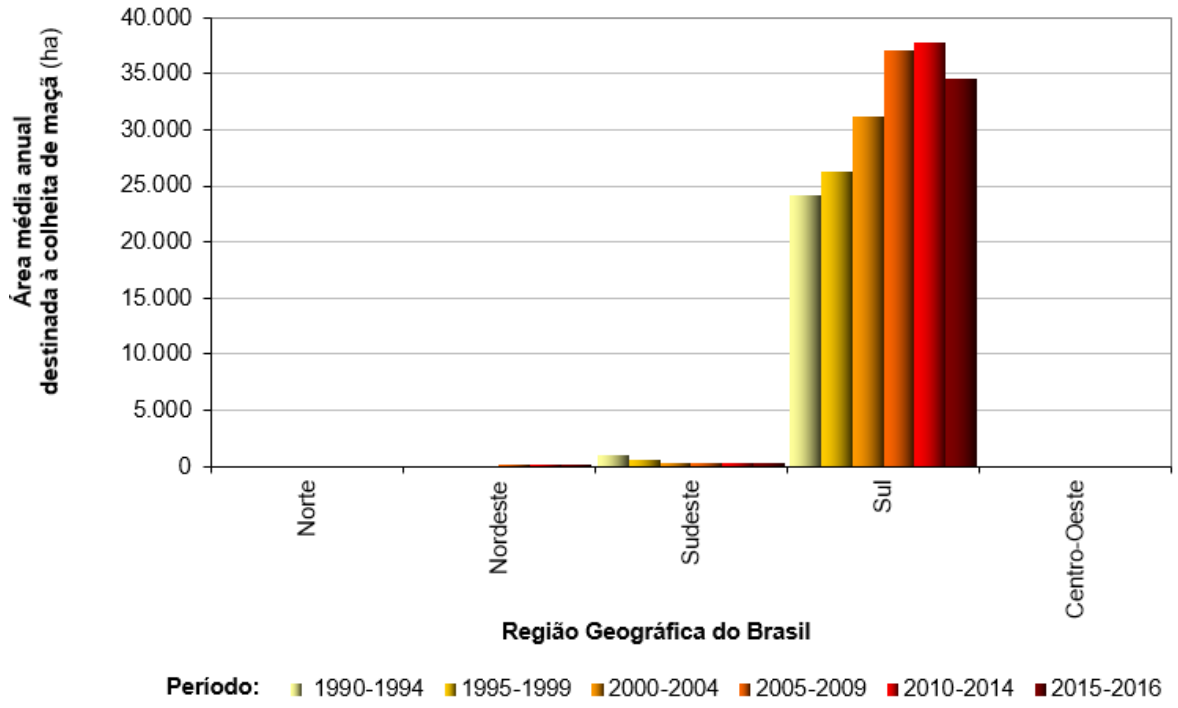


Figura 28.2. Variação da área média anual destinada para a colheita de maçã nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

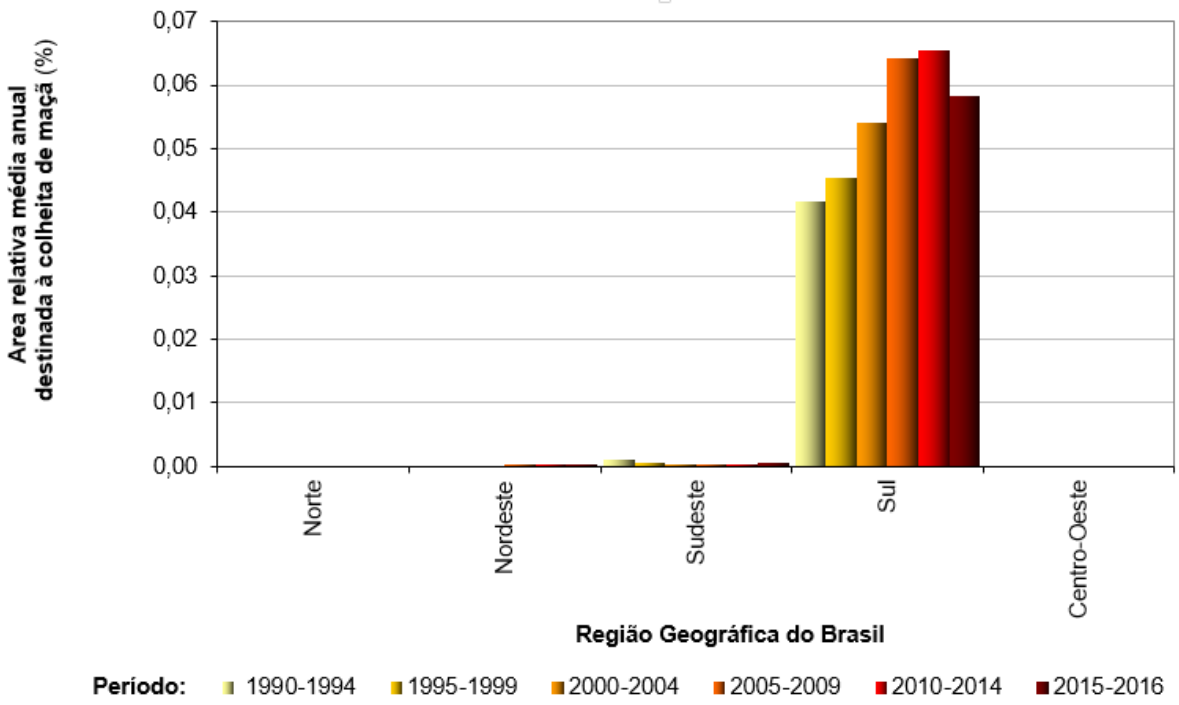


Figura 28.3. Variação da área relativa média anual destinada para a colheita de maçã nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

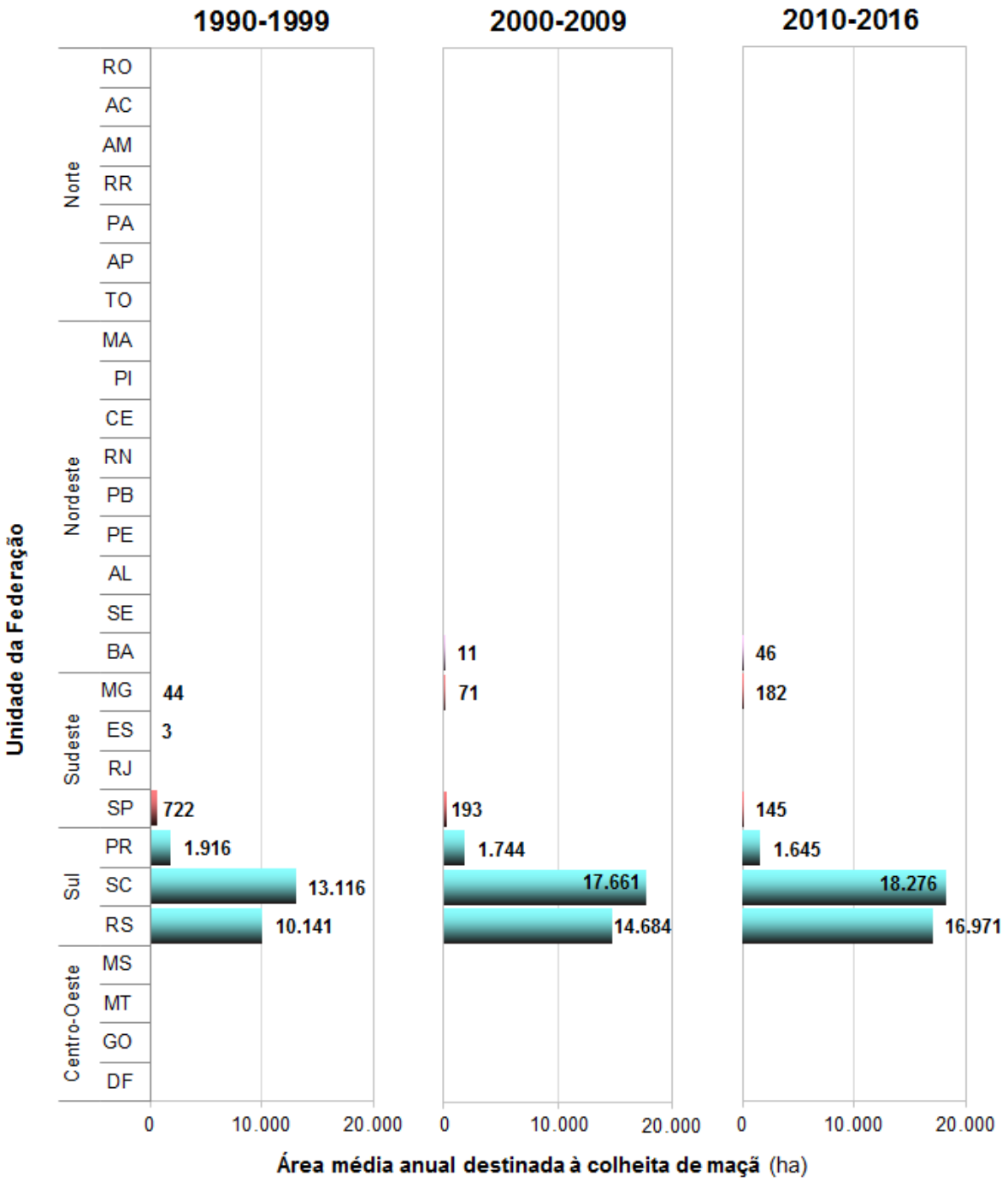


Figura 28.4. Variação da área média anual destinada para a colheita de maçã por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

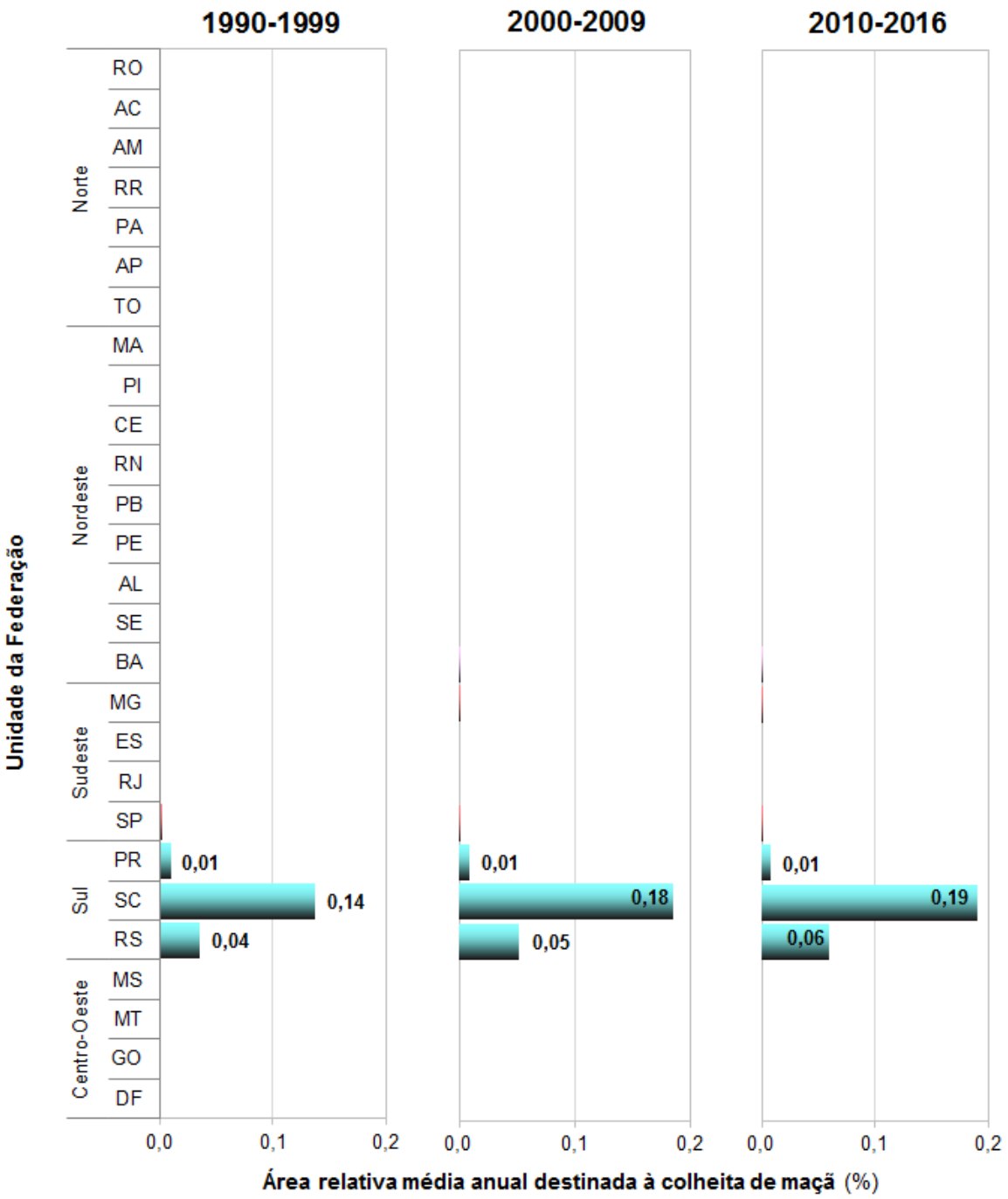


Figura 28.5. Variação da área relativa média anual destinada para a colheita de maçã por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

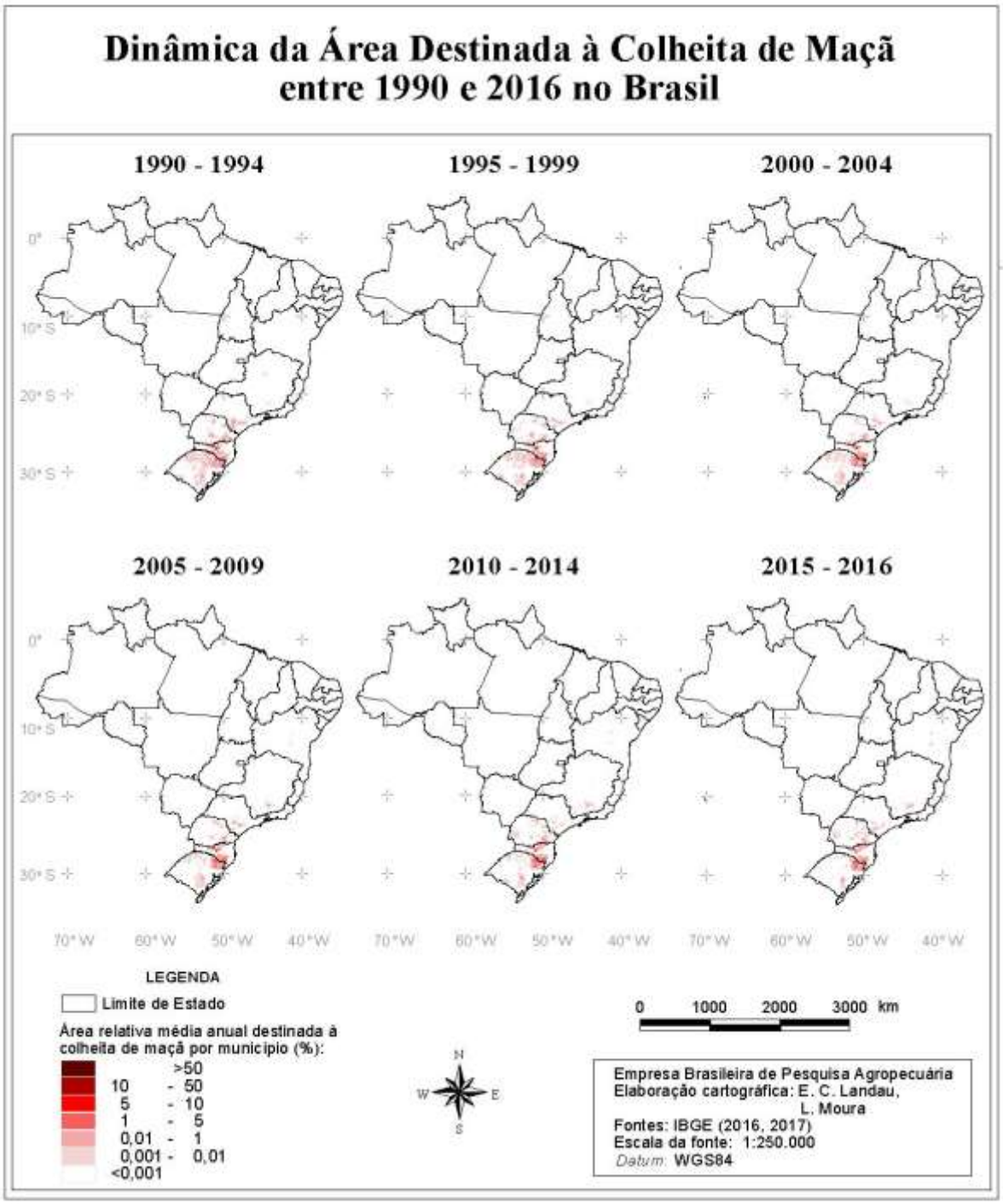


Figura 28.6. Variação da área relativa média anual destinada para a colheita de maçã por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Quanto ao rendimento médio anual das áreas colhidas, foi verificada tendência média de aumento entre 1990 e 2014 e de pequena diminuição nos dois anos seguintes (Figura 28.7). O maior rendimento médio foi registrado no ano de 2014, com 37.219 kg/ha, e a menor, em 1991, com 15.419 kg/ha (Figura 28.7). Por concentrar a maior parte dos plantios, a variação do rendimento médio nacional reflete o padrão observado na Região Sul, em que foi verificado aumento entre 1990 e 2014, com subsequentes decréscimos em 2015-2016 (Figura 28.8). Os maiores rendimentos médios nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em que os valores médios na década de 1990 (1990-1999) variaram entre 20.000 e 21.300 kg/ha, e em 2010-2016, ficaram entre 33.000 e 35.500 kg/ha, tendo sido observado aumento, sendo notável o aumento do rendimento médio ocorrido nas últimas décadas (Figuras 28.9 e 28.10).

Aumentos de rendimento podem ser atribuídos a melhorias nos sistemas de cultivo e na utilização de técnicas que melhoram a produtividade dos pomares, e à variabilidade de horas de frio hibernal no local do plantio. De acordo com Jannuzzi (2018), a fertirrigação é um dos pontos-chaves que favoreceram o rendimento das safras, principalmente se aplicada no período de florada e desenvolvimento do fruto. Além disso, o plantio de cultivares em locais em que o acúmulo de frio é insuficiente para suprir as necessidades fisiológicas da macieira resulta numa brotação deficiente, com ramos que apresentam alta heterogeneidade, e as cultivares polinizadas apresentam baixa sincronização, com consequente diminuição do potencial produtivo (Hawerroth; Nachtigall, 2016).

Por outro lado, as quedas registradas após 2014 foram explicadas por Costa (2016) como resultado de frequentes chuvas e granizo em algumas regiões produtoras durante o período de florada e desenvolvimento do fruto, associados com o baixo investimento em aumentar ou renovar as áreas de cultivo.

Entre os municípios com área destinada para a colheita de maçã maior do que 1% da área do município, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Fraiburgo-SC, Vacaria-RS, São Joaquim-SC, Lebon Régis-SC e Porto Amazonas-PR (respectivamente com 23.746, 20.069, 19.171, 15.475 e 13.417 kg/ha) e, em 2015-2016, Muitos Capões-RS, Monte Alegre dos Campos-RS, Urupema-SC, Caxias do Sul-RS e Fraiburgo-SC (respectivamente com 43.500, 40.000, 37.500, 37.500 e 36.000 kg/ha).

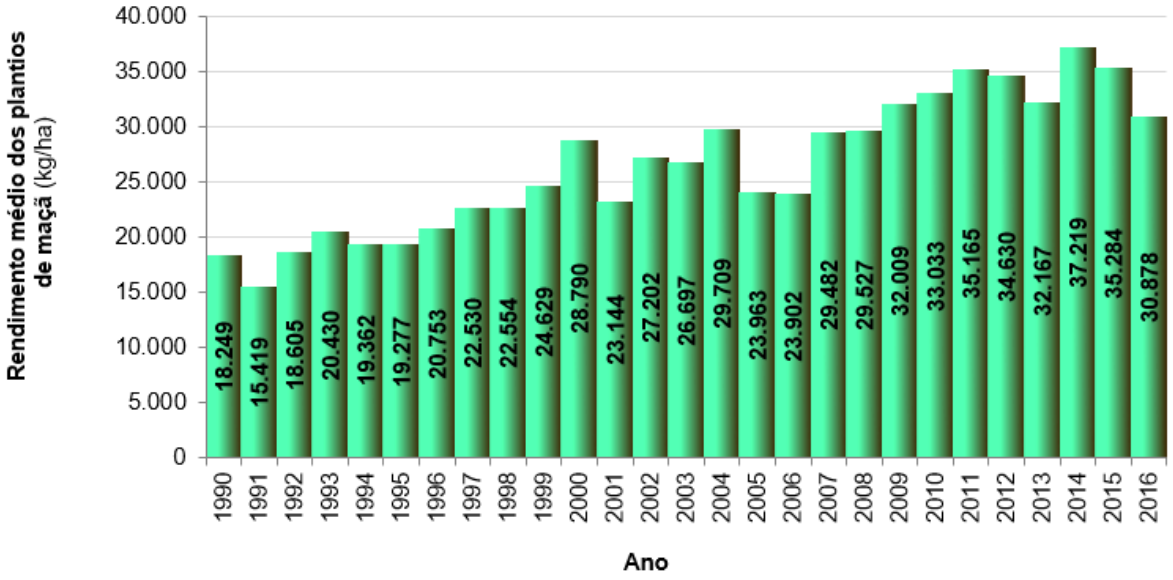


Figura 28.7. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de maçã no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

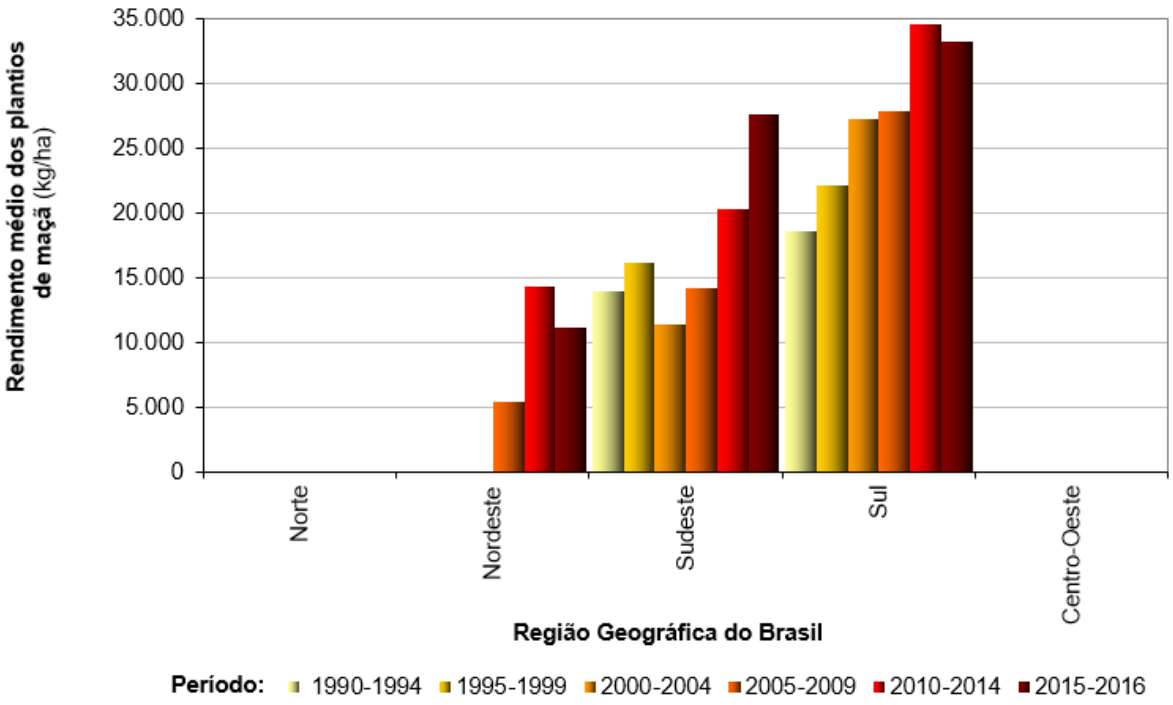


Figura 28.8. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de maçã por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

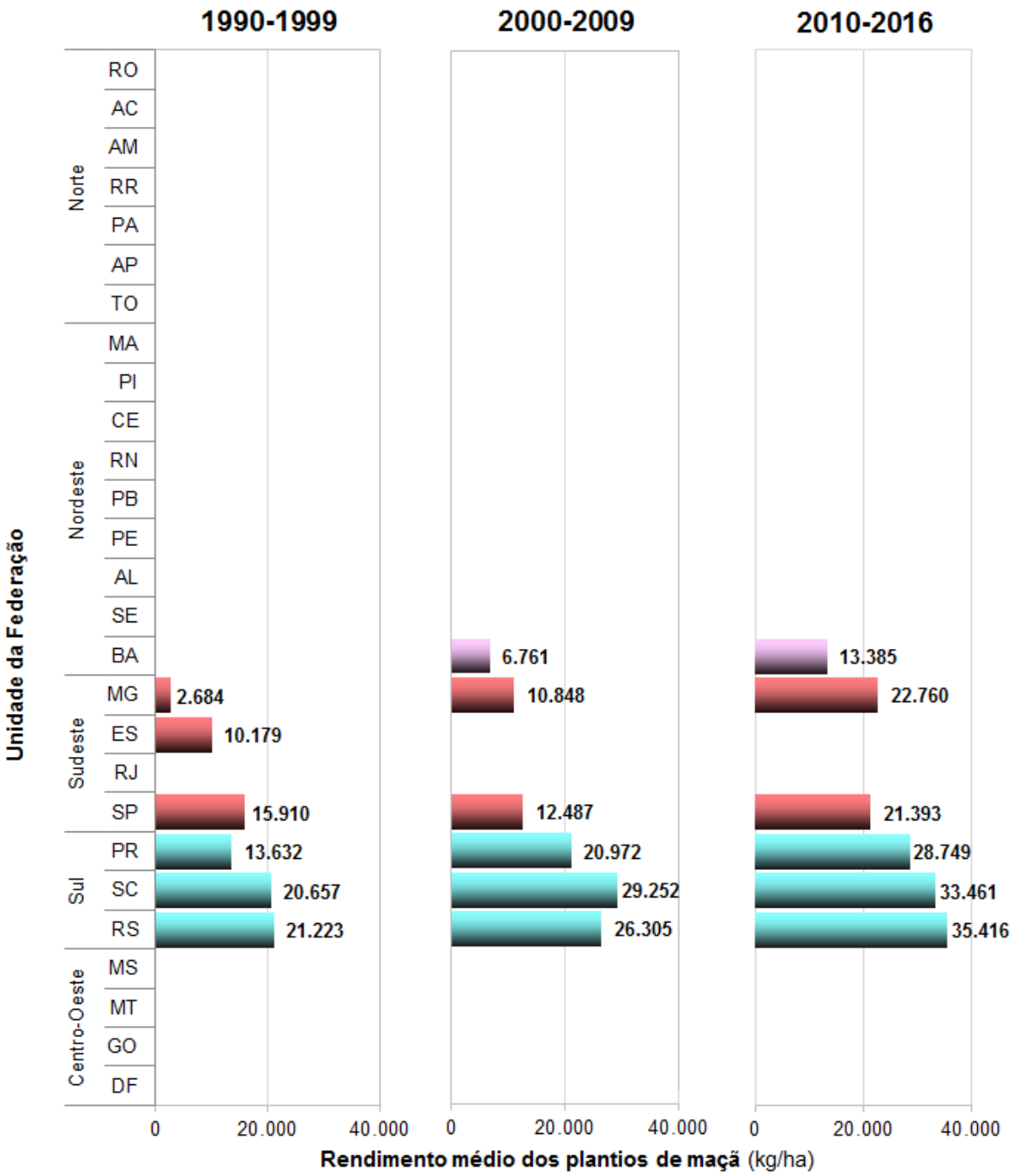


Figura 28.9. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de maçã por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

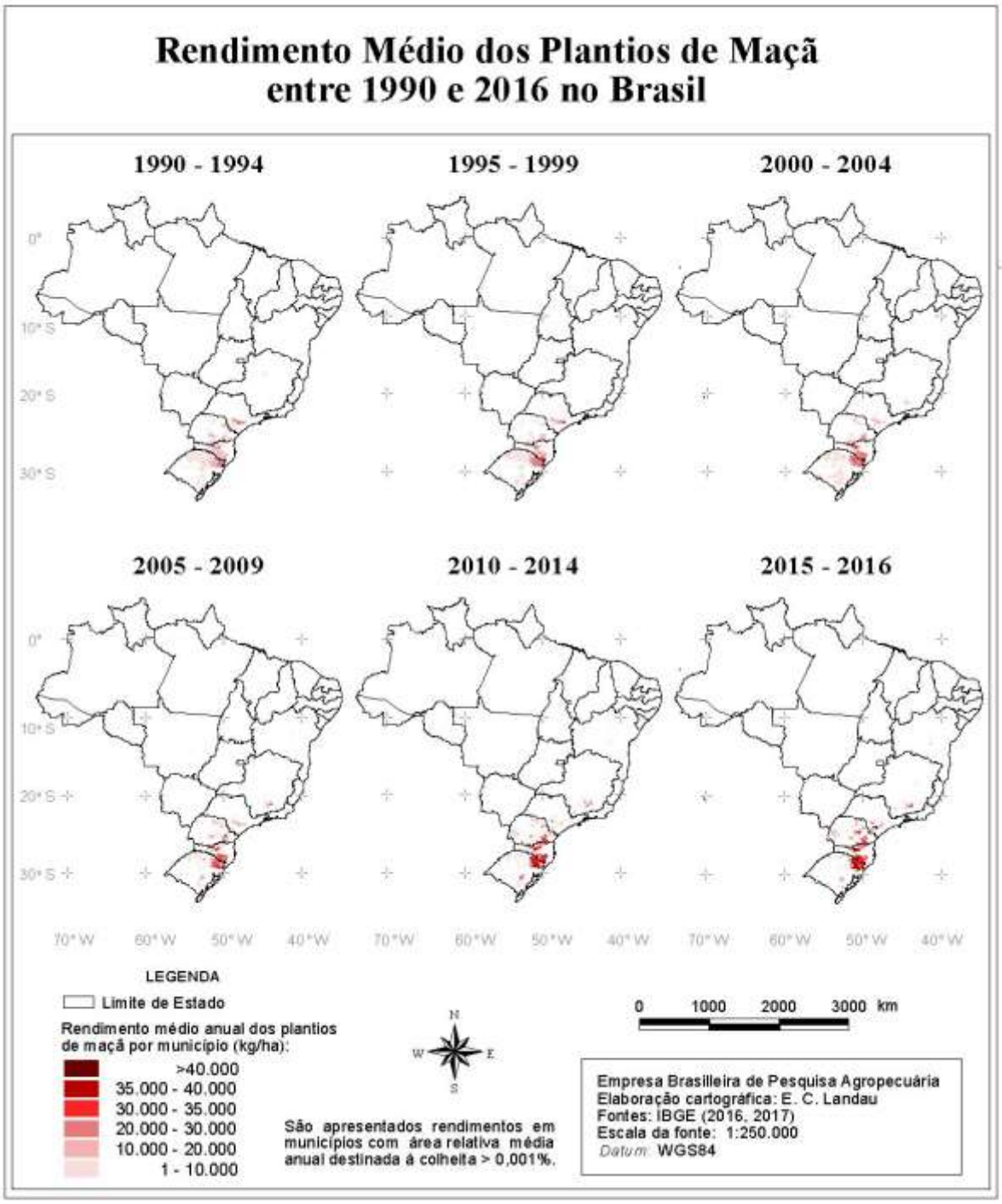


Figura 28.10. Variação do rendimento médio anual das áreas colhidas de maçã por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Entre 1990 e 2014, a **produção** de maçã na Região Sul e no Brasil apresentou tendência média de crescimento, seguida de quedas nos dois anos seguintes, padrão semelhante ao observado para a variação do rendimento médio, conforme já apresentado (Figuras 28.11 e 12). A maior produção nacional da fruta foi registrada em 2014, com 1.378.617 toneladas produzidas no país (Figura 28.11). Entre 92 e 95% da produção nacional de maçã das últimas décadas têm provindo da Região Sul, de forma que o padrão nacional tem refletido o comportamento da Região Sul em termos de produção de maçã (Figuras 28.12 e 28.13).

Os Estados responsáveis pela maior produção nacional de maçã são Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A produção média anual nestes tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas, passando, respectivamente, de 270.325 e 216.429 toneladas em 1990-1999 para 612.002 e 601.453 toneladas em 2010-2016 (Figura 28.13).

Os municípios com maior produção de maçã em 1990 foram: Fraiburgo - SC Vacaria - RS, São Joaquim - SC, Bom Jesus - RS, Campos Novos - SC, São Francisco de Paula - RS e Lebon Régis - SC (respectivamente, 675168, 315000, 223878, 218592, 145728, 116000 e 102600 toneladas); e em 2016 foram: São Joaquim - SC, Vacaria - RS Fraiburgo - SC, Caxias do Sul - RS, Bom Jesus - RS, Muitos Capões - RS e Bom Jardim da Serra - SC (respectivamente, 266400, 232369, 64000, 60000, 54678, 52800 e 36000 toneladas).

Os municípios com maior densidade de produção[2] em 1990-1994 foram Fraiburgo-SC, Vacaria-RS, Monte Carlo-SC, São Joaquim-SC e Flores da Cunha-RS (respectivamente com 1.407, 225, 212, 139 e 112 kg/ha do município) e, nos últimos anos (2015-2016), São Joaquim-SC, Monte Carlo-SC, Fraiburgo-SC, Vacaria-RS e Muitos Capões-RS (respectivamente com 144, 138, 137, 105 e 61 kg/ha do município).

Quanto às áreas de concentração da produção nacional, a maçã é uma das culturas com maior concentração regional no Brasil. Nas últimas décadas apenas uma microrregião concentrava já mais de 25% da produção nacional de maçã: nas décadas de 1990 e 2000 a microrregião de Joaçaba (SC), com 9.063,2 km^2; e, em 2010-2016, a Microrregião de Vacaria (RS), com 17.256,1 km^2 (Figura 28.15 e Tabela 28.1). Como já mencionado, nas últimas décadas houve plantios em outras microrregiões do país, porém

[2] Densidade de produção ou produção relativa: produção relativizada (dividida) pela área de referência (áreas de referência = município, microrregião, Unidade da Federação, etc.), conforme apresentado no Capítulo 8.

apenas as microrregiões de Vacaria (RS), Joaçaba (SC) e Campos de Lages (SC) têm sido responsáveis por mais de 80% da produção anual brasileira desde a década de 1990 (em média, ~34% da produção proveniente de Vacaria (RS), e ~23%, de cada uma das outras duas microrregiões destacadas).

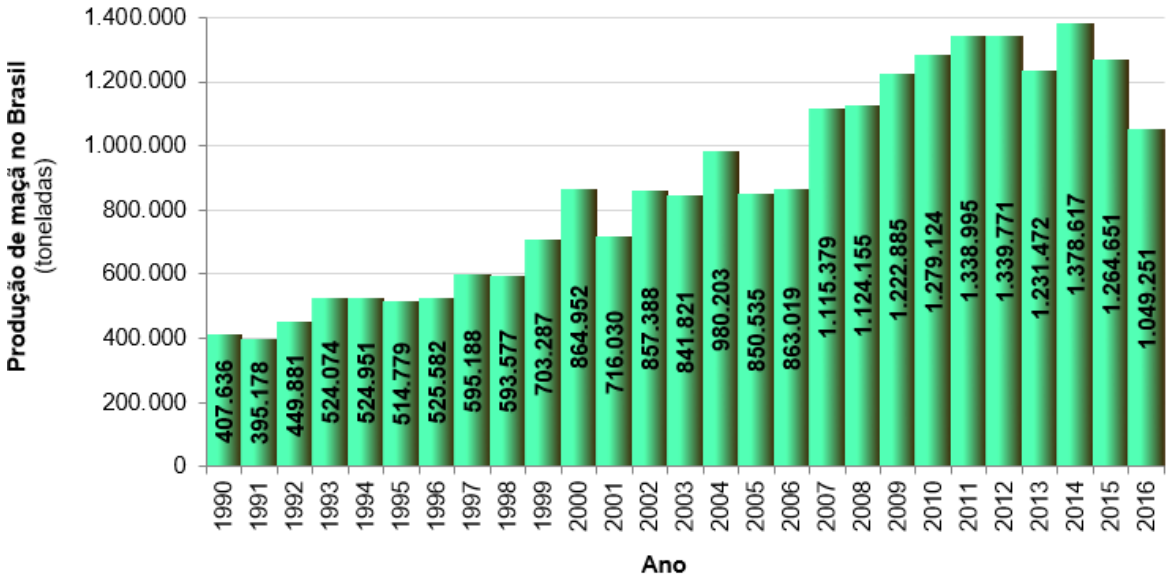


Figura 28.11. Variação da produção anual de maçã no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

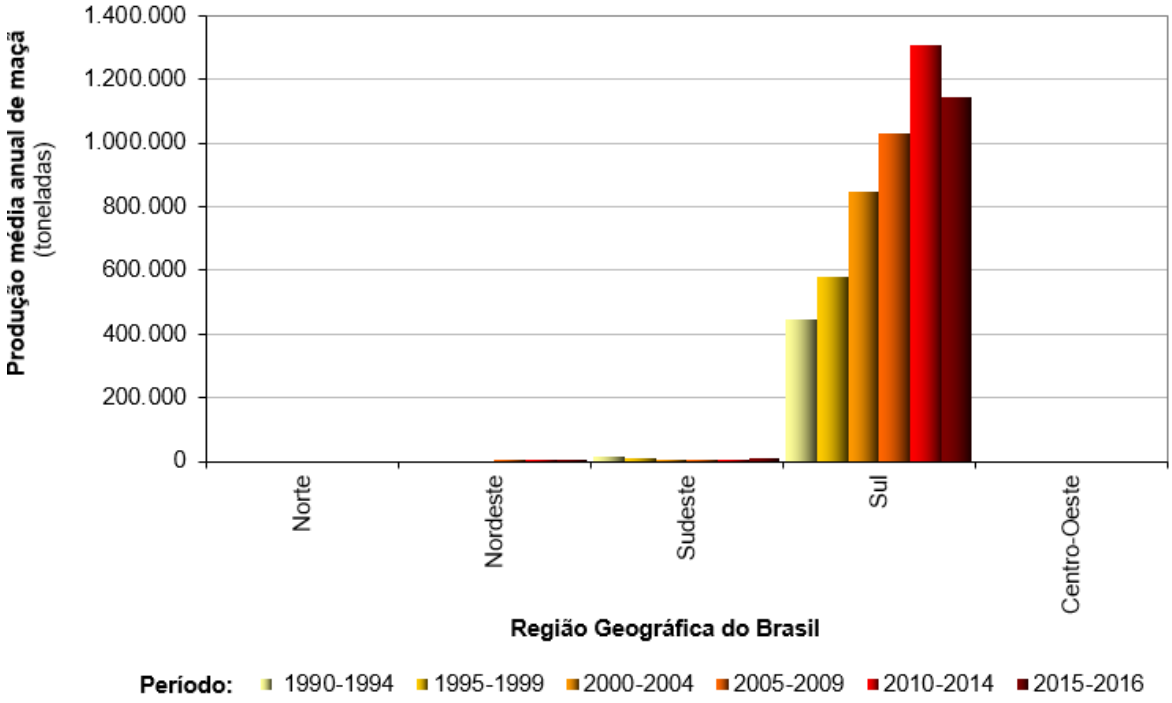


Figura 28.12. Variação da produção média anual de maçã por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

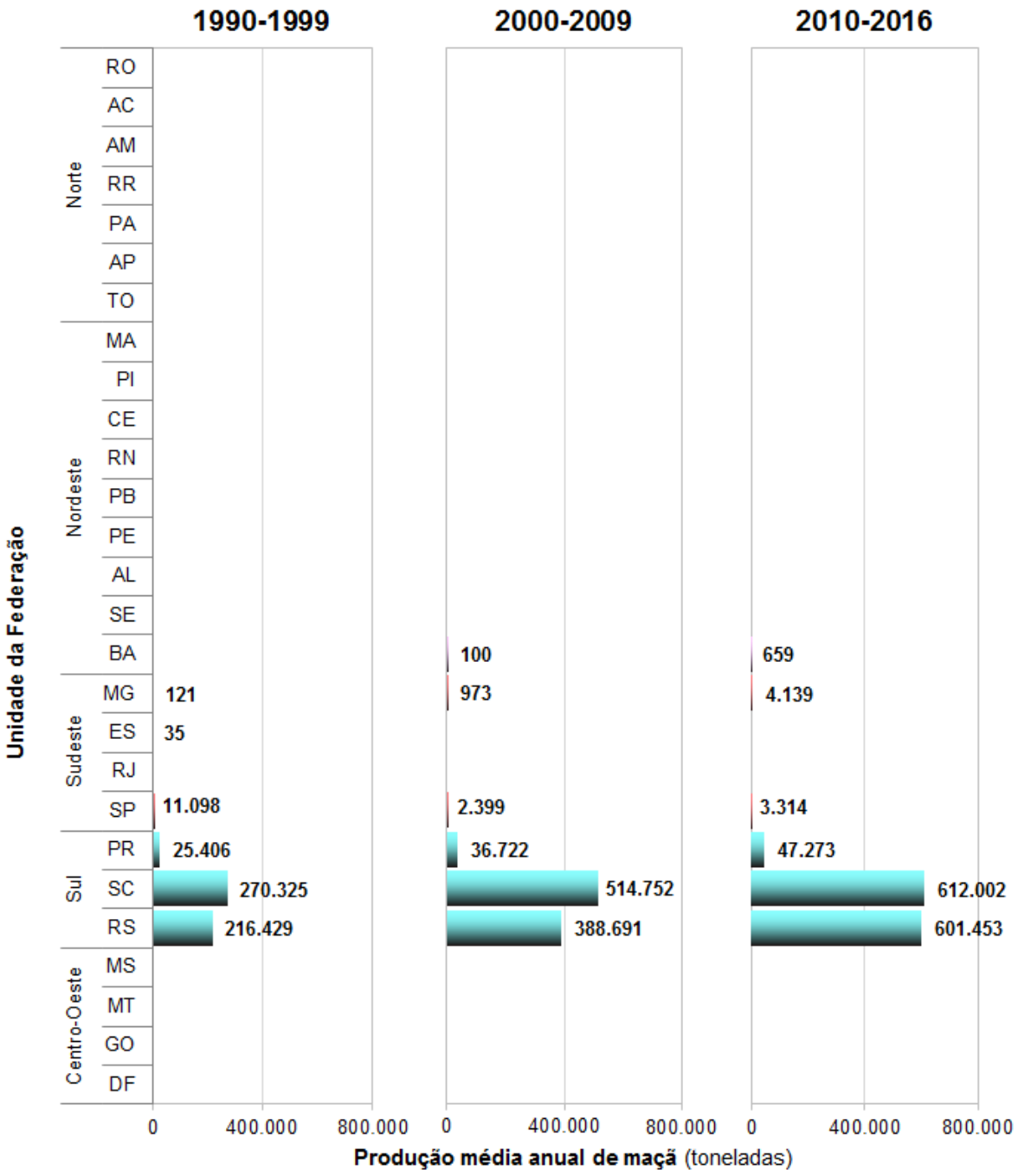


Figura 28.13. Variação da produção média anual de maçã por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

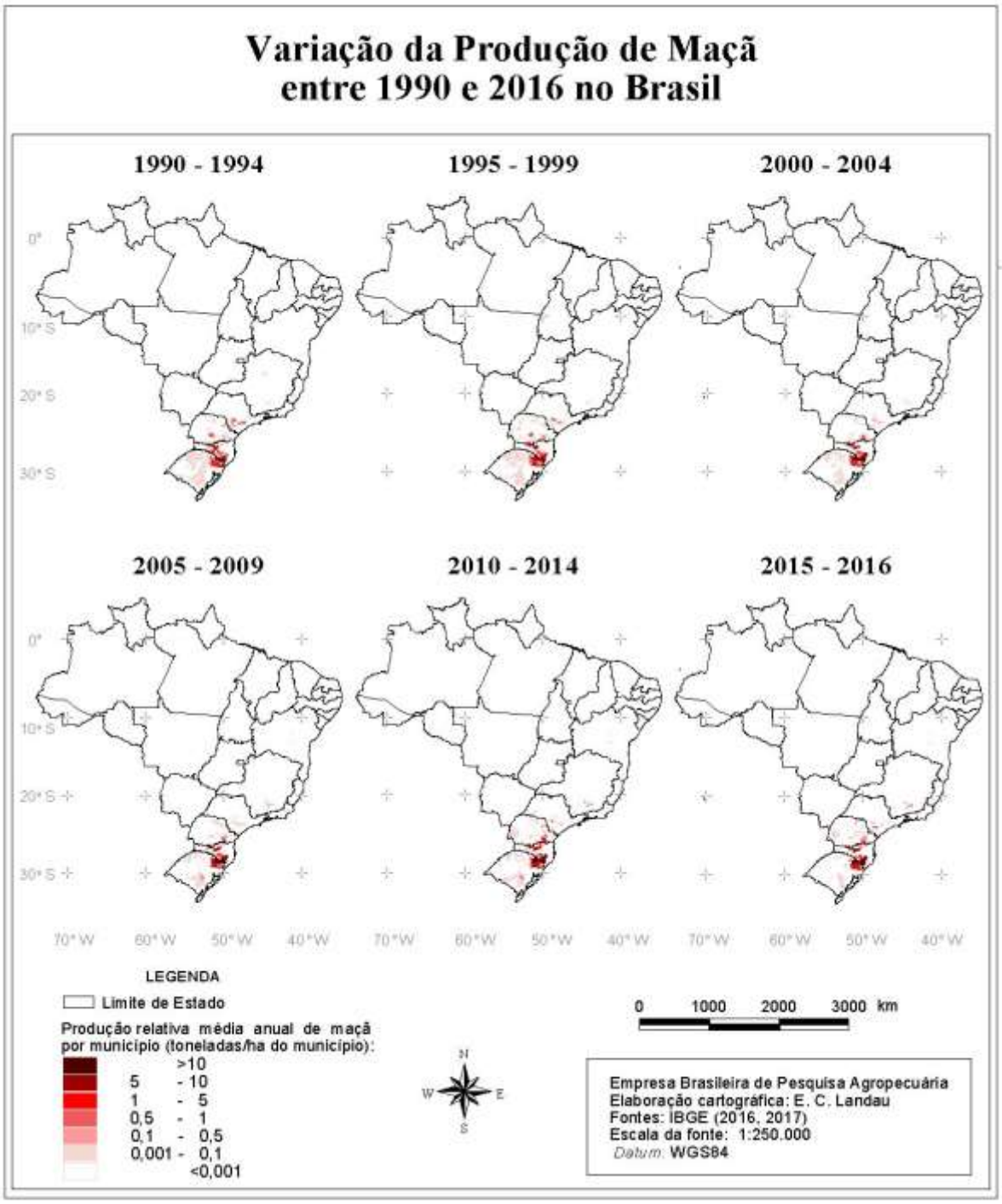


Figura 28.14. Variação da produção média anual de maçã por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

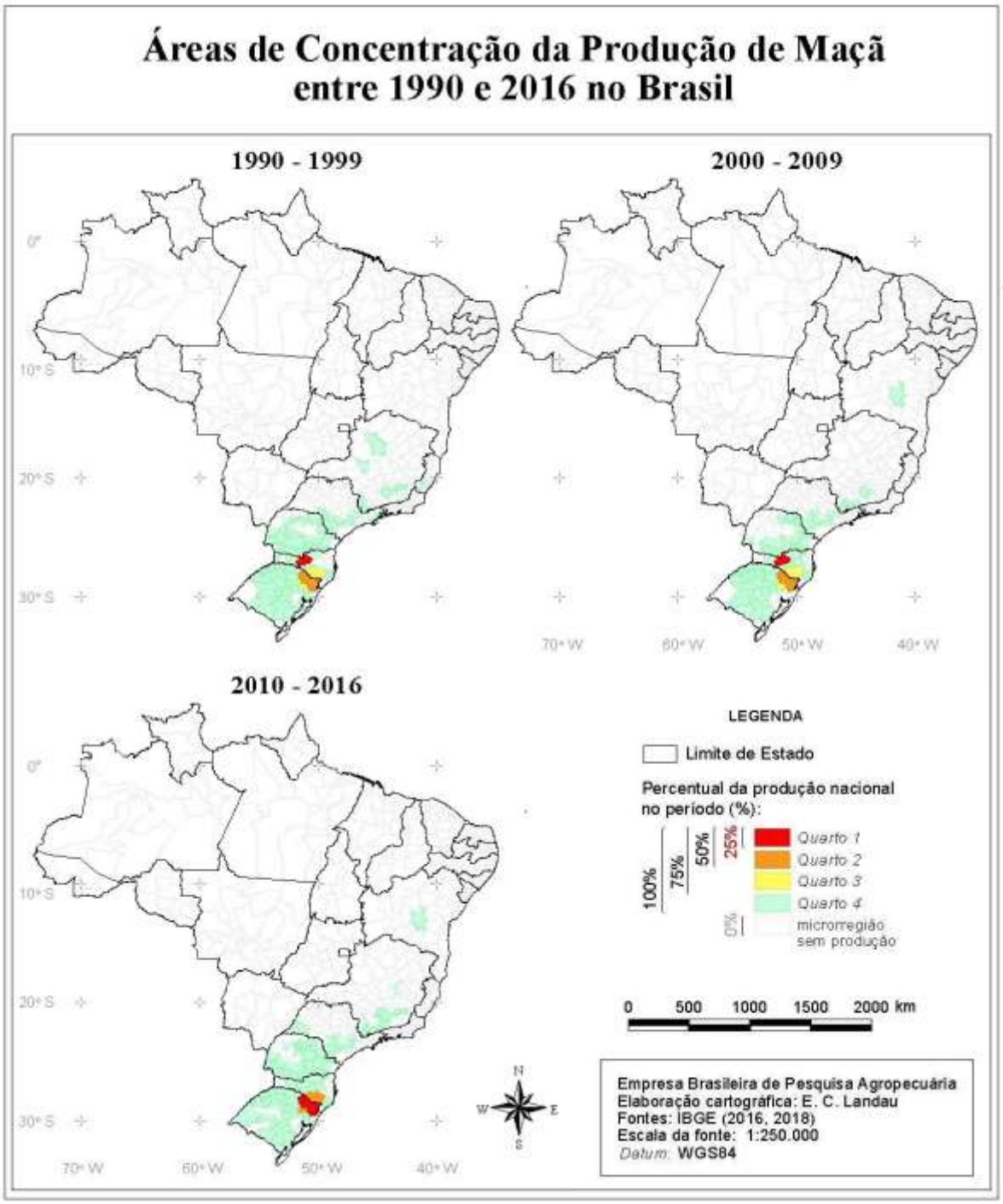


Figura 28.15. Variação das áreas de concentração da produção de maçã no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 28.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de maçã por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Joaçaba (SC)	31,43	26,52		164.500,3	250.268,0	
Vacaria (RS)			36,45			462.531,3
Somatório	31,43	26,52	36,45	164.500,3	250.268,0	462.531,3
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				9.063,2	9.063,2	17.256,1

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Como a produção da maçã está maciçamente concentrada na Região Sul, as variações do **valor da produção** nacional seguem o padrão dessa Região. O maior valor da produção de maçã no período (deflacionado pelo IGP-DI de março/2018) foi em 2006, quando ultrapassou 1,6 bilhões de reais (Figura 28.16). Para importância econômica que a produção representa para a Região Sul, o **valor da produção *per capita*** tem variado geralmente entre R$ 45,00 por habitante e R$ 60,00 por habitante nas últimas décadas (Figura 28.17). Em nível nacional, tem ficado entre R$ 5,00 por habitante e R$ 10,00 por habitante. Santa Catarina e Rio Grande do Sul têm se destacado em termos de valor da produção, tendo atingido, respectivamente, valores médios de valor da produção de R$ 672,57 e R$ 616,24 em 2010-2016, e valores médios da produção *per capita* de R$ 101,85 por habitante e R$ 56,69 por habitante no mesmo período (Figuras 28.18 e 28.19).

O preço médio da maçã tem variado consideravelmente nas últimas décadas (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018). O maior aumento entre anos consecutivos foi observado entre 2005 e 2006 (68,57%), e o maior decréscimo no ano seguinte (-33,70% entre 2006 e 2007) (Figura 28.20). Os **valores médios** pagos aos produtores da Região Sul pelo quilo de maçã, Região responsável por mais de 92% da produção nacional, têm apresentado tendência média de queda. Nos principais Estados produtores, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, o valor pago pelo quilo de maçã na década de 1990 era de R$ 1,87 e R$ 2,49, respectivamente; enquanto em 2010-2016, o valor pago pelo quilo da fruta era de R$ 1,11 e R$ 1,04, respectivamente (Figuras 28.22 e 28.23). Em Regiões com baixa produção, os valores pagos aos produtores foram maiores, o que pode ser explicado pela relação entre demanda e oferta do produto, situação que provavelmente não perduraria se a produção local nesses municípios ou regiões aumentasse consideravelmente nos próximos anos.

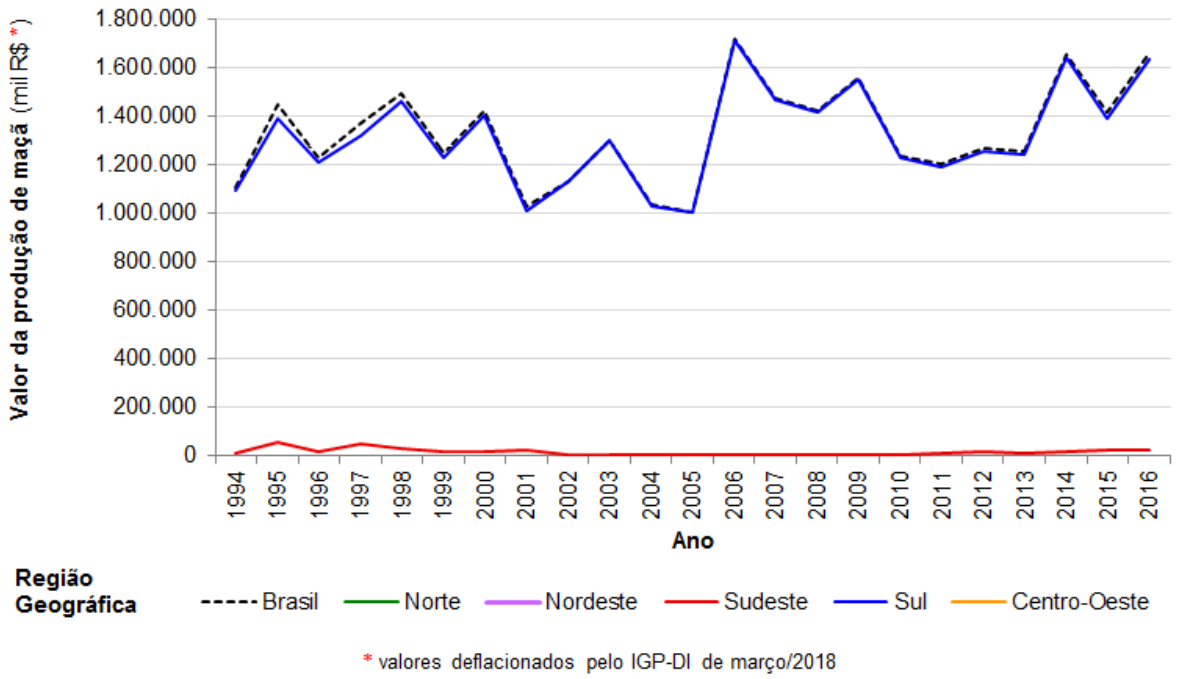


Figura 28.16. Variação anual do valor da produção de maçã no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

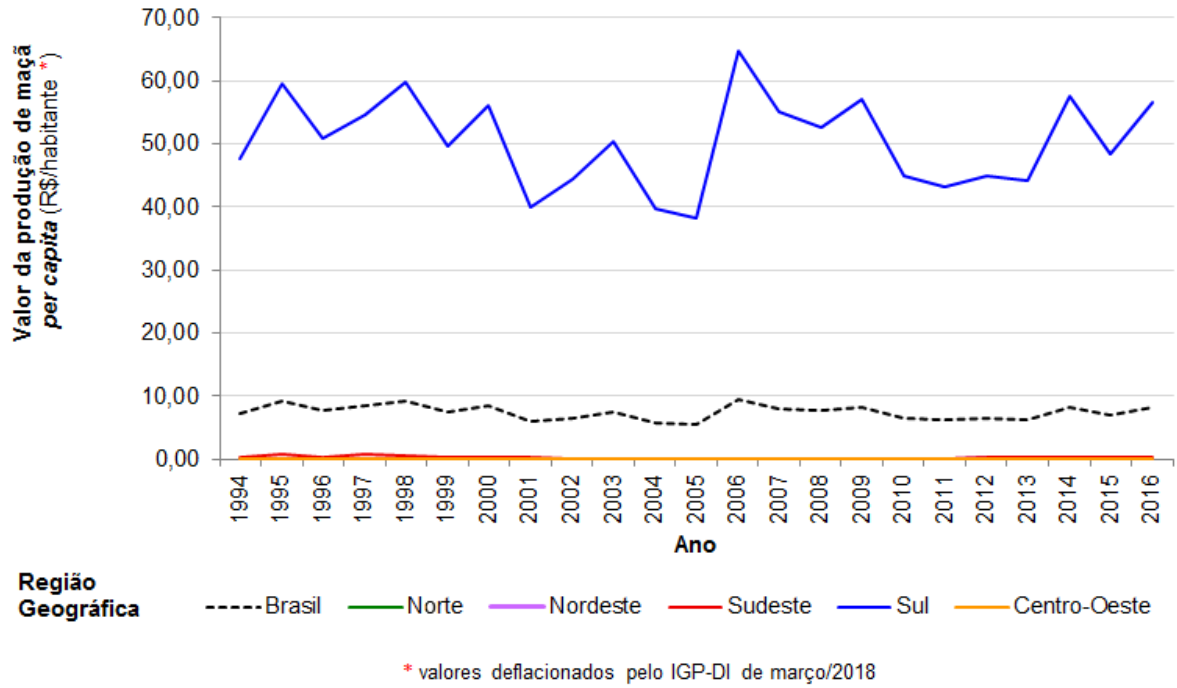


Figura 28.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de maçã por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

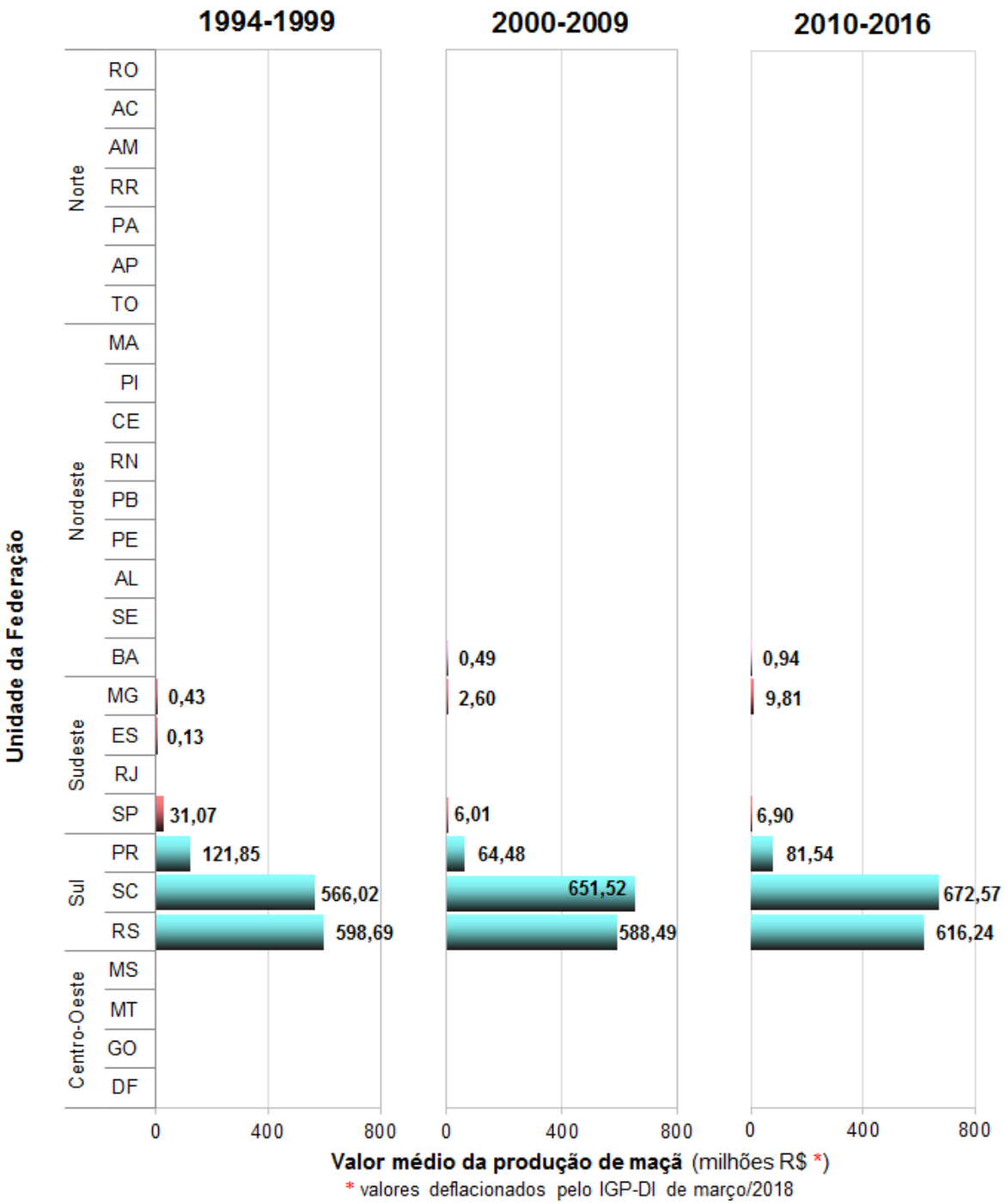


Figura 28.18. Variação do valor médio anual da produção de maçã por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

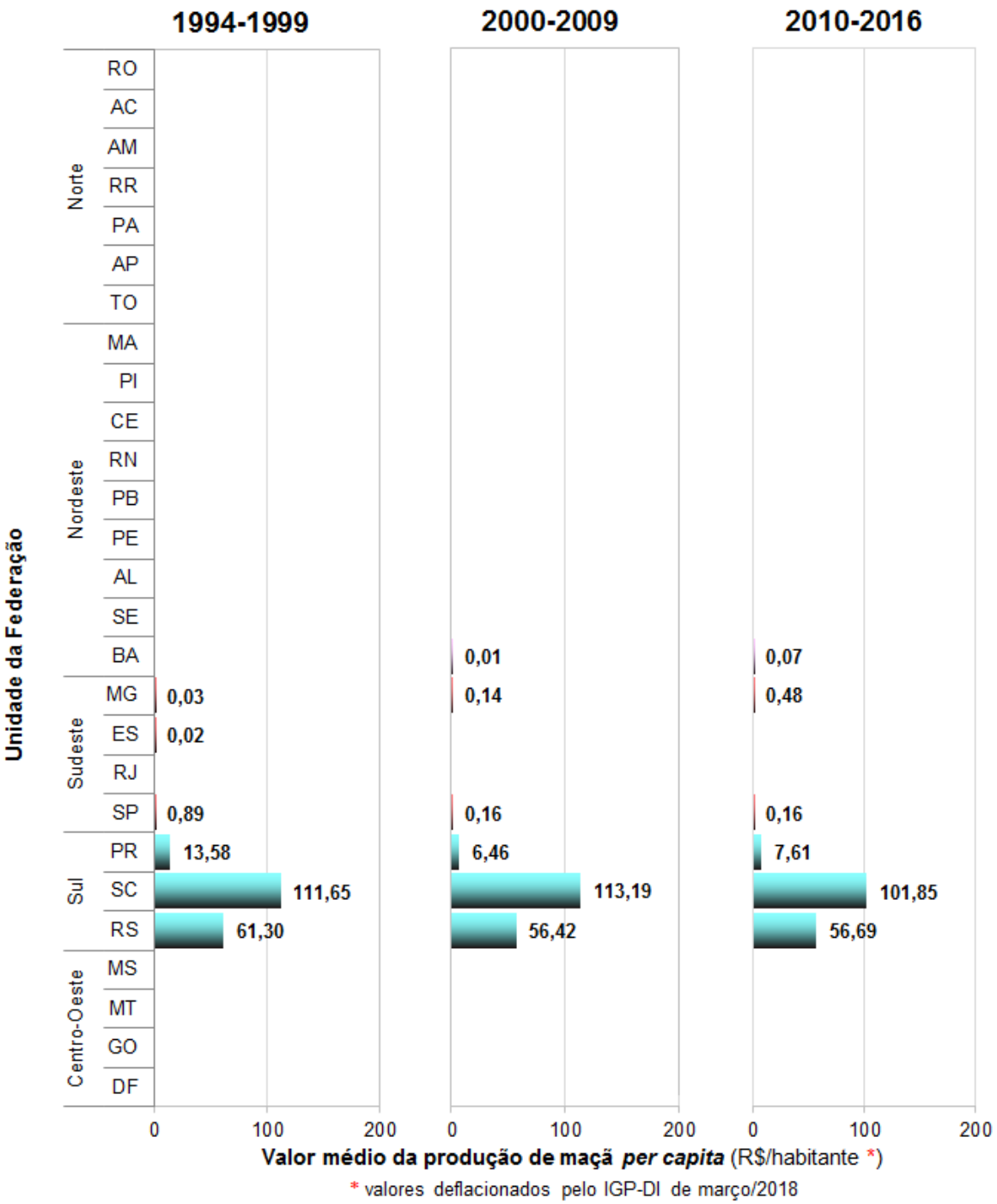


Figura 28.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de maçã por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

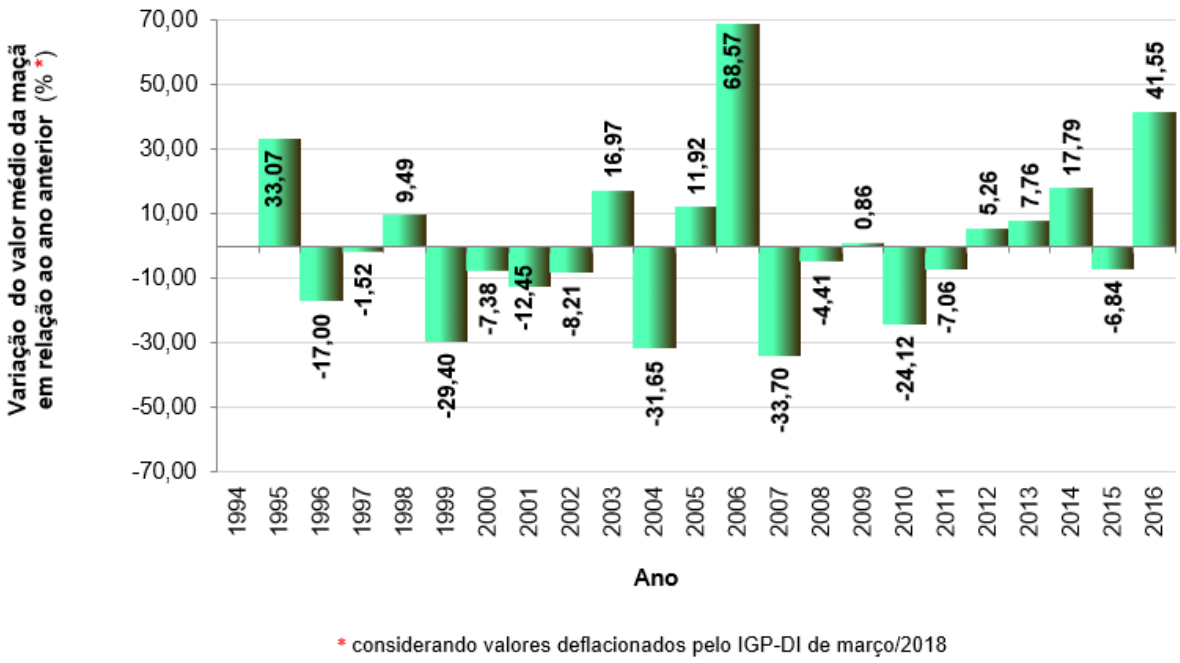


Figura 28.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio da maçã no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

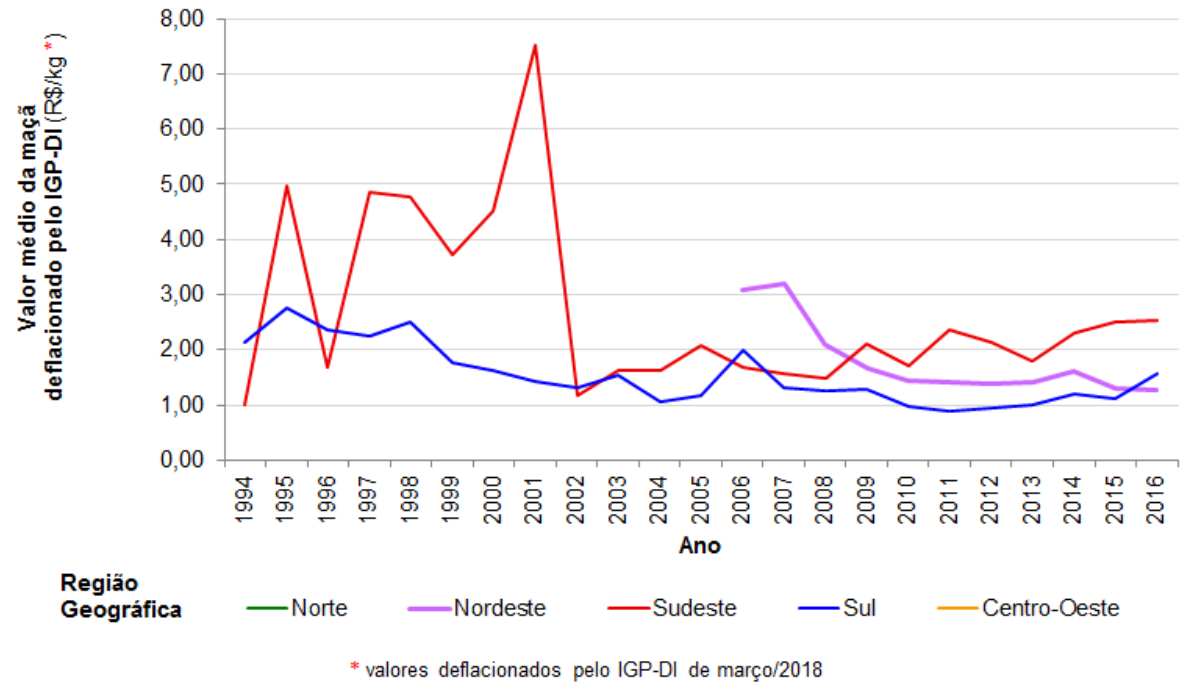


Figura 28.21. Variação anual do valor médio do quilo de maçã por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

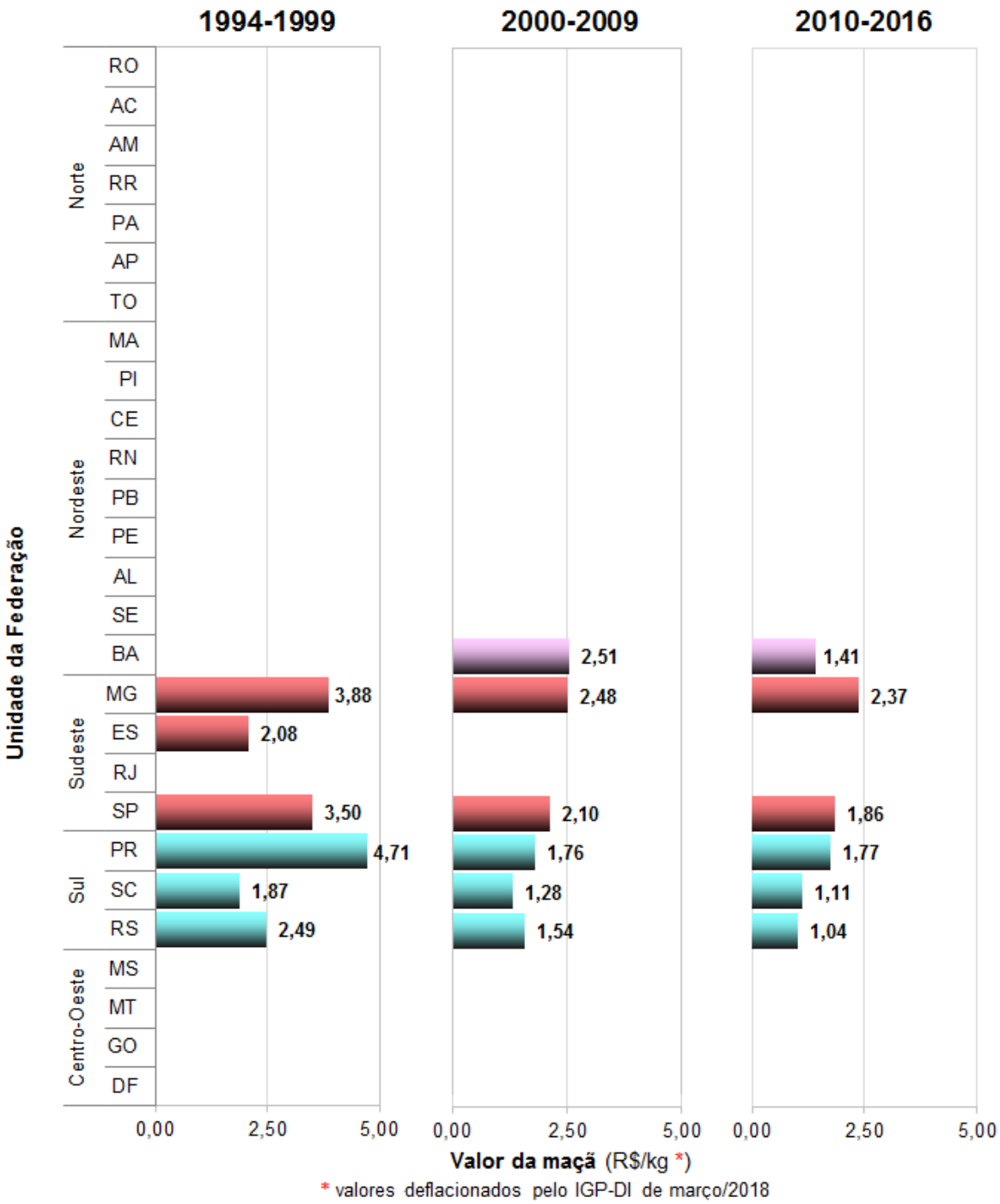


Figura 28.22. Variação do valor médio anual do quilo de maçã por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

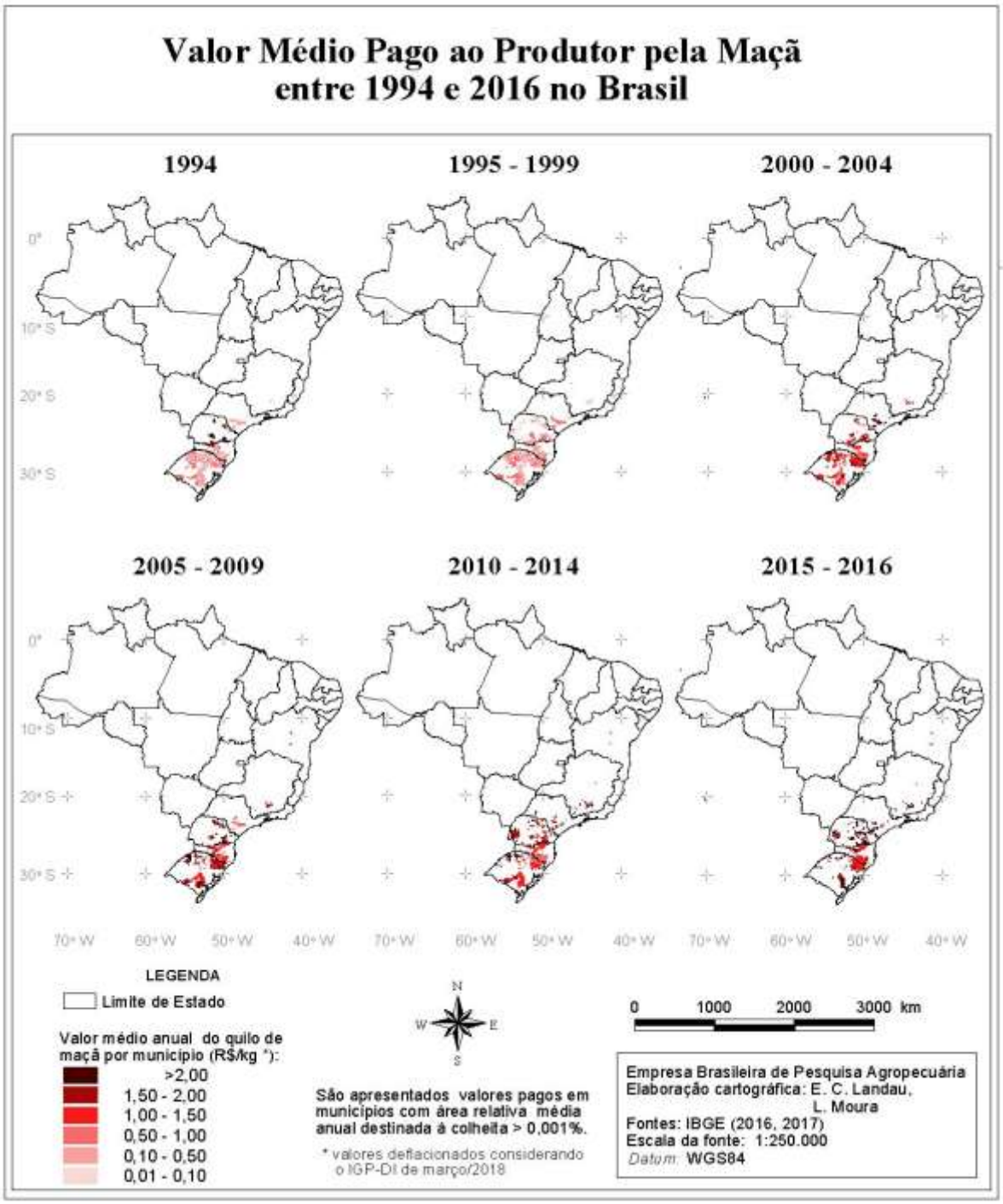


Figura 28.23. Valor médio anual pago aos produtores pelo quilo de maçã nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

COSTA, I.; JULIÃO, I.; PAGLIUCA, L. G. Maçã. **Revista Hortifruti Brasil**, p. 37, fev. 2016. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil/edicoes/153/maca.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

DENARDI, F.; KVITSCHAL, M. V.; FIORAVANÇO, J. C.; OLIVEIRA, P. R. D. de. Variedades. In: FIORAVANÇO, J. C.; SANTOS, R. S. S. dos (Ed.). **Maçã**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 41-55. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122887/1/Maca-o-produtor-pergunta-a-Embrapa-responde.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

FIORAVANÇO, J. C.; SILVEIRA, S. V. da. Generalidades. In: FIORAVANÇO, J. C.; SANTOS, R. S. S. dos (Ed.). **Maçã**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 15-20. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122887/1/Maca-o-produtor-pergunta-a-Embrapa-responde.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

HAWERROTH, F. J.; NACHTIGALL, G. R. **Condições meteorológicas de outono e inverno e suas influências na safra de maçã 2016/17 na região de Vacaria, RS**. Bento Gonçalves, RS: Embrapa Uva e Vinho, 2016. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 190). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/152518/1/Comunicado-Tecnico-190.pdf>. Acesso em: 20 maio 2019.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017. IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

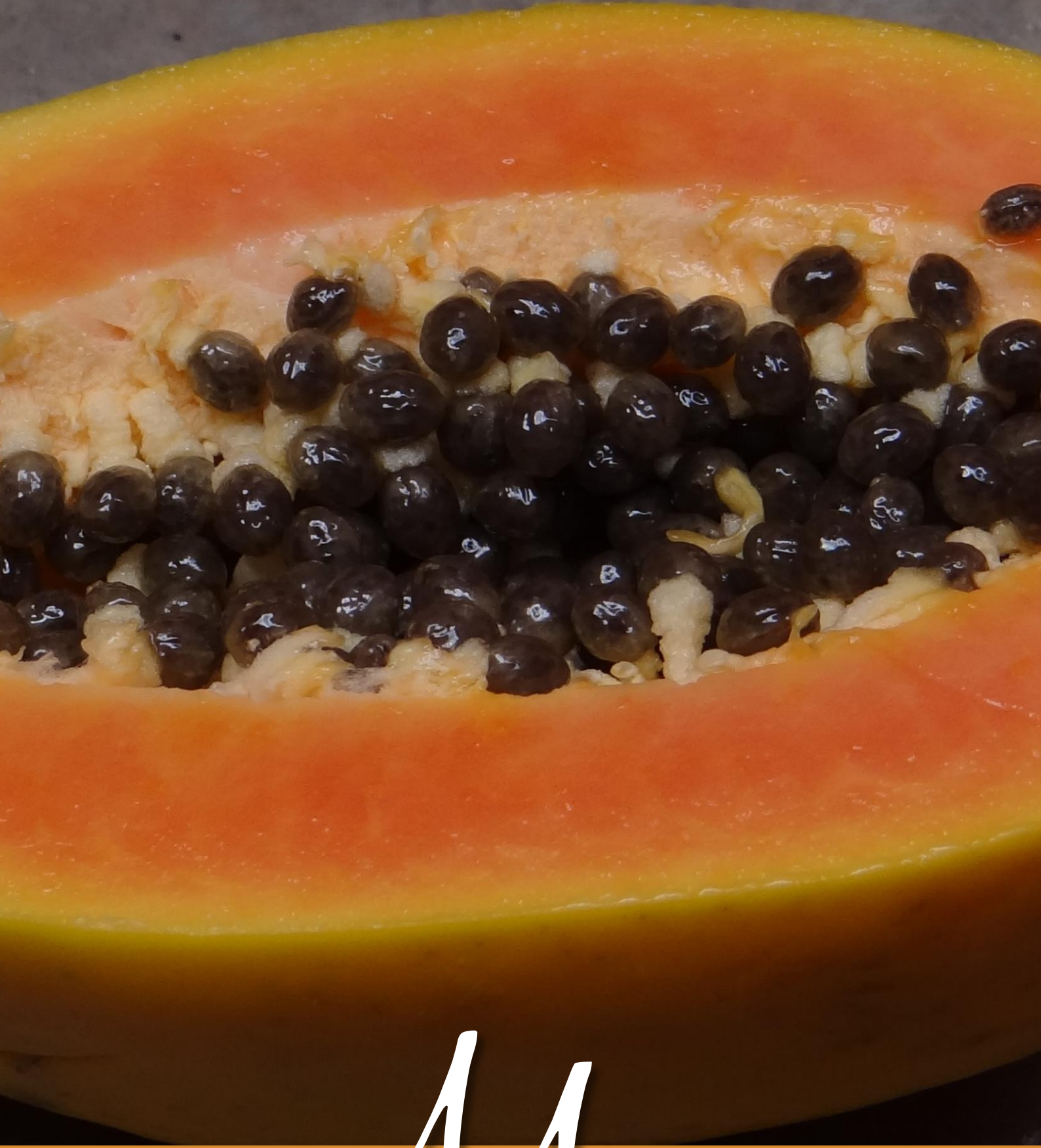
JANUZZI, C. **Irrigação e nutrirrigação garantem maior produtividade e maior calibre dos frutos na cultura da maçã**. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/irrigacao-e-nutrirrigacao-garantem-maior-produtividade-e-maior-calibre-dos-frutos-na-cultura-da-maca>. Acesso em: 20 set. 2018.

PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; COUTO, M. C.; FRANCESCATTO, P. Avanços na cultura da macieira no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, p. 48-56, 2011. Número especial. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452011000500007&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 1 nov. 2018.

RUFATO, A. de R.; PAULA, L. A. de. Instalação dos pomares. In: FIORAVANÇO, J. C.; SANTOS, R. S. S. dos (Ed.). **Maçã**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 94-99. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122887/1/Maca-o-produtor-pergunta-a-Embrapa-responde.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

SANTOS, H. P. dos; ANZANELLO, R. Clima. In: FIORAVANÇO, J. C.; SANTOS, R. S. S. dos (Ed.). **Maçã**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2013. p. 57-70. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122887/1/Maca-o-produtor-pergunta-a-Embrapa-responde.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

SEBRAE. **O cultivo e o mercado da maçã**. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-da-maca,ea7a9e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 10 jul. 2018.



Mamão

(*Carica papaya*, Caricaceae)

Mamão
Sete Lagoas – MG
(29 set. 2019)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 29

Evolução da Produção de Mamão
(*Carica papaya*, Caricaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

O mamão (*Carica papaya* L.) apresenta seis gêneros diferentes, com diversas origens. *Carica papaya* é considerada a espécie mais importante, sendo originária da América Central e do noroeste da América do Sul (Faria et al., 2009). No Brasil, a fruta é consumida preferentemente *in natura* (fresca), embora processos de industrialização permitam seu aproveitamento em indústrias de alimentação humana, têxtil, farmacêutica e alimentação de animais de criação (Sebrae, 2016). Um dos usos farmacêuticos do mamão é através da papaína, oriunda do látex do fruto verde. A papaína é uma mistura complexa de enzimas proteolíticas e peroxidases, e é utilizada como facilitadora na cicatrização de feridas de diversas etiologias (Ribeiro et al., 2015). Além disso, é também utilizada como amaciante de carnes.

Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil como o maior produtor mundial do fruto em 1990 e para segundo maior produtor em 2016, atrás apenas da Índia.

O plantio das mudas de mamão deve ser feito em dias nublados ou chuvosos (Faria et al., 2009). A colheita do mamão deve ser realizada antes de o fruto atingir a maturidade total, pois ele tem a capacidade de continuar o processo de maturação após a colheita, que geralmente varia entre 4 a 6 meses após a abertura da flor (Dantas et al., 2013).

Área destinada à colheita

Entre 1990 e 2000, a área destinada para a colheita de mamão no Brasil apresentou crescimento considerável. Posteriormente, foi observada tendência anual de queda até 2016. A menor área registrada entre 1990 e 2016 foi em 1990 (16.130 ha), e a maior, em 2000 (40.448 ha) (Figura 29.1). Em 2016, a área destinada para a colheita (30.758 ha) representou aproximadamente 75% daquela destinada em 2000. Mais da metade das áreas destinadas para a colheita de mamão têm se concentrado na Região Nordeste, mesmo tendo sido observada tendência de redução desta a partir da metade

da década de 1990. As Regiões Sudeste e Norte representaram em torno de 25% e 15% das áreas destinadas para a colheita de mamão nas últimas décadas (Figuras 29.2 e 29.3). As Regiões Nordeste e Sudeste também se destacaram em termos de área relativa média destinada para a colheita de mamão nas últimas décadas. A área relativa destinada para a colheita de mamão na Região Nordeste variou entre 0,009% em 1990-1994 e 0,017% em 1995-1999; enquanto a destinada para a colheita na Região Sudeste variou entre ~0,0055% em 1990-1994 e ~0,015% em 2000-2004 (Figura 29.3).

O Estado brasileiro com maior área média anual destinada à colheita de mamão foi a Bahia, com 12.852 ha em 2010-2016, seguido pelo Espírito Santo (com 6.675 ha em 2010-2016) (Figura 29.4). Em termos proporcionais, o Espírito Santo destacou-se em termos de área relativa destinada para a colheita (0,1448% em 2010-2016), seguido por diversos Estados da Região Nordeste, como Rio Grande do Norte (0,0413%), Bahia (0,0228%) e Sergipe (0,0208%) (Figuras 29.5 e 29.6).

Os municípios com maior área destinada para colheita de mamão em 1990 foram: Mucuri-BA, Nova Viçosa-BA, Caravelas-BA, Linhares-ES, Teixeira de Freitas-BA, Pinheiros-ES, Porto Seguro-BA, Alcobaça-BA, São Mateus-ES, Montanha-ES (respectivamente, 1.796, 1.796, 1.017, 804, 732, 700, 679, 501, 400, 350 hectares); e em 2016 foram: Itabela-BA, Linhares-ES, Pinheiros-ES, Prado-BA, Baraúna-RN, São Mateus-ES, Pedro Canário-ES, Porto Seguro-BA, Belmonte-BA, Mucuri-BA (respectivamente, 1.850, 1.200, 1.100, 940, 900, 850, 720, 569, 569, 500 hectares).

Na maior parte dos municípios do país em que há plantios de mamão, verifica-se uma área relativamente pequena desses destinada para a colheita da fruta, na maioria não chegando a 0,01%. Apenas em alguns municípios do Espírito Santo, da Região Nordeste e dos Estados de Roraima e Amazonas têm sido observadas áreas relativamente maiores destinadas para a colheita de mamão (Figura 29.6). Os municípios com as maiores áreas destinadas à colheita do mamão em 1990-1994 foram Pinheiros-ES, Nova Viçosa-BA, Itabela-BA, Mucuri-BA, Alhandra-PB, Pedro Canário-ES e Prado-BA (respectivamente com 1,7%; 1,65; 1,3%; 1,1%; 1,1%; 0,8% e 0,7% da área do município); e, em 2015-2016, Itabela-BA, Pedro Canário-ES, Pinheiros-ES, Varjota-CE, Baraúna-RN, Mamanguape-PB e Icapuí-CE (respectivamente com 2,2%; 1,7%; 1,5%; 1,4%; 1,2%; 1% e 1% da área do município).

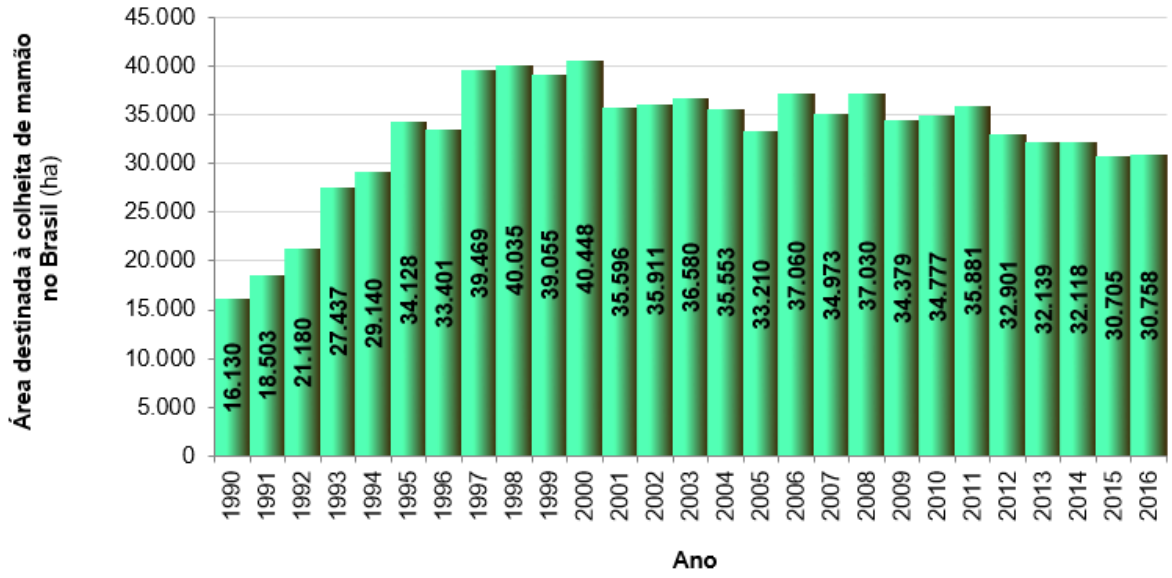


Figura 29.1. Variação da área destinada à colheita de mamão no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

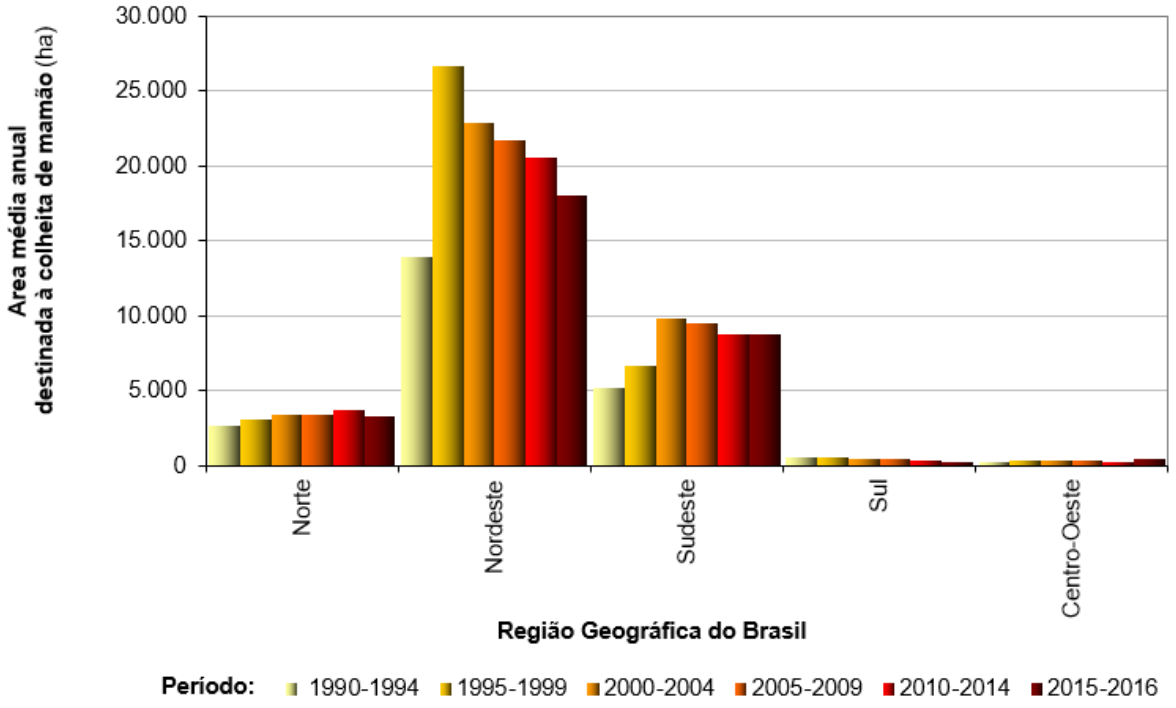


Figura 29.2. Variação da área média anual destinada à colheita de mamão nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

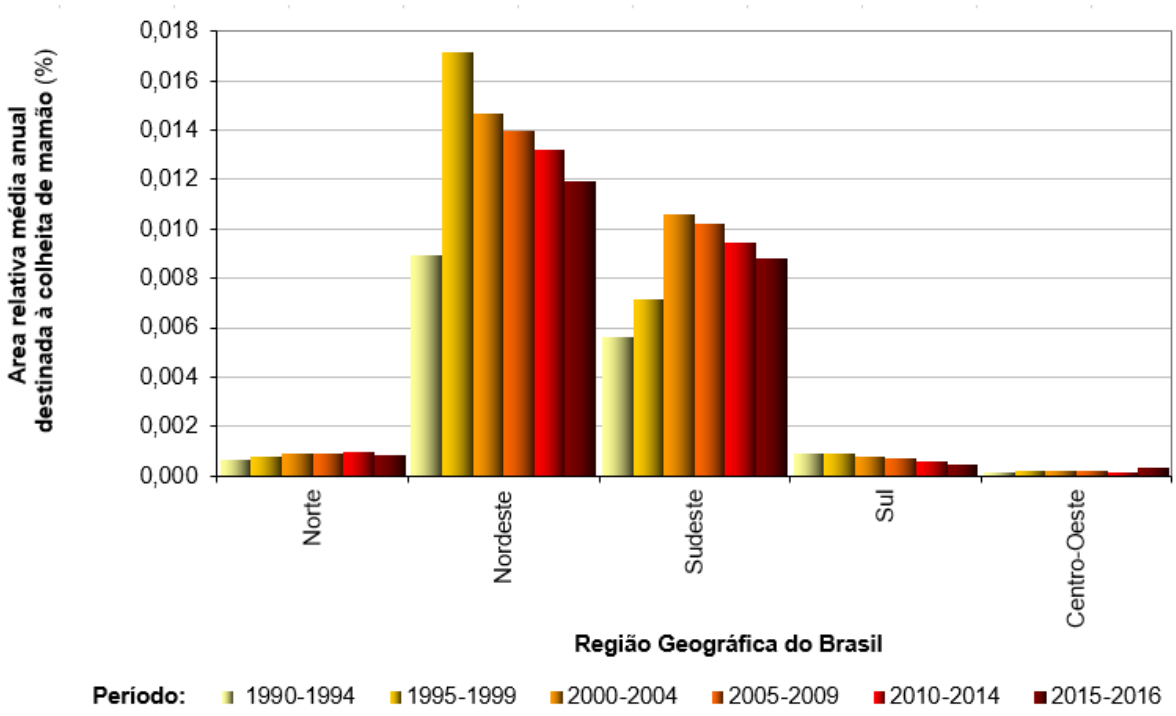


Figura 29.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de mamão nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

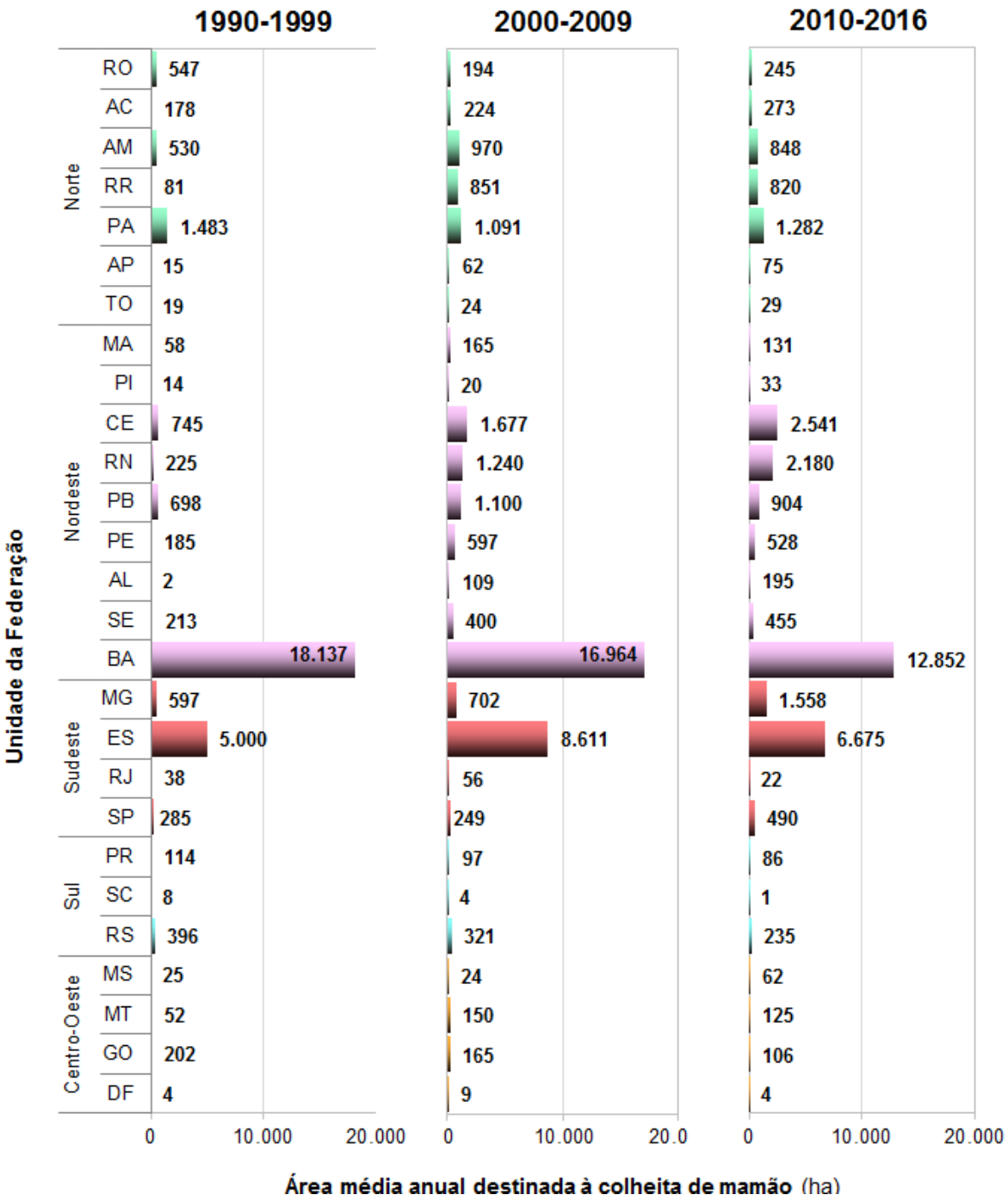


Figura 29.4. Variação da área média anual destinada à colheita de mamão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

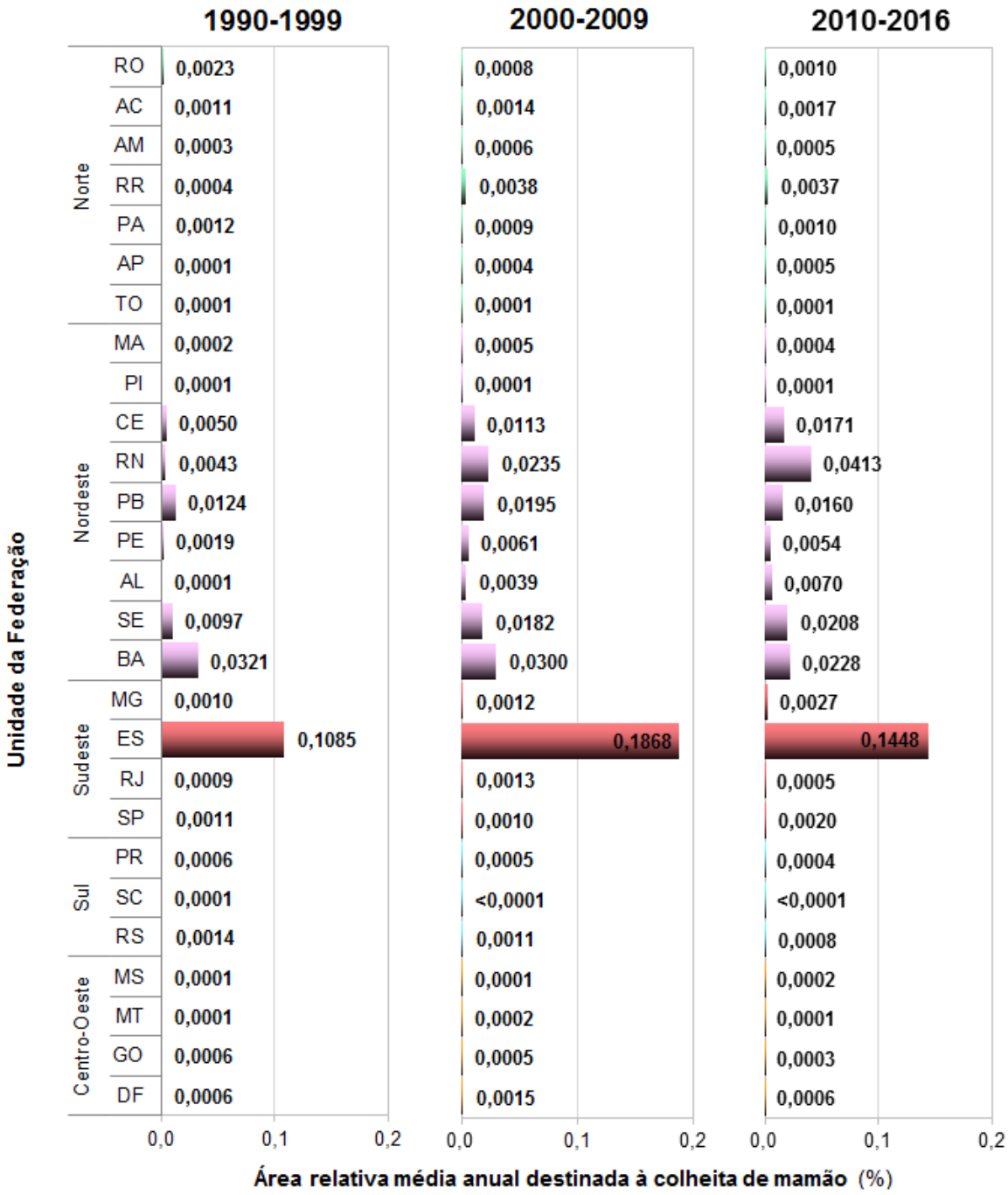


Figura 29.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de mamão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

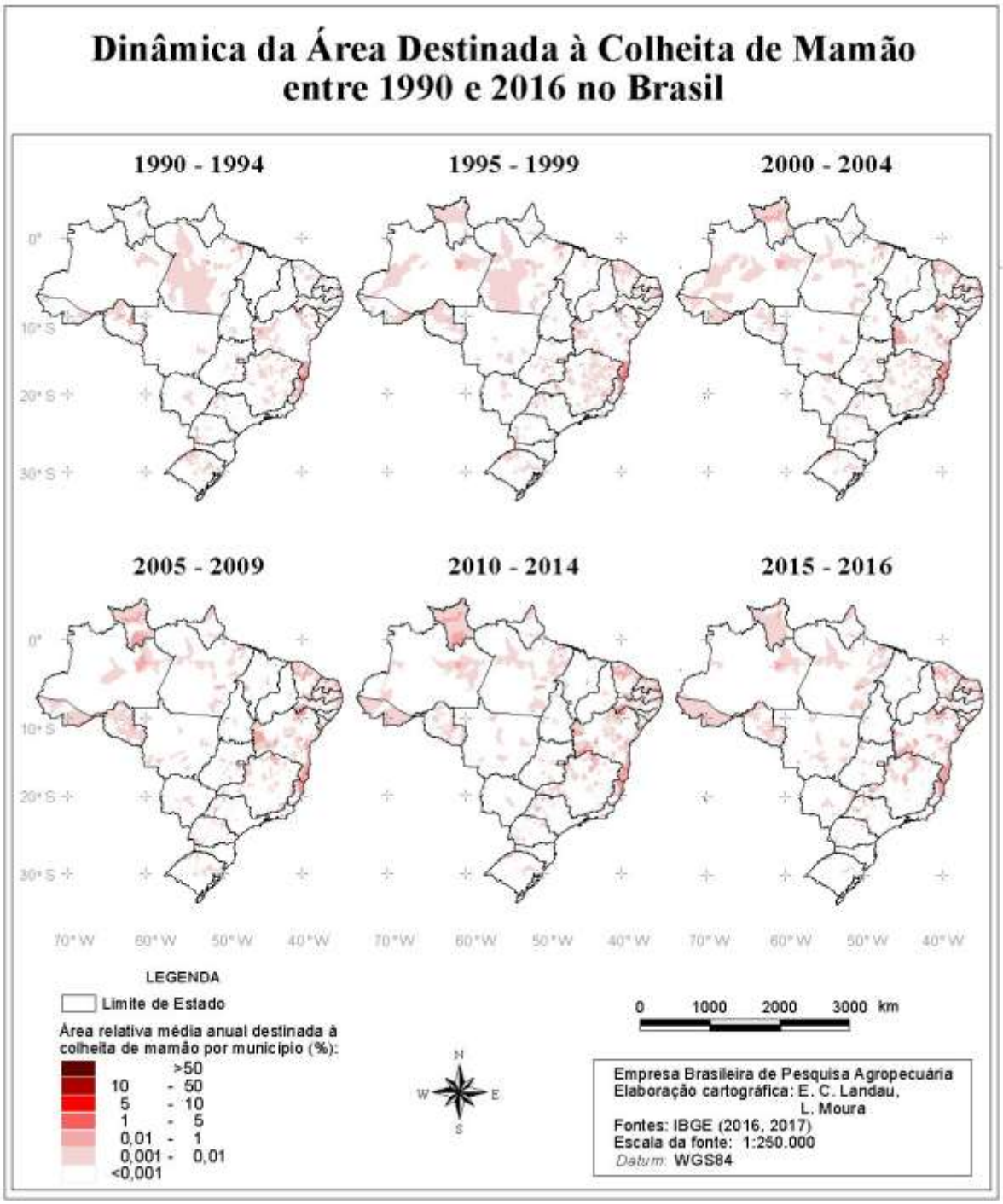


Figura 29.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de mamão por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio das áreas colhidas apresentou relativa estabilidade entre 1990 e 1994, tendo posteriormente diminuído nos dois anos seguintes, apresentado tendência média de aumento entre 1996 e 2010, e subsequente tendência média de queda até 2016. O maior rendimento médio durante o período analisado foi registrado em 2010, equivalendo a 54.391 kg/ha, e o menor, em 1996, com 26.414 kg/ha (Figura 29.7). A queda do rendimento médio registrada em 1996 pode ser explicada pelo déficit hídrico que acometeu as principais regiões produtoras naquele ano (Fraife Filho et al., 2001), uma vez que a falta de água induz a queda de flores férteis e estimula o desenvolvimento de flores estéreis (Posse et al., 2009).

Entre 1990 e 2014, os maiores rendimentos médios têm sido observados na Região Sudeste, tendo ultrapassado a média anual de 70 t/ha em 2005-2009. Já em 2015-2016, os maiores rendimentos médios anuais foram registrados na Região Nordeste, chegando a 55 toneladas/ha, e sendo visível a tendência de aumento do rendimento médio nessa Região nas últimas décadas (Figura 29.8).

Os maiores rendimentos médios das áreas colhidas nas últimas décadas têm sido observados no Espírito Santo, Bahia e Ceará (respectivamente, 65.398 kg/ha, 62.019 kg/ha e 40.690 kg/ha em 2010-2016), com diversos municípios apresentando rendimentos médios superiores a 70 t/ha, principalmente nos últimos anos (Figura 29.9 e 29.10). Entre os municípios com mais do que 0,1% de sua área colhida com mamão, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Linhares-ES, Jaguaré-ES, Santo Antônio do Tauá-PA, Boa Esperança-ES, São Mateus-ES, Conceição da Barra-ES, Pinheiros-ES (respectivamente com 96.000, 73.772, 63.952, 62.592, 61.920, 53.120 e 50.400 kg/ha); e em 2015-2016 Itamaraju-BA, Prado-BA, Cabrália Paulista-SP, Itabela-BA, Icapuí-CE, Nova Viçosa-BA e Mucuri-BA (respectivamente com 90.023, 90.000, 85.000, 79.099, 78.000, 77.778 e 72.000 kg/ha).

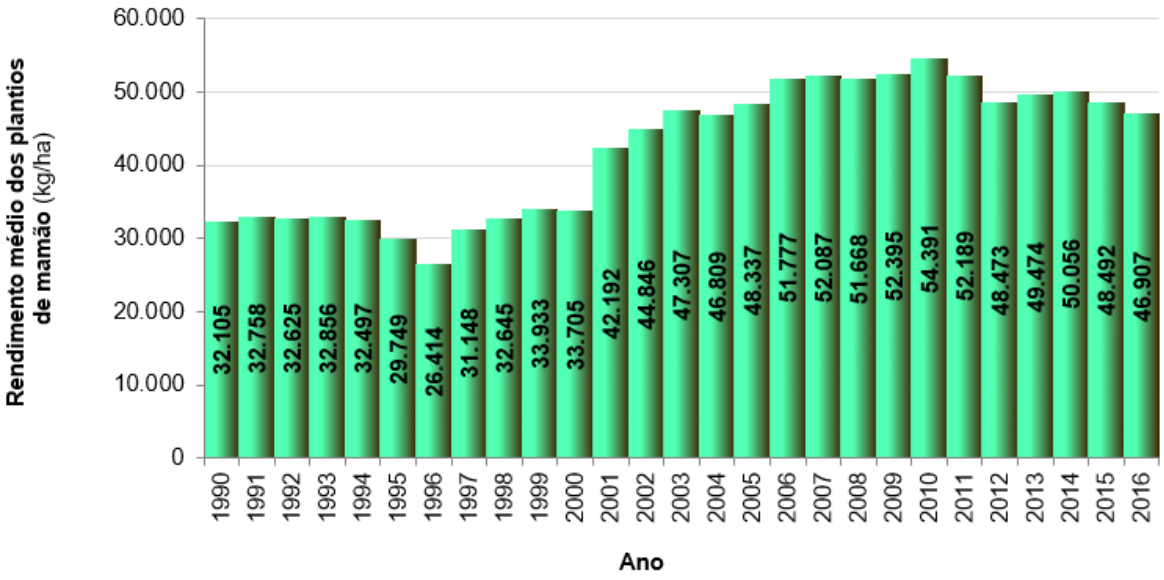


Figura 29.7. Variação do rendimento médio anual das áreas destinadas à colheita do mamão no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

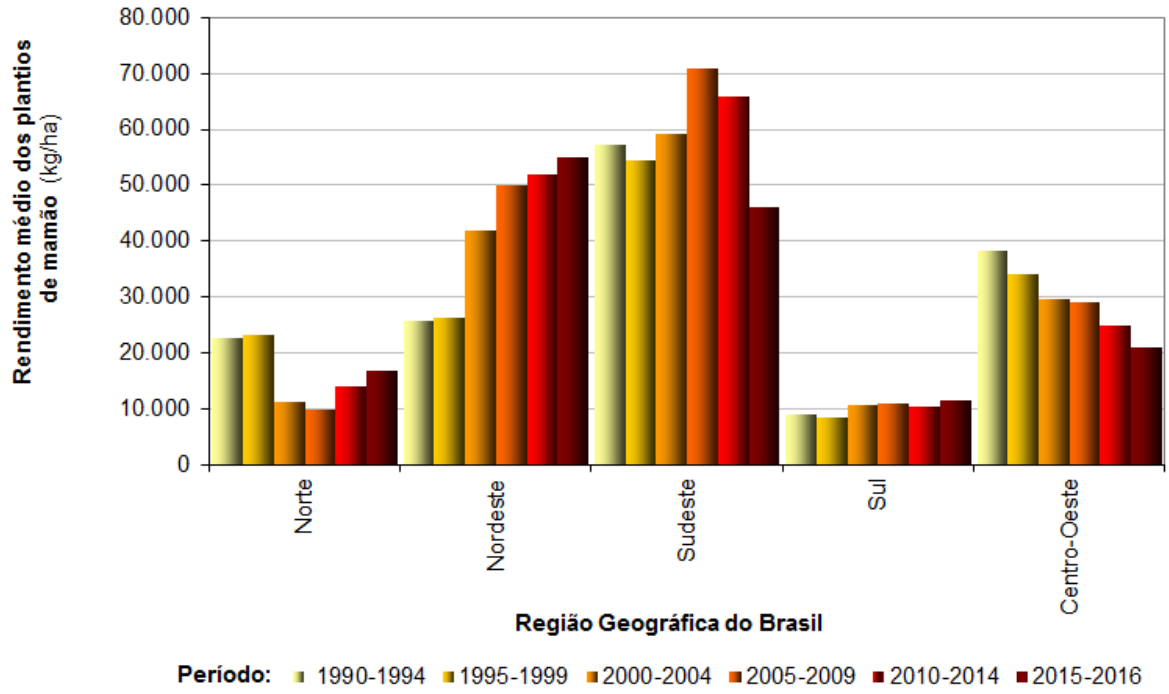


Figura 29.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de mamão por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

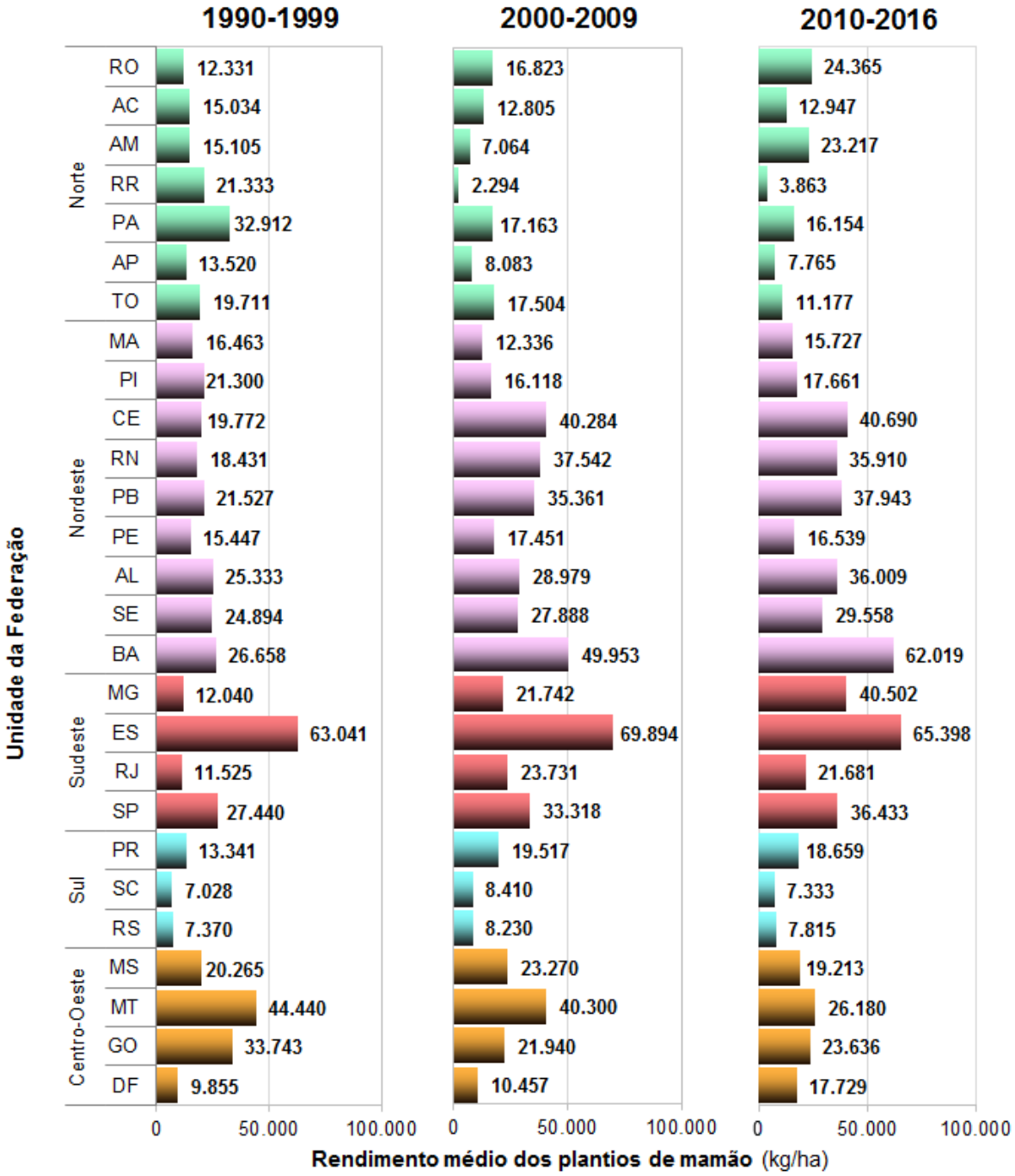


Figura 29.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de mamão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

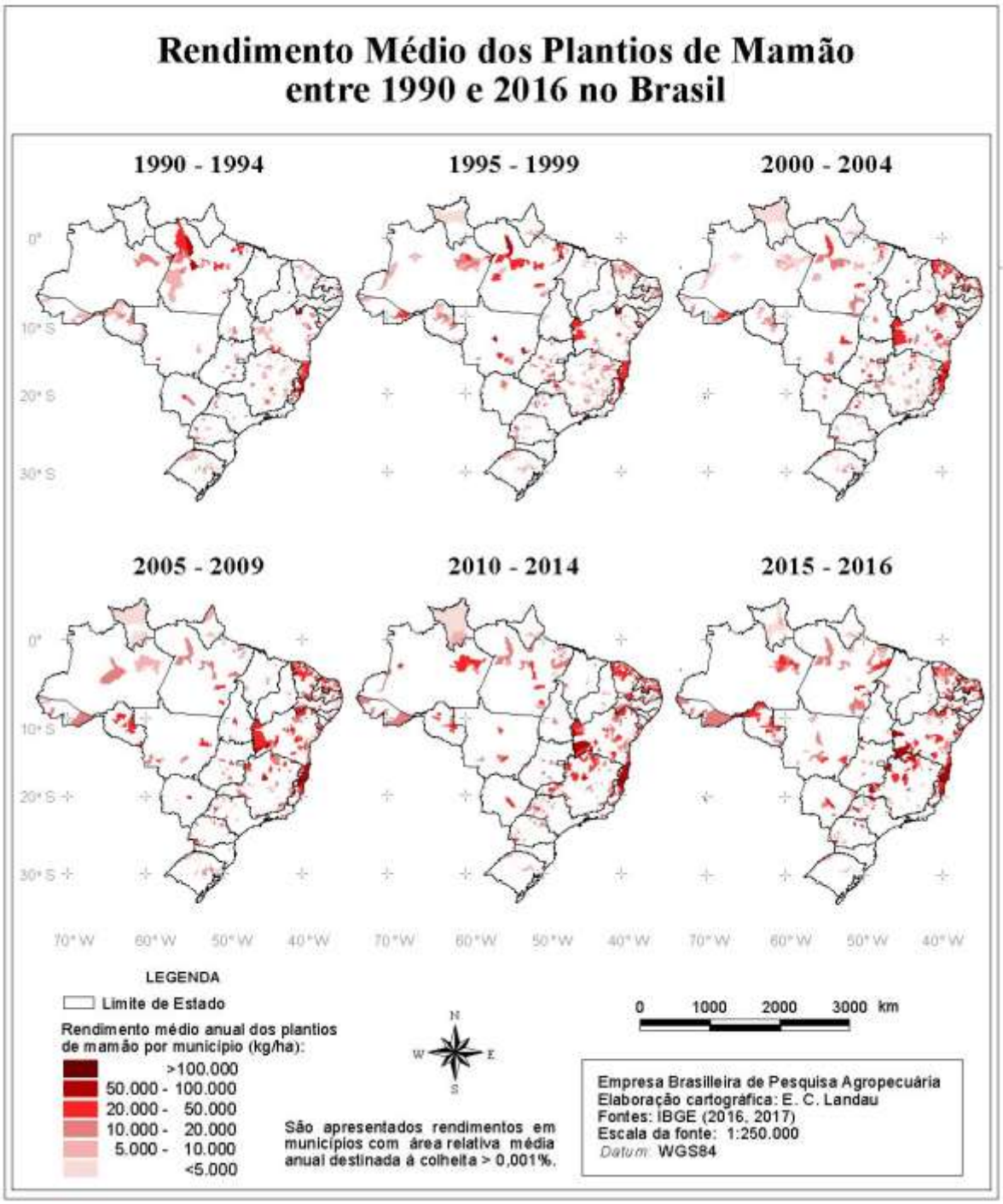


Figura 29.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de mamão por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** nacional de mamão apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2006, tendo mais do que triplicado no período. Já entre 2006 e 2016, foi observada tendência média de queda. A maior produção nacional entre 1990 e 2016 foi registrada em 2006, com 1.897.630 toneladas de mamão, e a menor, em 1990, com 514.065 toneladas (Figura 29.11). Padrão semelhante de variação da produção também foi observado nas Regiões Nordeste e Sudeste, Regiões com as maiores áreas destinadas para a colheita de mamão (Figura 29.12). Nas últimas décadas, mais de 50% da produção nacional tem se concentrado na Bahia, e mais de 25% no Espírito Santo. Nestes, a produção média em 2010-2016 foi de 789.907 toneladas na Bahia e de 439.443 no Espírito Santo (Figura 29.13). O artigo da revista Campo e Negócios (Produção..., 2017) também destacou que Bahia e Espírito Santo representaram mais de 95% da produção nacional entre 2011 e 2015 (Figuras 29.13 e 29.14).

Os municípios com maior produção de mamão em 1990 foram: Linhares-ES, Mucuri-BA, Nova Viçosa-BA, Pinheiros-ES, São Mateus-ES, Teixeira de Freitas-BA, Montanha-ES, Jaguaré-ES, Caravelas-BA, Conceição da Barra-ES (respectivamente, 96.480, 69.146, 69.146, 38.500, 31.600, 28.182, 21.500, 19.554, 18.306, 18.000 toneladas); e em 2016 foram: Itabela-BA, Prado-BA, Linhares-ES, Pinheiros-ES, Porto Seguro-BA, Belmonte-BA, Mucuri-BA, Itamaraju-BA, Eunápolis-BA, Santa Cruz Cabrália-BA (respectivamente, 144.361, 84.600, 60.000, 44.000, 38.692, 38.692, 36.000, 35.559, 34.952, 33.048 toneladas).

Em termos de **densidade de produção**[1], a grande maioria dos municípios com produção de mamão apresentou produção relativa média anual menor do que 1 tonelada/ha do município. Aqueles com maior produção relativa concentraram-se principalmente no sul e oeste da Bahia e norte do Espírito Santo (Figura 29.14). Os municípios com maior **produção relativa** em 1990-1994 foram Pinheiros-ES, Nova Viçosa-BA, Itabela-BA, Pedro Canário-ES, Mucuri-BA, Alhandra-PB, Jaguaré-ES (respectivamente com 88, 49, 34, 33, 31, 27 e 24 kg/ha do município); e, em 2015-2016, Itabela-BA, Icapuí-CE, Pedro Canário-ES, Pinheiros-ES, Prado-BA, Mamanguape-PB, Ibirapuã-BA (respectivamente com 164,5; 77,4; 74,7; 68,8; 48,6; 44,3 e 40,3 kg/ha do município).

Embora plantado em grande parte das microrregiões do país, entre 1990 e 2016, a produção de mamão tem se concentrado principalmente no sul da Bahia e norte do

[1] Densidade de produção ou produção relativa: quantidade produzida dividida (“relativizada”) pelo tamanho da área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação).

Espírito Santo. A microrregião de Porto Seguro (BA) tem concentrado mais de 34% da produção nacional de mamão entre 1990 e 2016. Em 1990-1999 e 2010-2016, as microrregiões responsáveis pela **concentração de pelo menos 50% da produção nacional** de mamão somaram 35.280,5 km^2; em 2000-2009 representaram 30.663,4 km^2 (Figura 29.15 e Tabela 29.1). Assim, as áreas de maior concentração da produção de mamão incluíram as microrregiões de Porto Seguro (BA), Montanha (ES) e São Mateus (ES).

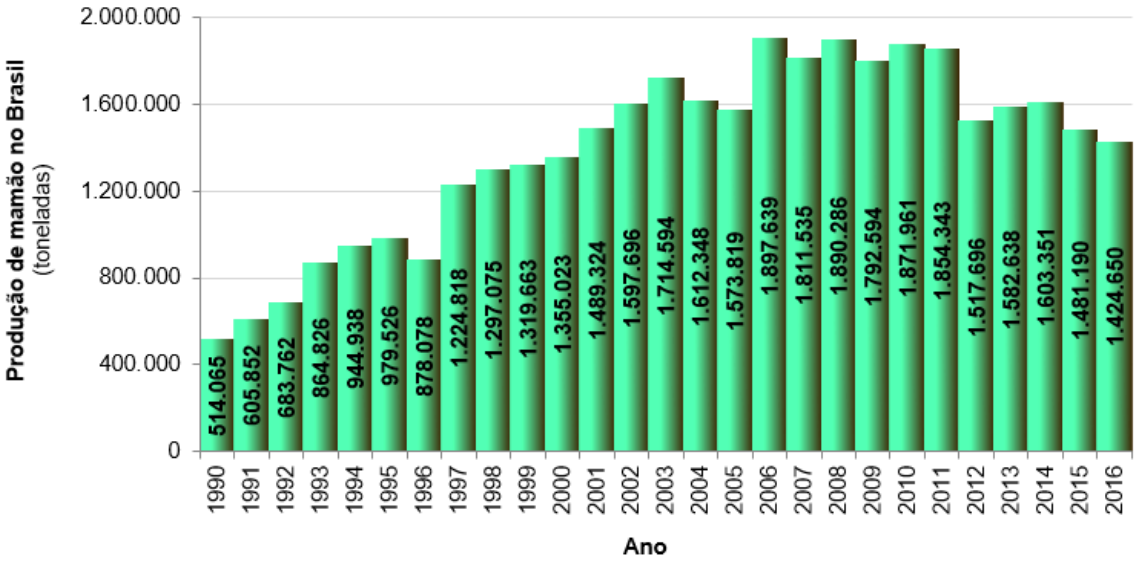


Figura 29.11. Variação da produção anual de mamão no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

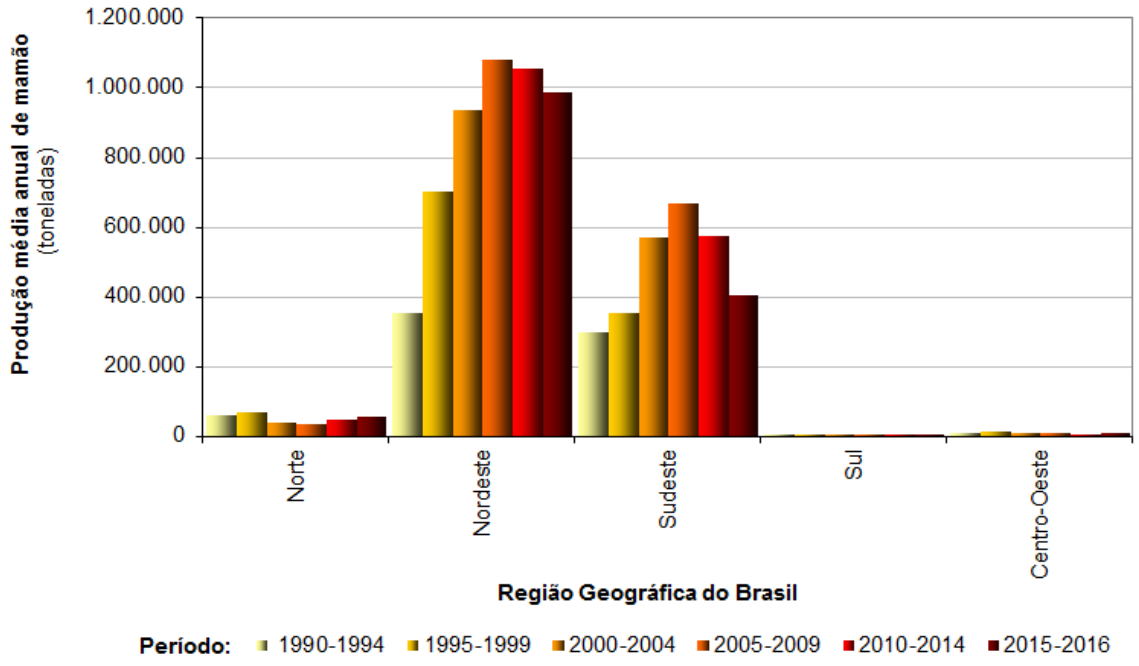


Figura 29.12. Variação da produção média anual de mamão por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

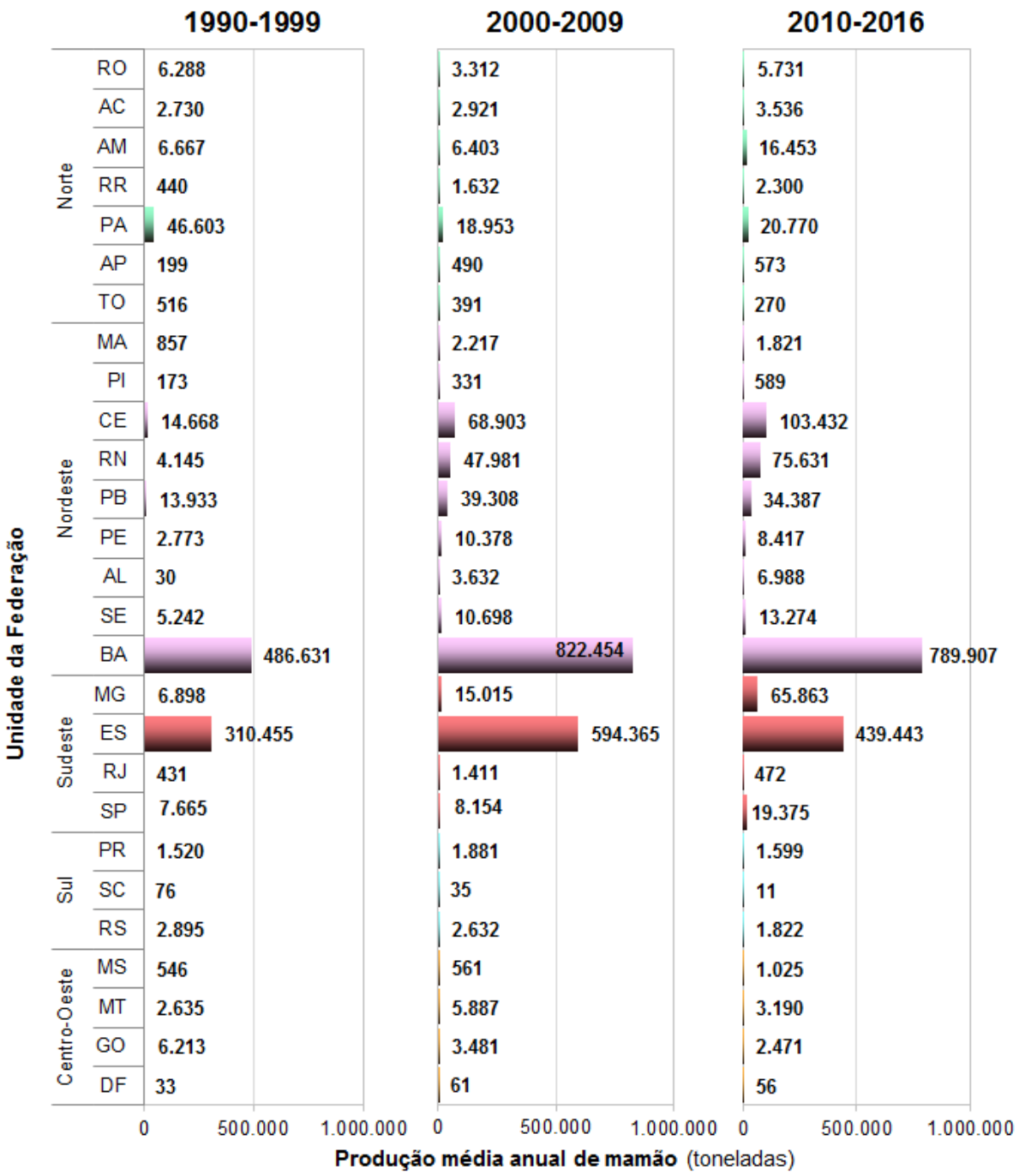


Figura 29.13. Variação da produção média anual de mamão por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

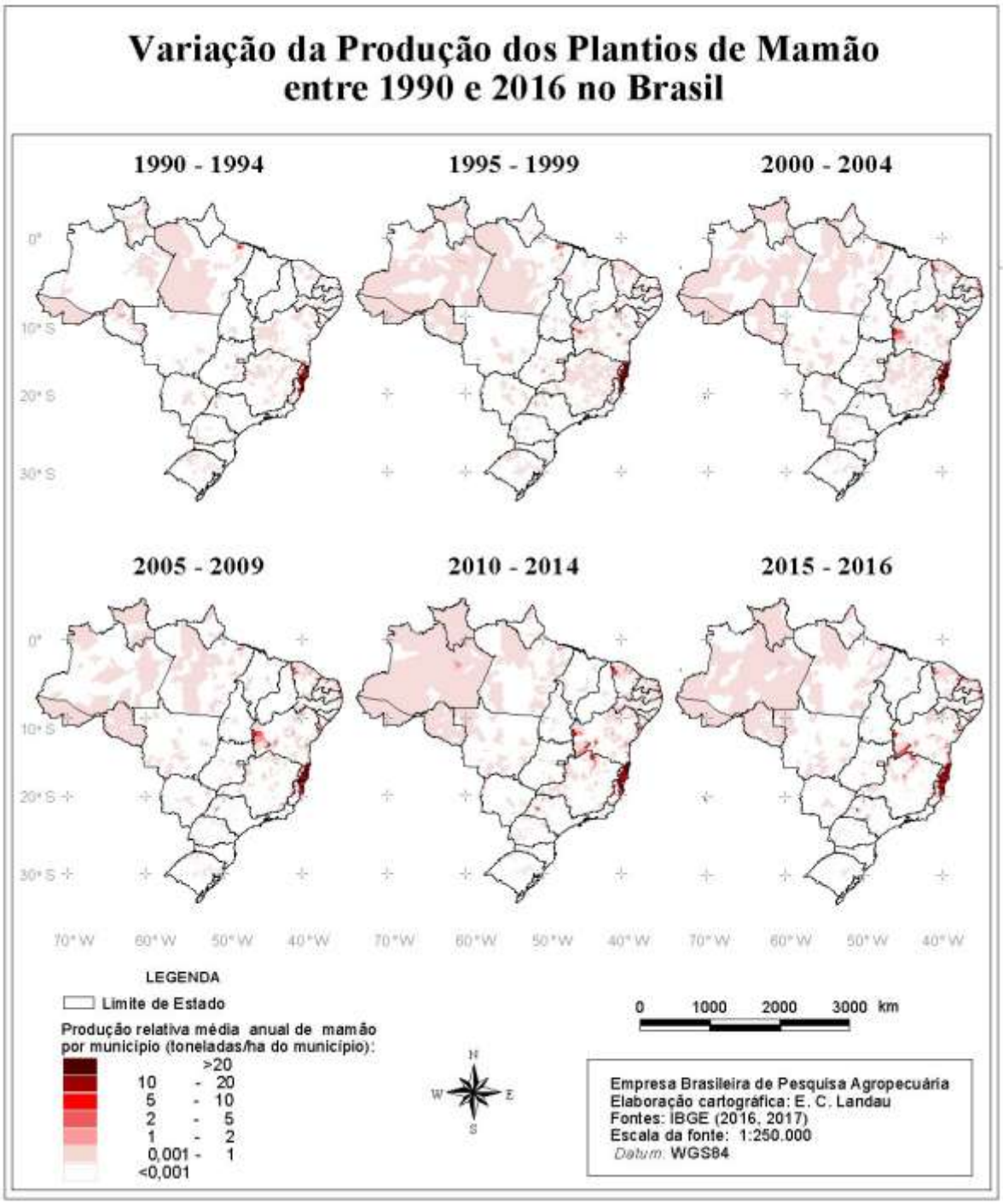


Figura 29.14. Variação da produção média anual de mamão por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

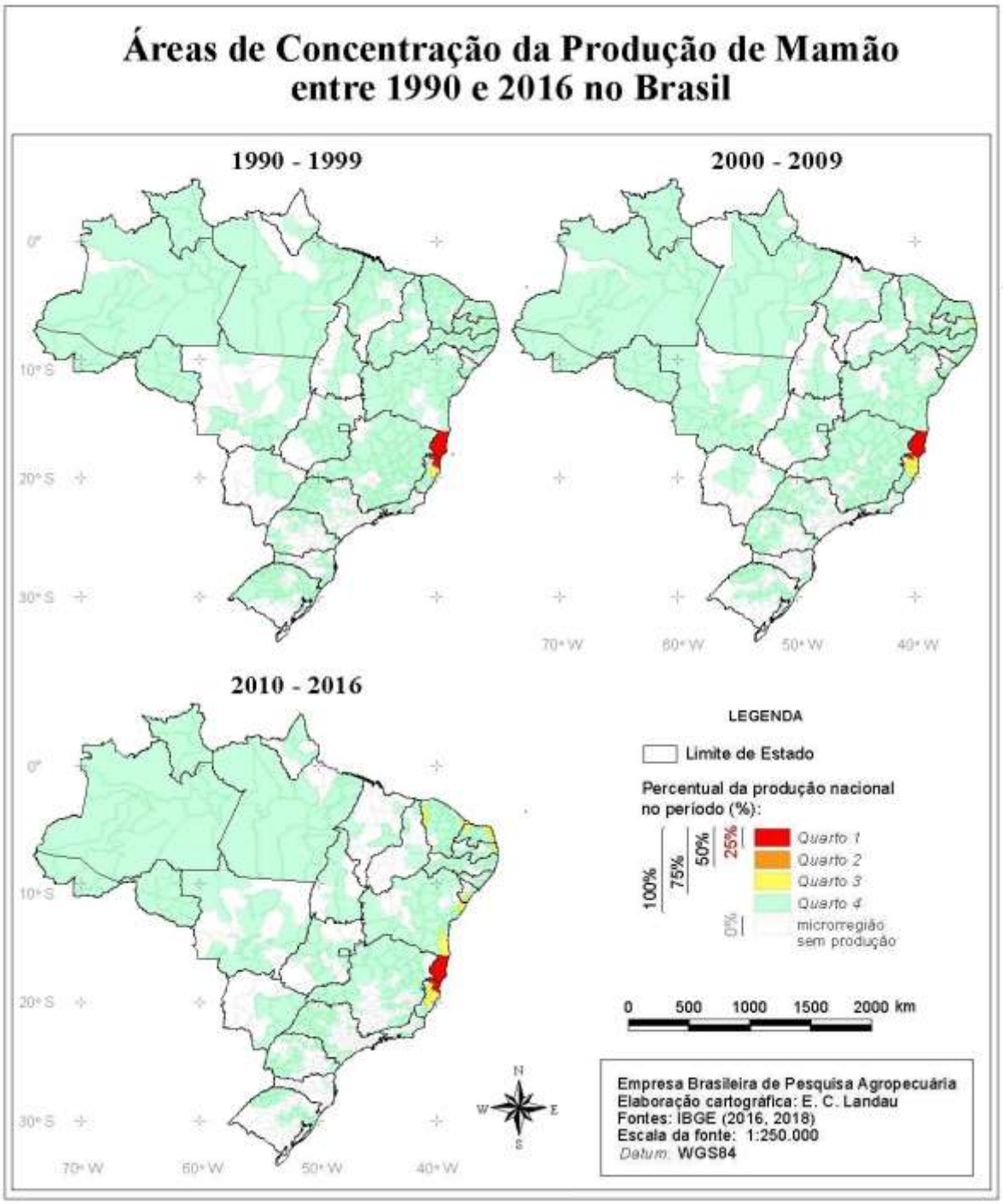


Figura 29.15. Variação das áreas de concentração da produção de mamão no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 29.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de mamão por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
São Mateus (ES)	10,26		6,69	95.535,4		108.354,9
Montanha (ES)	**11,20**	**22,77**	**11,33**	**104.313,6**	**381.018,2**	**183.488,3**
Porto Seguro (BA)	**48,10**	**39,36**	**34,71**	**447.903,8**	**658.711,8**	**562.127,1**
Somatório	69,56	62,13	52,73	647.752,9	1.039.730,0	853.970,3
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				35.280,5	30.663,4	35.280,5

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Entre 1994 e 2009 foi verificado aumento dos **valores da produção** e dos **valores da produção *per capita*** nacionais de mamão e da Região Nordeste, os quais apresentaram tendência de diminuição posteriormente até 2015-2016 (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018). Na Região Sudeste o pico de valor de produção entre 1994 e 2016 foi observado em 2004 (Figuras 29.16 e 29.17). Os maiores valores de produção no país e na Região Nordeste chegaram, respectivamente, a quase R$ 2,25 bilhões e R$ 1,5 bilhões em 2009. Os maiores valores de produção *per capita* registrado para as Regiões Nordeste e Sudeste foram, respectivamente, de ~R$ 27,00 por habitante em 2009 e de ~R$ 12,00 por habitante em 2004.

Em nível estadual, os maiores valores de produção de mamão foram registrados na Bahia, Espírito Santo, Ceará, Minas Gerais, Rio Grande do Norte e Paraíba (respectivamente, R$ 819,22 milhões, R$ 416,80 milhões, R$ 79,72 milhões, R$ 67,18 milhões, R$ 57,39 milhões e R$ 36,83 milhões em 2010-2016) (Figura 29.18). Os maiores valores de produção per capita foram registrados no Espírito Santo, Bahia, Acre e Pará (respectivamente, R$ 64,83 por habitante, R$ 41,71 por habitante, R$ 8,63 por habitante e R$ 7,75 por habitante em 2010-2016) (Figura 29.19).

Os **valores médios** pagos aos produtores pela venda de mamão entre 1994 e 2016 (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram alternância entre sequências de períodos bianuais ou trianuais de aumento e diminuição de preços (Figura 29.20). Embora apresentando oscilações bianuais ou trianuais de tendência, os preços na Região Nordeste diminuíram em torno de 20% entre 1994 e 2016 (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018), enquanto os da Região Sudeste aumentaram aproximadamente 50% no mesmo período, sendo estas as principais regiões produtoras de mamão do país (Figura 29.21). Em nível estadual, nas últimas décadas verifica-se aumento do preço em alguns Estados e diminuição em outros. Nos principais Estados produtores de mamão, os valores médios anuais pagos aos produtores em 2010-2016 foram de R$ 1,03 por quilo na Bahia, R$ 0,98 por quilo no Espírito Santo, R$ 0,77 por quilo no Ceará, R$ 1,09 por quilo em Minas Gerais, R$ 0,76 por quilo no Rio Grande do Norte e R$ 1,07 por quilo na Paraíba. Na maior parte dos municípios dos Estados com maior produção de mamão, predominaram valores médios pagos aos produtores entre R$ 0,50 por quilo e 1,50 por quilo (Figuras 29.22 e 29.23).

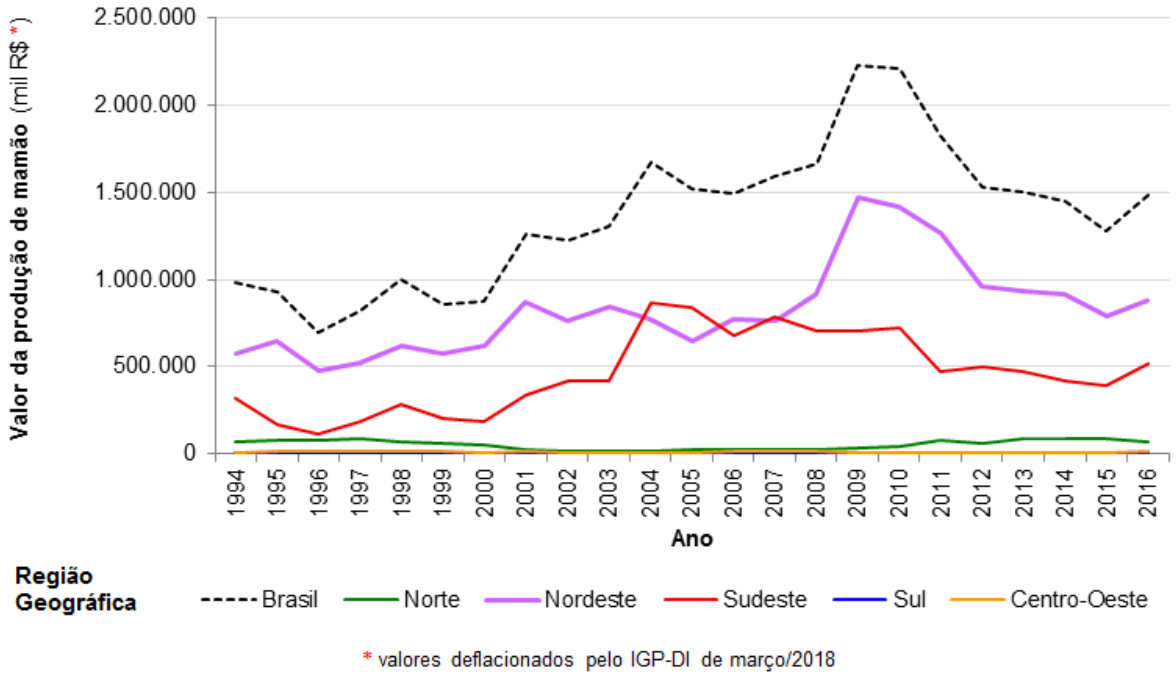


Figura 29.16. Variação anual do valor da produção de mamão no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

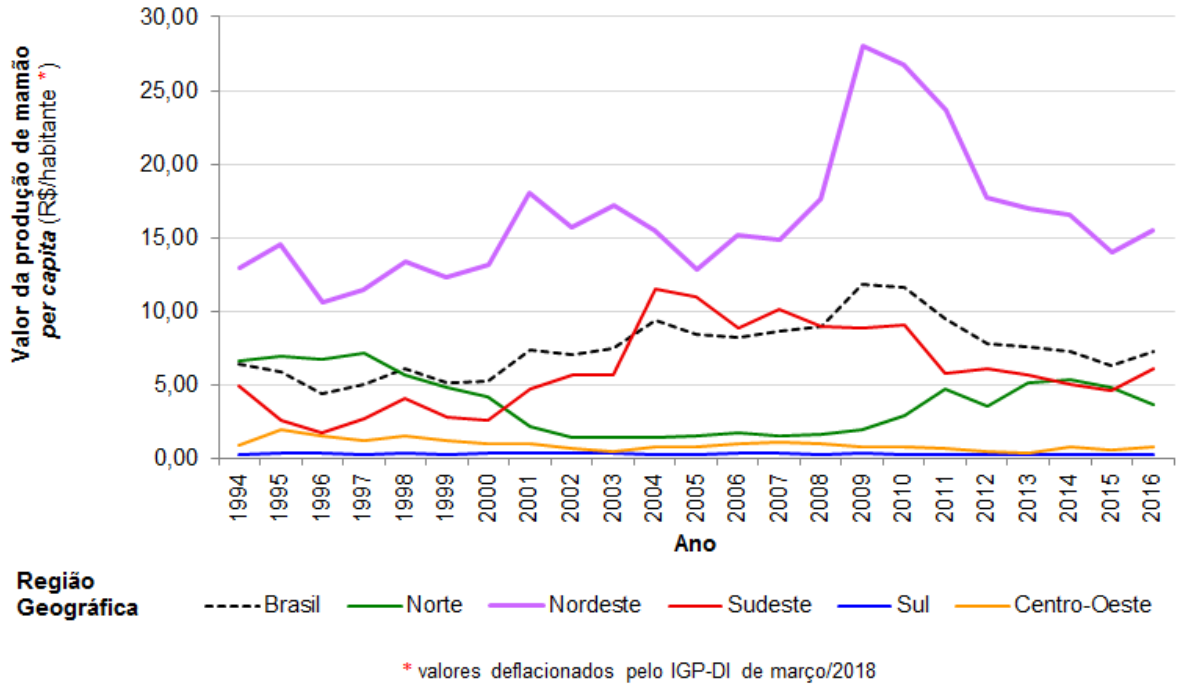


Figura 29.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de mamão por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

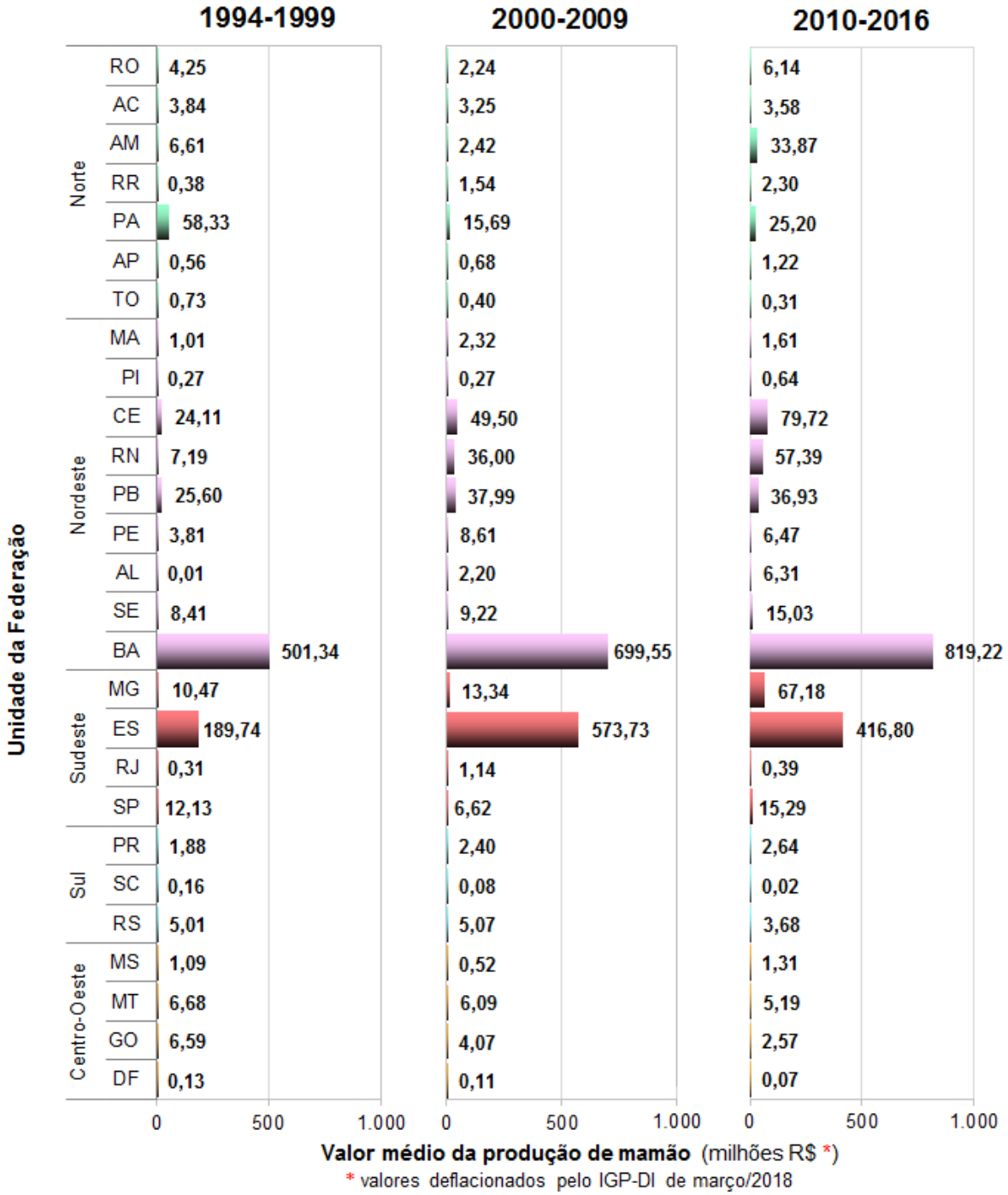


Figura 29.18. Variação do valor médio anual da produção de mamão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

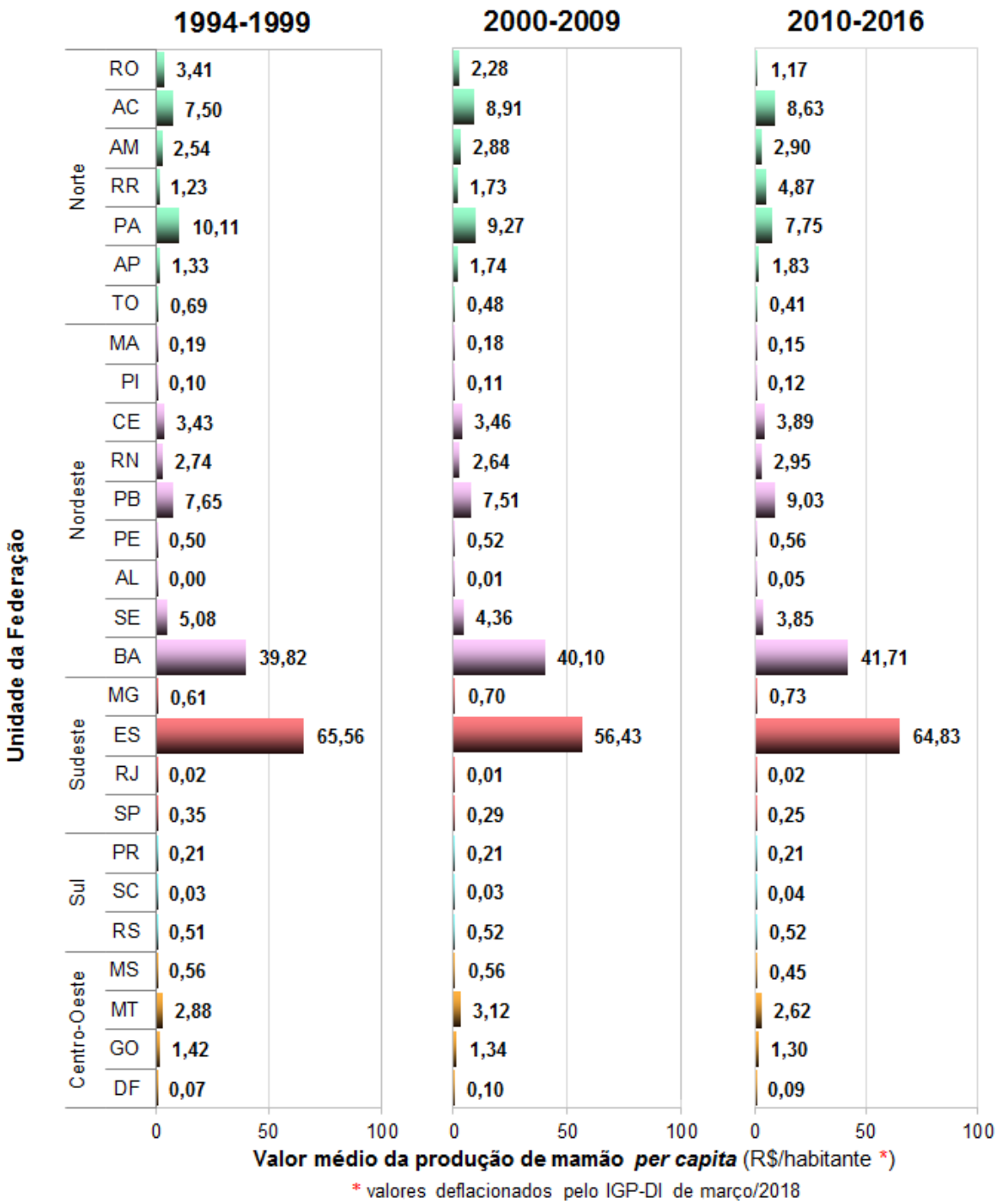


Figura 29.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de mamão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

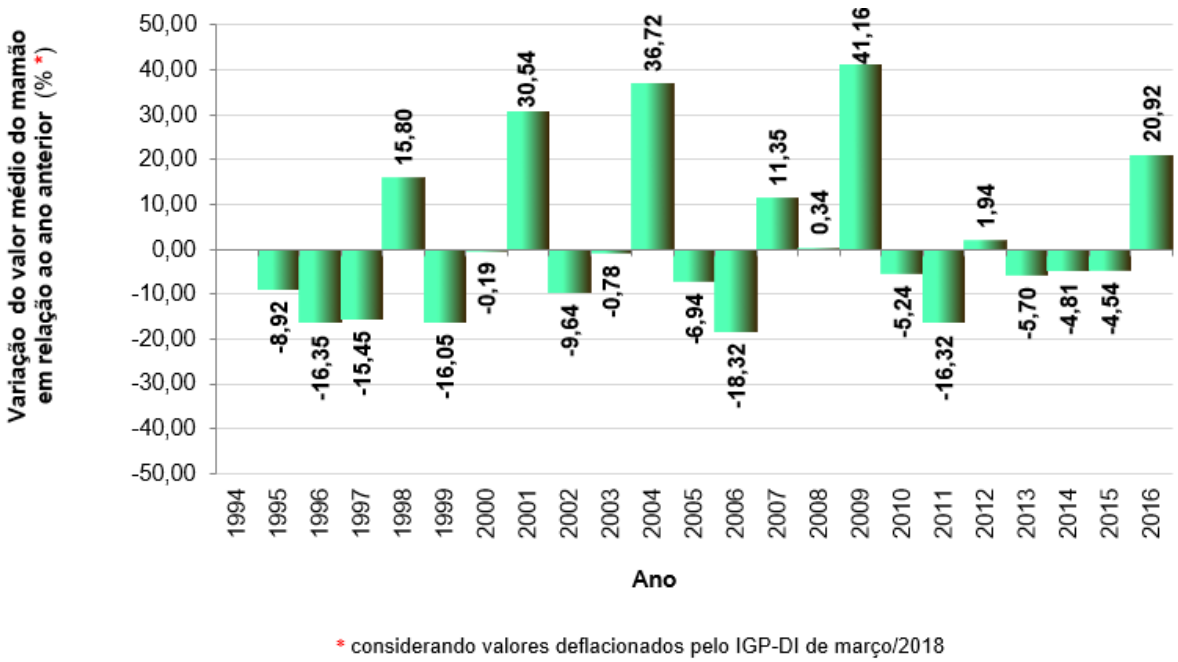


Figura 29.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio do mamão no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

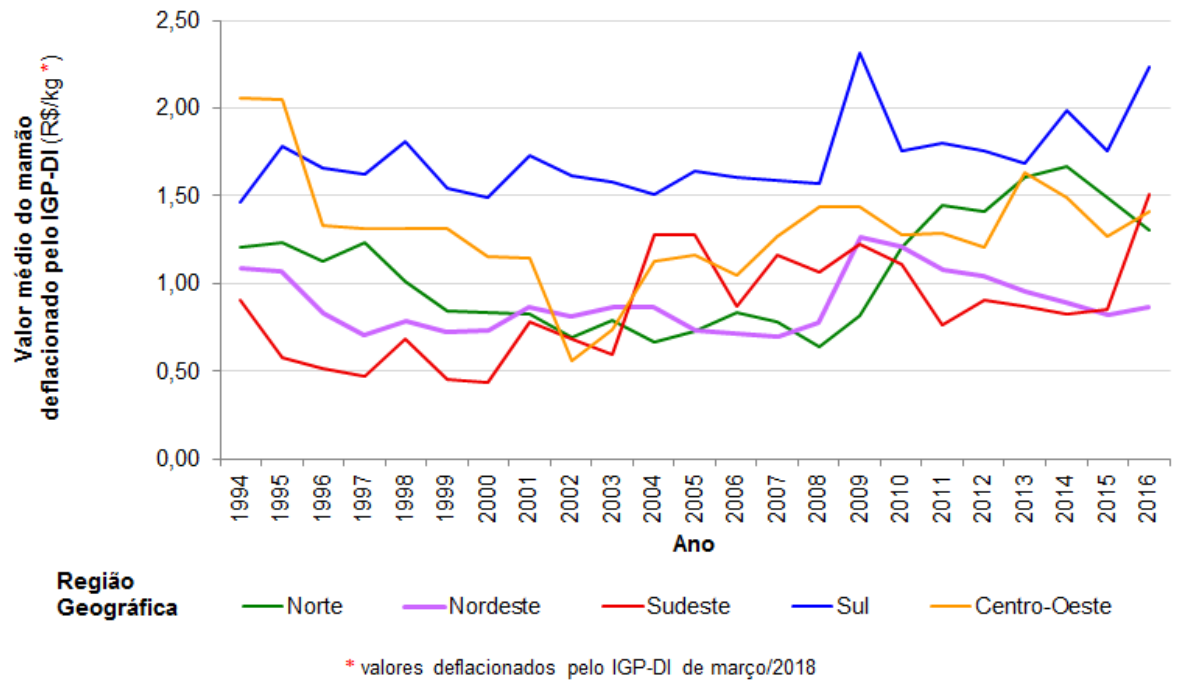


Figura 29.21. Variação anual do valor médio do kg de mamão por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

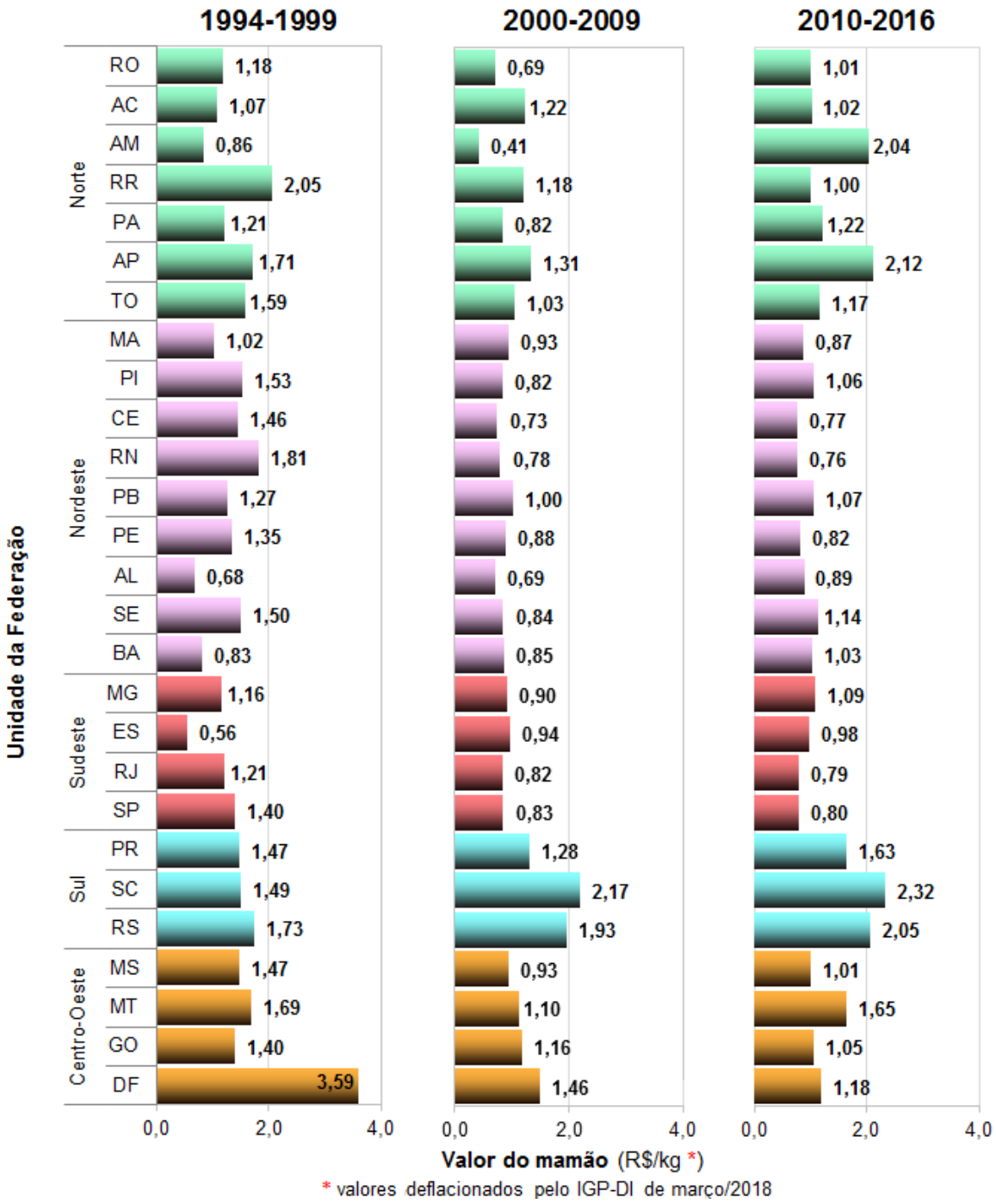


Figura 29.22. Variação do valor médio anual do kg de mamão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

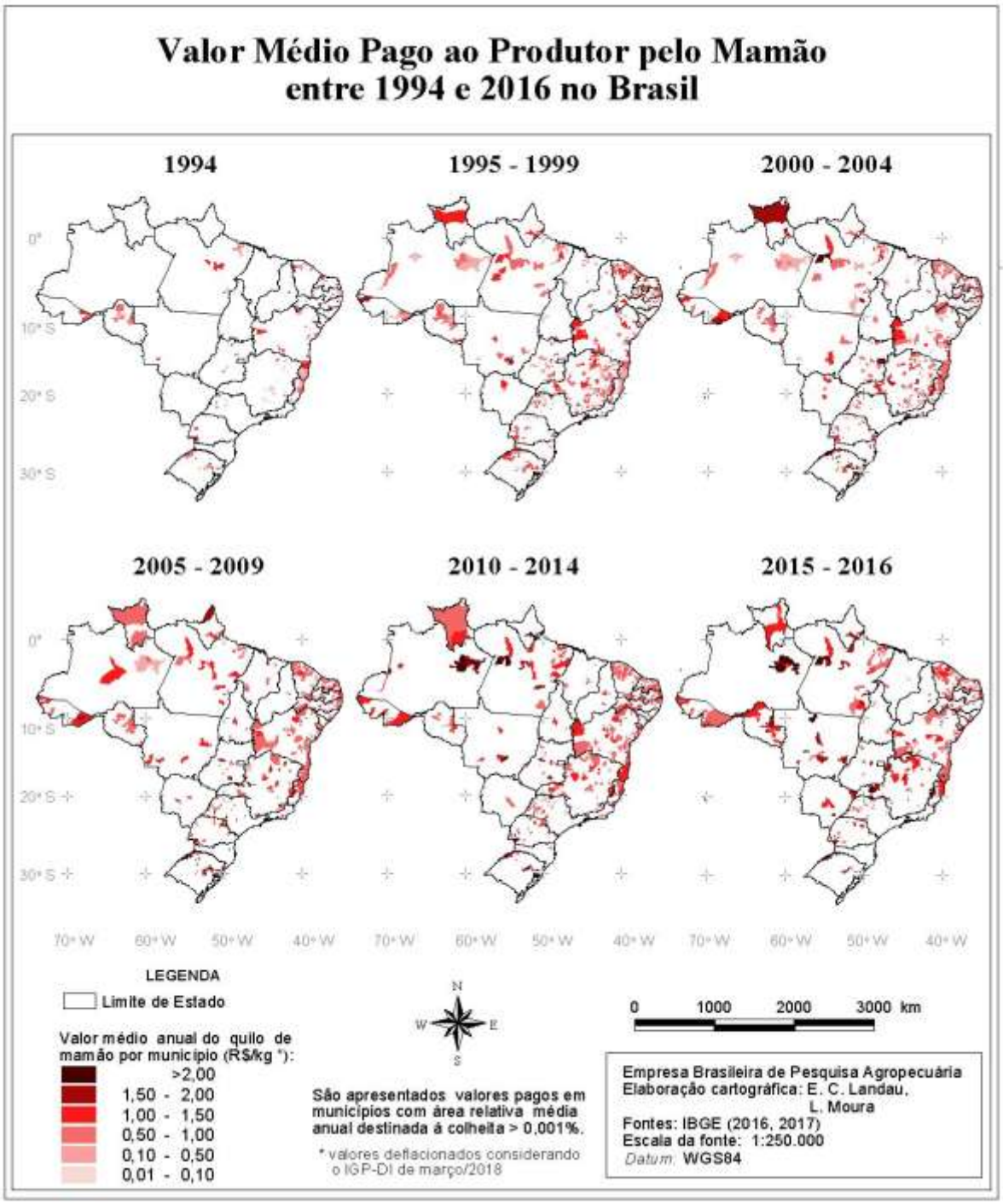


Figura 29.23. Valor médio anual do kg de mamão nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

DANTAS, J. L. L.; JUNGHANS, D. T.; LIMA, J. F. de (Ed.). **Mamão**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. 2. ed. rev. e atual. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 170 p. il. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101792/1/500perguntasmamao.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FARIA, A. R. N.; NORONHA, A. C. da S.; OLIVEIRA, A. A. R.; OLIVEIRA, A. M. G.; CARDOSO, C. E. L.; RITZINGER, C. H. S. P.; OLIVEIRA, E. J. de; COELHO, E. F.; SANTOS FILHO, H. P.; CRUZ, J. L.; OLIVEIRA, J. R. P. de; DANTAS, J. L. L.; SOUZA, L. D.; OLIVEIRA, M. de A.; COELHO FILHO, M. A.; SANCHES, N. F.; MEISSNER FILHO, P. E.; MEDINA, V. M.; COROLEIRO, Z. J. M. **A cultura do mamão**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009. 119 p. il. (Coleção Plantar, 65). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128280/1/PLANTAR-Mamuo-ed03-2009.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018.

FRAIFE FILHO, G. de A.; DANTAS, J. L. L.; LEITE, J. B. V.; OLIVEIRA, J. R. P. Avaliação de variedades de mamoeiro no extremo sul da Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 13, n. 1, p. 37-41, 2001. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/mamao.htm>. Acesso em: 1 nov. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

POSSE, R. P.; BERNARDO, S.; SOUSA, E. F. de; PEREIRA, M. G.; MONNERAT, P. H.; GOTTARDO, R. D. Relação entre a produtividade do mamoeiro e o déficit hídrico (ky) na região norte fluminense. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 158-164, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v13n2/v13n02a08.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2018.

PRODUÇÃO de mamão no Brasil. **Campo e Negócios**, Uberlândia, 2017. Disponível em: <http://www.revistacampoenegocios.com.br/producao-de-mamao-no-brasil/>. Acesso em: 18 jun. 2018.

RIBEIRO, A. P. L.; OLIVEIRA, B. G. R. B. de; SOARES, M. F.; BARRETO, B. M. F.; FUTURO, D. O.; CASTILHO, S. R. de. Efetividade dos géis de papaína a 2% e 4% na cicatrização de úlceras venosas. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 49, n. 3, p. 394-400, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v49n3/pt_0080-6234-reeusp-49-03-0395.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2019

SEBRAE. **O cultivo e o mercado do mamão**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-mamao,937a9e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 18 jun. 2018.

Mandioca

(*Manihot esculenta,* Euphorbiaceae)

Plantio de mandioca
Bonfim – MG
(14 maio 2018)
Foto: Gilma Alves da Silva

Capítulo 30

Evolução da Produção de Mandioca
(*Manihot esculenta*, Euphorbiaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva
Michele Silva Rocha

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), também conhecida como macaxeira ou aipim, tem o Brasil Central como provável centro de origem e domesticação, local onde há a maior diversidade biológica. O epicentro está localizado no Distrito Federal e áreas próximas do Estado de Goiás. O gênero distribui-se desde o Arizona (Estados Unidos) até a Bacia do Rio da Prata (Brasil, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Argentina), apresentando o México como outra área geográfica de concentração importante (Carvalho, 2006). Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil como o maior produtor mundial de mandioca em 1990 e terceiro maior produtor em 2016.

A mandioca é cultivada principalmente por pequenos produtores de mais de 100 países tropicais e subtropicais. Em razão do seu uso eficiente da água e dos nutrientes do solo, da tolerância à seca e a ataques esporádicos de pragas, a cultura apresenta rendimentos razoáveis com utilização de pouco (ou nenhum) insumo, mesmo em locais com solos pobres e chuvas imprevisíveis (FAO, 2013).

A mandioca é considerada um alimento de subsistência, frequentemente utilizado na alimentação humana, na de animais de criação e na indústria. Na alimentação humana, as raízes cozidas são a principal forma de consumo do produto *in natura,* elas também podem ser utilizadas minimamente processadas, congelada ou refrigerada, pré-cozida e na forma de *chips*. A produção de farinha representa cerca de 80% do processamento industrial da mandioca, 3% é para a extração da fécula e, o restante, é para a alimentação humana e de animais de criação. As folhas podem ser utilizadas para a alimentação humana cozidas (maniçoba) ou secas e moídas (farelo de folha), sendo ricas nas vitaminas A e C, e em proteínas e minerais. Na alimentação animal, as variedades de mandioca mansa[1] podem ser utilizadas *in natura* ou como feno, as

[1] Mandioca mansa: com baixo teor de ácido cianídrico, abaixo de 180 mg kg^{-1} (Oliveira, 2012).

variedades bravas[2], ensiladas (Mattos, 2006b). De acordo com a FAO (2013), o amido também pode ser utilizado em produtos farmacêuticos, na produção de madeira compensada, papel e no bioetanol.

O produtor deve escolher corretamente a época de plantio, visando minimizar os efeitos negativos de fatores que influenciem no desenvolvimento e produtividade, principalmente os relacionados com a umidade do solo. A umidade é essencial para a brotação das manivas[3] e para enraizamento. A falta de água nesse período prejudica a brotação e a produção, porém excessos de água também são prejudiciais. De maneira geral, o plantio deve ser realizado no início da estação chuvosa; mas a definição da melhor época de plantio varia de acordo com as condições climáticas da região, a variedade plantada e o destino da produção, sem desconsiderar os veranicos (Alves, 2006). O período correto para a colheita deverá ser definido considerando fatores de ordem técnica – característica da cultivar, sistema de plantio adotado e ocorrências que foram observadas ao longo do ciclo –, de ordem ambiental – condições de solo e clima, grau de infestação de plantas daninhas e condições das estradas de acesso ao mandiocal – e de ordem econômica – mercado e preços dos produtos, mão de obra e recursos disponíveis (Mattos, 2006a).

Área destinada à colheita

Entre 1990 e 2016, a área destinada para a colheita[4] com mandioca apresentou tendência geral de queda no Brasil, com variações no período. A maior área destinada para a colheita foi registrada em 1992 (2.031.544 ha) e, a menor, em 2016 (1.439.754 ha) (Figura 30.1). A Região Nordeste foi a que apresentou maior área destinada para a colheita com mandioca, apesar da diminuição maior do que 40% observada entre 1990-1994 e 2015-16. Em 1990-1994 foram plantadas mais de um milhão de hectares na Região e, em 2015-2016, menos do que 600.000 ha. A Região Norte foi a que apresentou segunda maior área destinada para a colheita com a cultura no país e também na que foi registrado maior incremento da área destinada para a colheita nas

[2] **Mandioca brava**: com alto teor de ácido cianídrico, acima de 300 mg kg^{-1} (Oliveira, 2012).
[3] **Maniva**: parte da rama da mandioca utilizada para o plantio
[4] Por ser uma cultura temporária de longa duração apresenta ciclo vegetativo que ultrapassa 12 meses, de forma que os dados apresentados pelo IBGE referem-se ao ano civil (12 meses) em que ocorreu produção. A área anual efetivamente plantada com a cultura é maior que a destinada para a colheita, pois inclui adicionalmente plantios em estágios de desenvolvimento anteriores à fase produtiva. Ao citar a "área plantada" com abacaxi o IBGE refere-se, na verdade, à área destinada para a colheita (adaptado de IBGE, 2017), denominação considerada nesta publicação.

últimas décadas (Figura 30.2). Em termos de área relativa, a Região Nordeste é a que se destacou nas décadas de 1990 e 2000 (1990-2009), variando entre 0,5 e 0,7% da área destinada para a colheita com mandioca no período. Na década de 2010 (2010-2016) a Região Sul é na que foi plantada maior área relativa com mandioca, tendo variado entre 0,4 e 0,5% da Região plantada com a cultura nos últimos anos (Figura 30.3).

Os Estados com as maiores áreas plantas entre 1990 e 2016 foram Pará, Bahia, Maranhão e Paraná (respectivamente com 292,738, 277.615, 202.910 e 131.784 ha em 1990-1999; 348.742, 304.492, 180.484 e 154.541 ha em 2000-2009; e 305.793, 217.966, 189.174 e 162.455 ha em 2015-2016) (Figura 30.4). Já em termos relativos, os Estados com maior área relativa plantada com a cultura foram Sergipe (1,29% da área destinada para a colheita em 2010-16), Paraná (0,82%), Alagoas (0,74%) e Maranhão (0,57%) (Figura 30.5).

Os municípios com maior área à colheita de mandioca em 1990 foram: Paragominas-PA, Dom Eliseu-PA, São Domingos do Capim-PA, Cururupu-MA, Bragança-PA, São Raimundo Nonato-PI, Santa Luzia-MA, Picos-PI, Barras-PI, Araripina-PE, São Geraldo do Araguaia-PA (respectivamente, 40.000, 20.000, 15.000, 14.160, 14.000, 14.000, 12.000, 10.600, 10.500, 10.000, 10.000 hectares); e em 2016 foram: Santarém-PA, Acará-PA, Oriximiná-PA, Óbidos-PA, Juruti-PA, Viseu-PA, São Domingos do Capim-PA, Portel-PA, Castanhal-PA, Oeiras do Pará-PA, Araruna-PR, Tefé-AM (respectivamente, 21.770, 18.350, 15.000, 12.000, 12.000, 10.330, 10.000, 9.400, 8.000, 8.000, 8.000, 8.000 hectares).

Em nível municipal, verificam-se plantios de mandioca em praticamente todos os municípios brasileiros, na maioria ocupando menos do que 1% da área municipal, e municípios situados no Oeste do Paraná e próximo da costa Atlântica das Regiões Nordeste e Norte com plantios ocupando mais do que 5% da área destes (Figura 30.6). Menores áreas relativas municipais plantadas com mandioca foram observadas naqueles situados nos Biomas Caatinga e Pampa. Os municípios com as maiores áreas relativas plantadas com mandioca em 1990-1994 foram Trombudo Central-SC, Feira Nova-PE, Duas Estradas-PB, Jaçanã-RN, Puxinanã-PB, Glória do Goitá-PE, Sapeaçu-BA (respectivamente com: 35%, 33%, 32%, 32%, 31%, 31% e 27% da área do município plantada com mandioca); e em 2015-2016: Anahy-PR, Cruz das Almas-BA, Passa e Fica-RN, Jupi-PE, Araruna-PR, Taquarana-AL, São Miguel das Matas-BA (respectivamente com: 23%, 17%, 17%, 16%, 16%, 15% e 14% da área do município) (Figura 30.6).

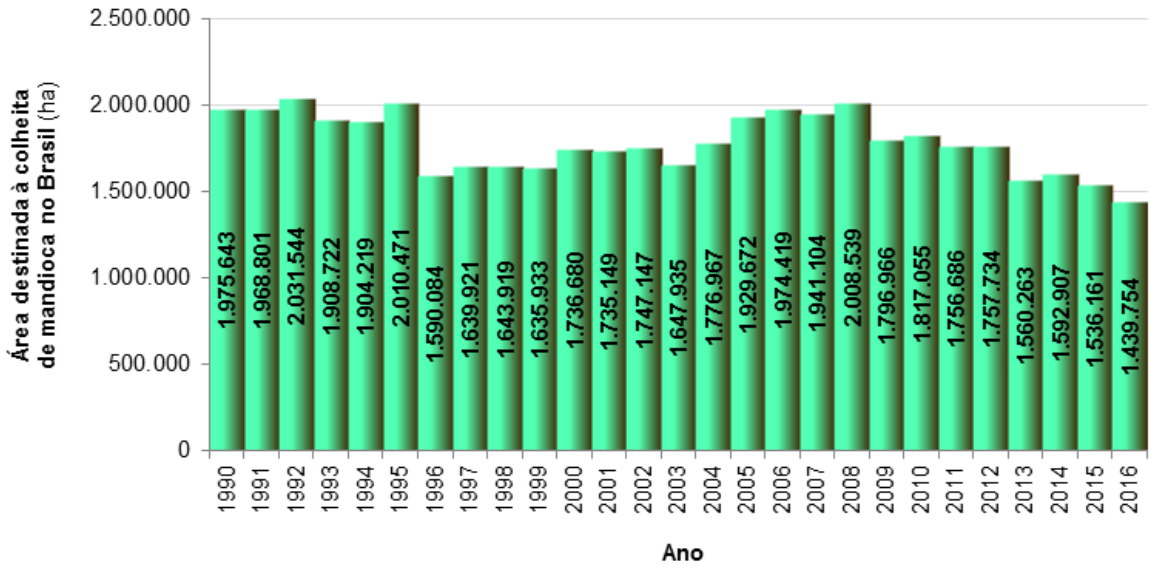


Figura 30.1. Variação da área anual plantada com mandioca no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

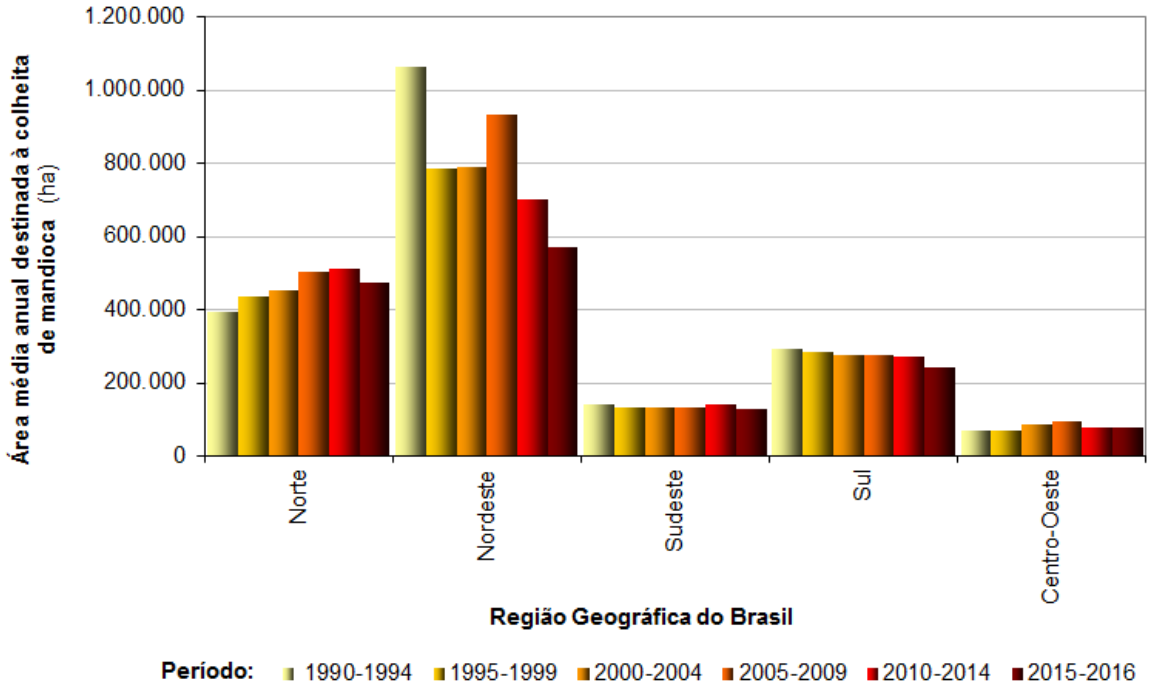


Figura 30.2. Variação da área média anual plantada com mandioca por Região Geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

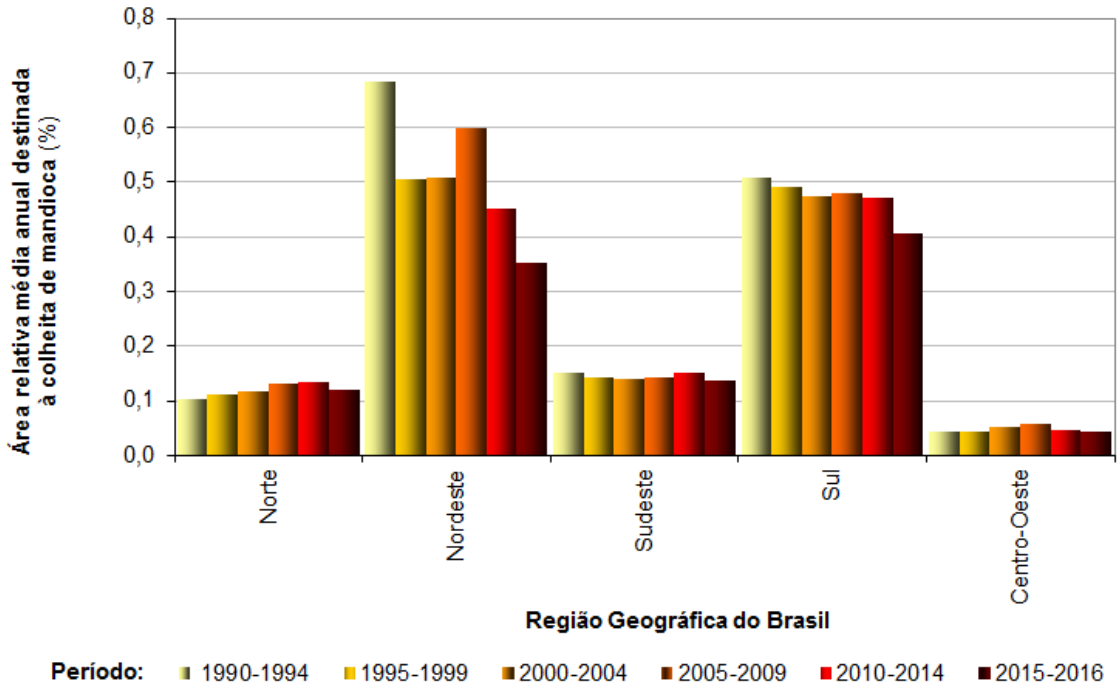


Figura 30.3. Variação da área relativa média anual plantada com mandioca por Região Geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

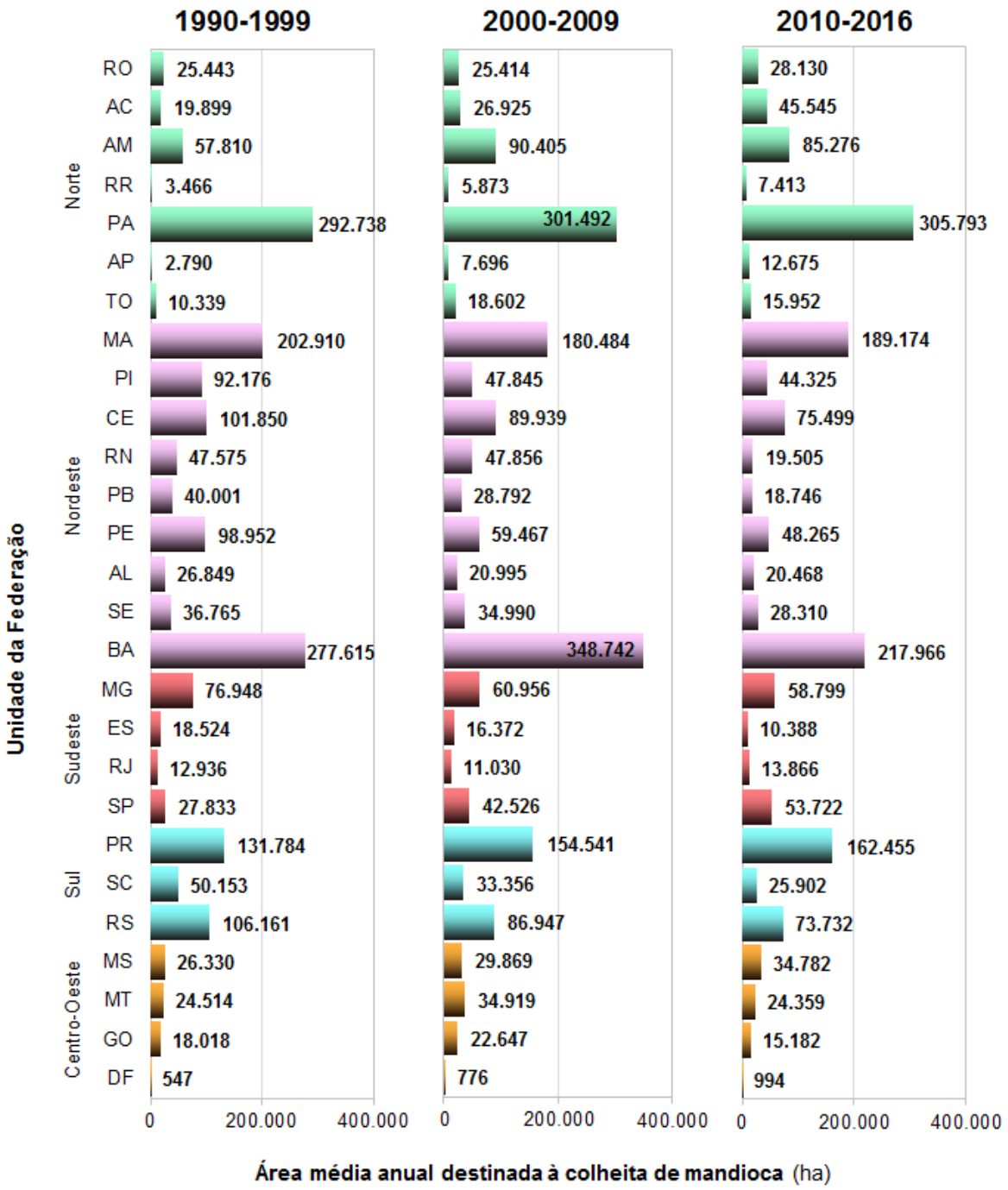


Figura 30.4. Variação da área média anual plantada com mandioca por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

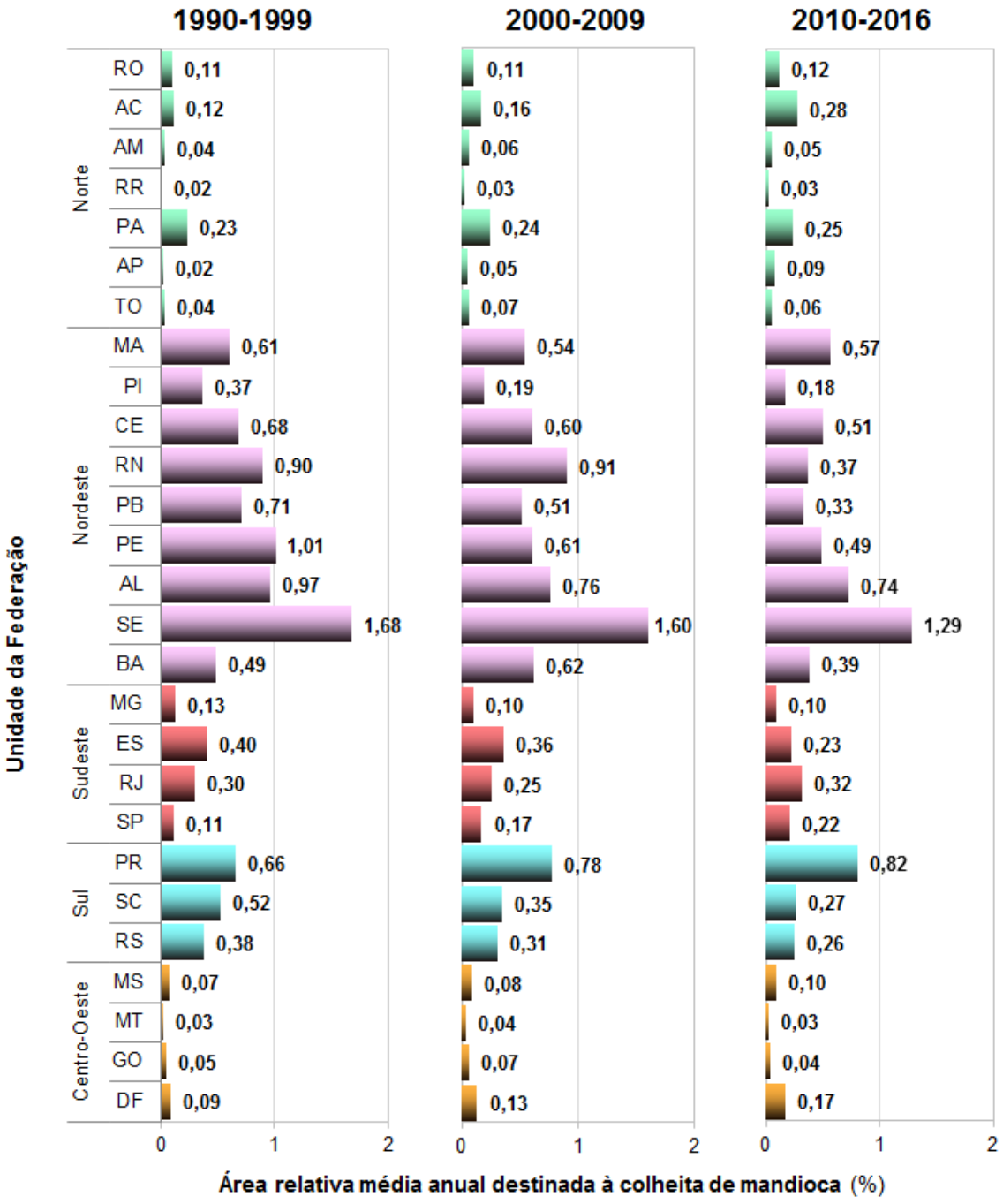


Figura 30.5. Variação da área relativa média anual plantada com mandioca por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

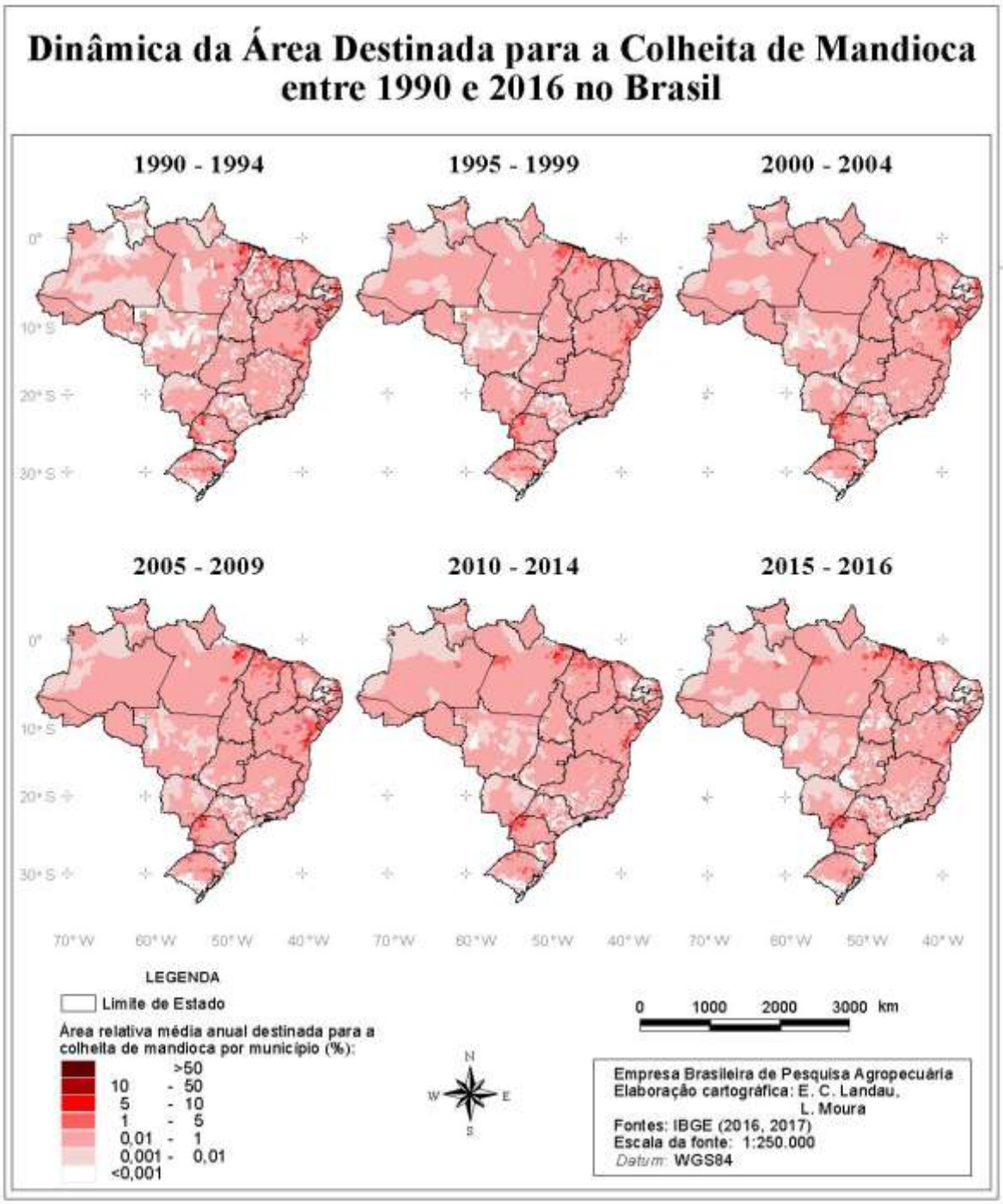


Figura 30.6. Variação da área relativa média anual plantada com mandioca por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio nacional apresentou pequena tendência média de aumento entre 1990 e 2016. O maior rendimento foi registrado em 2015 (15.244 kg/ha), e o menor, em 1996 (11.759 kg/ha) (Figura 30.7). De acordo com Embrapa (2016), com a utilização de tecnologias recomendadas para a cultura e o plantio mecanizado o rendimento médio ainda poderia aumentar em até 150%.

Nas últimas décadas, os maiores rendimentos médios e também os maiores aumentos de rendimento no período têm sido observados na Região Sul, onde os rendimentos médios anuais dos plantios de mandioca variaram de aproximadamente 18 mil kg/ha em 1990-1994 para cerca de 24 mil quilos por hectare em 2015-2016. (Figura 30.8).

O Estado com maior rendimento médio em 2010-2016 foi o Paraná (24.719 kg/ha), seguido pelo Acre (24.048 kg/ha), São Paulo (23.558 kg/ha) e Mato Grosso do Sul (21.402 kg/ha) (Figura 30.9). Nas duas décadas anteriores, os que apresentaram rendimentos médios anuais maiores do que 20 mil quilos por hectare foram São Paulo e Paraná. No Paraná, Estado onde a produção de mandioca é voltada principalmente para as grandes indústrias, predomina a utilização do sistema de plantio direto e mecanizado. O uso de práticas conservacionistas do solo proporciona a melhoria e a manutenção dos atributos físicos, químicos e biológicos do mesmo, tendo relacionamento direto com o acréscimo no rendimento (Otsubo et al., 2013). Em Estados como Sergipe, que apresenta a maior área relativa plantada com a cultura (Figura 30.5), a utilização de baixo nível tecnológico nos sistemas de cultivo tem efeito direto nos baixos rendimentos. Nesses locais as práticas agrícolas ainda são rudimentares e seu cultivo se dá geralmente em minifúndios, onde a produção é voltada para uma das muitas casas de beneficiamento de farinha próximas (Carvalho et al., 2006).

Entre os municípios com mais do que 1% de sua área destinada para a colheita com mandioca, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Taquarituba-SP, Cândido Mota-SP, Assis-SP, Mogi Mirim-SP, Pranchita-PR, Santo Antônio do Sudoeste-PR, Conchal-SP (respectivamente com: 37.986, 30.541, 29.789, 29.720, 29.000, 28.800 e 28.631 kg/ha); e, em 2015-2016, Marechal Cândido Rondon-PR, Agudo-RS, Senador José Bento-MG, Cafezal do Sul-PR, Porto Mauá-RS, Altônia-PR, Icaraíma-PR (respectivamente com: 40.000, 40.000, 40.000, 35.854, 35.000, 34.053 e 33.955 kg/ha) (Figura 30.10).

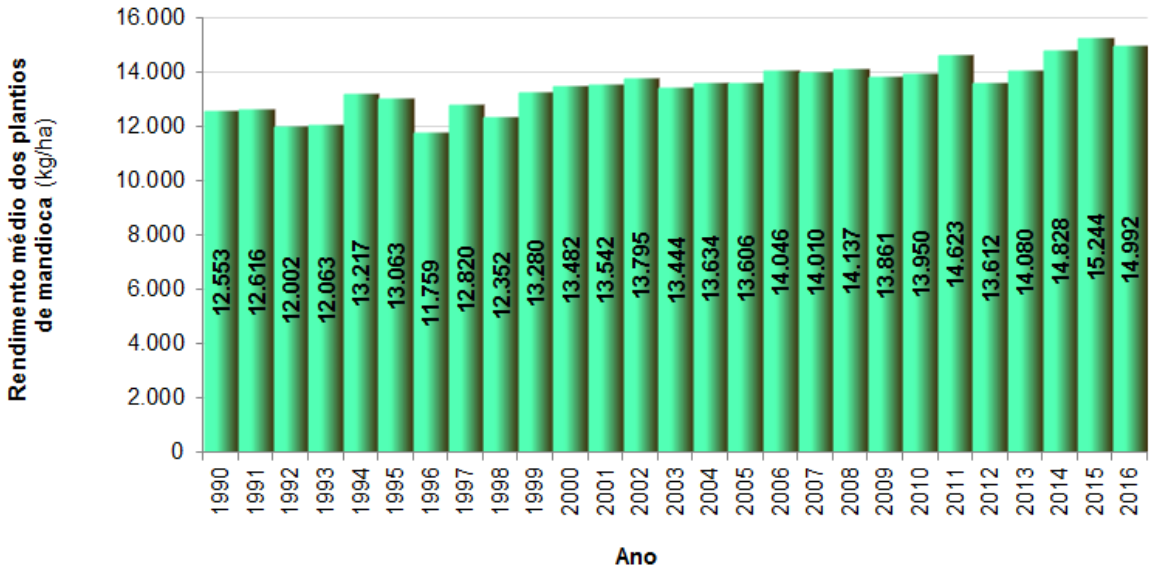


Figura 30.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de mandioca no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

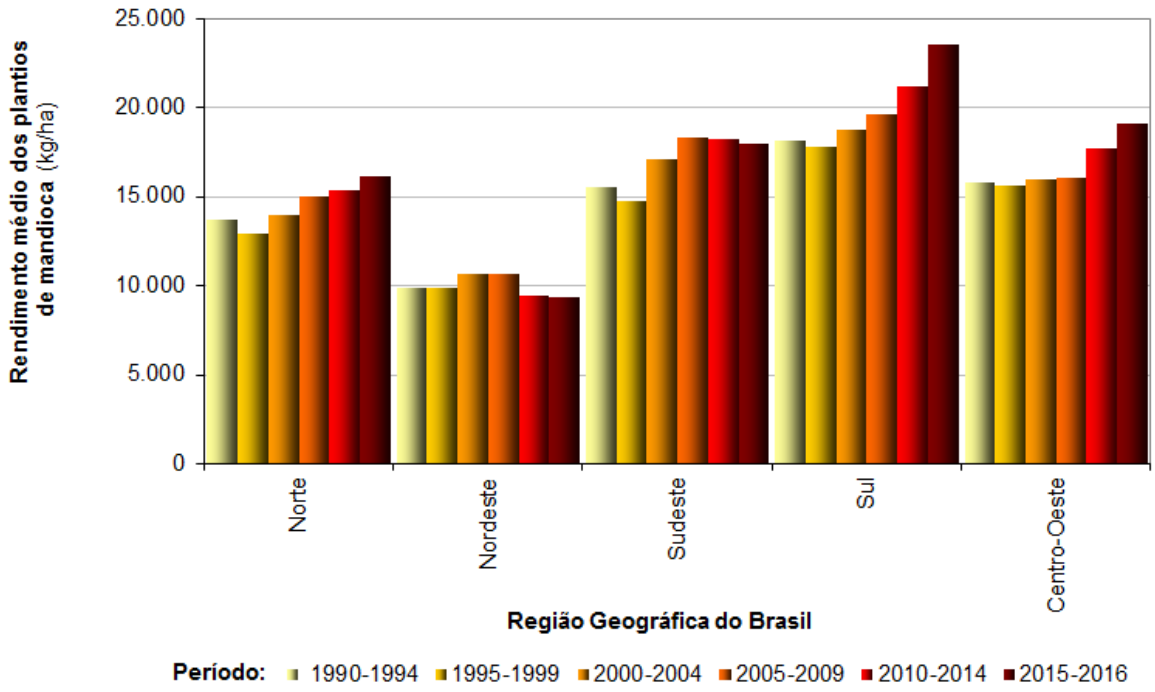


Figura 30.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de mandioca por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

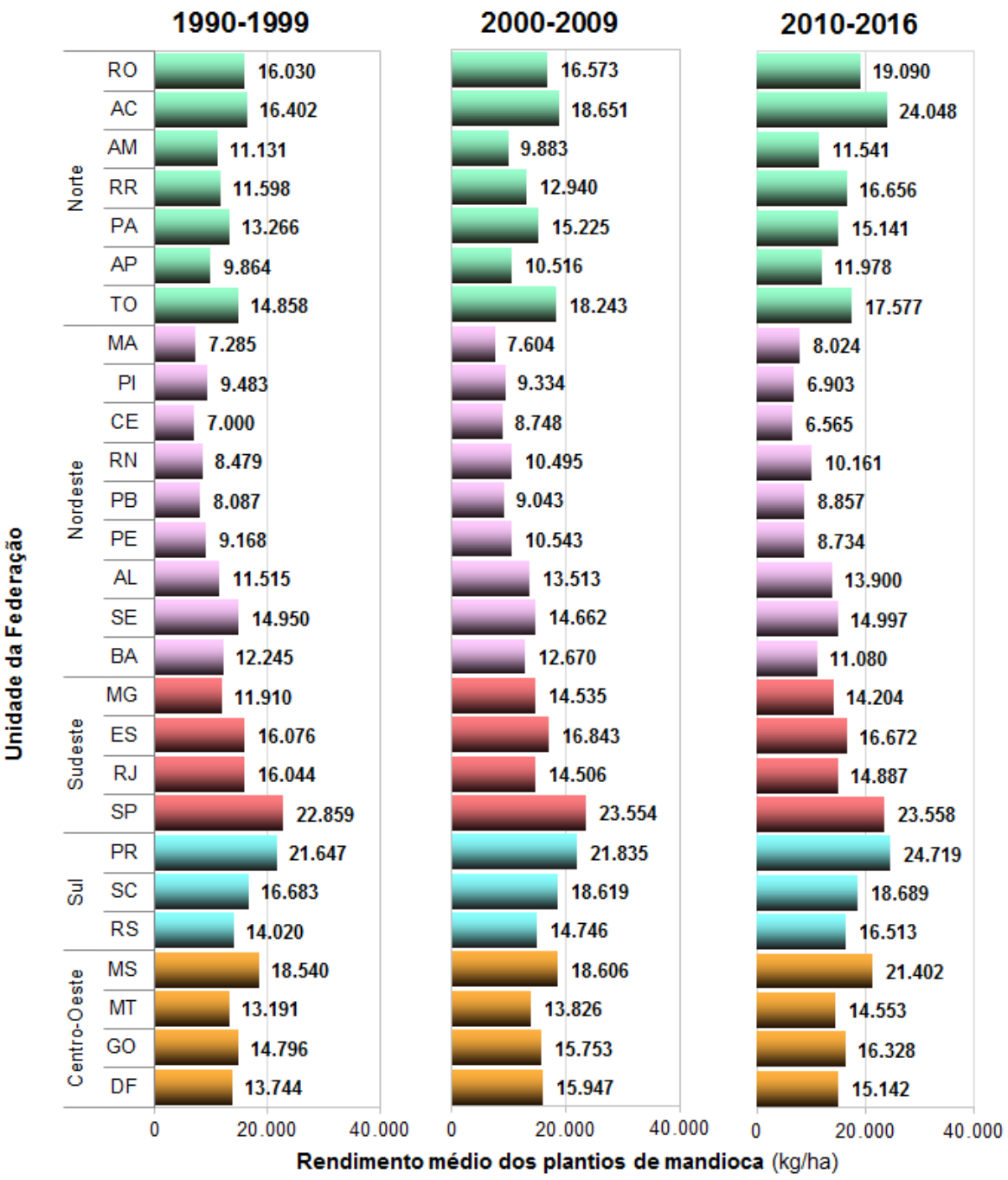


Figura 30.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de mandioca por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

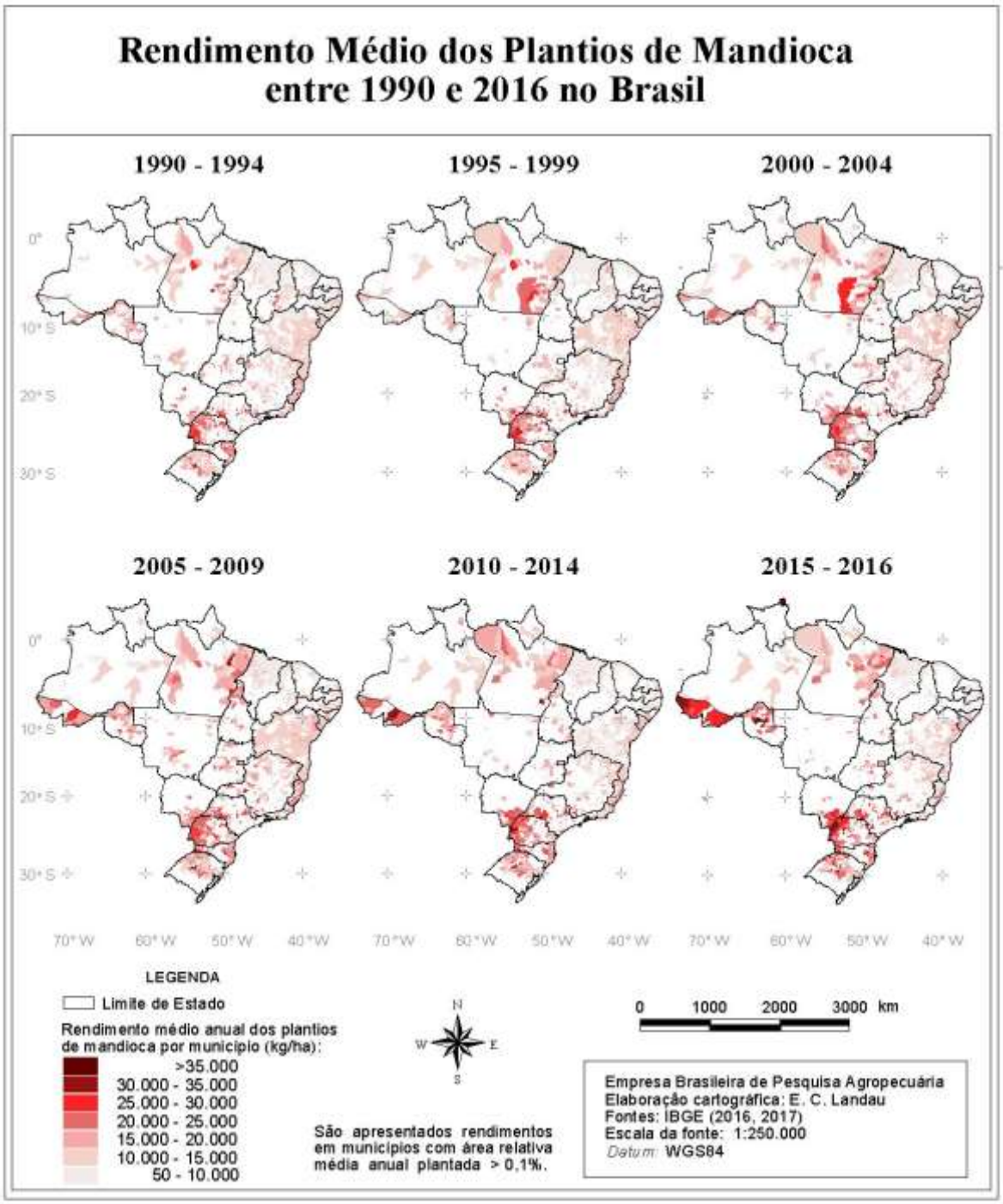


Figura 30.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de mandioca por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** de mandioca no Brasil variou de forma semelhante à variação da área destinada para a colheita, apresentando tendência média de diminuição entre 1990 e 2016, com diversas oscilações no período. A maior produção nacional foi registrada em 2008 (26.703.039 toneladas), e a menor em 1996 (17.743.155 toneladas) (Figura 30.11).

Nas décadas de 1990 e 2000 (1990-2009), a Região Nordeste foi a que apresentou maior produção nacional; mas na década de 2010 (2010-2016) a maior Região produtora passou a ser a Norte, onde tem sido observada a maior tendência de aumento da produção nas últimas décadas (Figura 30.12). Os Estados do Pará (3.445 mil toneladas em 1999-19999; 4.556 mil toneladas em 2000-2009; e 4.622 mil toneladas em 2015-2016), Paraná (3.997 mil toneladas em 2015-2016), Bahia (2.346 mil toneladas em 2015-16) e Maranhão (1.512 mil toneladas em 2015-2016) têm sido os maiores produtores nacionais de mandioca (Figura 30.13).

Os municípios com maior produção de mandioca em 1990 foram: Paragominas-PA, São Raimundo Nonato-PI, Dom Eliseu-PA, São Domingos do Capim-PA, Marechal Cândido Rondon-PR, Lagarto-SE, Picos-PI, Santa Luzia-MA, Bragança-PA, Vitória da Conquista-BA (respectivamente, 400.000, 305.340, 280.000, 210.000, 180.250, 171.000, 152.640, 144.000, 140.000, 135.025 toneladas); e em 2016 foram: Portel-PA, Acará-PA, Santarém-PA, Oriximiná-PA, São Domingos do Capim-PA, Óbidos-PA, Viseu-PA, Tuneiras do Oeste-PR, Porto Velho-RO, Araruna-PR (respectivamente, 282.000, 277.000, 239.470, 180.000, 160.000, 144.000, 139.455, 134.400, 133.884, 132.000 toneladas).

Os municípios com maior **produção relativa** em 1990-1994 foram Trombudo Central-SC, Nova Santa Rosa-PR, Sapeaçu-BA, Glória do Goitá-PE, Feira Nova-PE, Jaçanã-RN, Puxinanã-PB (respectivamente com 877, 372, 342, 318, 306, 302 e 291 kg/ha do município); e, em 2015-2016, Anahy-PR, Araruna-PR, São José das Palmeiras-PR, Sangão-SC, Jesuítas-PR, Tuneiras do Oeste-PR, Cruz das Almas-BA (respectivamente com 701, 401, 281, 253, 246, 243 e 240 kg/ha do município) (Figura 30.14).

As áreas de maior **concentração da produção** de mandioca têm variado pouco nas últimas décadas, em que mais de 25% da produção provieram de 138.975 ha na década de 1990 (1990-1999), de 164.332,6 ha na década de 2000 (2000-2009) e de 125.055,7 ha em 2010-2016 (Figura 30.15 e Tabela 1).

As microrregiões de maior concentração da produção da cultura nas últimas décadas foram Agreste de Lagarto (SE), Montenegro (RS), Arapiraca (AL), Agreste de

Itabaiana (SE), Pacajus (CE), Santo Antônio de Jesus (BA), Itapemirim (ES), Capanema (PR), Tubarão (SC), Toledo (PR), Assis (SP), Bragantina (PA), Cianorte (PR) e Paranavaí (PR). Adicionalmente, as microrregiões de maior concentração na década de 1990 foram Vitória de Santo Antão (PE), Rio do Sul (SC), Itamaracá (PE), Foz do Iguaçu (PR), Montanha (ES), Cerro Largo (RS), Francisco Beltrão (PR), Guarabira (PB), Nossa Senhora das Dores (SE), Araranguá (SC), Chapada do Araripe (CE), Três Passos (RS), Boquim (SE), Santa Cruz do Sul (RS), Esperança (PB), Agreste Potiguar (RN), Brejo Paraibano (PB), Baixo Curu (CE), Cascavel (PR), Sapé (PB), Garanhuns (PE), Alagoinhas (BA) e Campo Mourão (PR). Na década de 2010, foram, adicionalmente, Campo Mourão (PR), Castanhal (PA), Guamá (PA), Mogi Mirim (SP), Umuarama (PR), Ourinhos (SP), Astorga (PR) e Tupã (SP).

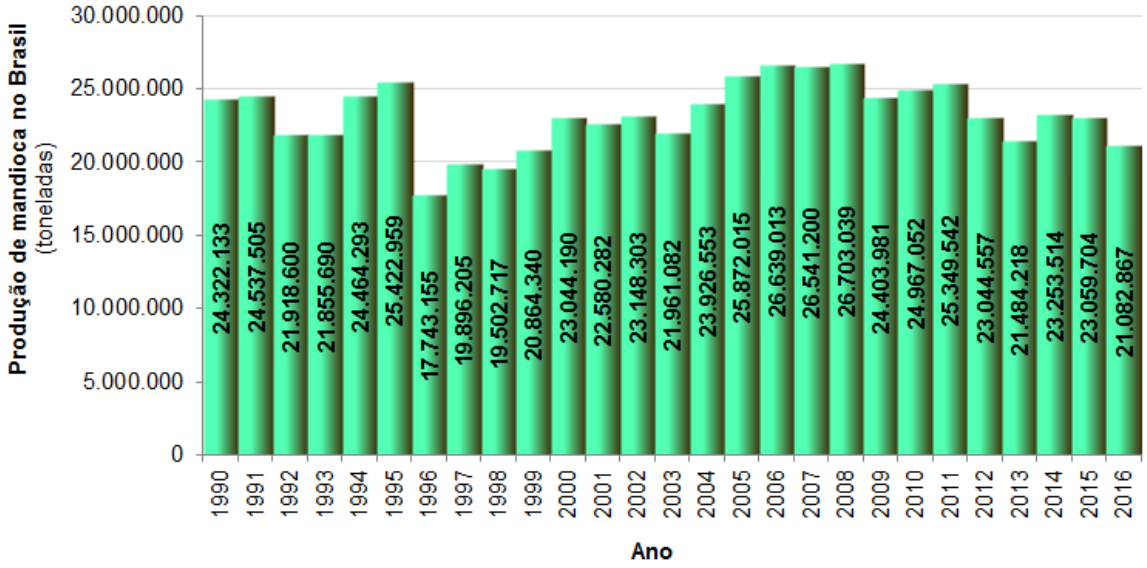


Figura 30.11. Variação da produção anual de mandioca no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

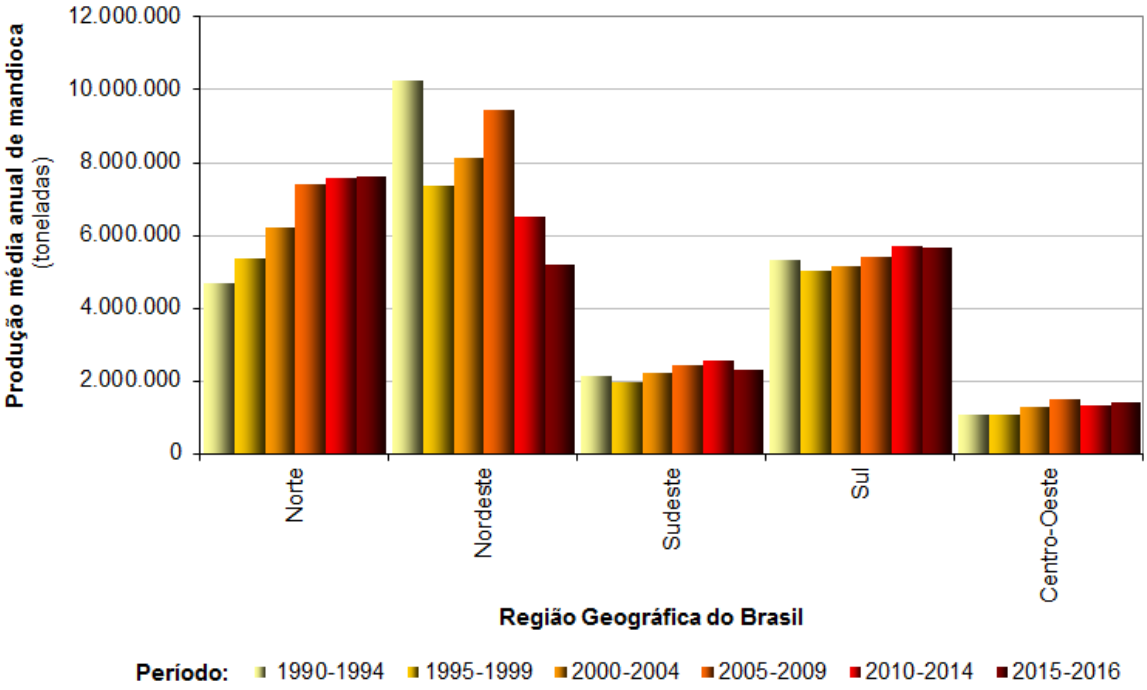


Figura 30.12. Variação da produção média anual de mandioca por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

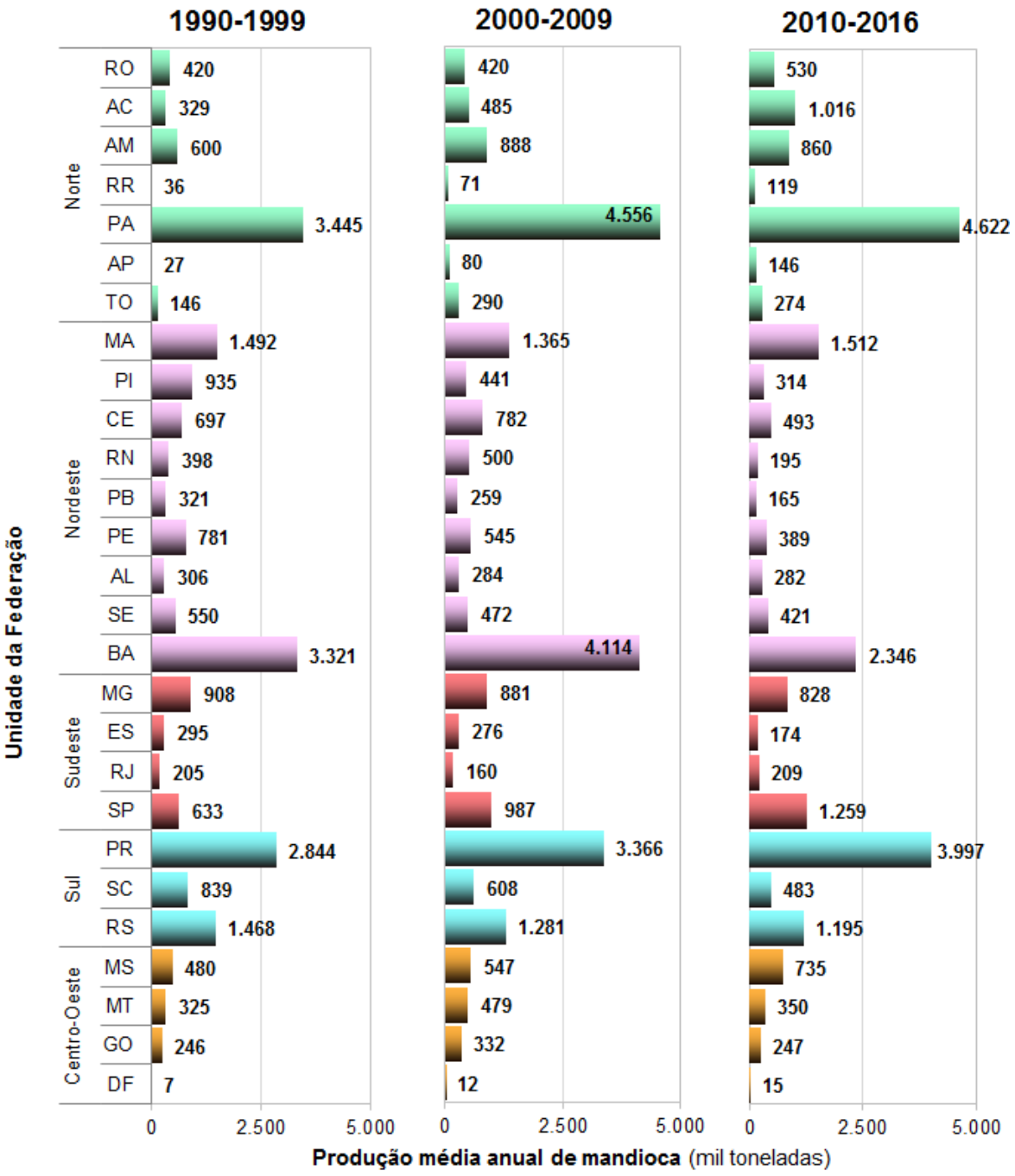


Figura 30.13. Variação da produção média anual de mandioca por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

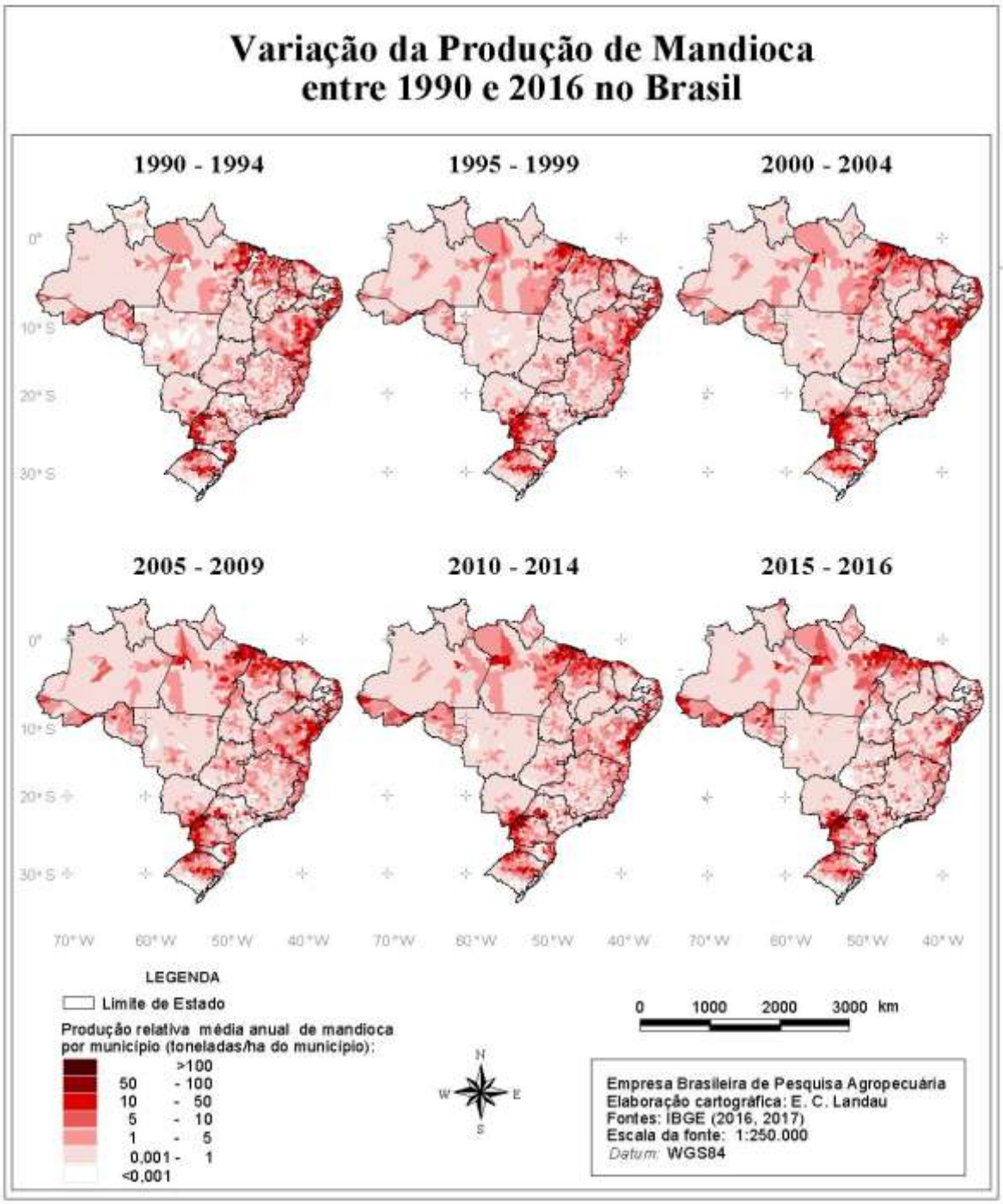


Figura 30.14. Variação da produção média anual de mandioca por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

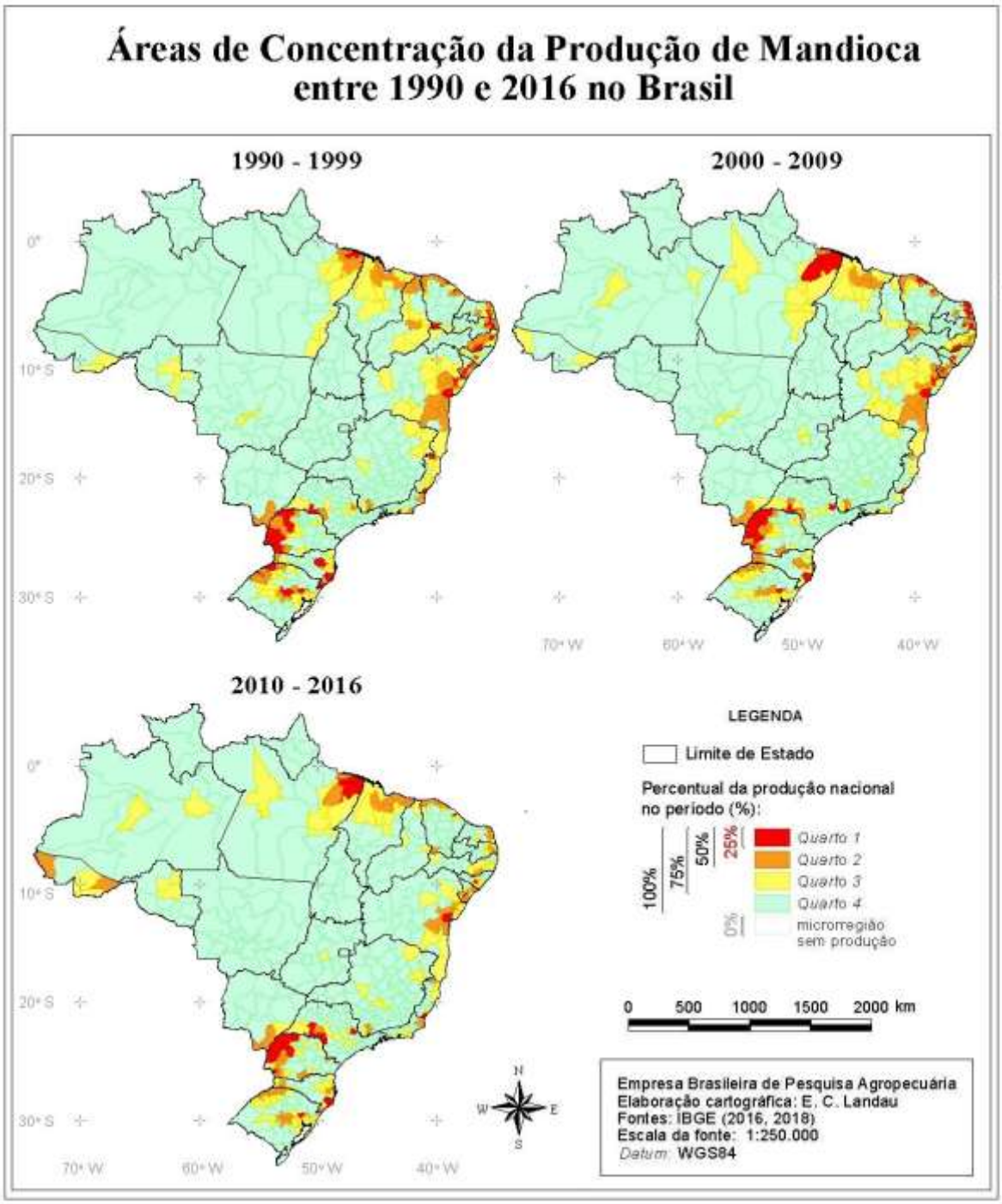


Figura 30.15. Variação das áreas de concentração da produção de mandioca no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 30.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de mandioca por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Vitória de Santo Antão (PE)	0,40			87.427,0		
Rio do Sul (SC)	0,94			208.126,4		
Itamaracá (PE)	0,10			21.470,0		
Foz do Iguaçu (PR)	0,80			175.436,7		
Montanha (ES)	0,41			90.556,5		
Cerro Largo (RS)	0,43			94.829,5		
Francisco Beltrão (PR)	0,88			194.787,5		
Guarabira (PB)	0,20			44.172,0		
Nossa Senhora das Dores (SE)	0,17			38.005,5		
Araranguá (SC)	0,31			67.742,0		
Chapada do Araripe (CE)	0,47			104.337,3		
Três Passos (RS)	0,46			100.366,8		
Boquim (SE)	0,19			41.890,0		
Santa Cruz do Sul (RS)	0,61			135.249,0		
Esperança (PB)	0,05	0,04		10.966,0	10.959,0	
Agreste Potiguar (RN)	0,85	0,96		188.477,2	235.608,6	
Brejo Paraibano (PB)	0,26	0,19		58.118,5	45.530,3	
Baixo Curu (CE)	0,19	0,19		40.956,0	47.534,4	
Cascavel (PR)	1,06	1,12		234.355,4	274.530,0	
Sapé (PB)	0,19	0,16		41.413,5	38.839,4	
Garanhuns (PE)	0,85	0,68		187.043,8	166.520,3	
Alagoinhas (BA)	0,60	0,96		132.513,7	235.467,2	
Agreste de Lagarto (SE)	**1,03**	**0,67**	**0,69**	**227.447,2**	**163.621,0**	**160.594,0**
Montenegro (RS)	**0,39**	**0,27**	**0,26**	**85.005,7**	**66.522,0**	**60.606,4**
Arapiraca (AL)	**0,90**	**0,74**	**0,80**	**198.212,2**	**180.908,7**	**185.909,9**
Agreste de Itabaiana (SE)	**0,38**	**0,28**	**0,29**	**83.024,7**	**69.357,8**	**66.231,3**
Pacajus (CE)	**0,09**	**0,18**	**0,10**	**19.132,8**	**43.515,0**	**24.054,7**
Santo Antônio de Jesus (BA)	**1,38**	**1,49**	**1,11**	**303.677,5**	**364.781,5**	**258.075,4**
Itapemirim (ES)	**0,14**	**0,24**	**0,17**	**29.879,3**	**58.481,0**	**40.407,1**
Capanema (PR)	**0,53**	**0,49**	**0,31**	**116.939,0**	**118.854,9**	**72.990,7**
Tubarão (SC)	**0,77**	**0,58**	**0,53**	**169.394,3**	**142.216,1**	**123.763,0**
Toledo (PR)	**2,24**	**2,02**	**2,54**	**494.230,1**	**493.369,6**	**588.181,4**
Assis (SP)	**0,81**	**1,13**	**1,38**	**178.138,0**	**275.686,0**	**319.595,1**

Bragantina (PA)	**1,75**	**1,34**	**2,20**	**385.919,4**	**328.022,3**	**509.494,0**
Cianorte (PR)	**1,36**	**1,00**	**1,71**	**300.061,2**	**244.125,9**	**395.909,7**
Paranavaí (PR)	**2,12**	**3,45**	**4,39**	**467.109,5**	**845.740,1**	**1.017.261,1**
Campo Mourão (PR)	0,95		1,08	210.349,5		249.508,0
Macaíba (RN)		0,29			71.633,7	
Litoral Nordeste (RN)		0,31			75.364,1	
Itapipoca (CE)		0,50			121.962,9	
Tomé-Açu (PA)		3,15			771.104,9	
Castanhal (PA)		0,74	0,61		180.950,0	140.610,0
Guamá (PA)		3,28	3,16		802.806,7	732.338,0
Mogi Mirim (SP)		0,38	0,51		92.186,5	118.771,7
Umuarama (PR)		1,43	3,18		350.867,3	737.105,3
Ourinhos (SP)			0,67			155.151,0
Astorga (PR)			0,65			150.296,0
Tupã (SP)			0,35			81.061,3
Somatório	25,24	28,25	26,70	5.566.760,7	6.917.067,2	6.187.915,3
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				138.975,0	164.332,6	125.055,7

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores da produção** de mandioca e da produção *per capita* do Brasil (valores deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente no Brasil entre 1994 a 2016 (Figuras 30.16 a 30.19). Os maiores valores da produção foram registrados em 1995 (~R$13 milhões), e os menores em 2001 (~R$7,5 milhões) (Figura 30.16). A Região com maior tendência de aumento no período foi a Norte, principalmente a partir de 2005 (Figura 30.16). Em termos de Unidades da Federação, os maiores valores médios da produção de mandioca na década de 1990 foram observados nos Estados da Bahia, Pará e Rio Grande do Sul; já a partir da década de 2010, passaram a ser maiores nos Estados do Pará, Paraná e Rio Grande do Sul, tendo chegado a, respectivamente, R$ 1.798,41 milhões, R$ 1.389,88 milhões e R$ 1.218,30 milhões em 2010-2016 (Figura 30.18).

Os maiores valores da produção de mandioca *per capita* foram verificados nas Regiões Norte e Sul (Figura 30.17). Na Região Norte variou entre R$ 120 por habitante e R$ 320 por habitante. Já na Região Sul, oscilou entre R$ 70 por habitante e R$ 110 por habitante. Em nível estadual, os maiores valores de produção *per capita* foram observados no Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Rio Grande do Sul, Amapá, Mato Grosso e Bahia, onde chegaram a, respectivamente, R$ 345,81; R$ 210,81; R$ 182,32; R$ 163,84; R$ 138,21; R$ 135,28, R$ 133,77 e R$ 126,22 em 2010-2016 (Figura 30.19).

Os **preços** pagos aos produtores pela mandioca vendida variaram consideravelmente entre 1994 e 2016 no Brasil, havendo períodos de aumento e outros de diminuição, sem padrão regular de variações entre anos subsequentes, com variações interanuais de aumento de 30,60% e diminuição de 24,73% (Figura 30.20).

De maneira geral, nas principais Regiões geográficas produtoras de mandioca o valor do quilo apresentou variações consideráveis, com pequena tendência de aumento entre 1994 e 2016. Nos últimos anos o valor médio pago aos produtores pelo quilo de mandioca apresentou tendência de convergência entre as cinco Regiões Geográficas, variando entre R$ 0,35 por quilo e R$ 0,61 por quilo de 2012 a 2016 (Figura 30.21).

Entre os Estados com área relativa plantada maior do que 0,2%, aqueles com maiores preços médios pagos aos produtores em 2010-2016 foram Rio Grande do Sul (R$ 1,09 por quilo) e Acre (R$ 0,69 por quilo) (Figuras 30.22 e 30.23).

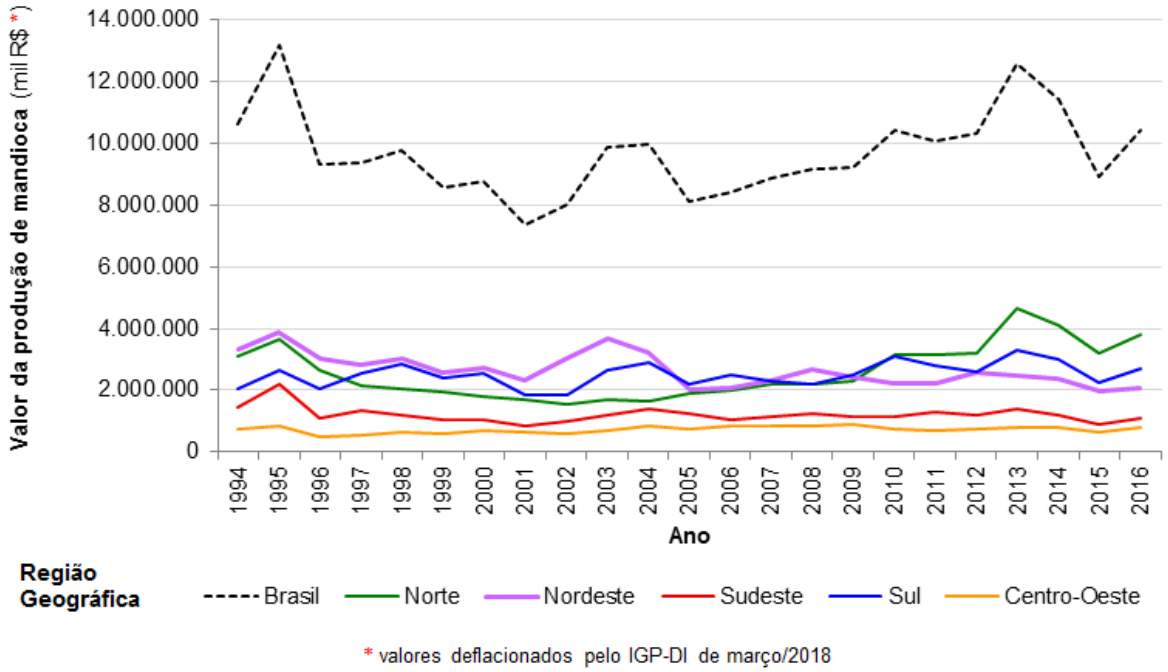


Figura 30.16. Variação anual do valor da produção de mandioca no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

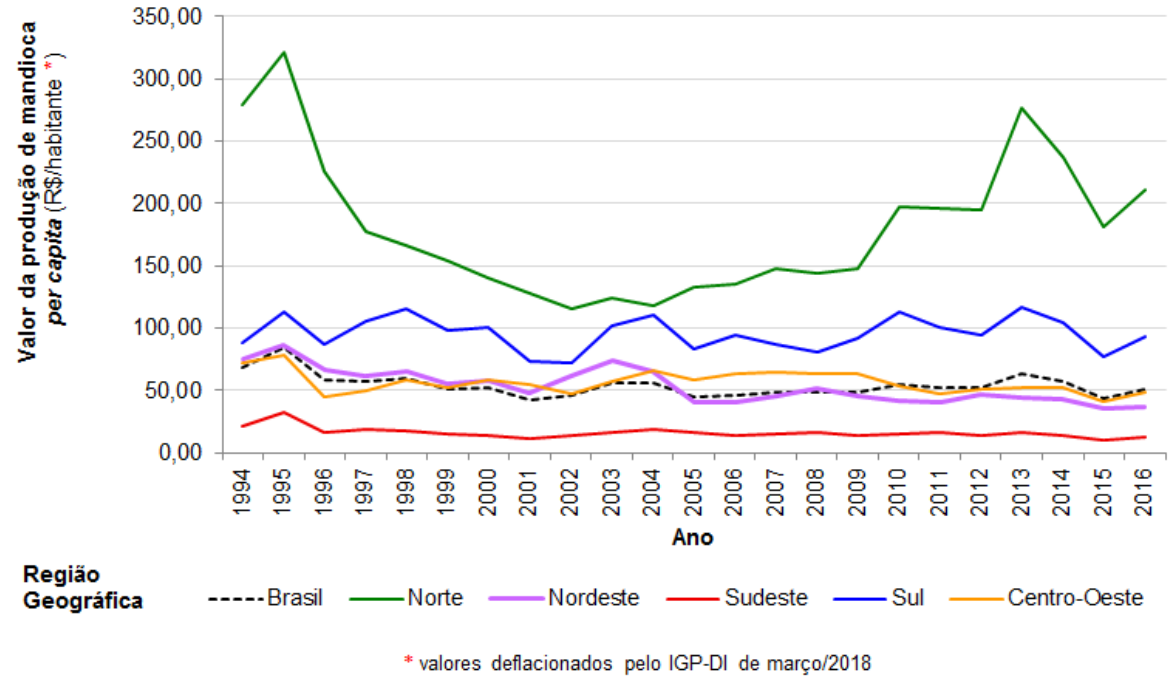


Figura 30.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de mandioca por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

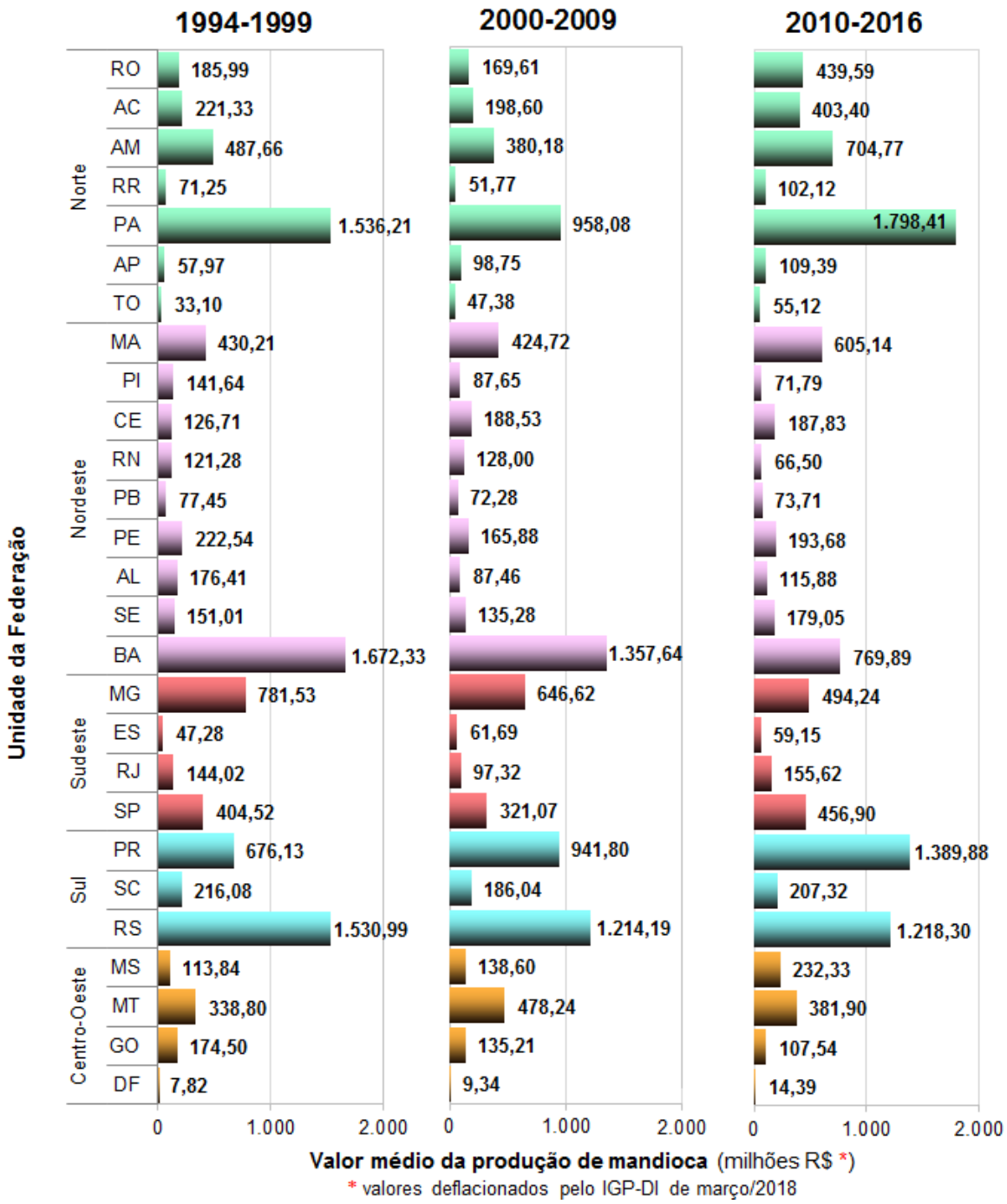


Figura 30.18. Variação do valor médio anual da produção de mandioca por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

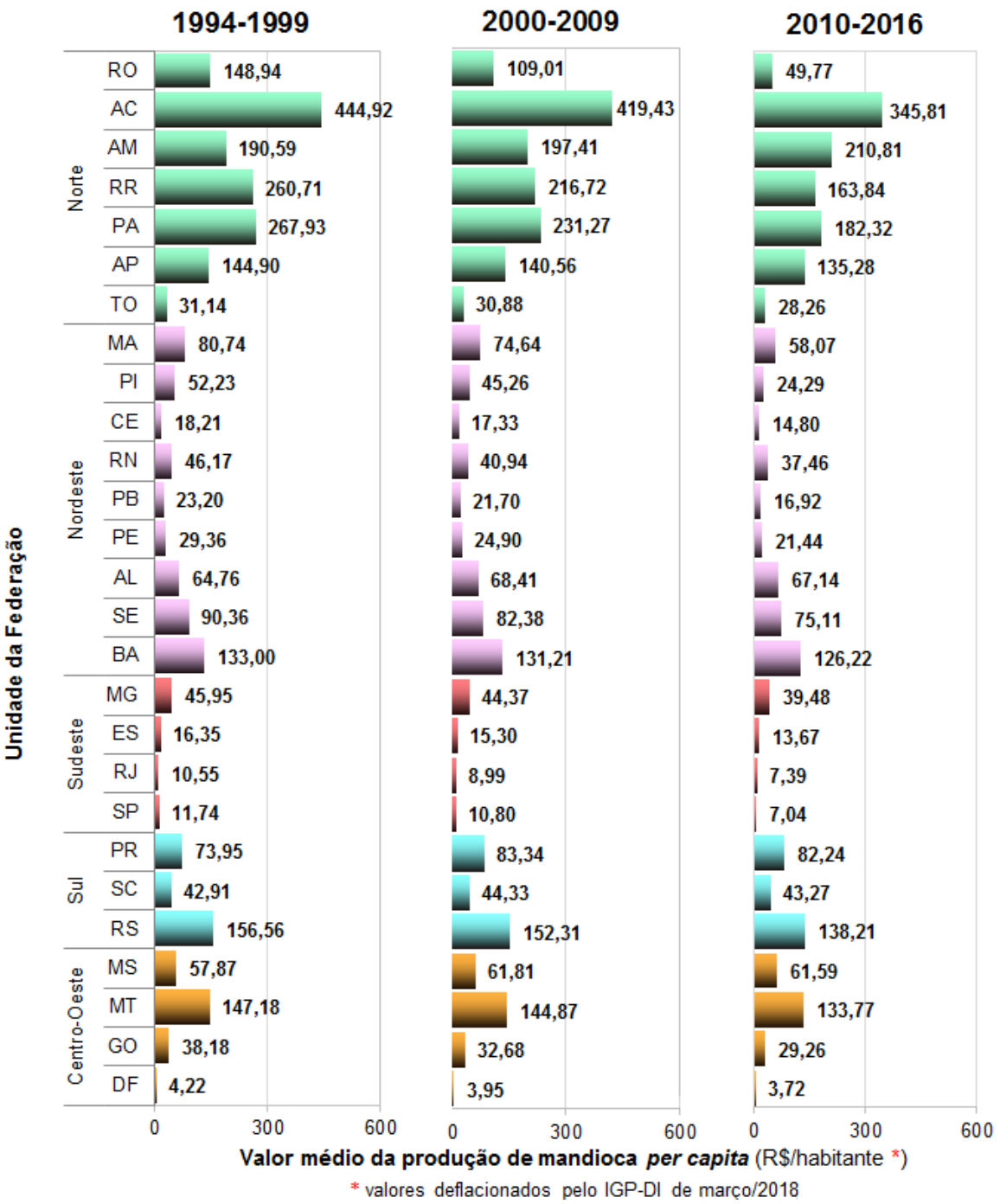


Figura 30.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de mandioca por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

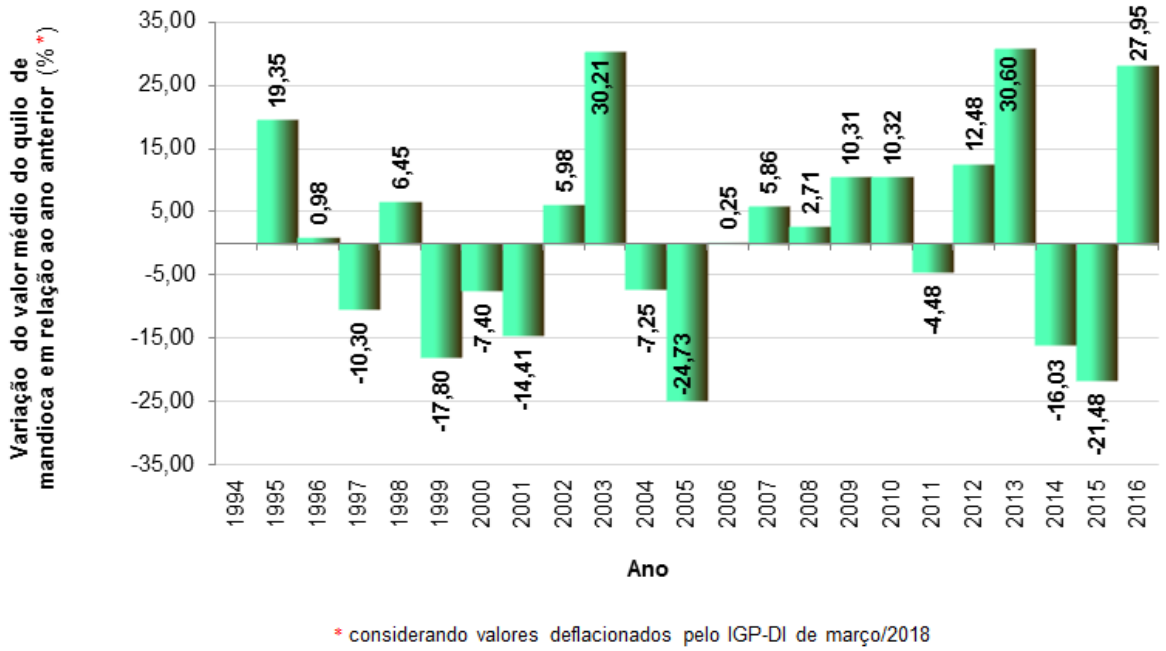


Figura 30.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio da mandioca no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

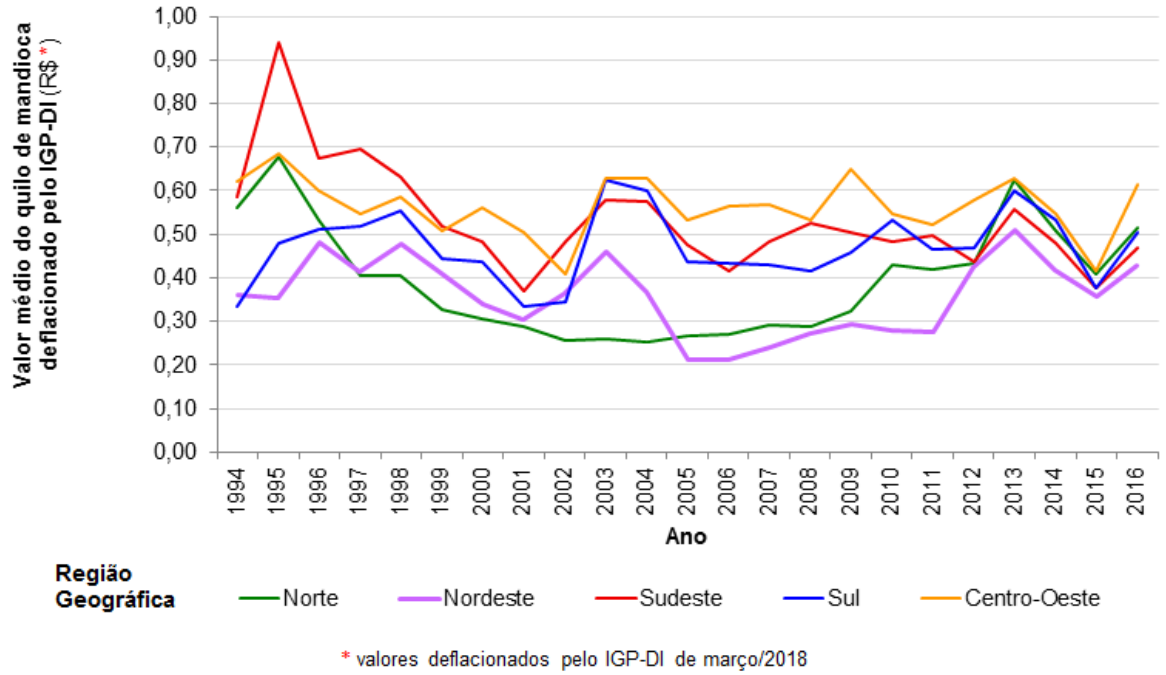


Figura 30.21. Variação anual do valor médio do quilo de mandioca por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

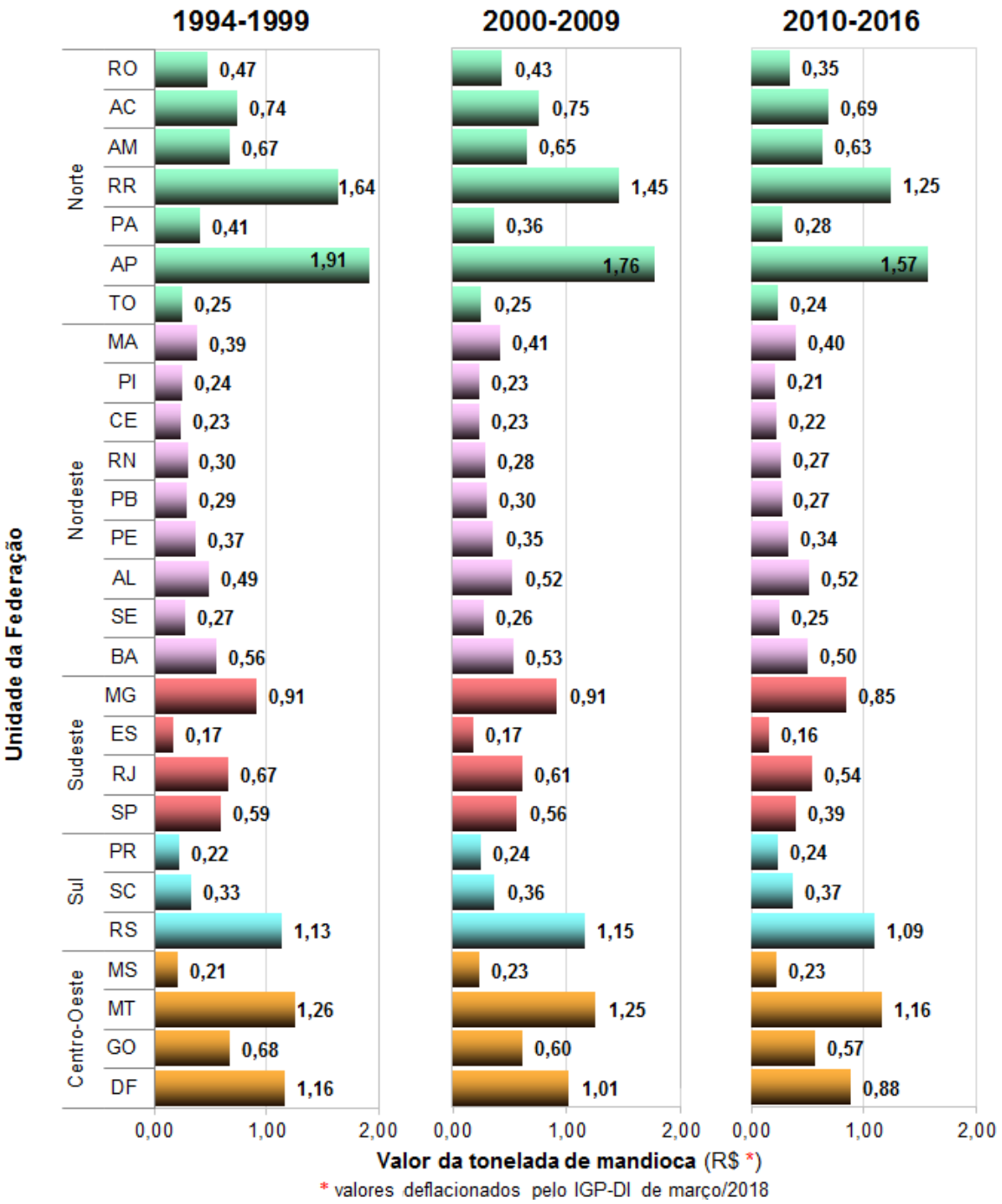


Figura 30.22. Variação do valor médio anual do quilo de mandioca por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

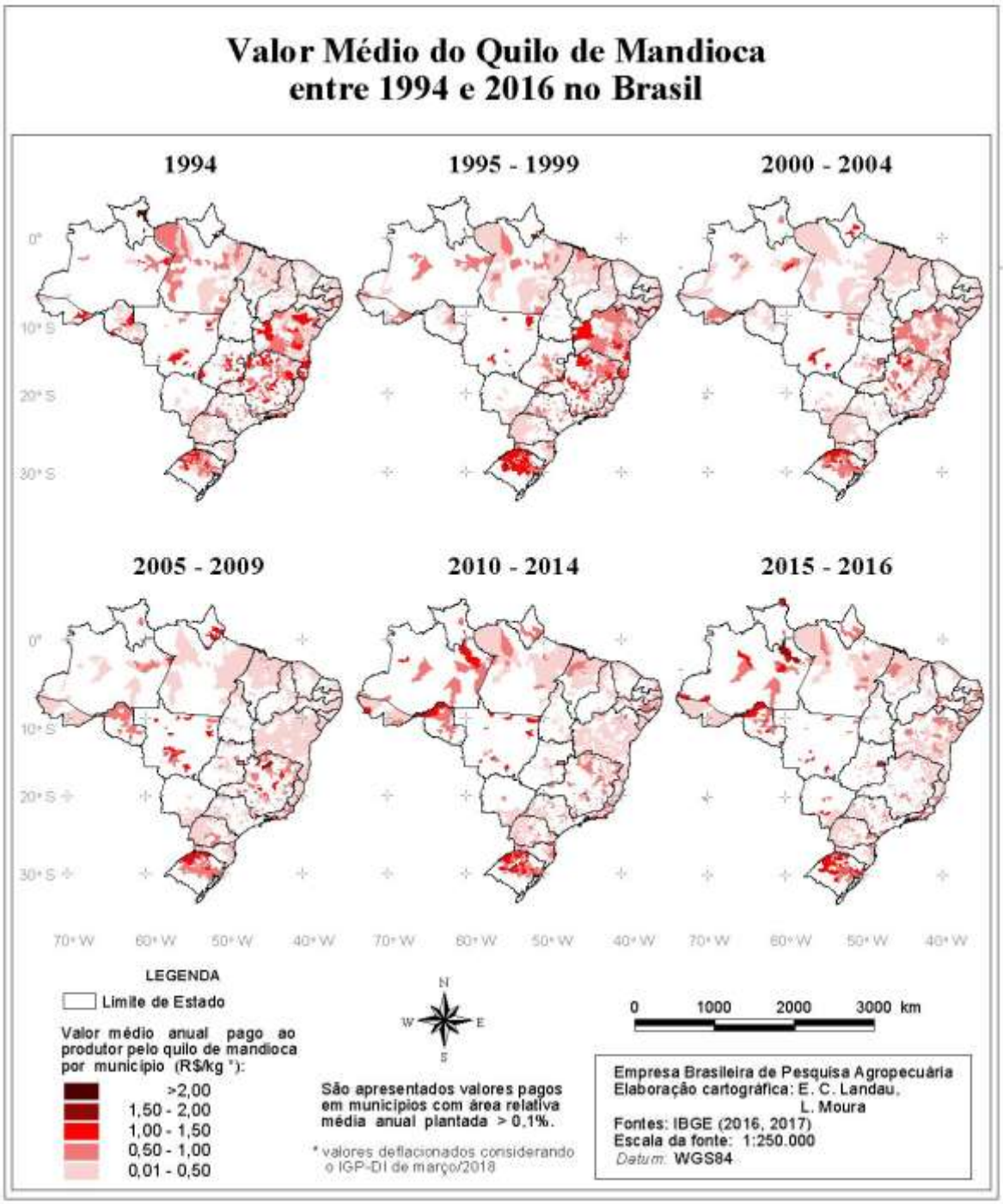


Figura 30.23. Valor médio anual do quilo de mandioca nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ALVES, A. A. C. Época de Plantio. In: MATTOS, P. L. P.; FARIAS, A. R. N.; FERREIRA FILHO, J. R. (Ed.). **Mandioca**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 176 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/.../500perguntasmandioca.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2018.

CARVALHO, P. C. L. Classificação botânica. In: MATTOS, P. L. P.; FARIAS, A. R. N.; FERREIRA FILHO, J. R. (Ed.). **Mandioca**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/.../500perguntasmandioca.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2018.

CARVALHO, H. W. L. de; FUKUDA, W, M. G.; RIBEIRO, F. E.; OLIVEIRA, I. R. de; SANTOS, V. da S.; MOREIRA, M. A. B.; AMORIM, J. R. A. de; LEÃO, K. R. B.; RODRIGUES, A. R. S.; RIBEIRO, S. S.; OLIVEIRA, V. D. de; SOUZA, E. M. de. **Recomendação de cultivares de mandioca para o estado de Sergipe**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Comunicado Técnico, 53). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATC-2009-09/20598/1/cot-53.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

EMBRAPA. **Cultivo de mandioca com uso de tecnologias permite aumento de produtividade acima de 150% no AM**. Brasília, DF, 2016. Notícias. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/11490578/cultivo-de-mandioca-com-uso-de-tecnologias-permite-aumento-de-produtividade-acima-de-150-no-am>. Acesso em: 8 nov. 2018.

FAO. **Produzir mais com menos**: mandioca: um guia para a intensificação sustentável da produção. Roma, 2013. Informe de política. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i2929o.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática-SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática-SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

MATTOS, P. L. P. Colheita. In: MATTOS, P. L. P.; FARIAS, A. R. N.; FERREIRA FILHO, J. R. (Ed.). **Mandioca**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/.../500perguntasmandioca.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2018.

MATTOS, P. L. P. Processamento e utilização. In: MATTOS, P. L. P.; FARIAS, A. R. N.; FERREIRA FILHO, J. R. (Ed.). **Mandioca**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/.../500perguntasmandioca.pdf>. Acesso em: 9 nov. 2018.

OLIVEIRA, N. T.; UCHÔA, S. C. P.; ALVES, J. M. A.; SEDIYAMA, T.; ALBUQUERQUE, J. D. A. A. de; SOUZA, E. D.; MELVILLE, C. C. Ácido cianídrico em tecidos de mandioca em função da idade da planta e adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n. 10, p. 1436-1442, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v47n10/04.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

OTSUBO, A. A.; SILVA, R. F. da; MERCANTE, F. M. **Produtividade de mandioca cultivada em plantio direto sobre diferentes plantas de cobertura**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2013. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular Técnica, 21). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/85984/1/CT201321.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

Manga

(*Mangifera indica,* Anacardiaceae)

Manga
Sete Lagoas – MG
(26 maio 2018)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 31

Evolução da Produção de Manga
(*Mangifera indica*, Anacardiaceae)

Gabriele Moreira Valadares
Elena Charlotte Landau

A manga (*Mangifera indica* L) é uma das frutas mais consumidas no mundo (Mouco, 2015). A cultura é muito utilizada na indústria de processamento. Seu sabor agradável e a presença de vitaminas, sais minerais e açúcares atraem o mercado de polpas impulsionado pelo aumento da demanda e exigência dos consumidores por produtos mais práticos (Costa et al., 2008).

Originária da Índia, foi introduzida no Brasil no século XVI pelos portugueses. Sua expansão ocorreu inicialmente no Estado de São Paulo, local onde ocorreram os primeiros estudos e surgimento de variedades que foram implantadas nas demais localidades do País; no Nordeste, utilizando-se plantios tecnificados principalmente no Vale do São Francisco e outras áreas irrigadas como Vale do Jaguaribe, Açu-Mossoró, Parnaíba e Platô de Neópolis; e em Minas Gerais. As variedades mais cultivadas são a 'Tommy Atkins', 'Haden', 'Keitt', 'Kent', 'Palmer', 'Rosa' e 'Espada'. A escolha da cultivar deverá levar em consideração fatores como o mercado consumidor, suscetibilidade a pragas e doenças, potencial produtivo da região, etc. (Mouco, 2015). De acordo com a FAO (2018), em 1990, o Brasil era o 6º maior produtor mundial da cultura, tendo passado para o 7º em 2016.

Segundo Matos (2000), a cultura da manga pode ser cultivada em climas tropicais e subtropicais. O cultivo em clima subtropical é considerado mais fácil, pois temperaturas mais baixas favorecem a indução floral; porém, a qualidade do produto pode ser afetada. A Região Nordeste é a principal mangicultora do País, onde a cultura encontrou condições favoráveis para uma alta produtividade.

Área destinada à colheita

A área destinada à colheita de manga entre 1990 e 2016 apresentou tendência média de aumento até 2007. Entre 2008 e 2016, a tendência média foi de queda. A menor área destinada à colheita da cultura foi registrada em 1990 (45.545 ha de área) e a maior em 2007 (79.246 ha) (Figura 31.1). Na década de 1990, os maiores plantios de manga concentravam-se na Região Sudeste, seguida da Nordeste; mas a partir da década de 2000 as maiores áreas destinadas para a colheita da fruta localizaram-se na Região Nordeste (ultrapassando 51 mil ha em 2005-2009), seguida da Sudeste (em que a maior área média anual destinada à colheita chegou próximo de 30 mil ha em 1995-1999) (Figura 31.2). Em termos relativos, entre 1990 e 2004, a Região Sudeste é a que foi destinada maior área relativa para a colheita da fruta, e a Região Nordeste, entre 2005 e 2016 (Figura 31.3). Os Estados da Bahia, São Paulo, Pernambuco e Minas Gerais são os que apresentaram maior área média destinada para a colheita de manga nas últimas décadas (Figura 31.4). Entre a década de 1990 e a de 2010, a área destinada para a colheita praticamente triplicou nos Estados da Bahia e de Pernambuco. A Bahia passou de 7.159 ha na década de 1990 a 24.973 em 2015; e Pernambuco, de 4.404 ha na década de 1990 a 11.069 ha em 2010-2016. Em termos percentuais, Pernambuco também é o Estado com maior área relativa destinada à colheita de manga (0,11% em 2010-2016), seguido por Rio Grande do Norte, São Paulo, Sergipe e Bahia em 2010-2016 (Figuras 31.5 e 31.6).

Os municípios com maior área destinada à colheita de manga em 1990 foram: Brasília-DF, Jardinópolis-SP, Ribas do Rio Pardo-MS, Bocaiúva-MG, Taquaritinga-SP, Mirandópolis-SP, Monte Alto-SP, Santa Adélia-SP, Buritizeiro-MG, Tanabi-SP (respectivamente, 1.454, 1.420, 1.100, 1.000, 1.000, 980, 850, 600, 565, 430 hectares); e em 2016 foram: Petrolina-PE, Livramento de Nossa Senhora-BA, Dom Basílio-BA, Monte Alto-SP, Juazeiro-BA, Santa Maria da Boa Vista-PE, Taquaritinga-SP, Ituaçu-BA, Casa Nova-BA, Ipanguaçu-RN (respectivamente, 8.190, 6.500, 5.000, 2.500, 2.130, 1.300, 1.100, 1.000, 1.000, 800 hectares).

Os municípios com maior área relativa destinada à colheita de manga no início de década de 1990 (1990-1994) foram Cândido Rodrigues-SP, Sebastianópolis do Sul-SP, Vista Alegre do Alto-SP, Monte Alto-SP, Macaubal-SP, Potirendaba-SP, Jaguariúna-SP (respectivamente com 5,2%, 4,0%, 2,6%, 2,5%, 2,2%, 2,0% e 1,9%; e, em 2015-2016, Cândido Rodrigues-SP, Dom Basílio-BA, Monte Alto-SP, Fernando Prestes-SP, Vista Alegre do Alto-SP, Livramento de Nossa Senhora-BA, Santana do São Francisco-SE (respectivamente com 10,8%, 7,4%, 6,9%, 3,9%, 3,2%, 3,0% e 3,0 % da área do município) (Figura 31.6).

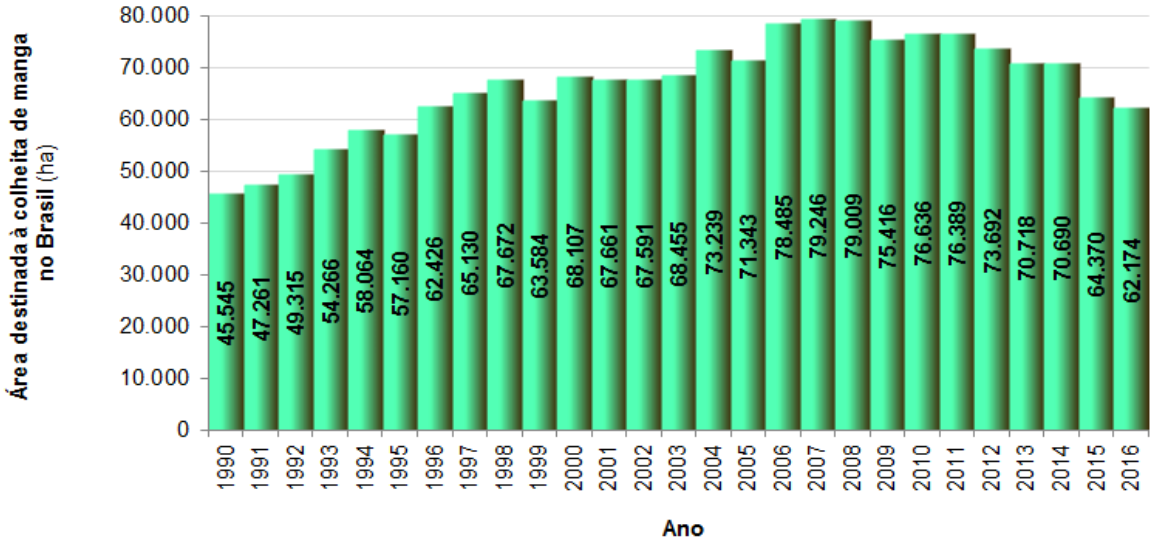


Figura 31.1. Variação da área média anual destinada à colheita de manga no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

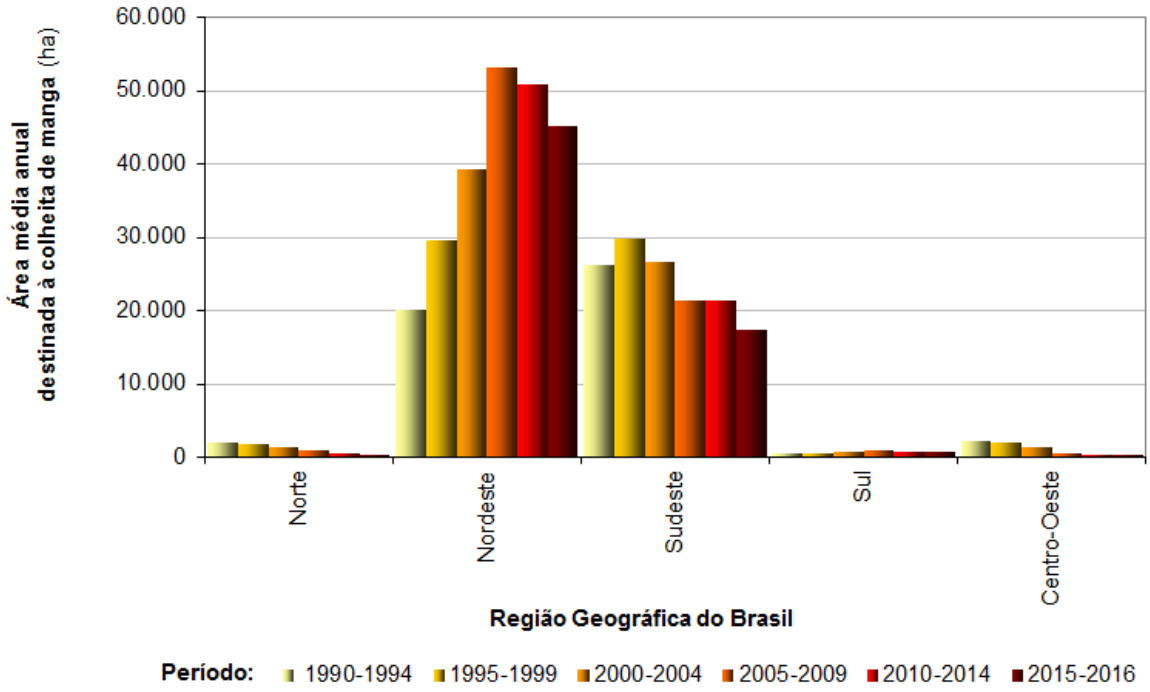


Figura 31.2. Variação da área média anual destinada à colheita de manga nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

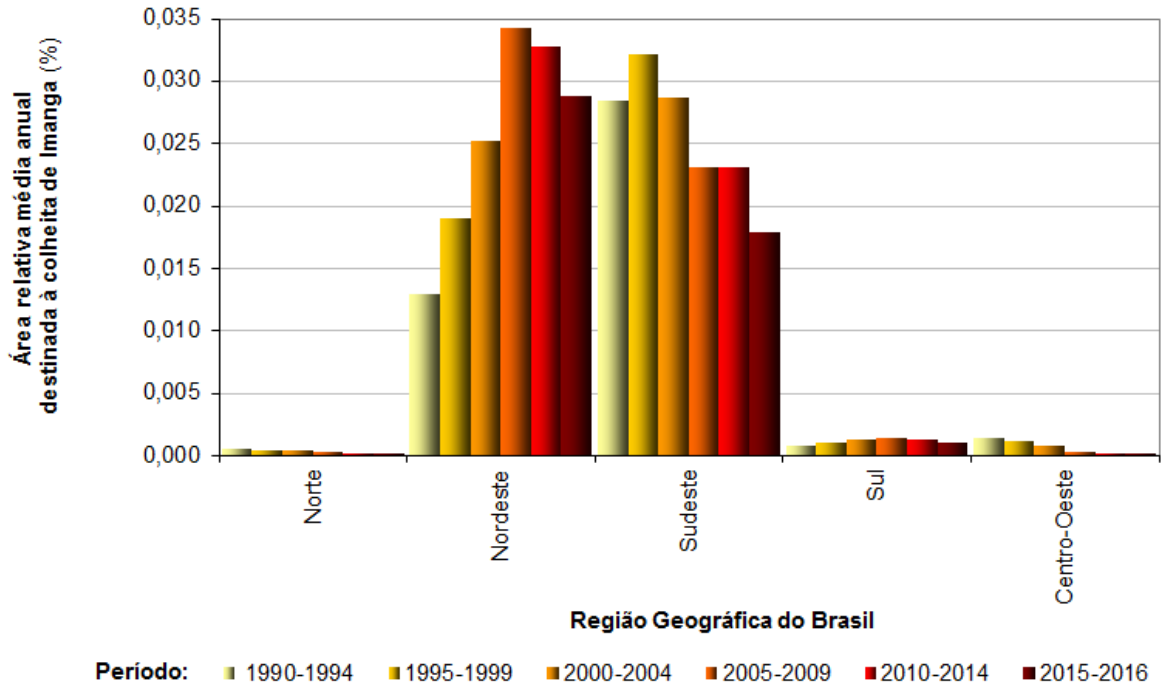


Figura 31.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de manga nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

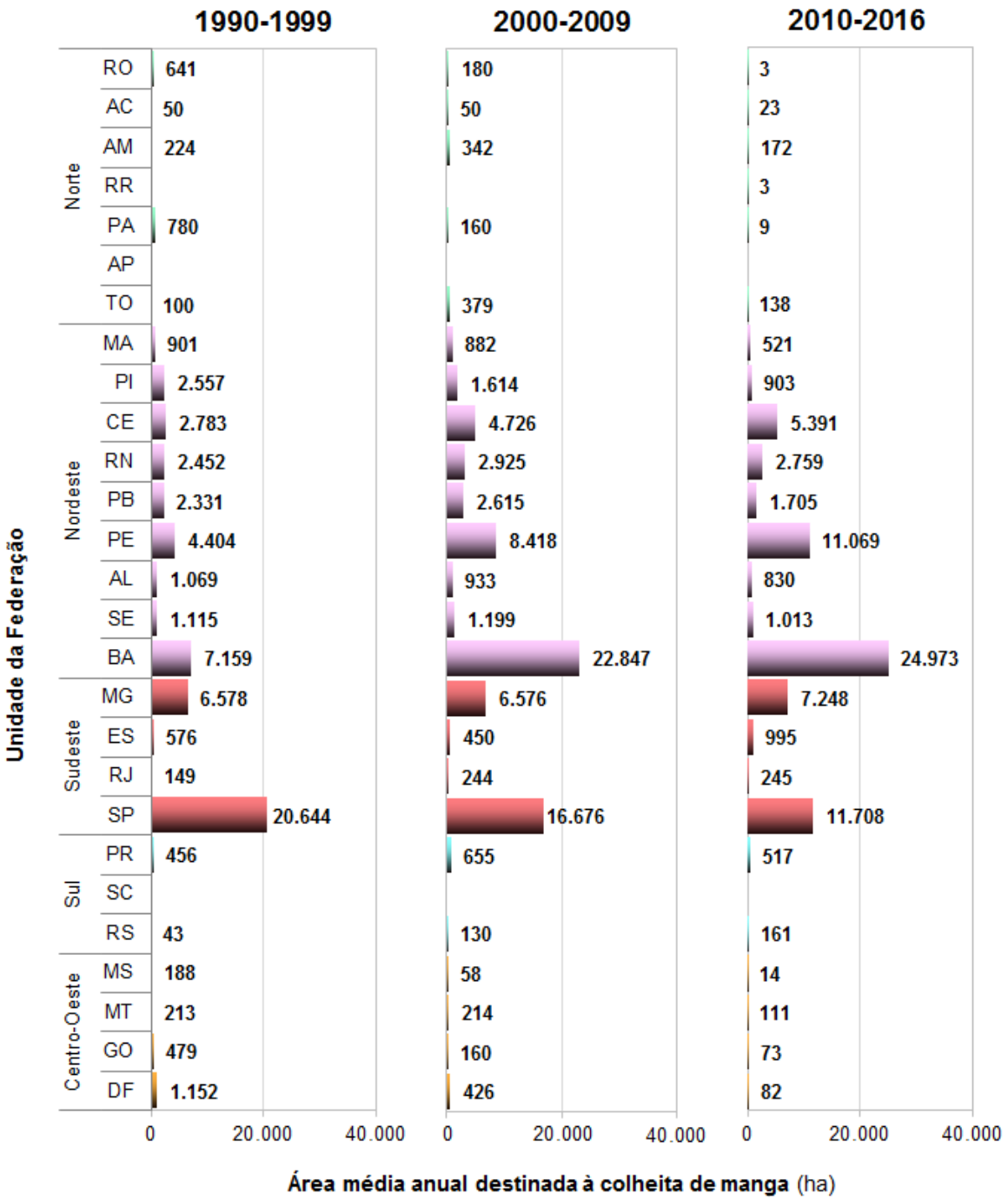


Figura 31.4. Variação da área média anual destinada à colheita de manga por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

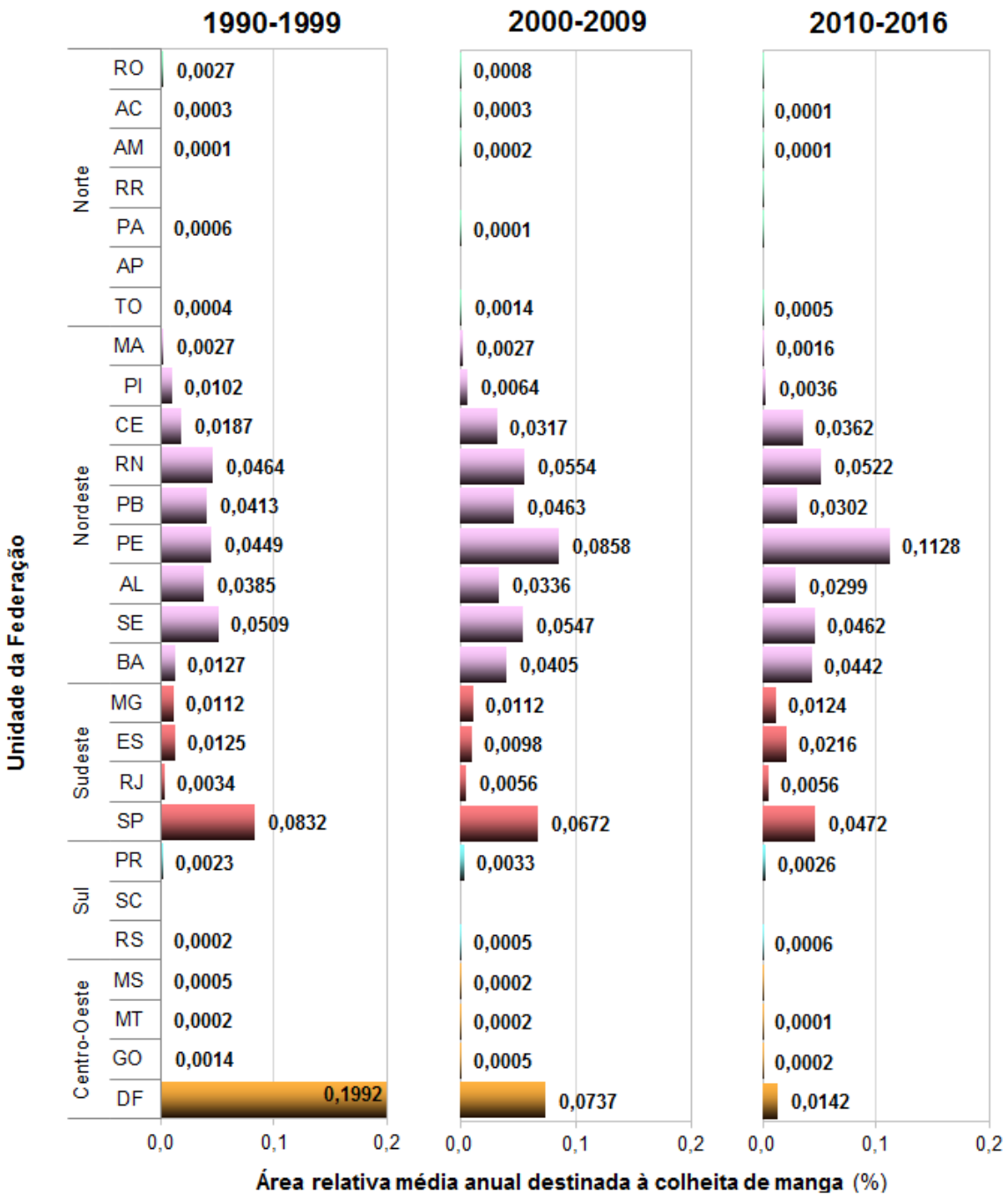


Figura 31.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de manga por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

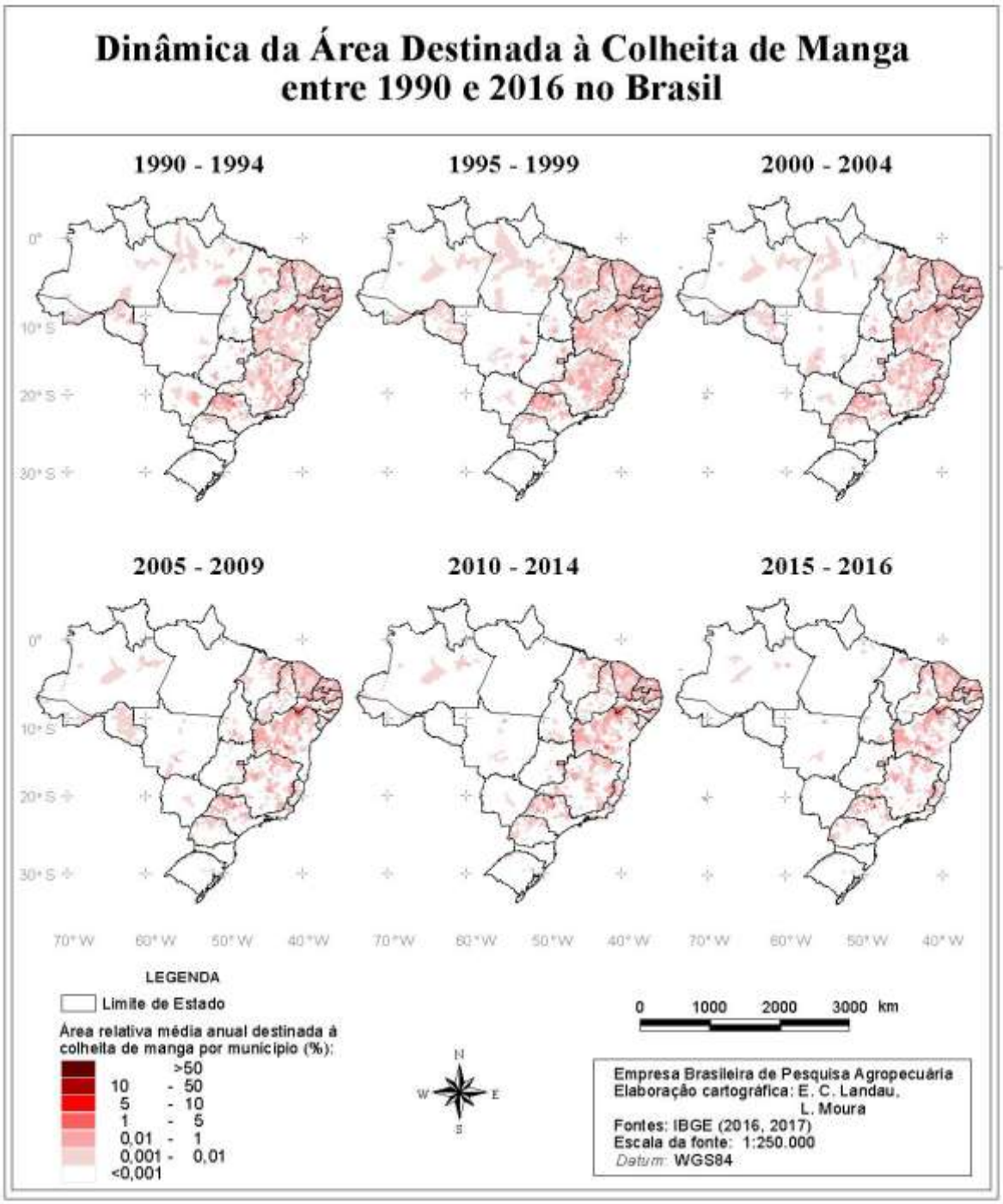


Figura 31.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de manga por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio anual dos plantios de manga no Brasil entre 1990 e 2016 inicialmente passou por tendência média de queda até 1996, quando foi registrado rendimento médio de 8.457 kg/ha de manga; nos anos seguintes, foi observada tendência média de aumento. O maior rendimento médio no período foi verificado em 2007, equivalendo a 16.759 kg/ha (Figura 31.7).

Na década de 1990, os maiores rendimentos médios foram observados nas Regiões Norte e Nordeste; e na década de 2010, nas Regiões Sudeste e Nordeste (Figura 31.8). Na década de 1990, o rendimento médio na Região Norte atingiu quase 16.000 kg/ha. Em 2025-2009, no Nordeste, e em 2015-2016, no Sudeste, os rendimentos médios ultrapassaram os 17.000 kg/ha. Apenas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste foram verificadas tendências de aumento do rendimento médio nas últimas décadas. Em nível estadual, os maiores rendimentos médios nos últimos anos foram observados em Sergipe (21.903 kg/ha) e Pernambuco (20.185 kg/ha) (Figura 31.9).

Entre os municípios com área destinada à colheita de manga maior que 1%, aqueles com maior rendimento médio em 1990-1994 foram Jardinópolis-SP, Meruoca-CE, Nova Aliança-SP, Ibirá-SP, Guapiaçu-SP, Potirendaba-SP, Cândido Rodrigues-SP (respectivamente com 113.532, 41.000, 35.676, 31.440, 30.490, 25.618 e 24.473 kg/ha); e em 2015-2016, Vista Alegre do Alto-SP, Cândido Rodrigues-SP, Pirangi-SP, Fernando Prestes-SP, Neópolis-SE, Petrolina-PE e Santana do São Francisco-SE (respectivamente com 27.500, 25.000, 24.904, 23.500, 22.094, 22.000 e 21.672 kg/ha). Em 2016, os maiores rendimentos médios foram registrados para os municípios de Juazeiro-BA, Guaraci-SP, Santo Antônio de Posse-SP, Sento Sé-BA, Jussiape-BA, Alagoinhas-BA, Santa Lúcia-PR, todos com rendimentos médios acima de 30.000 kg/ha (Figura 31.10).

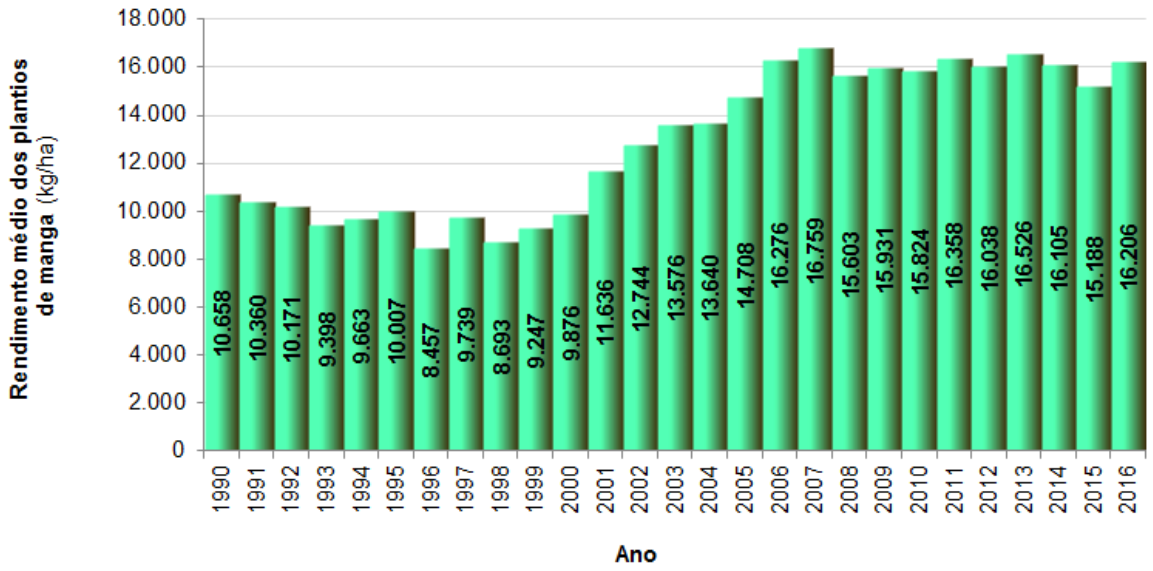


Figura 31.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de manga no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

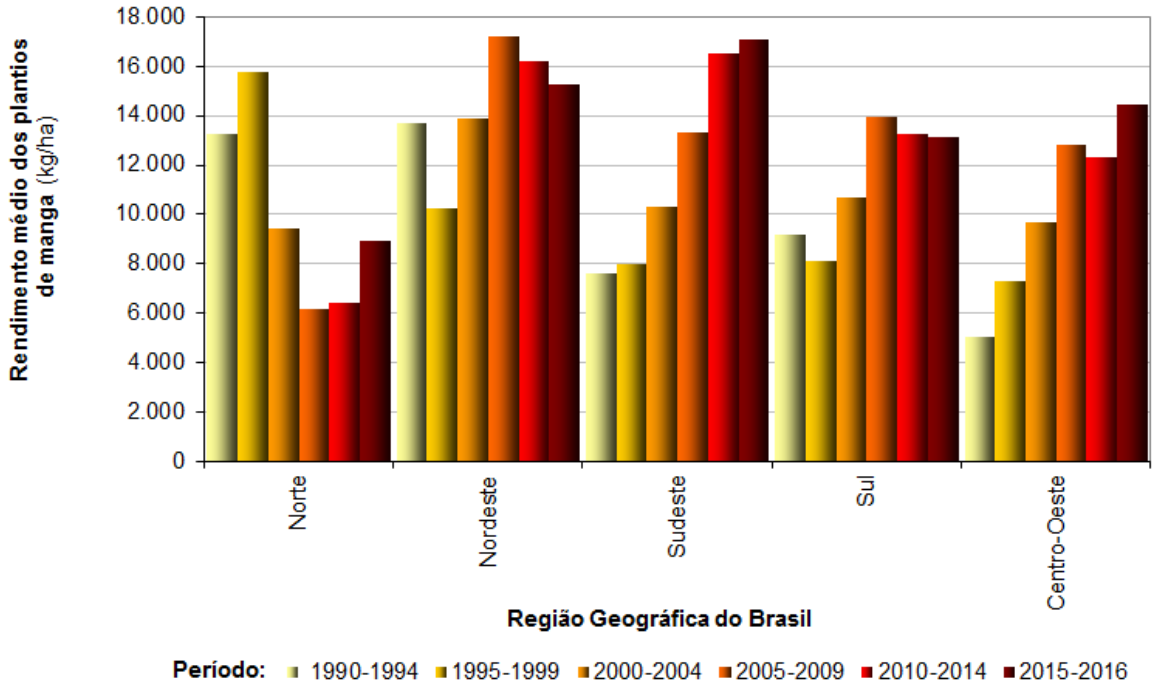


Figura 31.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de manga por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

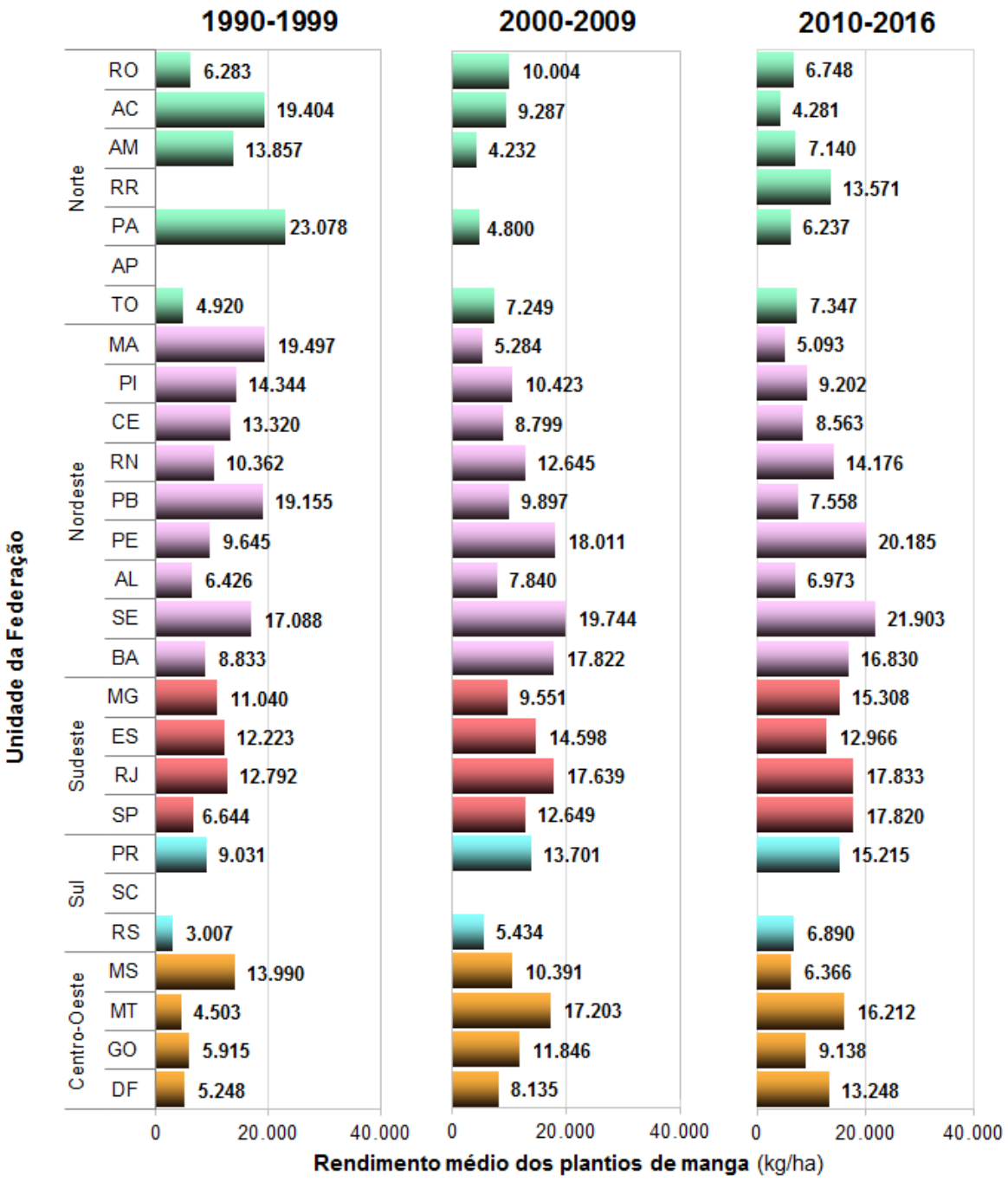


Figura 31.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de manga por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

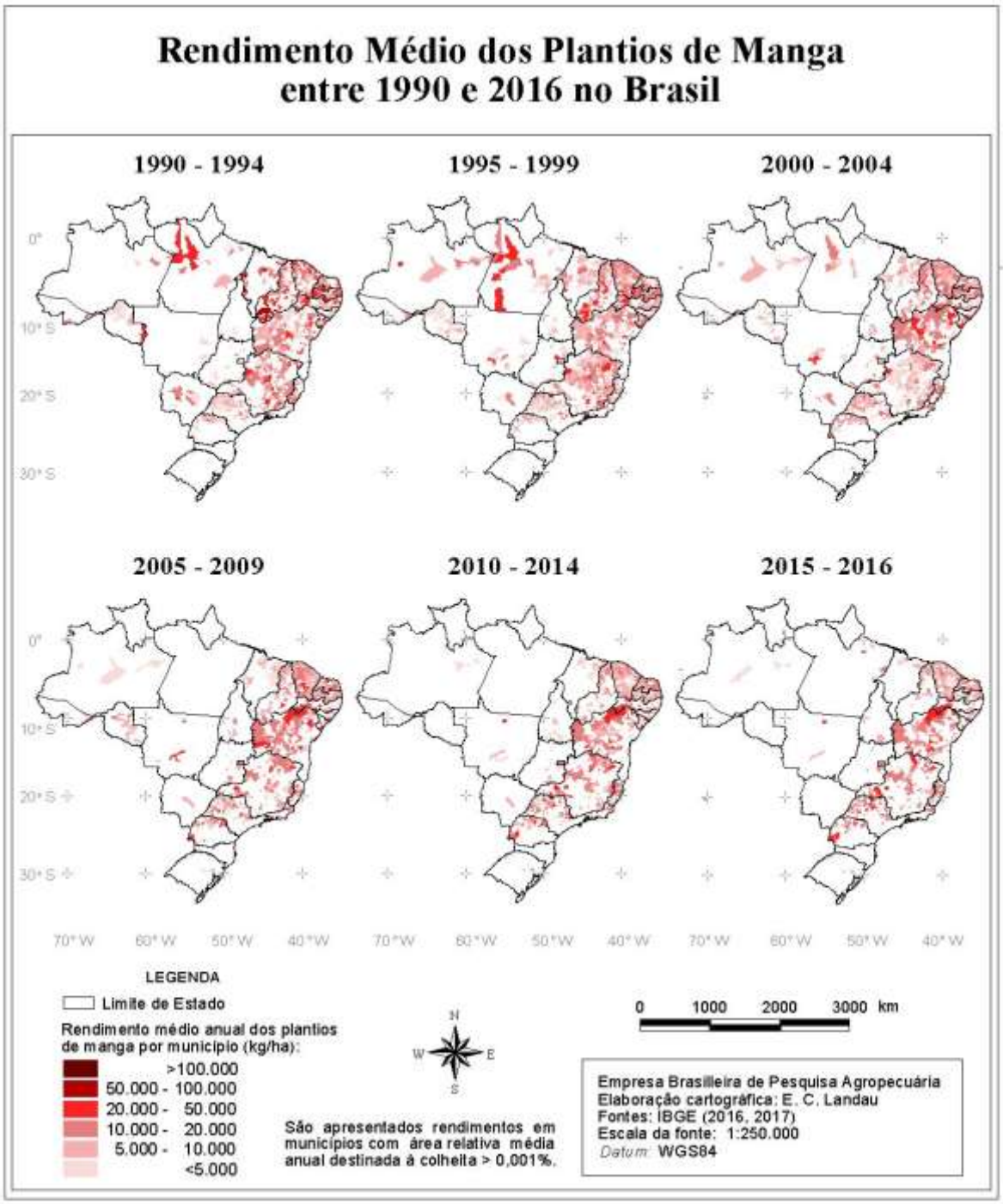


Figura 31.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de manga por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção anual** de manga no Brasil entre 1990 e 2016 apresentou tendência média de crescimento entre 1990 (482.852 toneladas de manga) e 2007, ano em que foi observada a maior produção (cerca de 1.272.184 toneladas). Nos anos seguintes ocorreu tendência de gradativa queda da produção (Figura 31.11).

A Região Nordeste apresenta a maior produção de manga nas últimas décadas, chegando a ser responsável por quase 2/3 da produção nacional a partir da década de 2000, e a Região Sudeste, praticamente pelo 1/3 restante (Figura 31.12). Desde a década de 2000, a maior parte da produção nacional de manga provém dos Estados da Bahia, Pernambuco, São Paulo e Minas Gerais (Figura 31.13). Nos dois primeiros Estados, a produção mais do que quintuplicou entre a década de 1990 e 2010-2016. A produção média na Bahia entre 1990-1999 e 2010-2016 aumentou de 60.315 a 422.493 toneladas.

Os municípios com maior produção de manga em 1990 foram: Jardinópolis-SP, Ribas do Rio Pardo-MS, Livramento de Nossa Senhora-BA, Bocaiúva-MG, Taquaritinga-SP, Brasília-DF, Mirandópolis-SP, Monte Alto-SP, Altos-PI, Beberibe-CE (respectivamente, 42.600, 31.350, 21.700, 20.000, 20.000, 18.902, 18.130, 17.000, 15.975, 12.950 toneladas); e em 2016 foram: Petrolina-PE, Juazeiro-BA, Livramento de Nossa Senhora-BA, Dom Basílio-BA, Monte Alto-SP, Casa Nova-BA, Santa Maria da Boa Vista-PE, Taquaritinga-SP, Sento Sé-BA, Ituaçu-BA (respectivamente, 180.180, 108.900, 52.000, 45.000, 40.000, 30.000, 26.000, 23.100, 21.080, 20.000 toneladas).

Os municípios com maior **produção relativa** em 1990-1994 foram Cândido Rodrigues-SP, Jardinópolis-SP, Vista Alegre do Alto-SP, Potirendaba-SP, Duas Estradas-PB, Sebastianópolis do Sul-SP, Monte Alto-SP (respectivamente com 125,9366, 75, 56, 54, 53, 52 e 51 kg/ha do município); e em 2015-2016 foram Cândido Rodrigues-SP, Monte Alto-SP, Fernando Prestes-SP, Vista Alegre do Alto-SP, Dom Basílio-BA, Santana do São Francisco-SE, Taiaçu-SP (respectivamente com 270, 111, 91, 87, 66, 62 e 43 kg/ha do município) BA (Figura 31.14). Os municípios com maior produção de manga no Brasil foram Petrolina-PE, Juazeiro-BA, Livramento de Nossa Senhora-BA e Dom Basílio-BA.

Na década de 1990, as microrregiões responsáveis pela **concentração** de pelo menos 25% **da produção** nacional de manga somaram 49.039,7 km^2; e a partir da década de 2000, 25.189,4 km^2 (Figura 31.15 e Tabela 31.1). As áreas de maior concentração de pelo menos 1/4 da produção média de manga nas décadas de 1990, 2000 e 2010 incluíram as microrregiões de Livramento do Brumado (BA) e Jaboticabal

(SP). Na década de 1990, destacaram-se adicionalmente as microrregiões de São José do Rio Preto (SP), Andradina (SP), Jales (SP), Nhandeara (SP), Campina Grande (PB), Guarabira (PB), Novo Horizonte (SP), Brejo Paraibano (PB), Macaíba (RN), Médio Capibaribe (PE), Baixo Cotinguiba (SE), Agreste de Itabaiana (SE), Aracaju (SE), Meruoca (CE), Propriá (SE), Natal (RN) e Esperança (PB). Já a partir da década de 2000, destacaram-se apenas as duas citadas inicialmente e Petrolina (PE). Em 2010-2016, a microrregião de Petrolina (PE) foi responsável, sozinha, por 17,83% da produção média nacional. Assim, verificou grande concentração da produção de manga nas últimas décadas, principalmente a partir da década de 2000, com mais de ¼ da produção brasileira de manga concentrada em Petrolina (PE), Livramento do Brumado (BA) e Jaboticabal (SP).

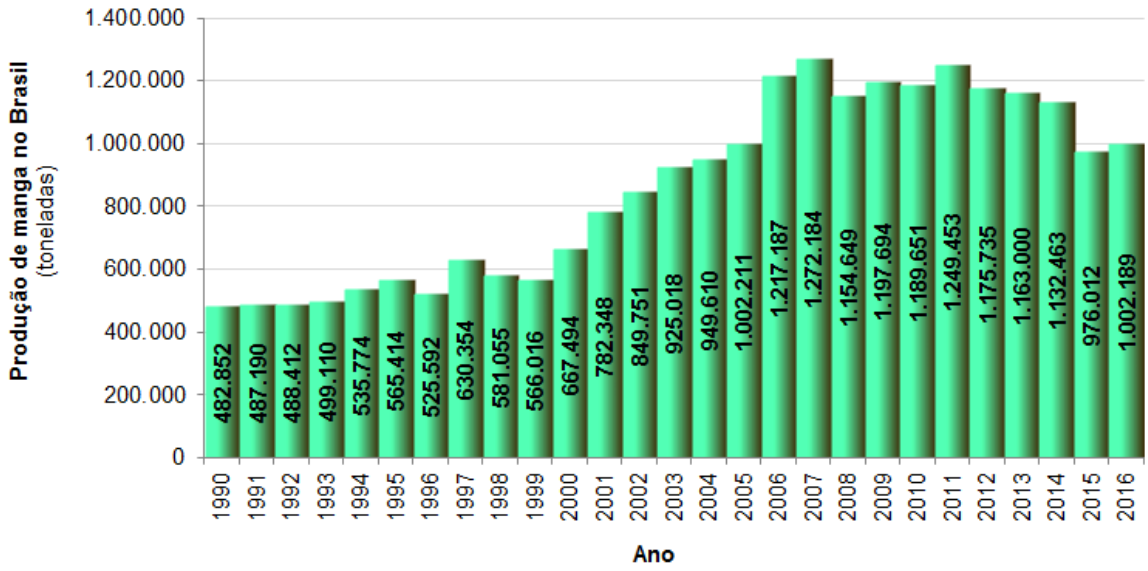


Figura 31.11. Variação da produção anual de manga no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

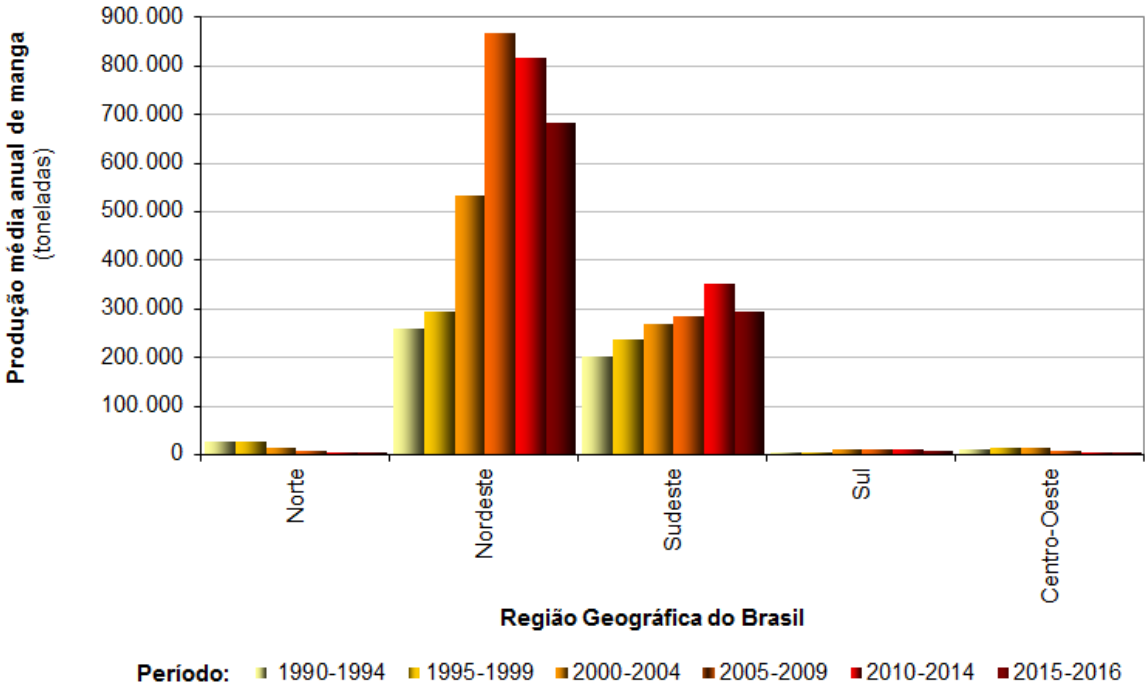


Figura 31.12. Variação da produção média anual de manga por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

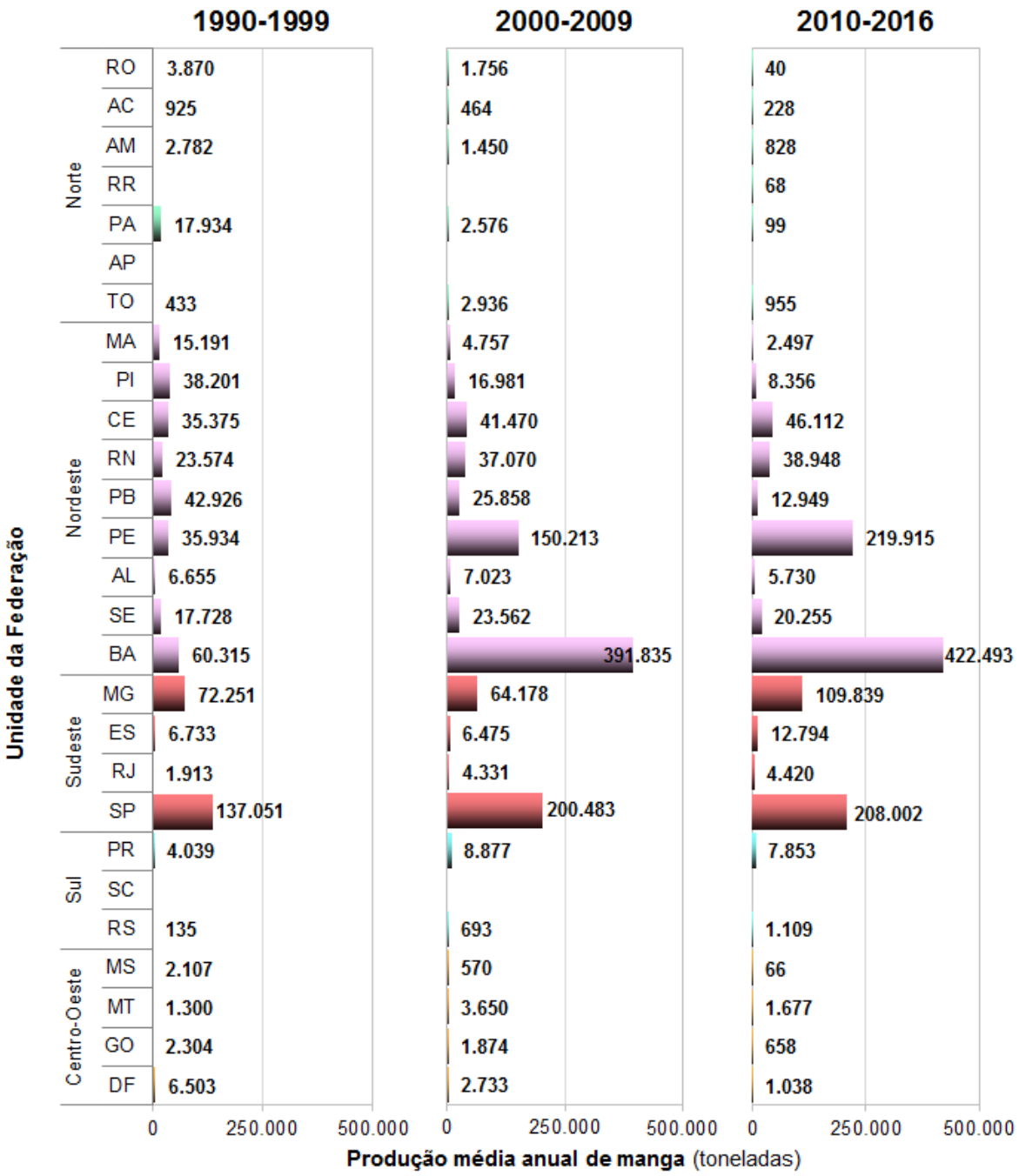


Figura 31.13. Variação da produção média anual de manga por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

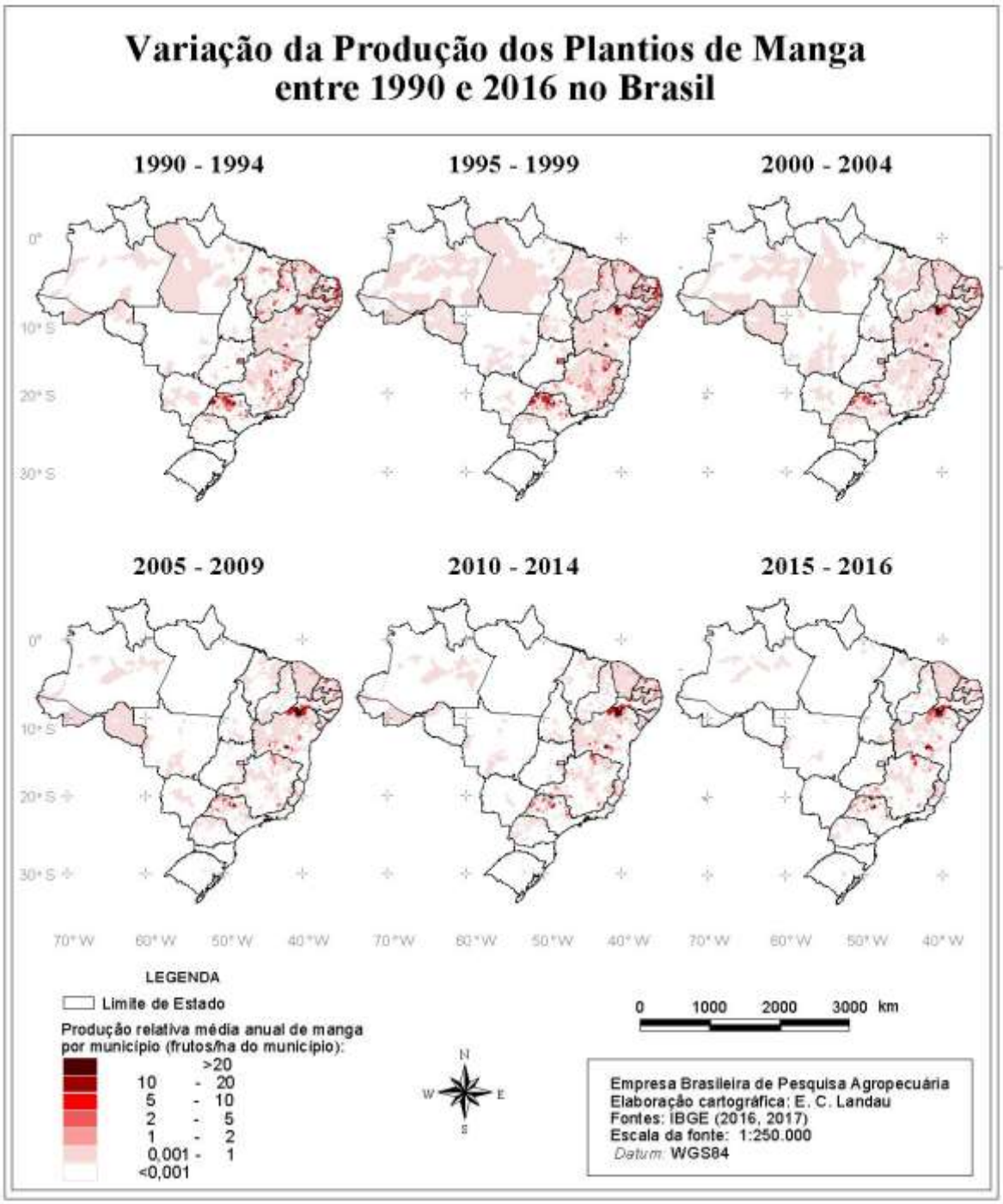


Figura 31.14. Variação da produção média anual de manga por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

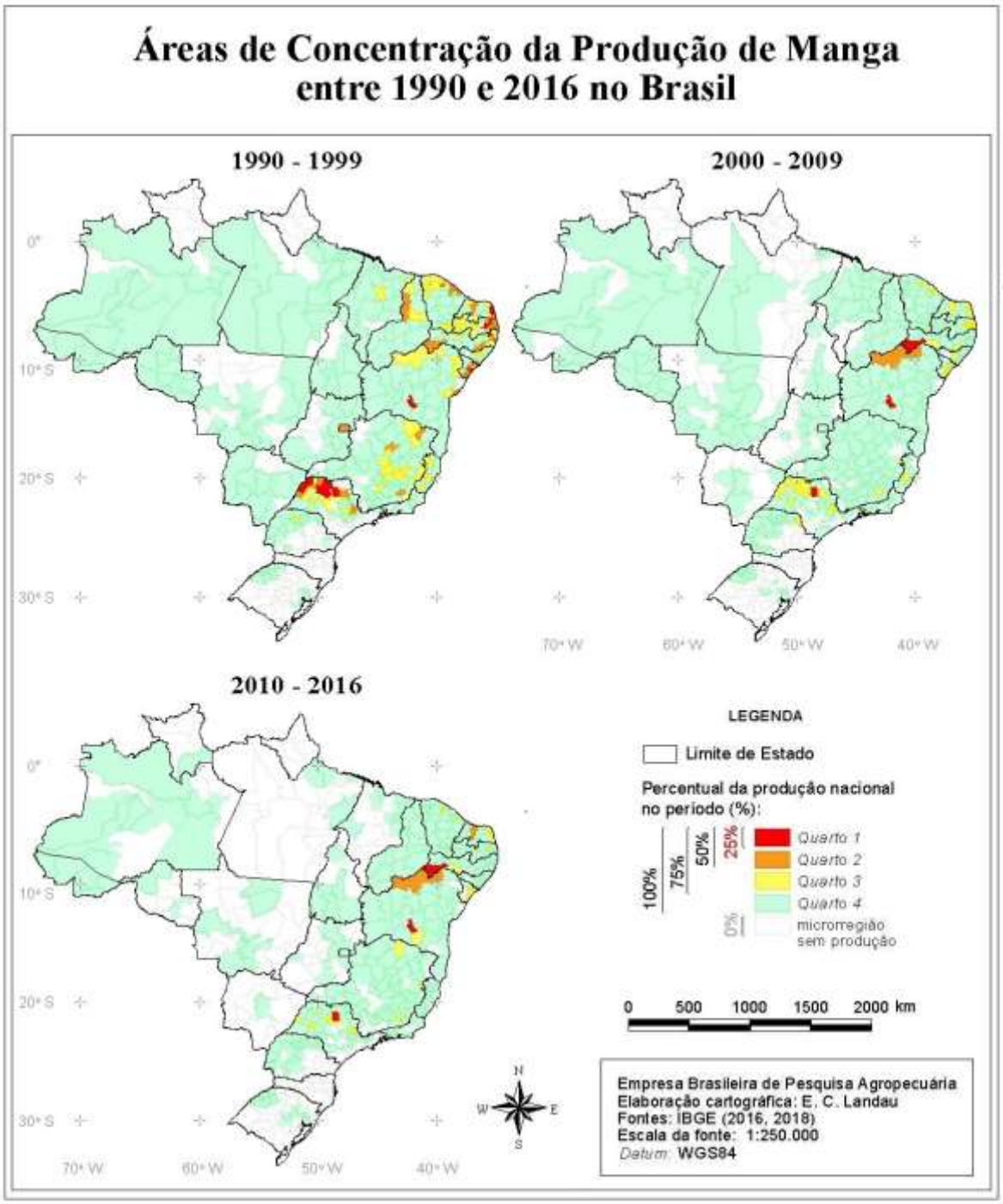


Figura 31.15. Variação das áreas de concentração da produção de manga no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 31. 1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de manga por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
São José do Rio Preto (SP)	5,80			31.112,9		
Andradina (SP)	2,33			12.493,6		
Jales (SP)	1,72			9.236,5		
Nhandeara (SP)	1,56			8.356,1		
Campina Grande (PB)	1,37			7.330,1		
Guarabira (PB)	1,13			6.054,6		
Novo Horizonte (SP)	1,06			5.680,3		
Brejo Paraibano (PB)	1,02			5.479,5		
Macaíba (RN)	0,96			5.155,2		
Médio Capibaribe (PE)	0,62			3.346,0		
Baixo Cotinguiba (SE)	0,61			3.256,6		
Agreste de Itabaiana (SE)	0,43			2.315,9		
Aracaju (SE)	0,41			2.218,0		
Meruoca (CE)	0,40			2.154,1		
Propriá (SE)	0,39			2.095,8		
Natal (RN)	0,16			855,9		
Esperança (PB)	0,14			740,7		
Jaboticabal (SP)	**4,47**	**9,47**	**10,90**	**23.957,4**	**94.859,7**	**122.851,3**
Livramento do Brumado (BA)	**2,19**	**8,70**	**11,35**	**11.720,9**	**87.127,3**	**127.934,9**
Petrolina (PE)		13,27	17,83		132.941,2	200.887,4
Somatório	26,77	31,44	40,08	143.560,2	314.928,2	451.673,6
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				49.039,7	25.189,4	25.189,4

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

De 1994 a 2016, os **valores da produção** e **valores de produção *per capita*** de manga do Brasil e da Região Nordeste (valores deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018) apresentaram tendência média de aumento entre 1994 e 2008, de posterior diminuição até 2012, de novo aumento em 2013 e subsequente diminuição até 2016. Na Região Sudeste, os valores da produção apresentaram tendência média de diminuição entre 1994 e 2002, e posterior tendência de leve aumento anual até 2016. Por ser responsável pela maior parte da produção nacional, o padrão da Região Nordeste refletiu-se no padrão nacional (Figuras 31.16 e 31.17). Em 2006 e 2008, os valores da produção da Região Nordeste foram de aproximadamente R$ 1 bilhão, com valores *per capita* para a Região próximos de R$ 20,00, valores nacionais em torno de R$ 1,2 bilhões e valores *per capita* nacionais próximos de R$ 7,00 nos mesmos anos.

Em termos de Unidades da Federação, os maiores valores médios da produção de manga na década de 1990 foram observados nos Estados de São Paulo, Bahia e Minas Gerais; já a partir da década de 2000, passaram a ser maiores nos Estados da Bahia, Pernambuco, São Paulo e Minas Gerais, tendo chegado a, respectivamente, R$ 277,650, R$ 231,620, R$ 148,840 e R$ 133,170 em 2010-2016 (Figura 31.18). Os maiores valores de produção *per capita* foram observados na Bahia, Sergipe, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí e Distrito Federal, onde chegaram a, respectivamente, R$ 12,23; R$ 11,39; R$ 8,08; R$ 7,06; R$ 6,42; R$ 5,42 e R$ 5,34 em 2010-2016 (Figura 31.19).

Os **preços** da manga variaram consideravelmente entre 1994 e 2016 no Brasil, havendo períodos de aumento e diminuição, sem padrão regular de variação interanual (Figura 31.20). Os valores do quilo de manga diminuíram entre 1994 e 2001-2002 em todas as Regiões geográficas brasileiras, com posterior tendência gradual de diminuição nas Regiões com maior produção da cultura e de aumento naquelas com menor oferta do produto (Figura 31.21). Na Região Nordeste, o preço médio pago aos produtores pelo quilo de manga em 2016 foi em torno de R$ 0,70 por quilo e, na Região Sudeste, aproximadamente R$ 1,10 por quilo. Considerando os municípios em que houve produção de manga, nos Estados com maior produção da fruta, os valores médios pagos aos produtores pelo quilo de manga em 2010-2016 foram de R$ 1,06 em Pernambuco, R$ 0,66 na Bahia, R$ 0,72 em São Paulo e R$ 1,23 em Minas Gerais (Figuras 31.22 e 31.23).

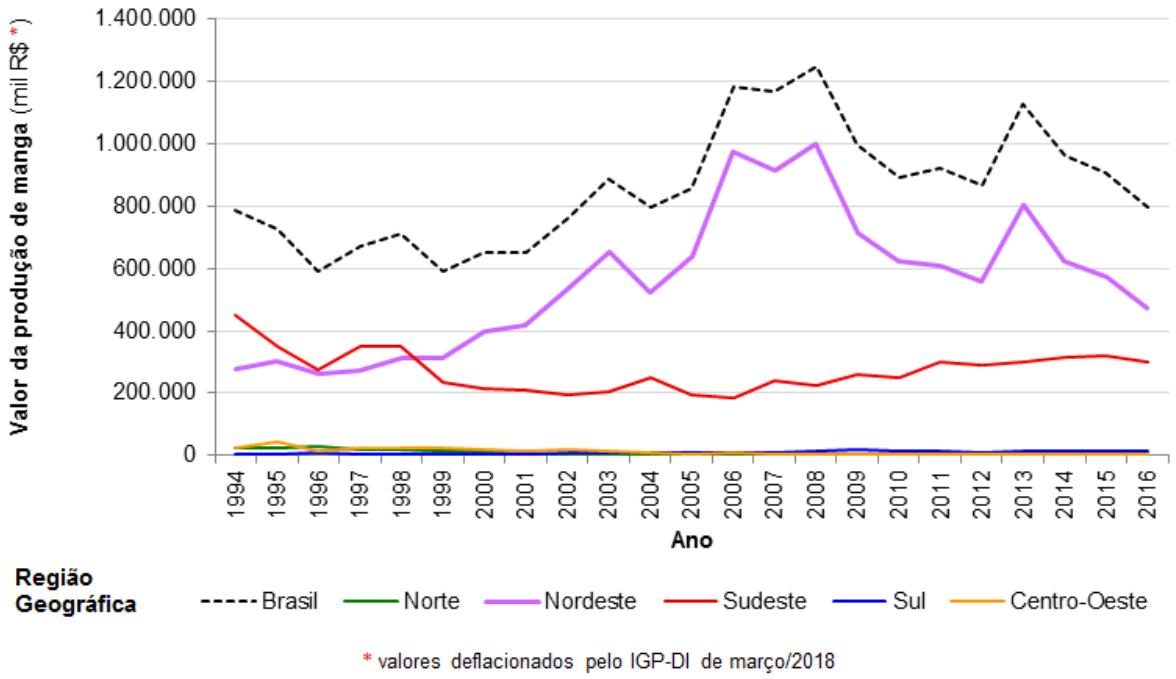


Figura 31.16. Variação anual do valor da produção de manga no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

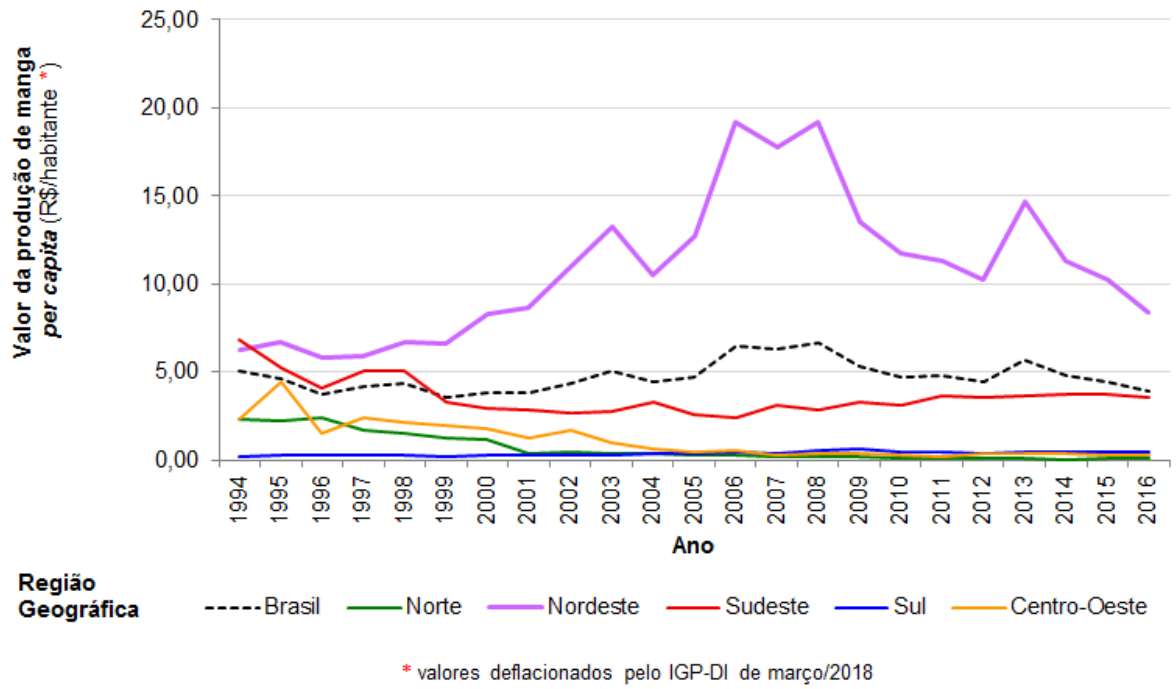


Figura 31.17. Variação anual do valor da produção *per capita* de manga por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

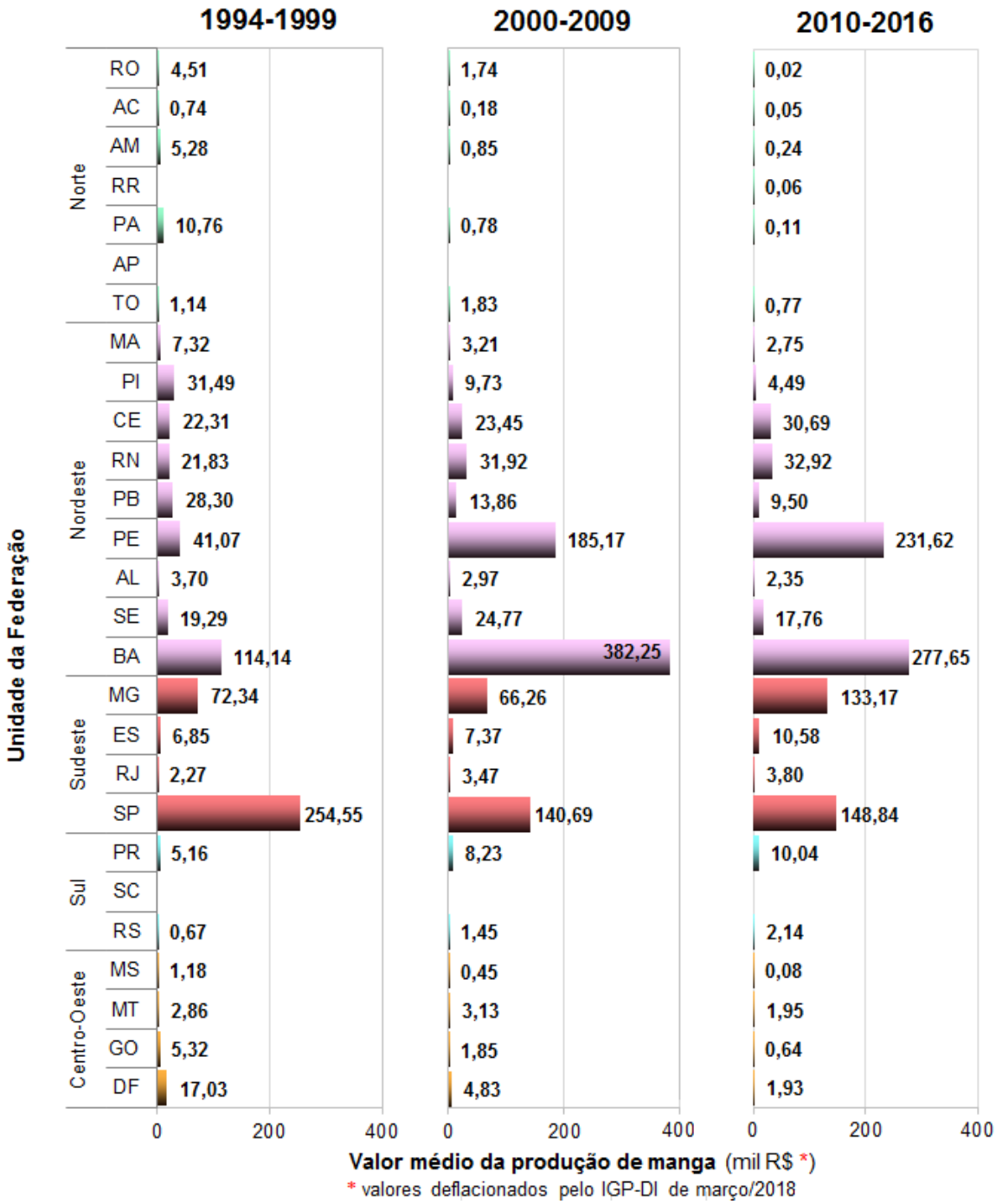


Figura 31.18. Variação do valor médio anual da produção de manga por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

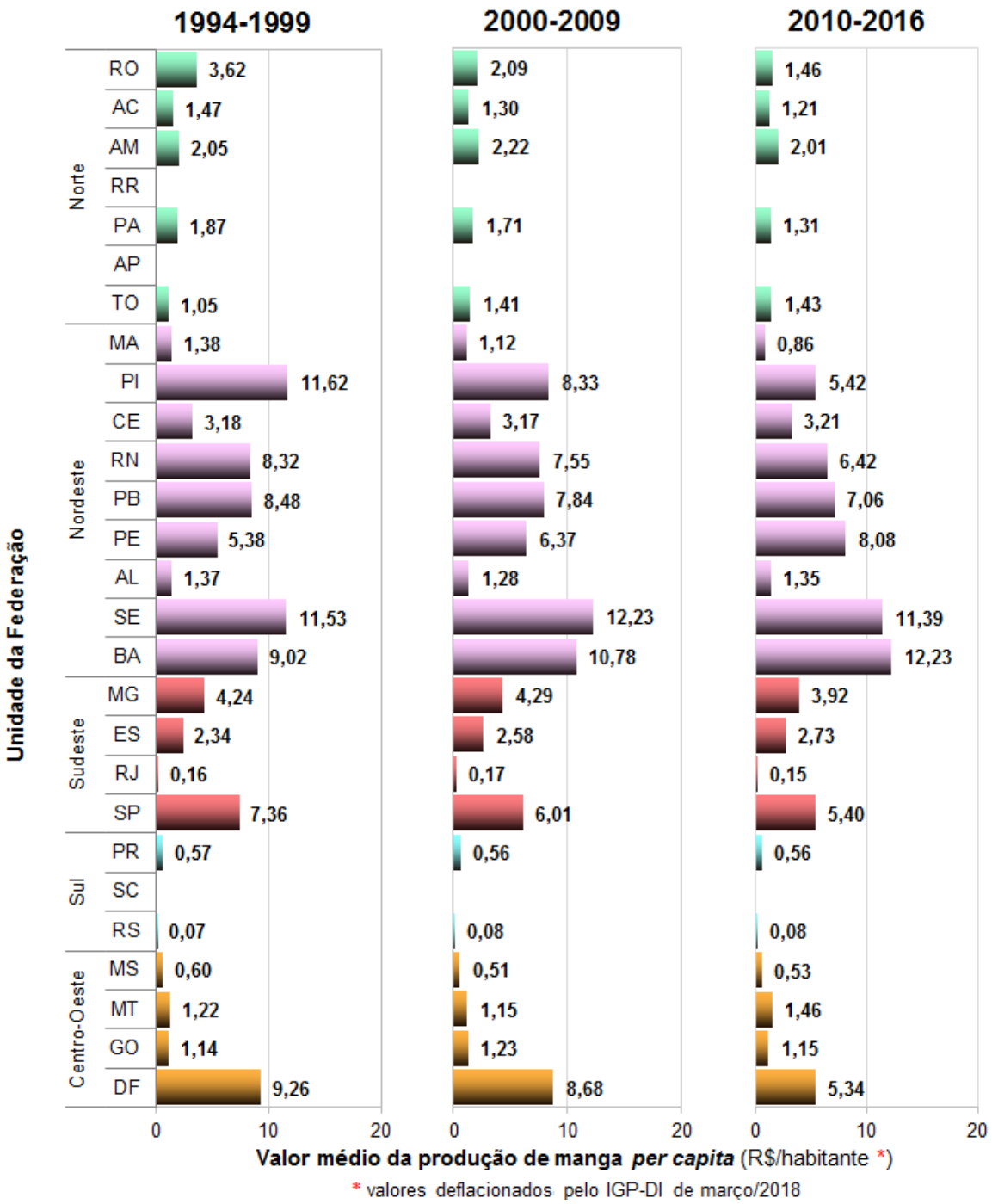


Figura 31.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de manga por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

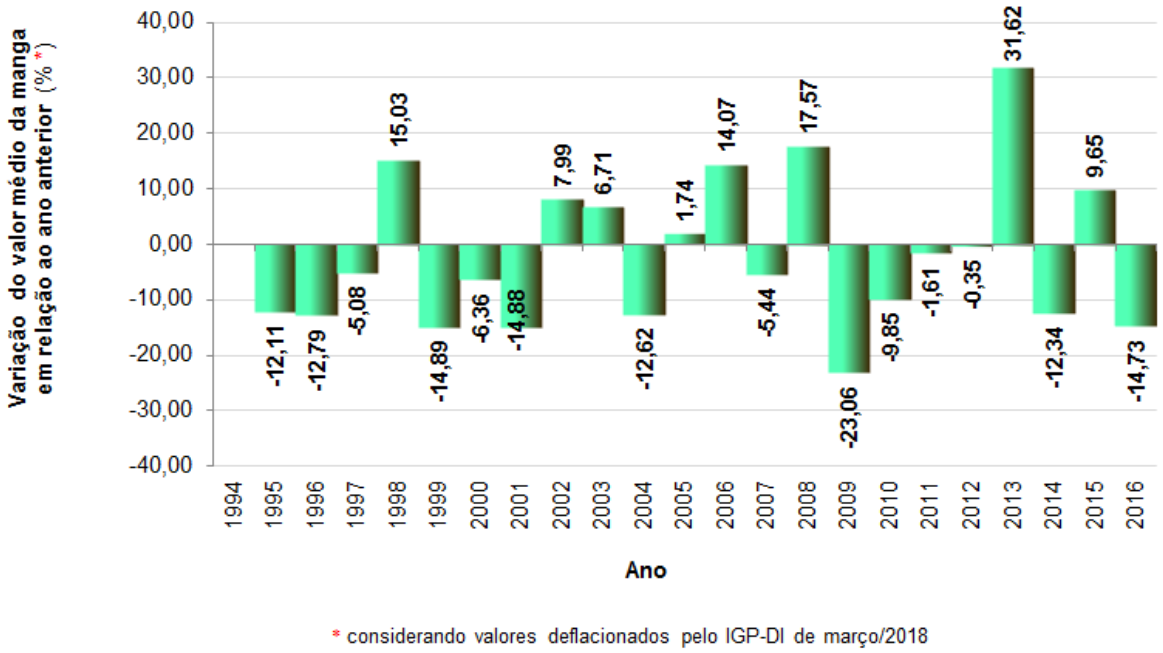


Figura 31.20. Variação em relação ao ano anterior do preço médio da manga comercializada no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

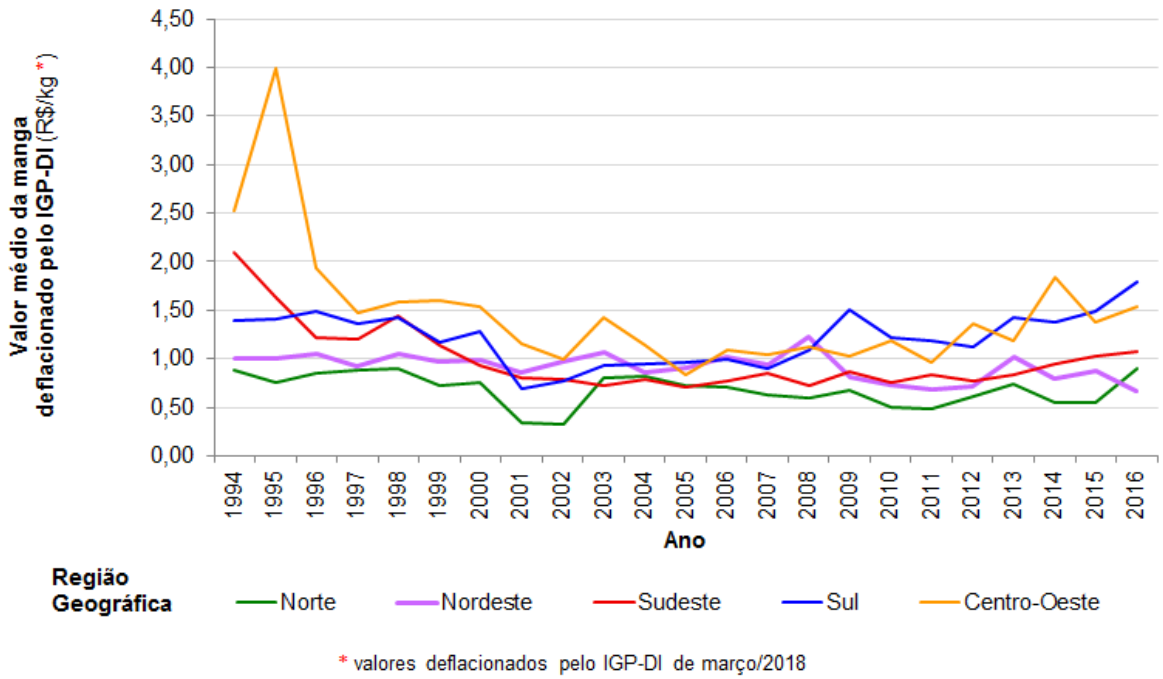


Figura 31.21. Variação anual do valor médio do quilo de manga por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

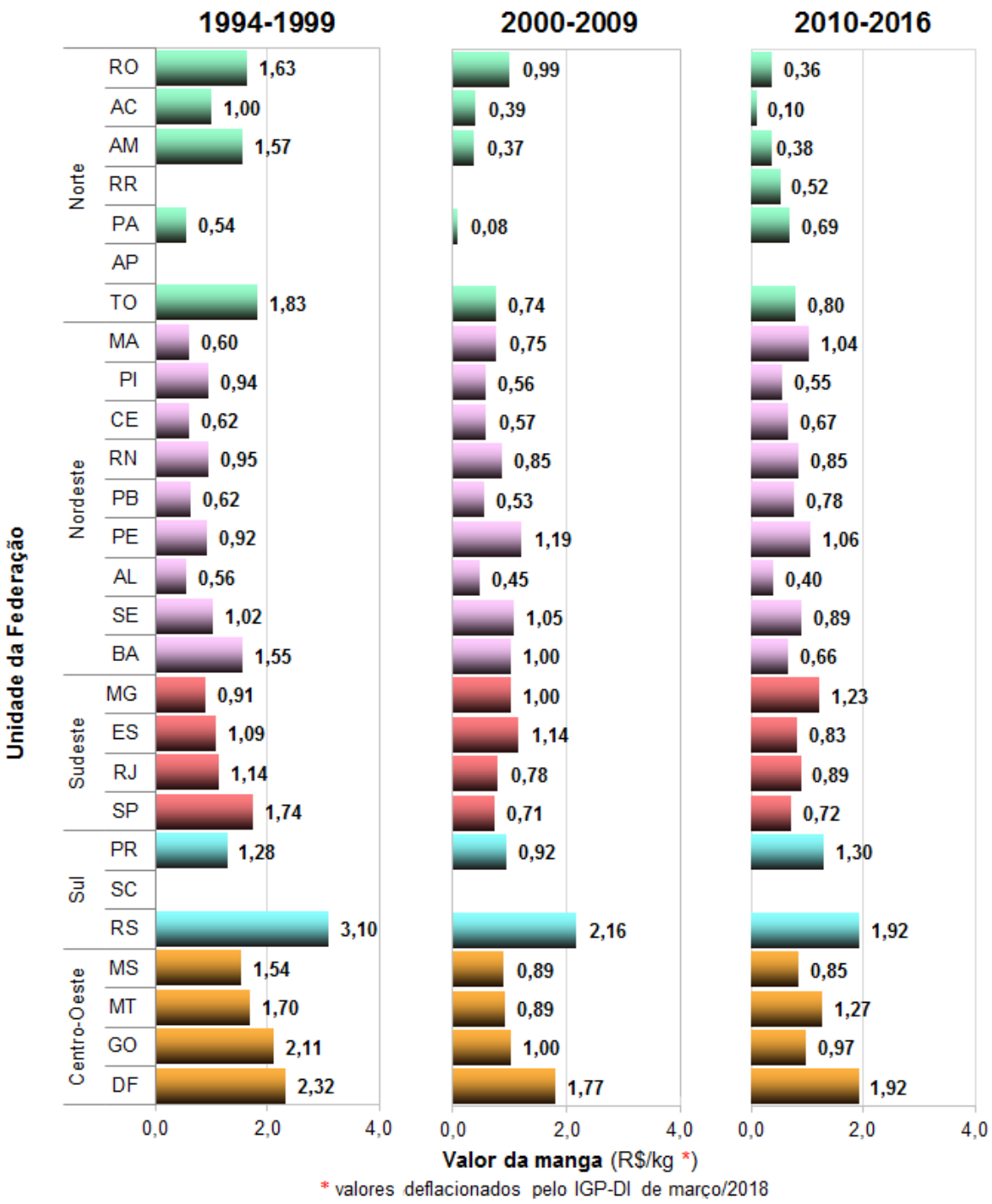


Figura 31.22. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de manga por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

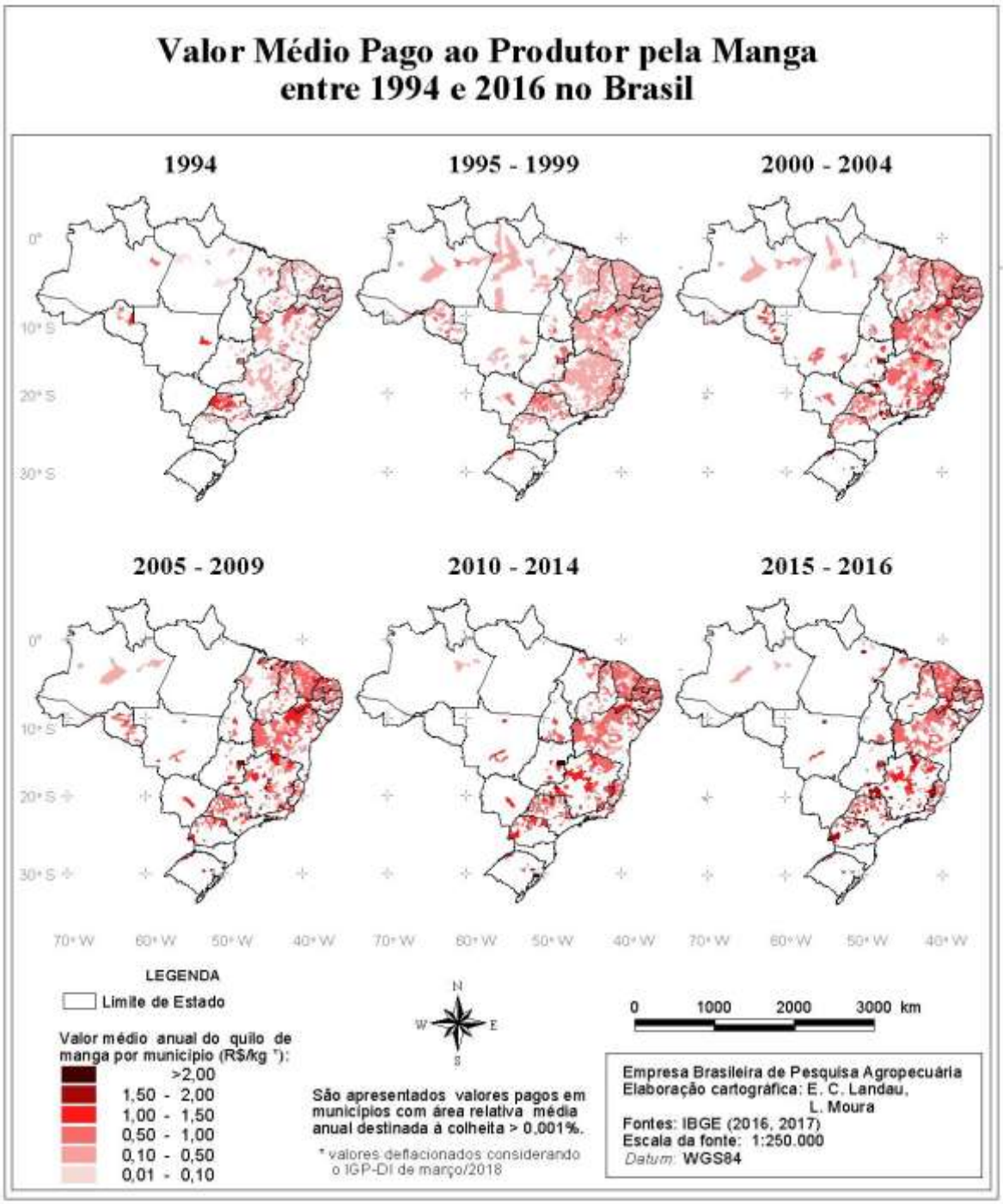


Figura 31.23. Valor médio anual da saca de 60 kg de manga nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

COSTA, A. N. da; COSTA, A. F. S.; CAETANO, L. C. S.; VENTURA, J. A. **Recomendações técnicas para a produção de manga**. Vitória: Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, 2008. 56 p. (Incaper. Documentos, 155). Disponível em: <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/105/1/MINICURSO-CD-6-RECOMENDACOES-TECNICAS-PARA-MANGA.pdf>. Acesso em: 25 set. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 26 set. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

MATOS, A. P. de (Org.). **Manga**: produção: aspectos técnicos. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2000. 63 p. (Frutas do Brasil, 4). Disponível em: <http://www.frutvasf.univasf.edu.br/images/mangaproducao.pdf>. Acesso em: 28 set. 2018.

MOUCO, M. A. do C. (Ed.). **Cultivo da mangueira**. 3. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido. Sistema de Produção, 2). Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7743&p_r_p_-996514994_topicoId=8288>. Acesso em: 25 set. 2018.

Maracujá

(*Passiflora edulis*, Passifloraceae)

Flor de maracujá
Sete Lagoas – MG
(08 jun. 2018)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 32

Evolução da Produção de Maracujá (*Passiflora edulis*, Passifloraceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

O maracujá (*Passiflora edulis* Sims.) é uma planta originária da América tropical. No Brasil, a maior parte da produção é destinada para consumo humano *in natura*. A variedade mais cultivada é o amarelo ou azedo, que apresenta maior destinação industrial em relação às demais. Adicionalmente, as variedades roxo e doce também são comercializadas, em sua maioria para o consumo *in natura*. Apesar do consumo fresco do maracujá azedo, sua utilização na indústria na fabricação de suco, néctar, doces, vinho, licor e sorvete também apresenta importância econômica. Os resíduos industriais da casca e da semente do maracujá podem ser utilizados na alimentação humana e animal, e na indústria de cosméticos. A planta ainda possui propriedades calmantes, em razão dos princípios ativos da maracujina, passiflorine e calmofilase, que são encontradas principalmente nas folhas (Sebrae, 2016).

O plantio do maracujazeiro requer áreas que apresentem baixa umidade relativa, sem geadas, sem ventos fortes e com incidência solar superior a 11 horas por dia. Por ser trepadeira exige estruturas de sustentação para sua produção (Sebrae, 2016).

Área destinada à colheita

A área destinada à colheita do maracujá no Brasil apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016, tendo sido verificadas variações de tendência a cada 5-9 anos durante o período. A menor área registrada para a cultura foi em 1990 (25.432 ha), e, a maior, em 2010 (62.401 ha, equivalentes a 0,0073% do território nacional) (Figura 32.1). Na década de 2010, foi observada tendência de diminuição da área destinada à colheita de maracujá.

A Região Nordeste tem se destacado por apresentar a maior área absoluta e relativa de colheita de maracujá durante todo o período analisado (Figuras 32.2 e 32.3), concentrando aproximadamente 70% da área plantada no país. O Estado com maior área destinada à colheita de maracujá foi a Bahia, com 29.278 ha em 2010-2016 (Figura 32.4),

seguido por Ceará, Sergipe e Pará. Nos dois últimos, a área colhida vem diminuindo nas últimas décadas. Em termos relativos, Sergipe foi o que apresentou maior proporção da sua área destinada à colheita da cultura, representando 0,1674% da área do Estado em 2010-2016, seguido por Bahia, Ceará e Espírito Santo, os três com menos do que 0,06% das suas áreas destinadas à colheita de maracujá nas últimas décadas (Figuras 32.5 e 32.6). Nas últimas décadas foram registrados plantios em todas as Unidades da Federação nacionais, porém em muitas destas a área colhida não chegou nem a 0,001% da área dos Estados nem dos municípios em que foram plantadas (Figuras 32.5 e 32.6, respectivamente). Em nível municipal, verifica-se maior área relativa destinada à colheita de maracujá em agrupamentos de municípios principalmente nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, sul e norte da Bahia, oeste de Sergipe, e nordeste do Pará, sem formar grandes áreas nacionais contínuas com plantios da cultura (Figura 32.6).

Na década de 1990, o Estado com a maior área destinada para a colheita e produção nacional de maracujá (Figuras 32.4 e 32.6) era o Pará. De acordo com Pires et. al. (2011), problemas fitopatológicos, custo de produção e limitações de transporte contribuíram para a diminuição do rendimento médio e retorno econômico dos agricultores com o plantio da cultura. Em decorrência disso, a maior concentração de plantios passou a ocorrer na Região Nordeste (principalmente Bahia e Ceará), com mudanças nos rendimentos médios nesses locais e, consequentemente, em nível nacional.

Os municípios com maior área destinada à colheita de maracujá em 1990 foram: Lagarto-SE, Nova Soure-BA, Igarapé-Açu-PA, São João da Barra-RJ, Itapicuru-BA, Salgado-SE, Tomé-Açu-PA, Castanhal-PA, Capitão Poço-PA, Santa Izabel do Pará-PA (respectivamente, 3.001, 2.300, 1.350, 1.250, 1.250, 1.092, 960, 720, 670, 540 hectares); e em 2016 foram: Livramento de Nossa Senhora-BA, Dom Basílio-BA, Jandaíra-BA, Ituaçu-BA, Rio Real-BA, Rio de Contas-BA, Tianguá-CE, Viçosa do Ceará-CE, Itiruçu-BA, Jaguaquara-BA, Itaquara-BA (respectivamente, 7.000, 4.100, 2.700, 1.400, 1.200, 900, 850, 800, 725, 700, 700 hectares).

Os municípios com maior área relativa destinada à colheita de maracujá em 1990-1994 foram Salgado-SE, Lagarto-SE, São João da Barra-RJ e Nova Soure-BA (3,53%, 2,90%, 2,66 e 1,64%, respectivamente), e, em 2015-2016, Dom Basílio-BA, Livramento de Nossa Senhora-BA, Sombrio-SC e Jandaíra-BA (6,06%, 3,28%, 2,90% e 2,73%, respectivamente).

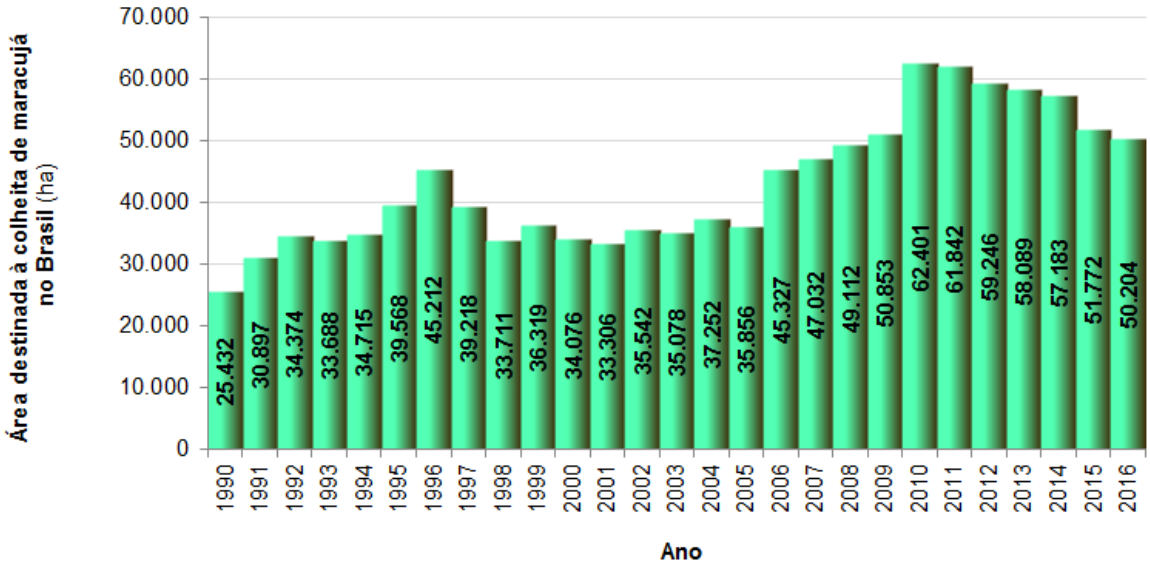


Figura 32.1. Variação da área anual destinada à colheita de maracujá no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

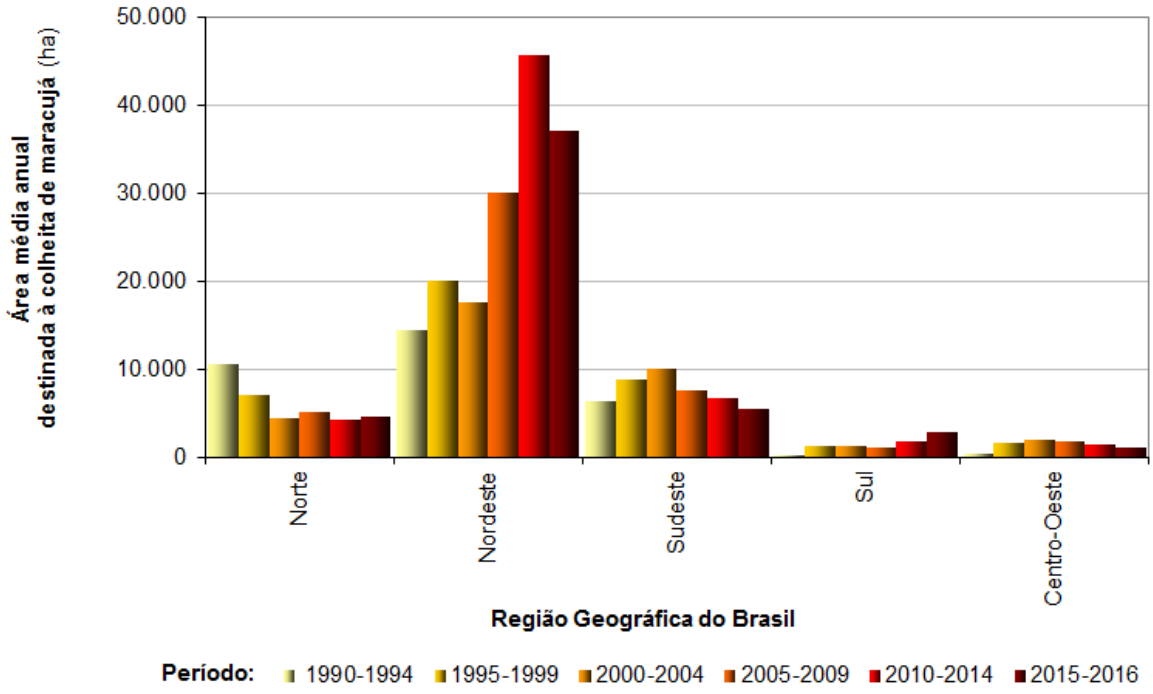


Figura 32.2. Variação da área média anual destinada à colheita de maracujá nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

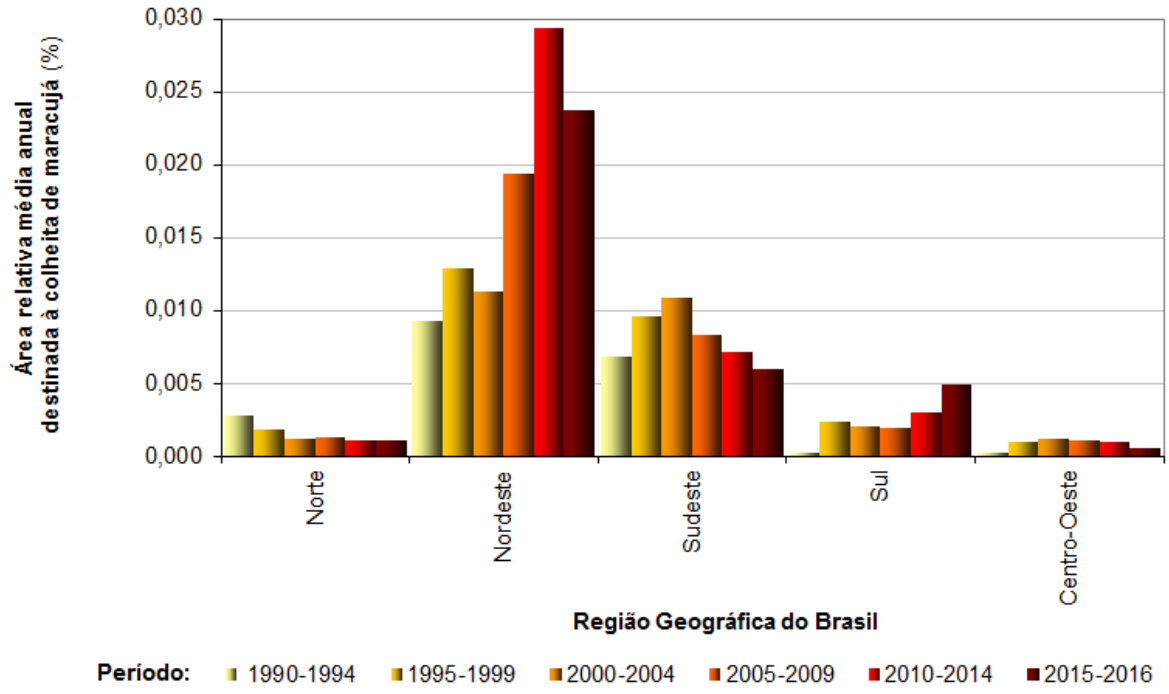


Figura 32.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de maracujá nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

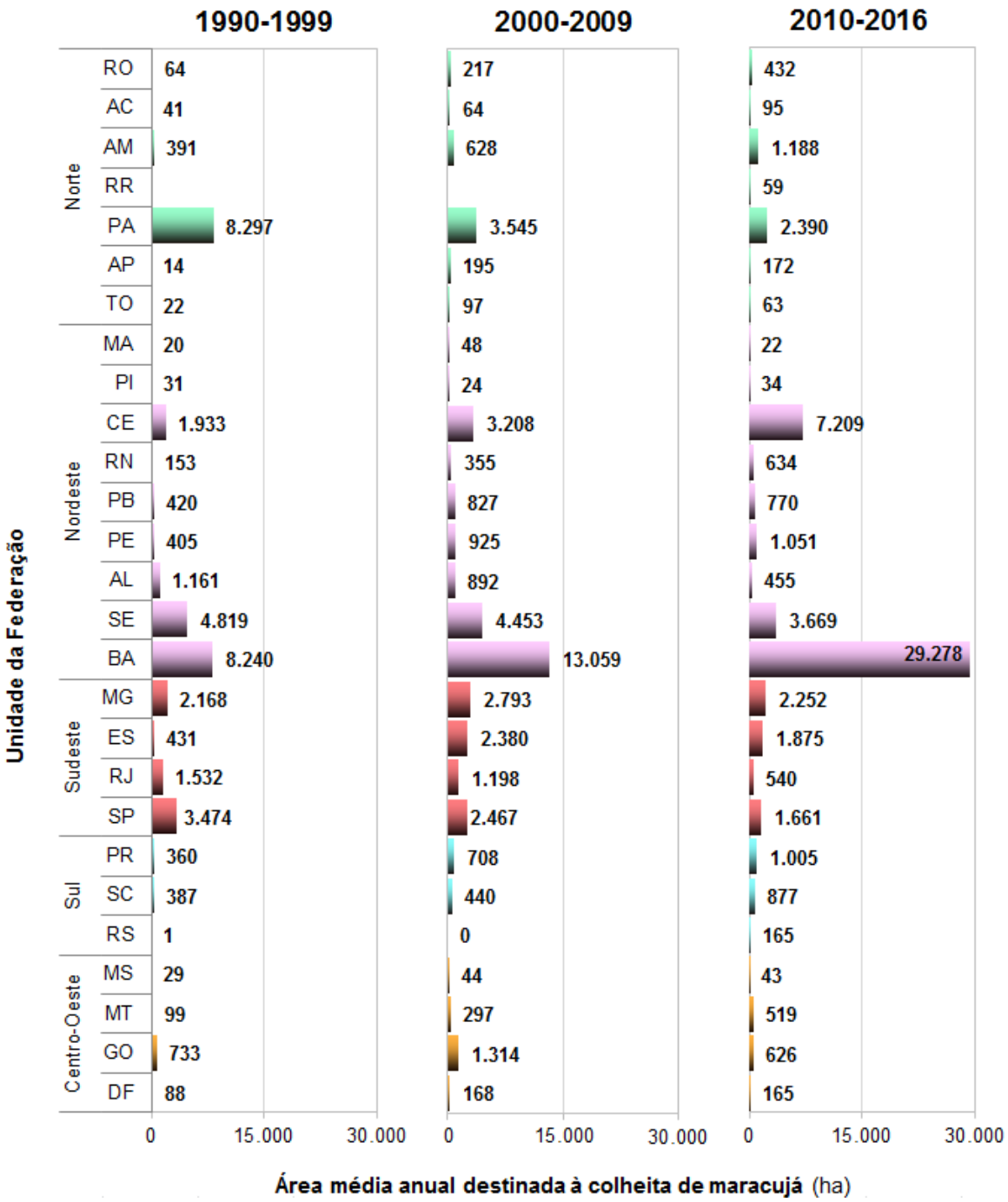


Figura 32.4. Variação da área média anual destinada à colheita de maracujá por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

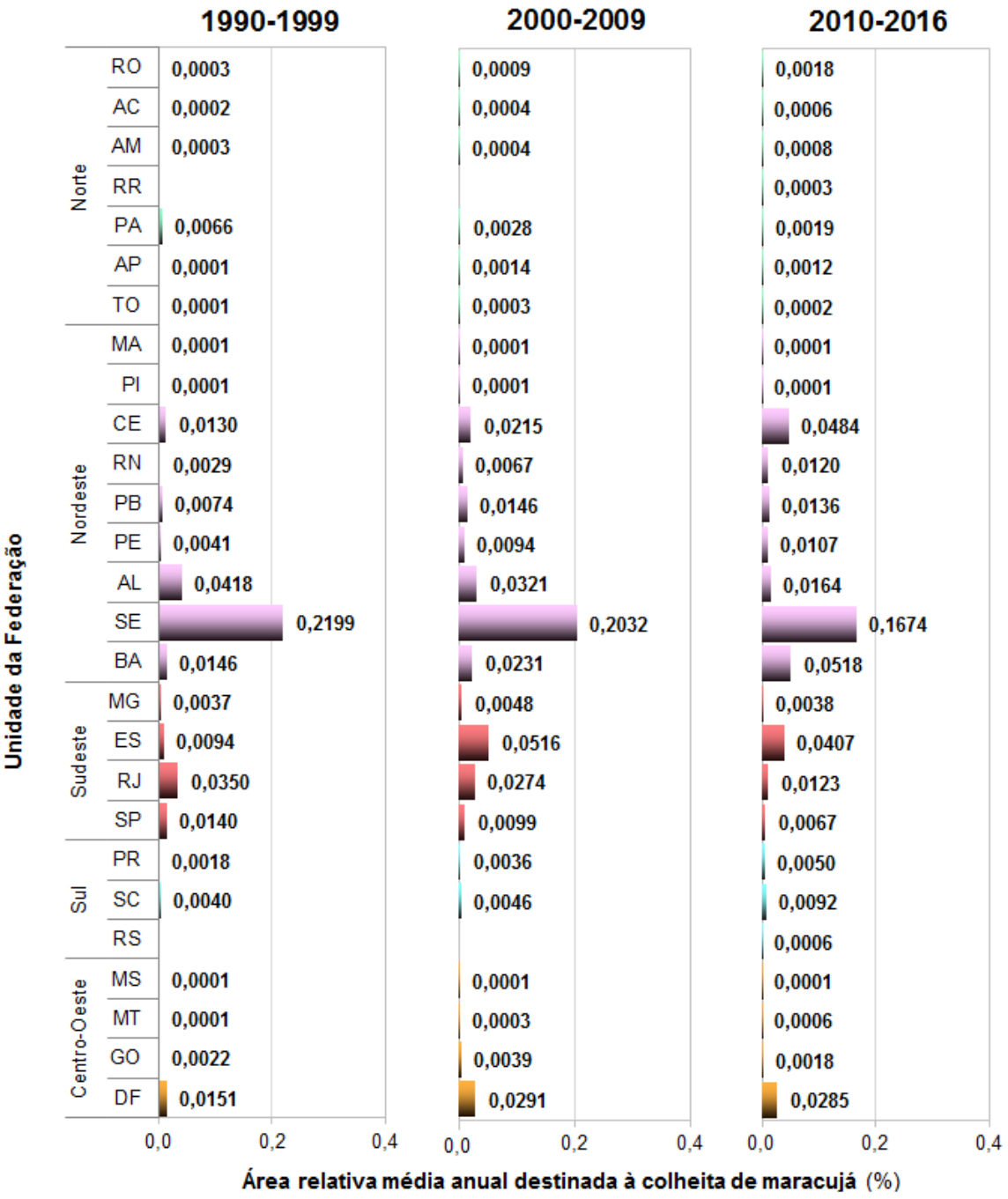


Figura 32.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de maracujá por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

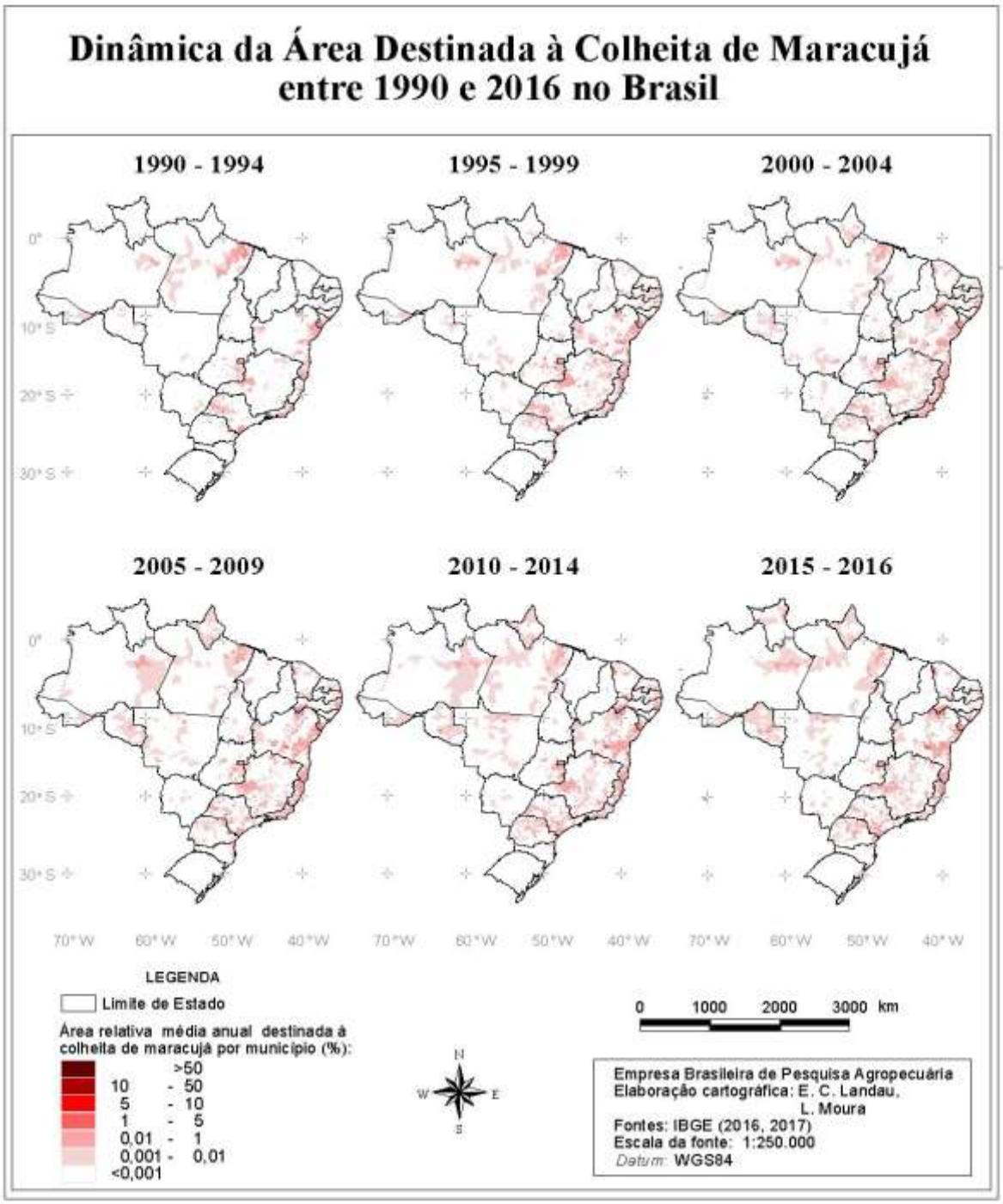


Figura 32.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de maracujá por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa. Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Em relação ao rendimento médio dos plantios de maracujá foi observada tendência média de diminuição entre 1990 e 1999 (~12%), de posterior aumento até 2001, de relativa constância entre 2001 e 2016, com redução pontual em 2012 (Figura 32.7). O maior rendimento médio de 1990 a 2016 foi registrado no ano de 1992, com 16.029 kg/ha, e o menor em 1999, com 11.204 kg/ha.

Em relação à queda no ano de 2012, quando a produtividade de maracujá apresentou declínio de 10,4%, um dos fatores que explica essa redução foi a alta incidência de chuvas na Região Sudeste que, de acordo com o agrônomo Luiz Antônio da Silva, limitou a atividade dos insetos polinizadores essenciais para a espécie, em que ocorre polinização cruzada das flores (Grupo Globo, 2012).

A Região Sudeste foi a que apresentou os maiores rendimentos médios no período (Figura 32.8). O padrão de variação do rendimento médio nas diversas Regiões geográficas foi semelhante ao registrado em nível nacional (Figuras 32.7 e 32.8). As Unidades da Federação com os maiores rendimentos médios anuais foram o Distrito Federal (26.022 kg/ha em 2010-2016), o Espírito Santo (24.756 kg/ha em 2000-2009 e 23.969 kg/ha em 2010-2016) e o Ceará (20.842 kg/ha em 2010-2016) (Figura 32.9 e 32.10).

Entre os municípios com área destinada à colheita maior do que 0,001% da área do município, os que apresentaram maior rendimento médio dos plantios em 1990-1994 foram Vera Cruz-SP, Iguape-SP, Jacupiranga-SP e Juquiá-SP (respectivamente com 49.500, 45.675, 37.500 e 34.500 kg/ha), e, em 2015-2016, Bonfim- RR, Pedras Grandes-SC, Tapurah-MT e Itanhangá-MT (respectivamente com 42.500, 40.000, 40.000 e 40.000 kg/ha).

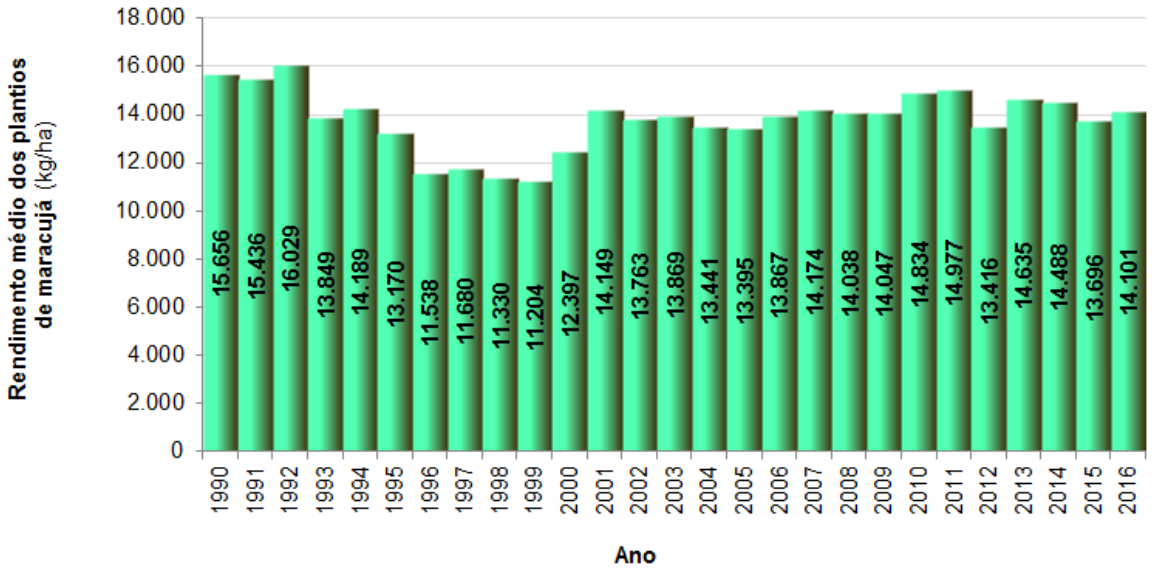


Figura 32.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de maracujá no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

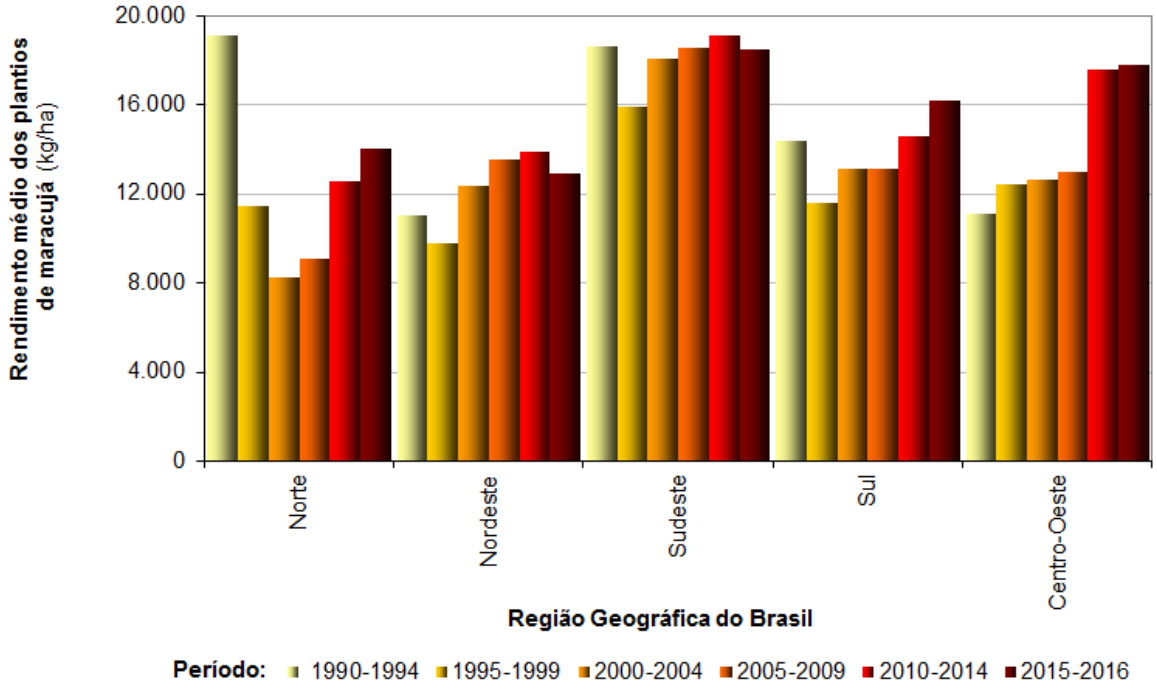


Figura 32.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de maracujá por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

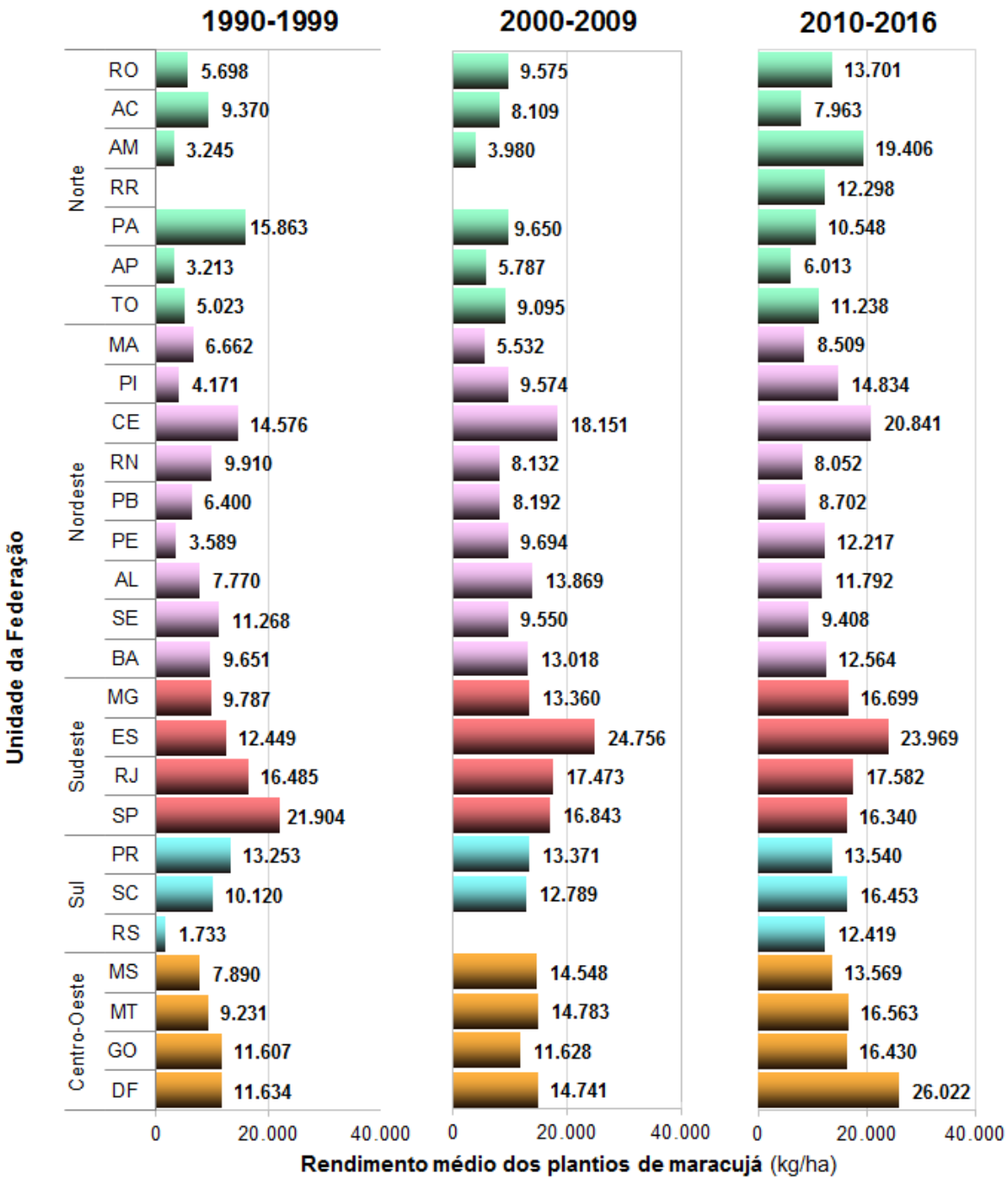


Figura 32.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de maracujá por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

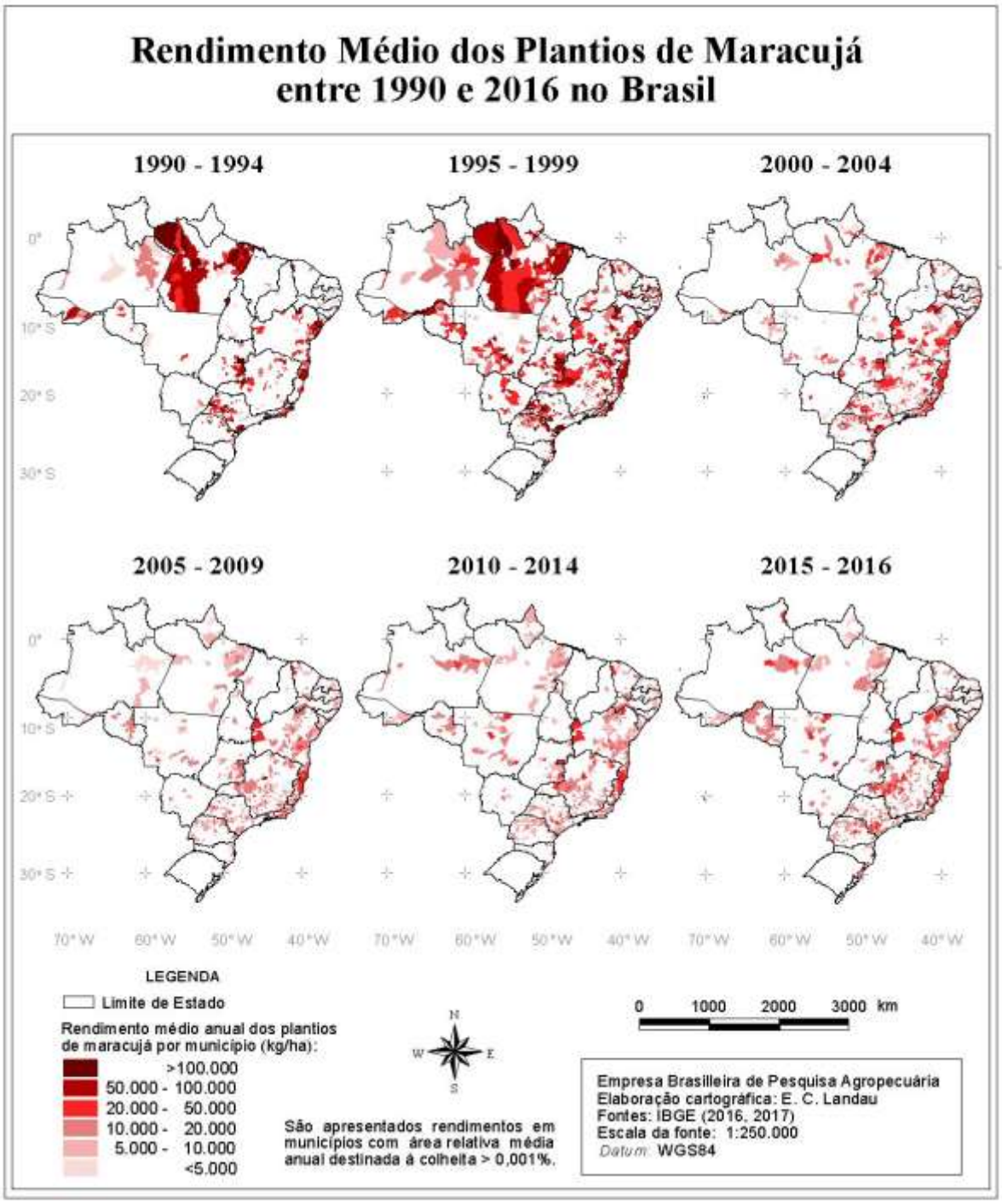


Figura 32.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de maracujá por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Apesar das variações, a **produção** de maracujá apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016 no Brasil (Figura 32.11). A maior produção nacional no período foi registrada em 2011, com 923.035 toneladas do fruto, e a menor em 1998, com 374.028 toneladas (Figura 32.11). Como já referido, em 1990-1994 a Região Norte era a que concentrava a maior parte da produção de maracujá. Os principais Estados produtores na década de 1990 eram o Pará, Bahia e São Paulo. A partir de 1995, no entanto, a maior parte da produção é proveniente da Região Nordeste (Figura 32.12). Em 2010-2016 os maiores produtores foi a Bahia (média de 368.315 t/ano), seguida pelo Ceará (média de 152.707 t/ano) (Figuras 32.13 e 32.14).

Os municípios com maior produção de maracujá em 1990 foram: Tomé-Açu-PA, Lagarto-SE, São João da Barra-RJ, Igarapé-Açu-PA, Nova Soure-BA, Registro-SP, Capitão Poço-PA, Iguape-SP, Itapicuru-BA, Castanhal-PA (respectivamente, 276.204, 226.876, 225.000, 161.838, 161.000, 100.000, 99.294, 90.465, 87.500, 85.536 toneladas); e em 2016 foram: Livramento de Nossa Senhora-BA, Dom Basílio-BA, Ituaçu-BA, Jandaíra-BA, Tianguá-CE, Rio Real-BA, São Benedito-CE, Sooretama-ES, Viçosa do Ceará-CE, Coruripe-AL (respectivamente, 63.000, 49.200, 28.000, 27.000, 19.550, 16.800, 13.200, 12.000, 11.760, 10.000 toneladas).

Os municípios com maior produção relativa[1] em 1990-1994 foram São João da Barra-RJ, Salgado-SE, Lagarto-SE e Pariquera-Açu-SP (respectivamente com 48,99, 40,71, 35,66 e 27,80 kg/ha do município) e, nos últimos anos (2015-2016), Dom Basílio-BA, Sombrio-SC, São Benedito-CE e Rio Real-BA (respectivamente com 72,68, 52,92, 45,35 e 32,64 kg/ha do município).

As microrregiões que representaram as menores **áreas de concentração da produção** de maracujá[2] em 1990-1999 e 2010-2016 somaram, respectivamente, 21.286,1 km^2 e 10.571,8km^2, indicando forte tendência de concentração da produção da cultura nas últimas décadas. Dentre elas, destaca-se Ibiapaba (CE). Além dessa, na década de 1990 destacaram-se também as microrregiões de Registro (SP), Boquim (CE), Agreste do Lagarto (ES) e Penedo (AL) que, em conjunto, foram responsáveis por 25,84% da produção brasileira de maracujá. Em 2010-2016, apenas duas microrregiões:

[1] Produção relativa: produção relativizada pela área de referência, ou densidade de produção da área de referência (áreas de referência = município, microrregião, Unidade da Federação, etc.), conforme apresentado no Capítulo 8.

[2] Áreas de maior concentração da produção: menores áreas em que se concentrou ao menos 25% da produção nacional no período,conforme metodologia apresentada no Capítulo 8.

Ibiapaba (CE) e Livramento do Brumado (BA) foram responsáveis por mais do que 1/3 (33,98%) da produção nacional da fruta (Figura 32.15 e Tabela 32.1).

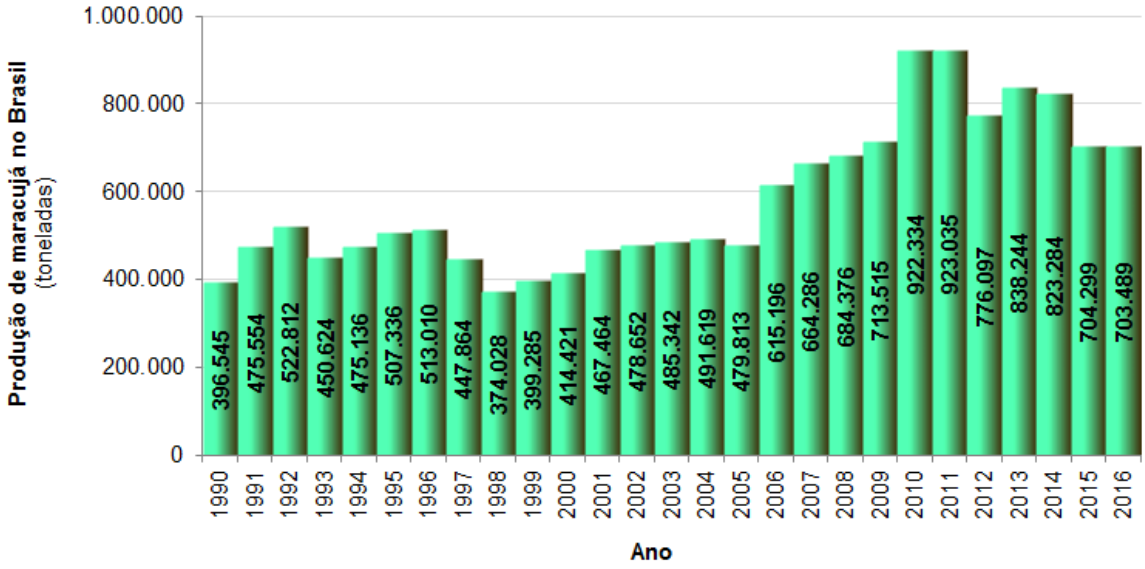


Figura 32.11. Variação da produção anual de maracujá no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

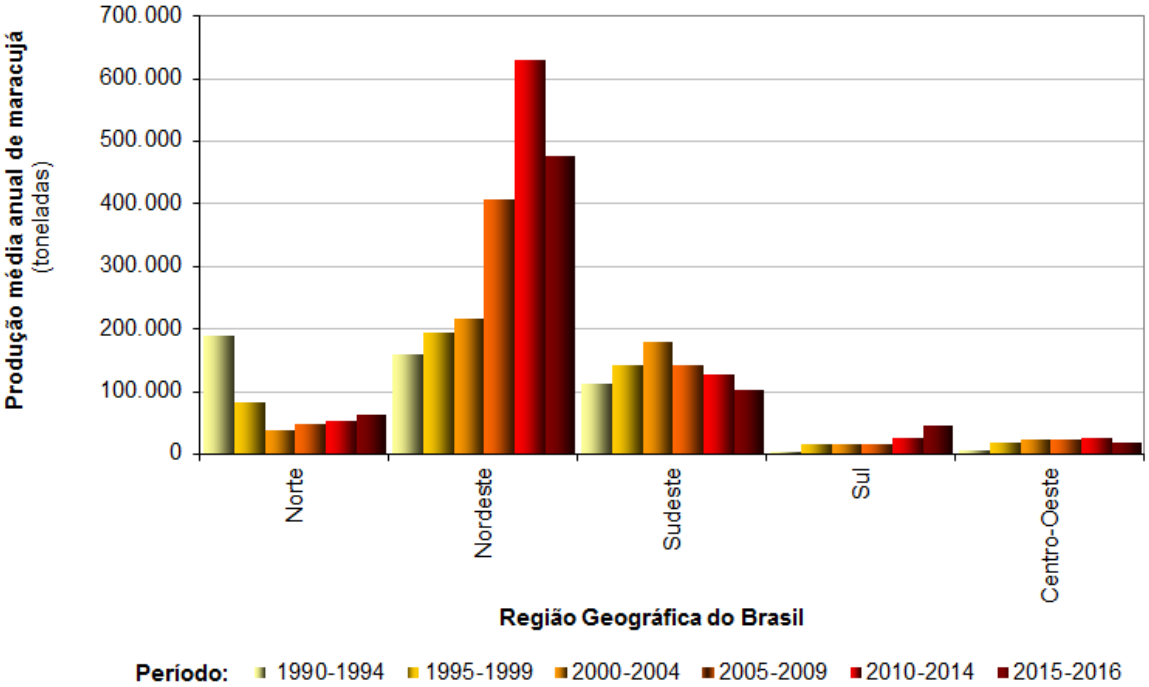


Figura 32.12. Variação da produção média anual de maracujá por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

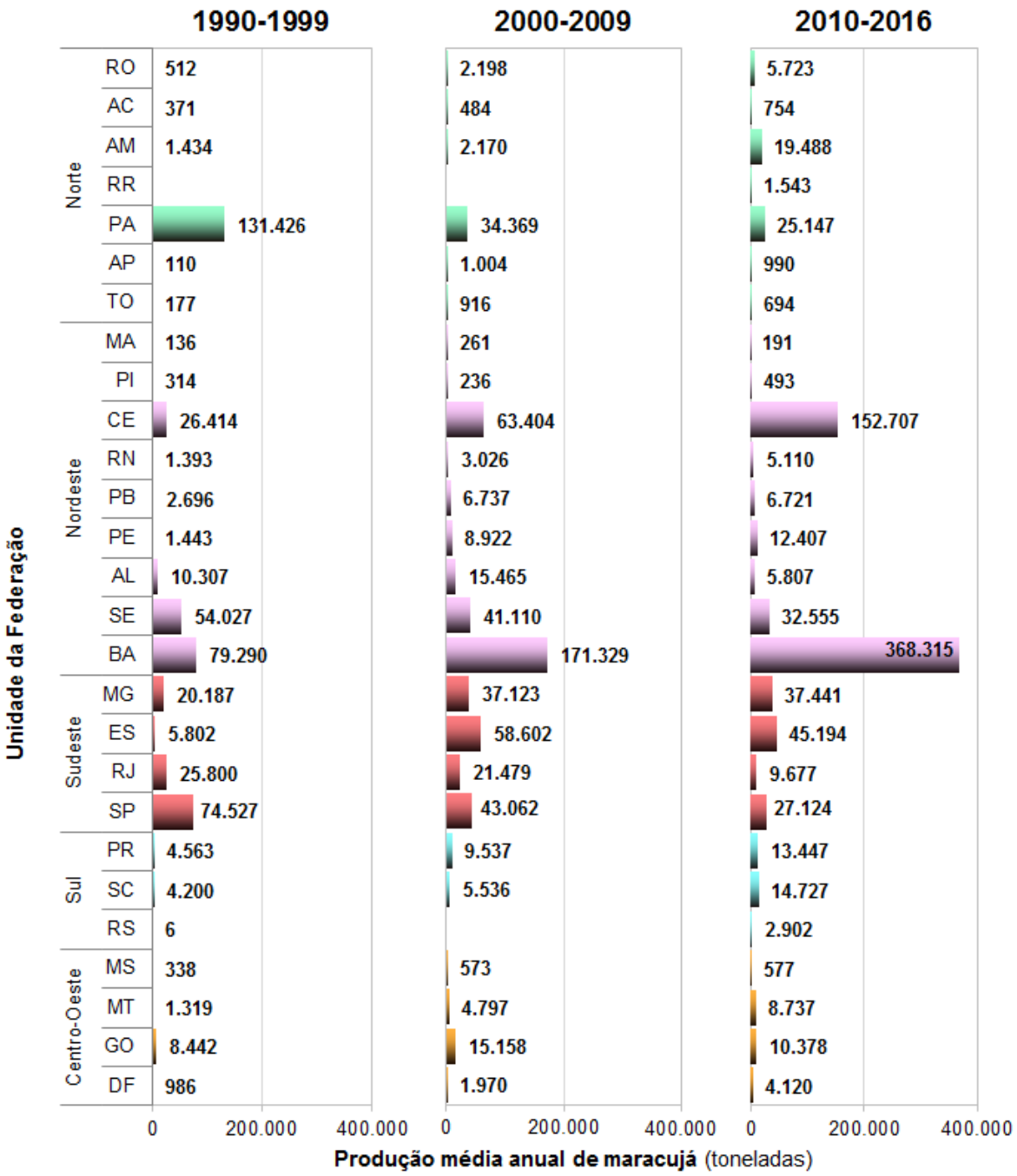


Figura 32.13. Variação da produção média anual de maracujá por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

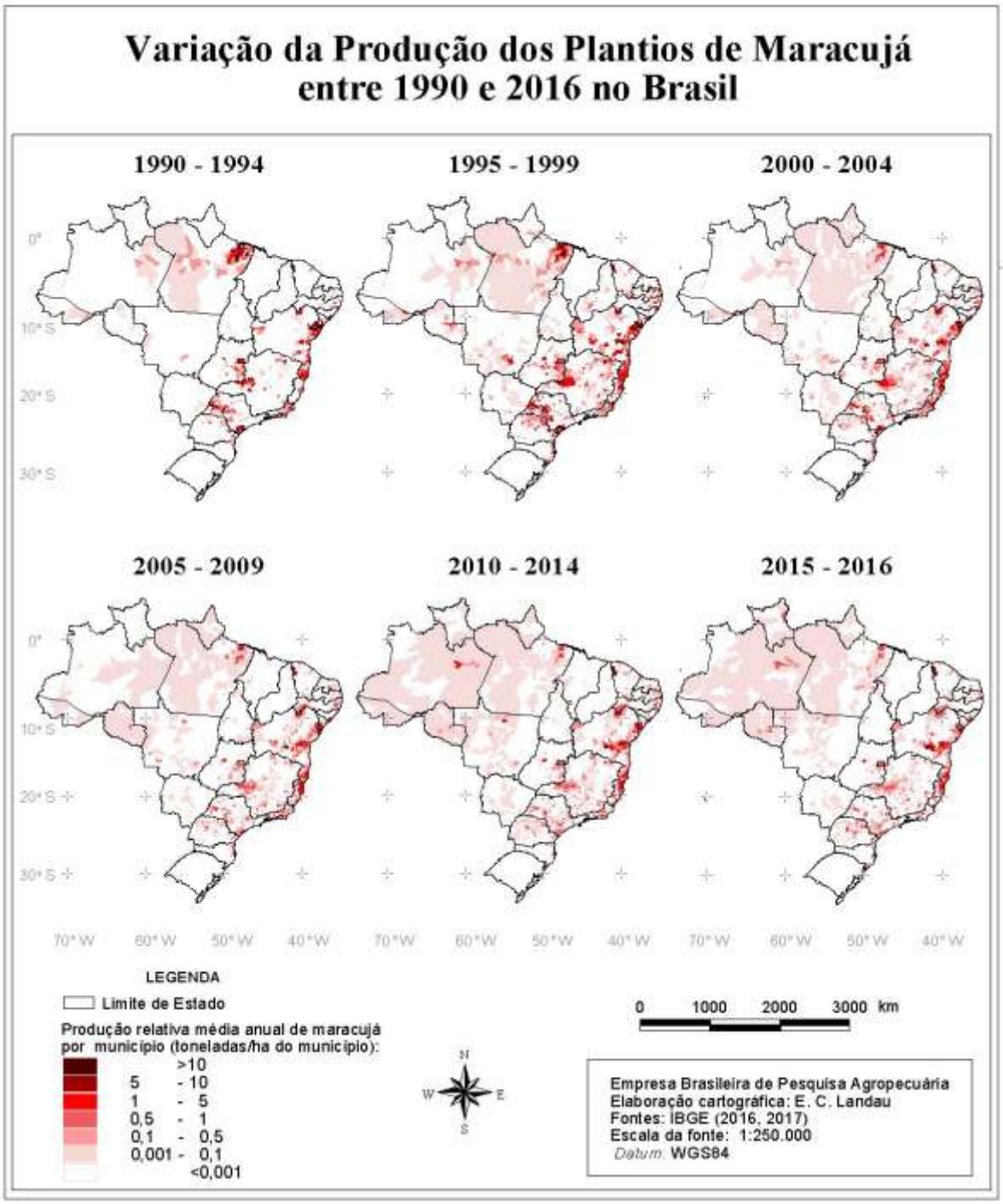


Figura 32.14. Variação da produção média anual de maracujá por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

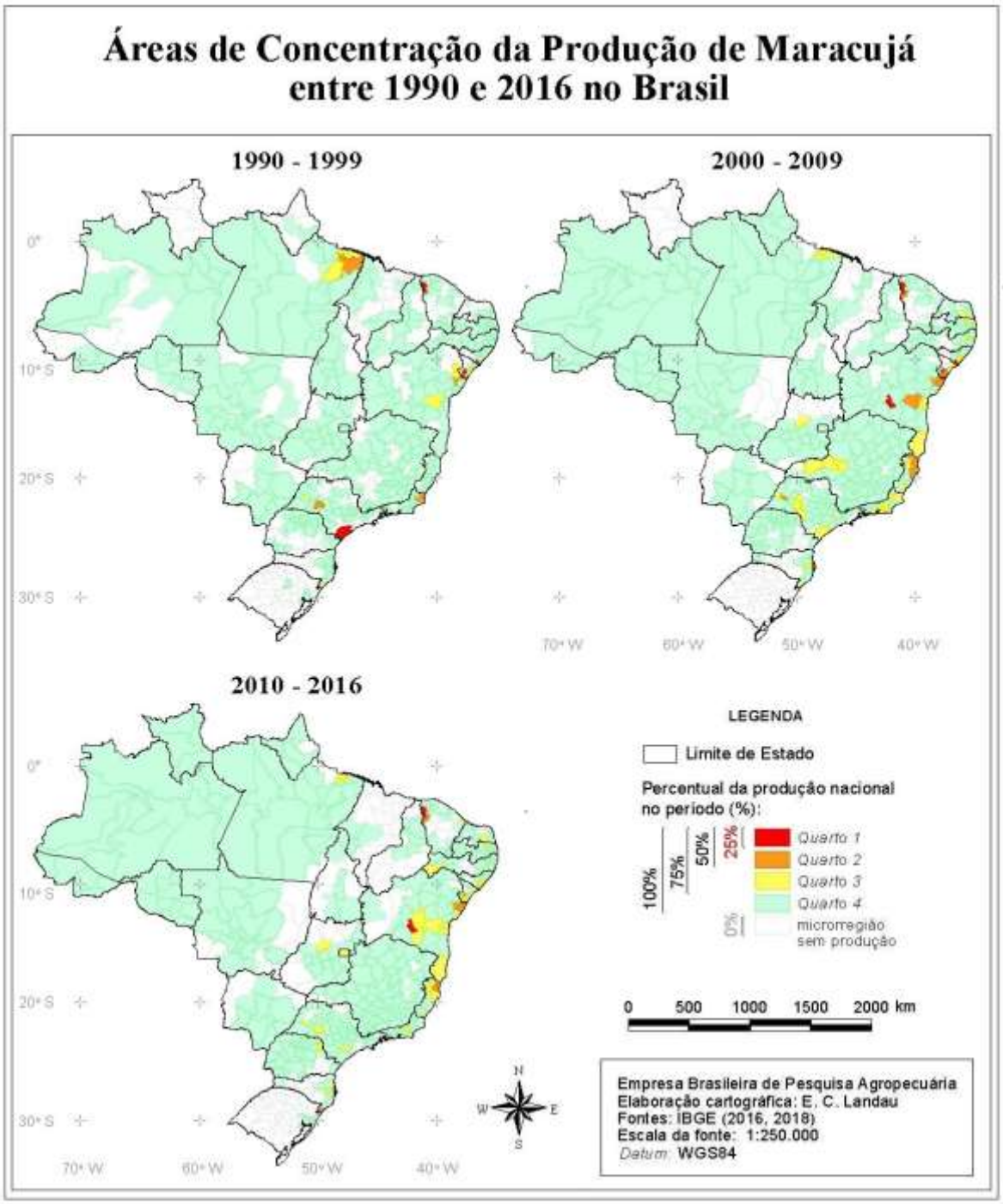


Figura 32.15. Variação das áreas de concentração da produção de maracujá no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 32.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de maracujá por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Registro (SP)	8,46			38.609,8		
Boquim (SE)	2,21			10.065,2		
Penedo (AL)	1,64	1,56		7.484,1	8.590,6	
Agreste de Lagarto (SE)	8,07	4,99		36.822,9	27.398,8	
Ibiapaba (CE)	**5,46**	**9,58**	**14,75**	**24.905,0**	**52.619,8**	**119.919,1**
Livramento do Brumado (BA)		10,36	19,23		56.906,9	156.368,1
Somatório	25,84	26,48	33,98	132.887,0	145.516,2	276.287,3
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				21.286,1	13.761,8	10.571,8

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Entre 1994 e 2001, os **valores** absolutos **da produção** e da **produção *per capita*** de maracujá diminuíram no Brasil, sendo observado posterior aumento até 2011 e sequencial queda até 2016, refletindo em grande parte o padrão observado para a Região Norte na década de 1990 e posteriormente até 2016 para a Região Nordeste, maiores produtoras de maracujá nesses períodos (Figuras 32.16 e 32.17). Na Região Norte, com menor densidade populacional que as demais, a variação do valor *per capita* foi relativamente maior que nas demais na década de 1990. Os maiores valores da produção de maracujá (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) foram registrados na Bahia (~R$ 410 milhões em 2010-2016) e no Ceará (~R$ 220 milhões em 2010-2016) (Figura 32.18). Os maiores valores da produção *per capita* em 1994-1999 foram observados em Sergipe e no Pará, e em 2010-2016, na Bahia, Ceará, Espírito Santo e Sergipe (Figura 32.19).

Os **valores médios da tonelada** de maracujá pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram bastante entre 1994 e 2016, com pontos, aproximadamente anuais ou bianuais, de aumento ou diminuição durante o período (Figura 32.20).

Considerando as principais Regiões produtoras de maracujá, de maneira geral, os valores de venda da fruta na Região Norte apresentaram forte aumento entre 1994 e 1998, depois forte queda até 2001, e posterior tendência média de aumento até 2016. Na Região Nordeste foi observada tendência média de redução entre 1994 e 2001, e subsequente tendência média de aumento até 2016 (Figura 32.21). Nos sete Estados com produção média anual de no mínimo 20.000 toneladas, os maiores valores médios anuais da tonelada em 2010-2016 foram de R$ 1,87 em São Paulo, R$ 1,70 em Minas Gerais, R$ 1,58 no Espírito Santo, R$ 1,57 no Pará, R$ 1,45 no Ceará, R$ 1,10 na Bahia e R$ 1,06 em Sergipe (Figura 32.22).

Em Estados com baixíssima produção de maracujá foram registrados valores mais altos, pela pouca oferta da fruta em relação à demanda (procura) regional (Figura 32.23), não significando que o incentivo ao aumento de produção de maracujá nesses Estados garanta a continuidade dos maiores preços nessas áreas do país.

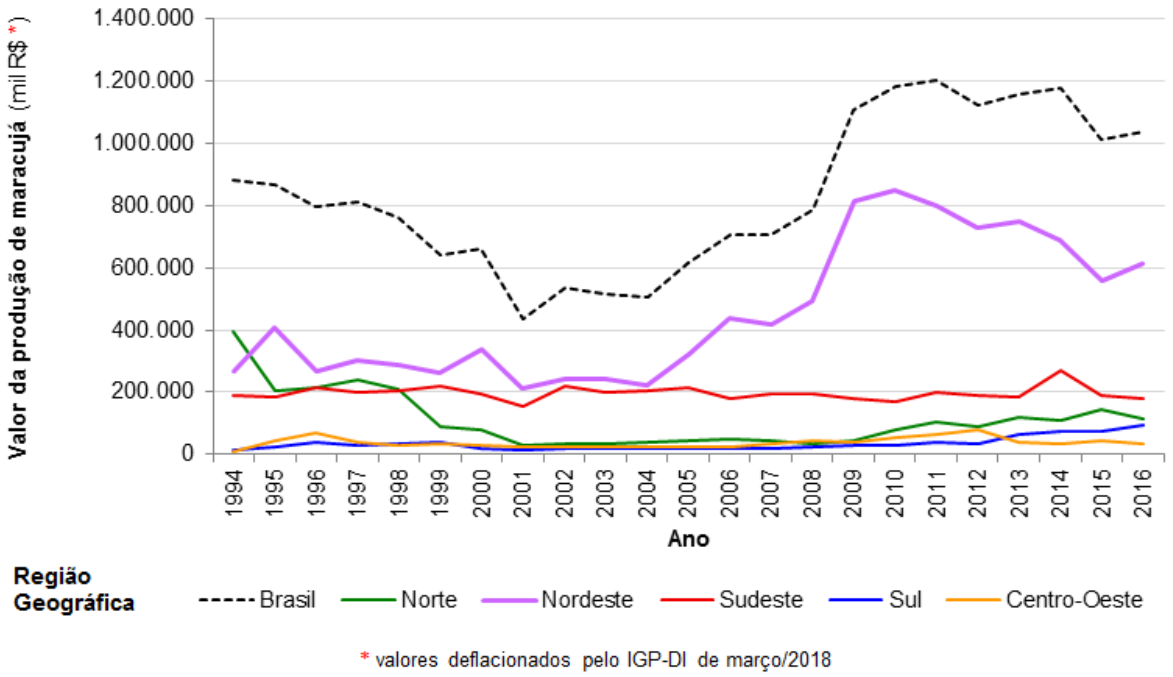


Figura 32.16. Variação anual do valor da produção de maracujá no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

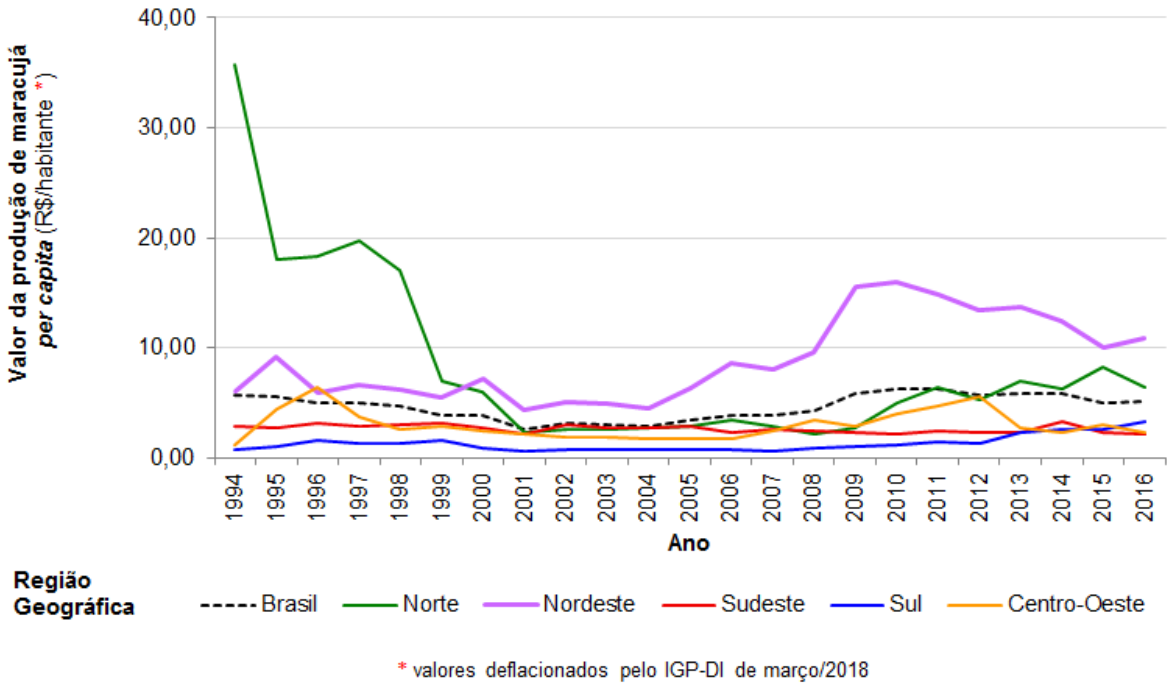


Figura 32.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de maracujá por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

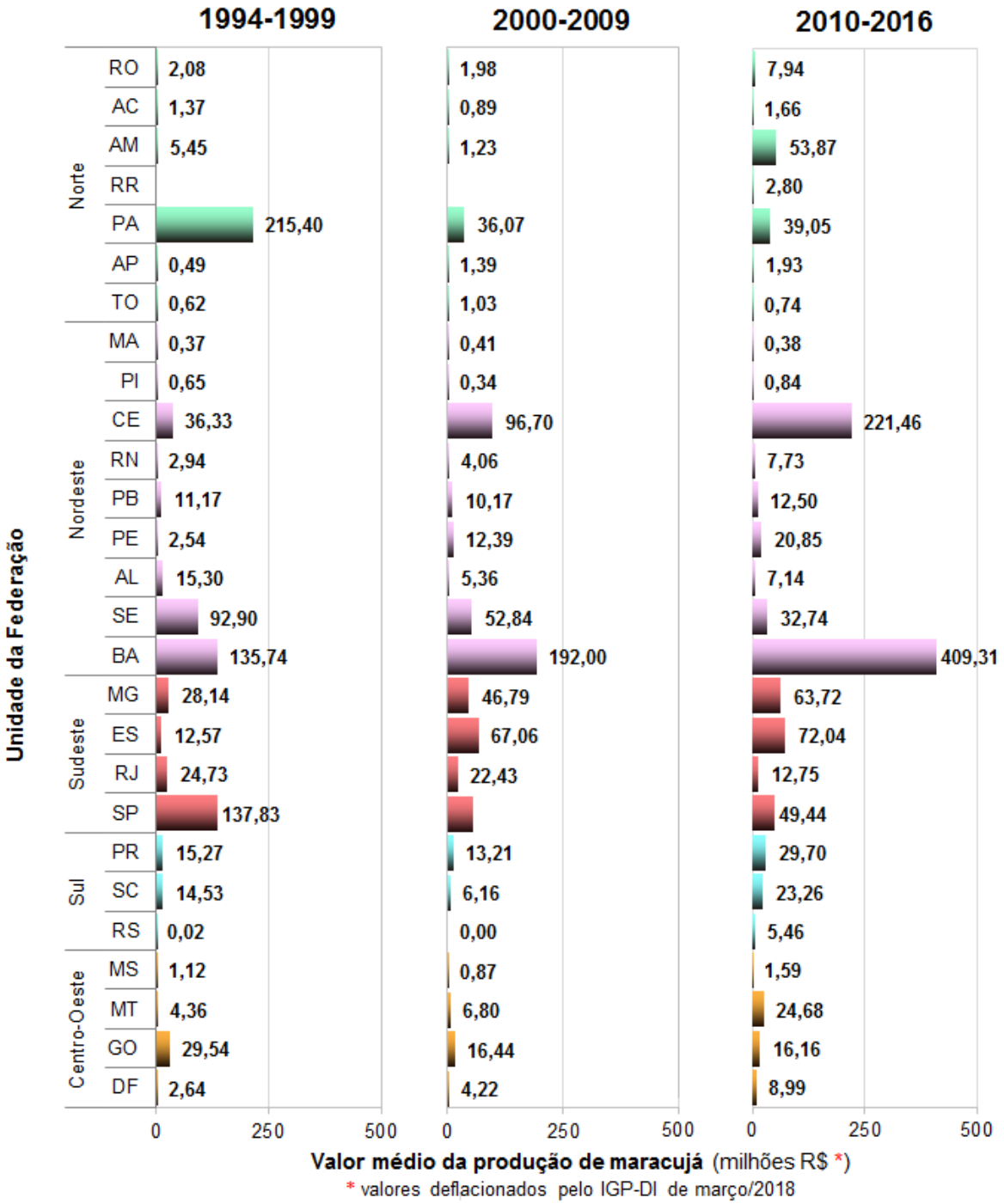


Figura 32.18. Variação do valor médio anual da produção de maracujá por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa. Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

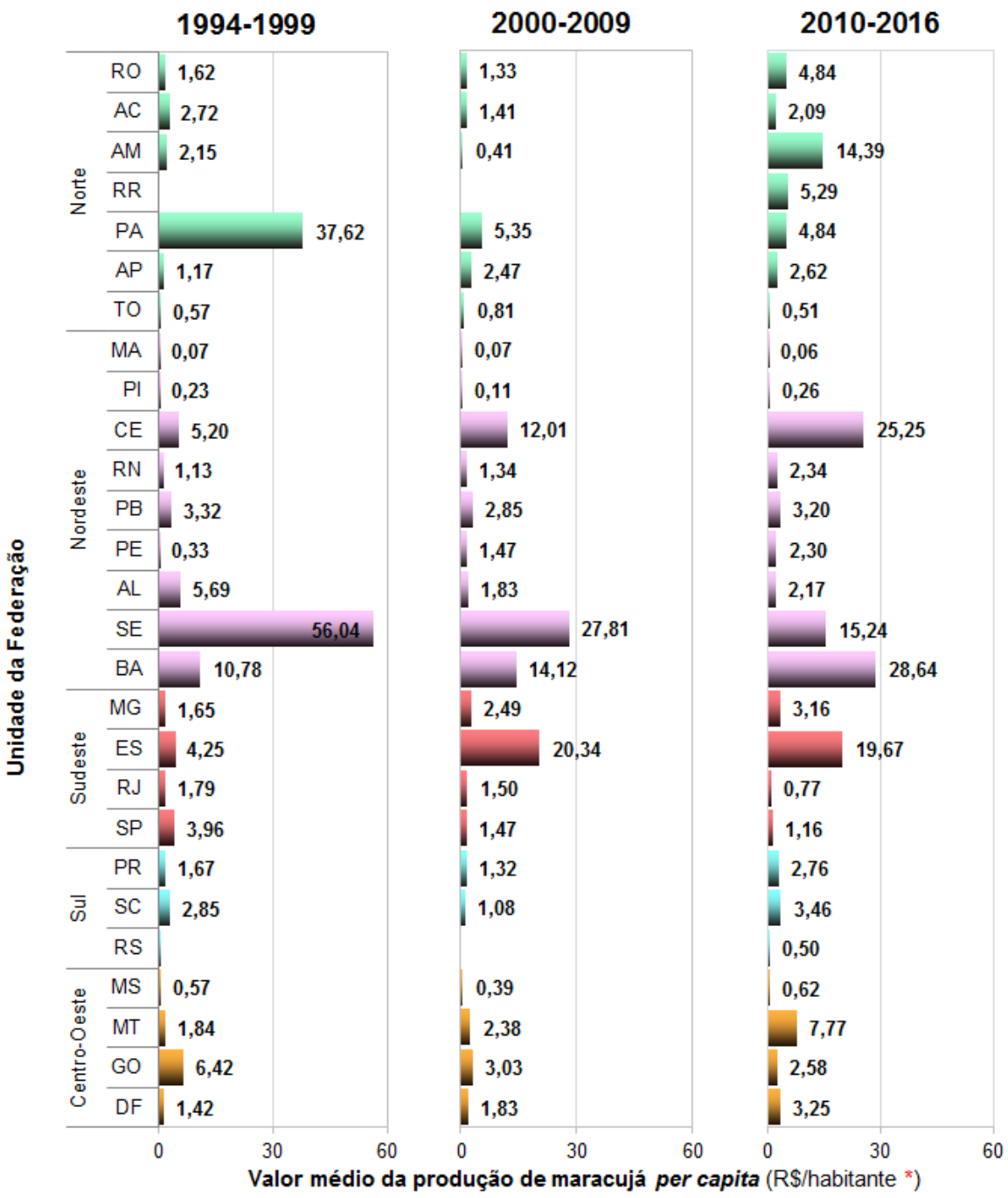


Figura 32.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de maracujá por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

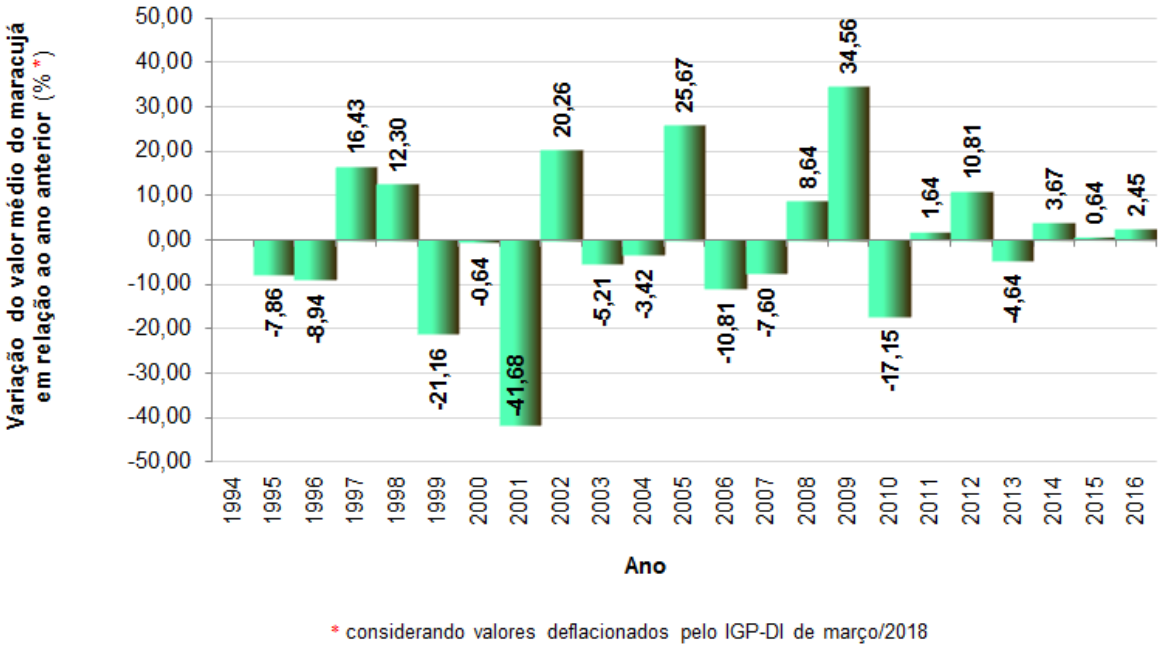


Figura 32.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio da tonelada de maracujá no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

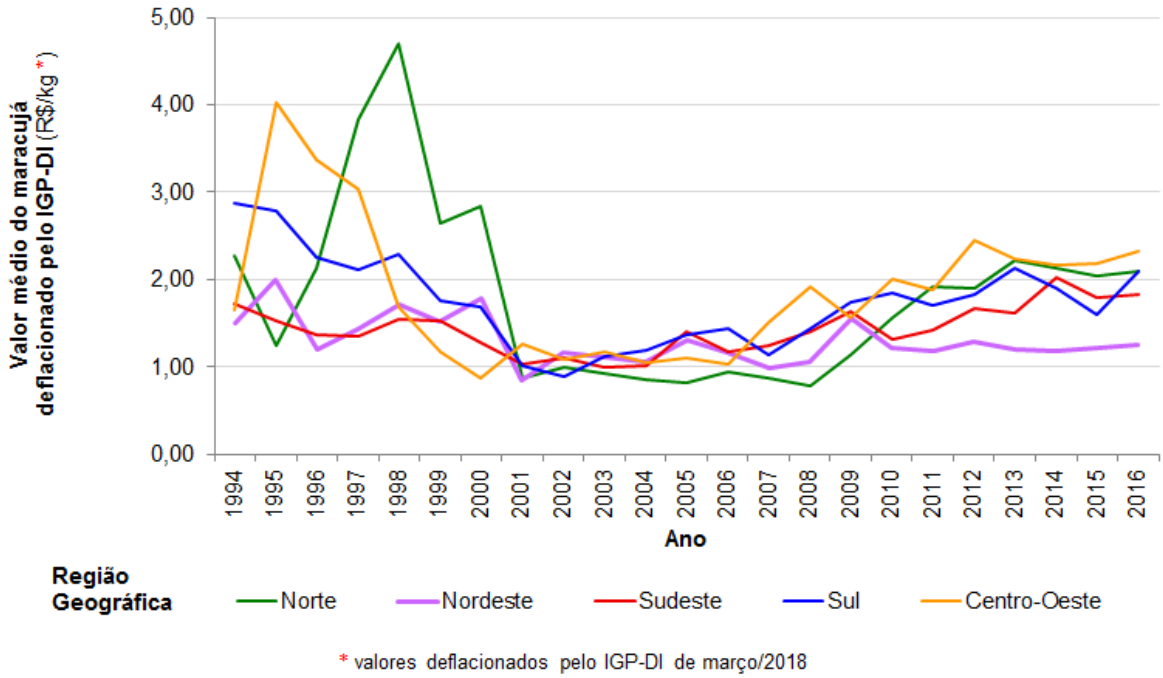


Figura 32.21. Variação anual do valor médio da tonelada de maracujá por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

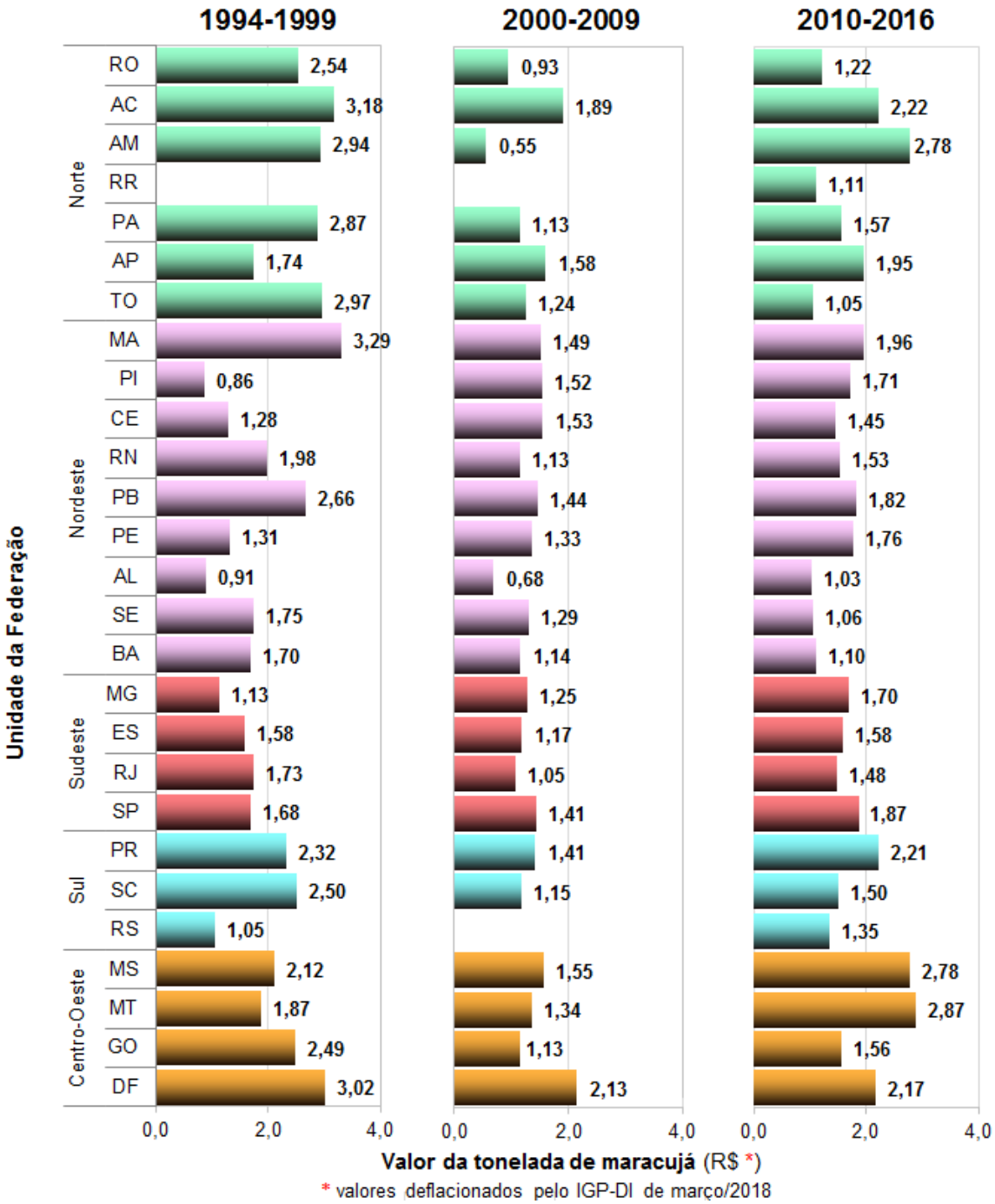


Figura 32.22. Variação do valor médio anual da tonelada de maracujá por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

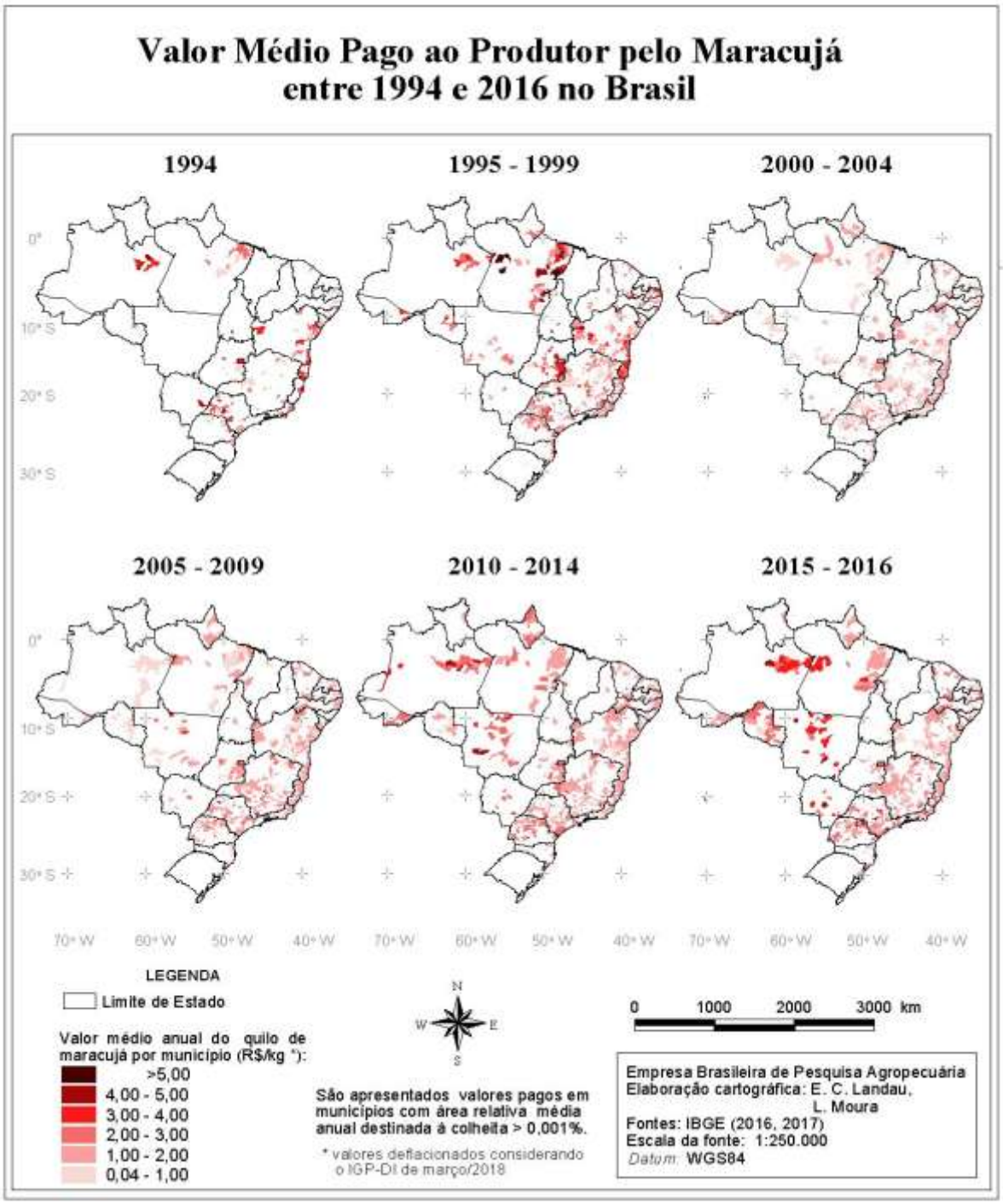


Figura 32.23. Valor médio anual da tonelada de maracujá nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

GRUPO GLOBO. **Em MG, excesso de chuva prejudica produção de maracujá**. 2012. Globo Rural. Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2012/02/em-mg-excesso-de-chuva-prejudica-producao-dos-pes-de-maracuja.html>. Acesso em: 3 ago. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

PIRES, M. de M.; SÃO JOSÉ, A. R.; CONCEIÇÃO, A. O. da (Org.). **Maracujá**: avanços tecnológicos e sustentabilidade. Ilhéus: Editus, 2011. 237 p. Disponível em: <http://www.uesc.br/editora/livrosdigitais2016/maracuja_avancos_tecnologicos_sustentabilidade.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2018.

SEBRAE. **O cultivo e o mercado do maracujá**. 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-maracuja,108da5d3902e2410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 31 jul. 2018.

Melancia

(*Citrullus lanatus,* Cucurbitaceae)

Melancia
Sinimbu – RS
(26 dez. 2018)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 33

Evolução da Produção de Melancia (*Citrullus lanatus*, Cucurbitaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

A melancia (*Citrullus lanatus* L.) é originária das regiões tropicais da África Equatorial (Andrade Júnior et al., 2007). O principal meio de consumo do fruto é *in natura*, não ocorrendo utilização em escala industrial no Brasil (Sebrae, 2016). Embora botanicamente seja uma hortaliça é comercializada no Brasil como fruta (Henz, 2009). Seu cultivo pode ser realizado tanto em sistemas de sequeiro quanto em sistemas irrigados (Andrade Júnior et al., 2006). Este último vem crescendo muito no Brasil, principalmente na Região Nordeste, possibilitando a formação de frutos de melhor qualidade, em períodos em que o preço é mais atrativo para o produtor (Andrade Júnior et al., 2007).

As cultivares mais utilizadas para plantio no Brasil são as de origem japonesa ou americana. A escolha da cultivar envolve fatores relacionados com o mercado consumidor, transporte e adaptabilidade a cada região (Andrade Júnior et al., 2007). Fatores edafoclimáticos devem ser levados em consideração para o sucesso do cultivo. O crescimento vegetativo e o florescimento são beneficiados com temperatura entre 25 °C e 30 °C e fotoperíodo com dias longos, o que possibilita maior número de flores femininas e consequentemente maior produtividade e qualidade de frutos (Andrade Júnior et al., 2007). A colheita da melancia ocorre entre 65 e 85 dias depois do plantio, variando conforme cultivares precoces ou tardias (Andrade Júnior et al., 2007).

De acordo com Rocha (2010), o cultivo da melancia tem grande importância socioeconômica, uma vez que traz lucros para pequenos agricultores, e gera renda e empregos por causa da intensa necessidade de mão de obra. Em contrapartida, de acordo com Andrade Júnior et al. (2006), o cultivo dessa olerícola é uma atividade de alto risco, em virtude da sazonalidade nos preços e problemas agronômicos, como baixas produtividades relacionadas ao manejo inadequado de irrigação e adubação.

Dados da FAO (2018) apontaram o Brasil como 13º produtor mundial de melancia em 1990, tendo subido para quarto maior produtor em 2016.

Área plantada

Entre 1990 e 2016, a área plantada com melancia apresentou tendência média de aumento no Brasil de aproximadamente 27%. A maior área plantada com a cultura foi registrada em 2011, com 98.501 ha, e a menor, em 2003, com 68.339 ha (Figura 33.1). As Regiões com maiores áreas planadas com melancia nas últimas décadas foram a Nordeste e a Sul, seguidas pela Região Norte, que apresentou aumento considerável durante o período analisado, 1990 a 2016 (Figura 33.2). Em termos relativos, a Região Sul é a que tem a maior área relativa cultivada com melancia, seguida por Nordeste e Sudeste (Figura 33.3). Os Estados do Rio Grande do Sul, Bahia e São Paulo são os que apresentaram maior área média plantada com melancia nas últimas décadas, com respectivamente 15.889 a 18.043 ha, 12.610 a 13.926 ha e 7.414 a 8.090 ha entre as décadas de 1990 e 2010 (Figura 33.4).

Os municípios com maior área plantada com melancia em 1990 foram: Marcionílio Souza-BA, Uruana-GO, Triunfo-RS, Arroio dos Ratos-RS, Colinas-MA, São Domingos do Maranhão-MA, São Jerônimo-RS, Arroio Grande-RS, Mirador-MA, Buriti Bravo-MA (respectivamente, 3.000, 2.200, 1.800, 1.500, 1.350, 1.300, 1.200, 1.000, 900, 850 hectares); e em 2016 foram: Uruana-GO, Iaçu-BA, Lagoa da Confusão-TO, Rio Pardo-RS, Encruzilhada do Sul-RS, Itaberaba-BA, Caravelas-BA, Mossoró-RN, Inajá-PE, Oscar Bressane-SP (respectivamente, 3.000, 2.500, 2.354, 2.000, 2.000, 1.830, 1.550, 1.500, 1.500, 1.400 hectares).

Em termos percentuais, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul e Pernambuco foram os Estado com maior área relativa plantada com melancia, com respectivamente 0,09%, 0,06% e 0,03% em 2010-2016 (Figura 33.5). Embora ocorram plantios de melancia em municípios de todos os Estados do país (Figura 33.6), os municípios com maior área relativa plantada no início de década de 1990 (1990-1994) foram Uruana-GO, Arroio dos Ratos-RS, Triunfo-RS, Laurentino-SC, Rianápolis-GO, Agronômica-SC, Espírito Santo do Turvo-SP (respectivamente com 4%, 4%, 2%, 2%, 2%, 2% e 2% da área do município cultivada com melancia; e, em 2015-2016, Oscar Bressane-SP, Uruana-GO, Parobé-RS, Jaguaruna-SC, Caxambu do Sul-SC, Araricá-RS, Ocauçu-SP (respectivamente com 6%, 6%, 2%, 2%, 2%, 2% e 2% da área do município)

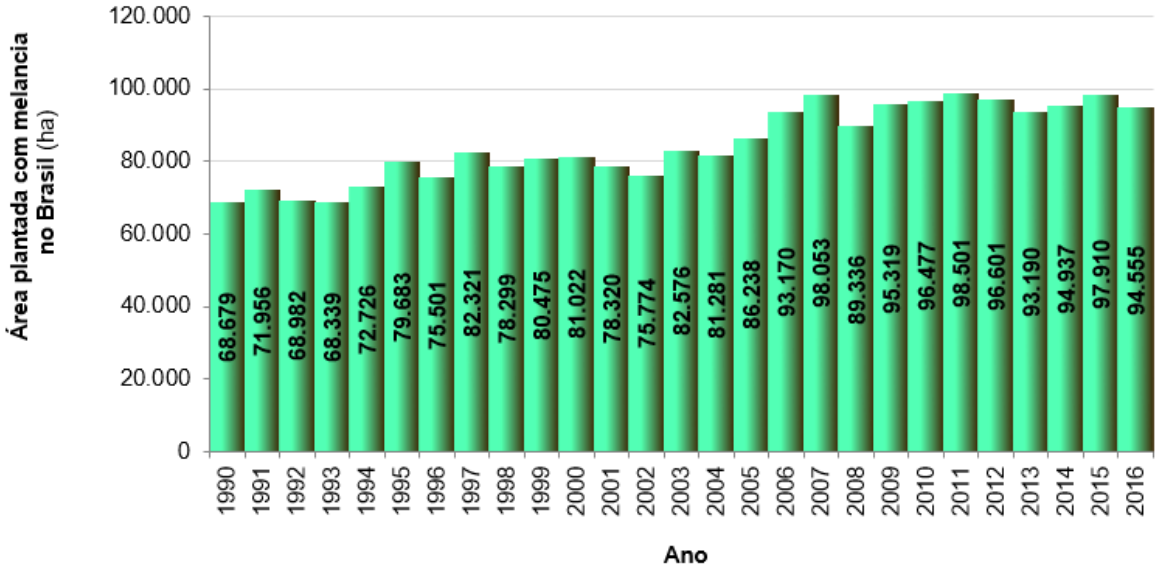


Figura 33.1. Variação da área anual plantada com melancia no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

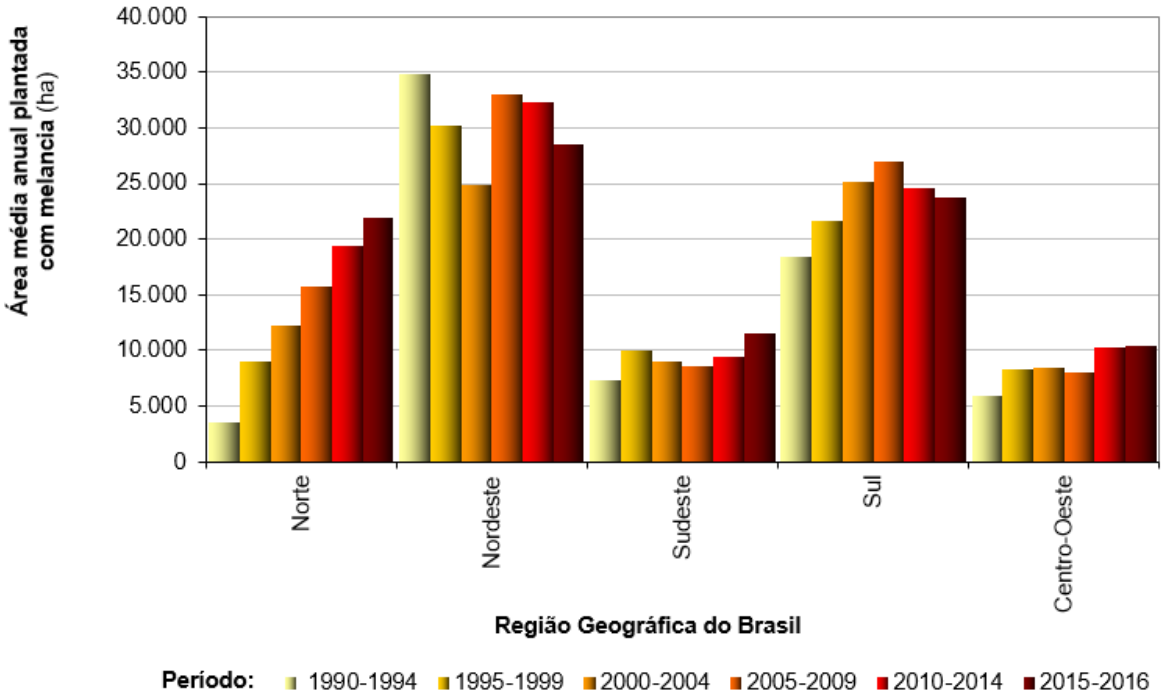


Figura 33.2. Variação da área média anual plantada com melancia nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

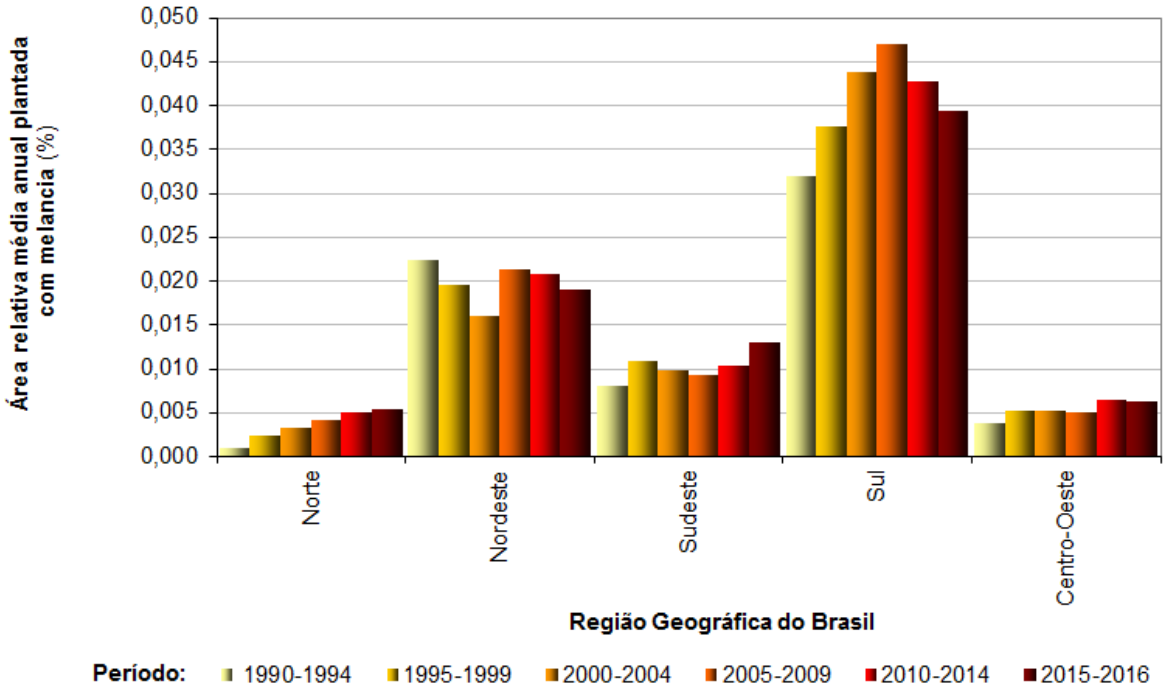


Figura 33.3. Variação da área média anual plantada com melancia nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

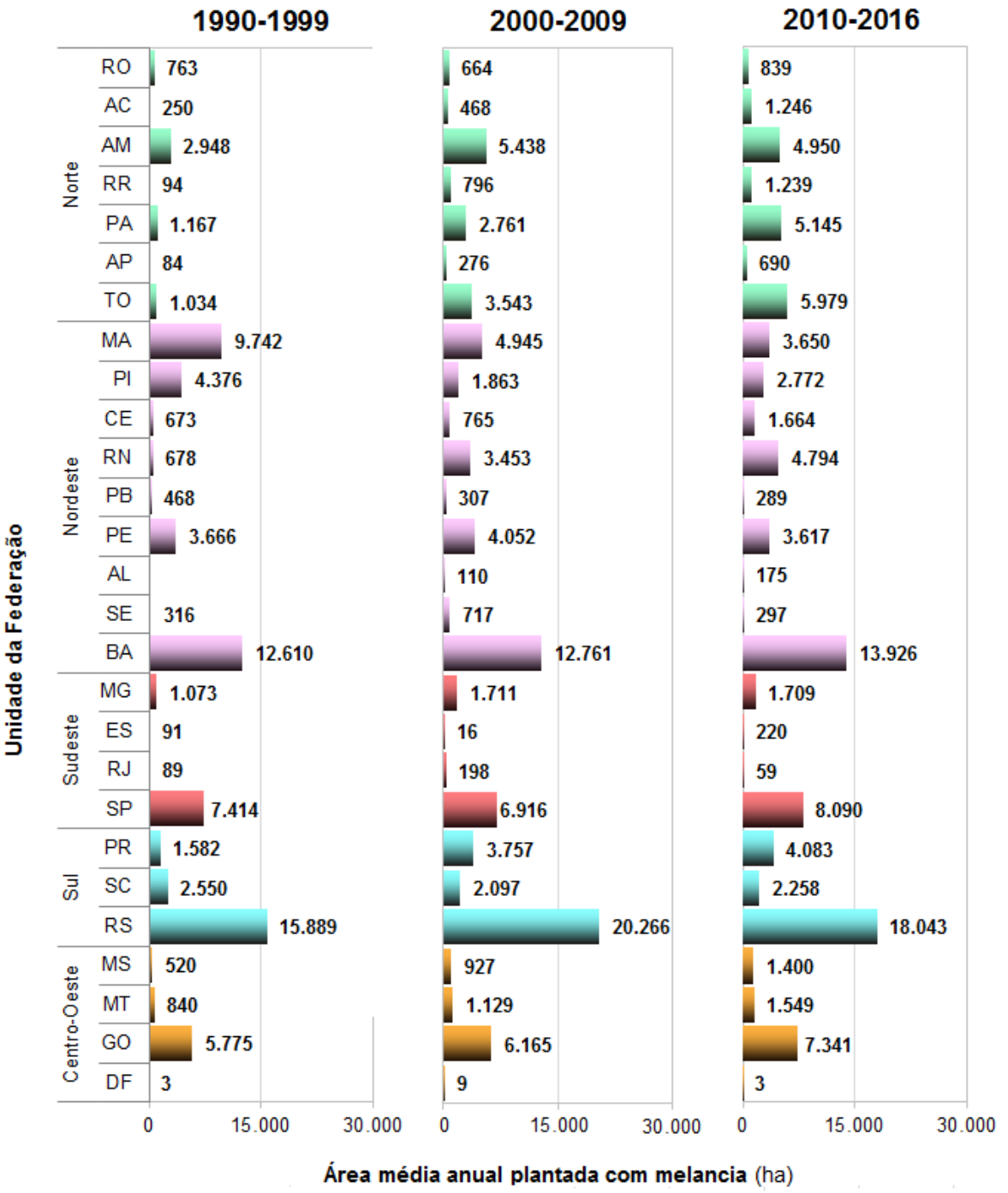


Figura 33.4. Variação da área média anual plantada com melancia por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

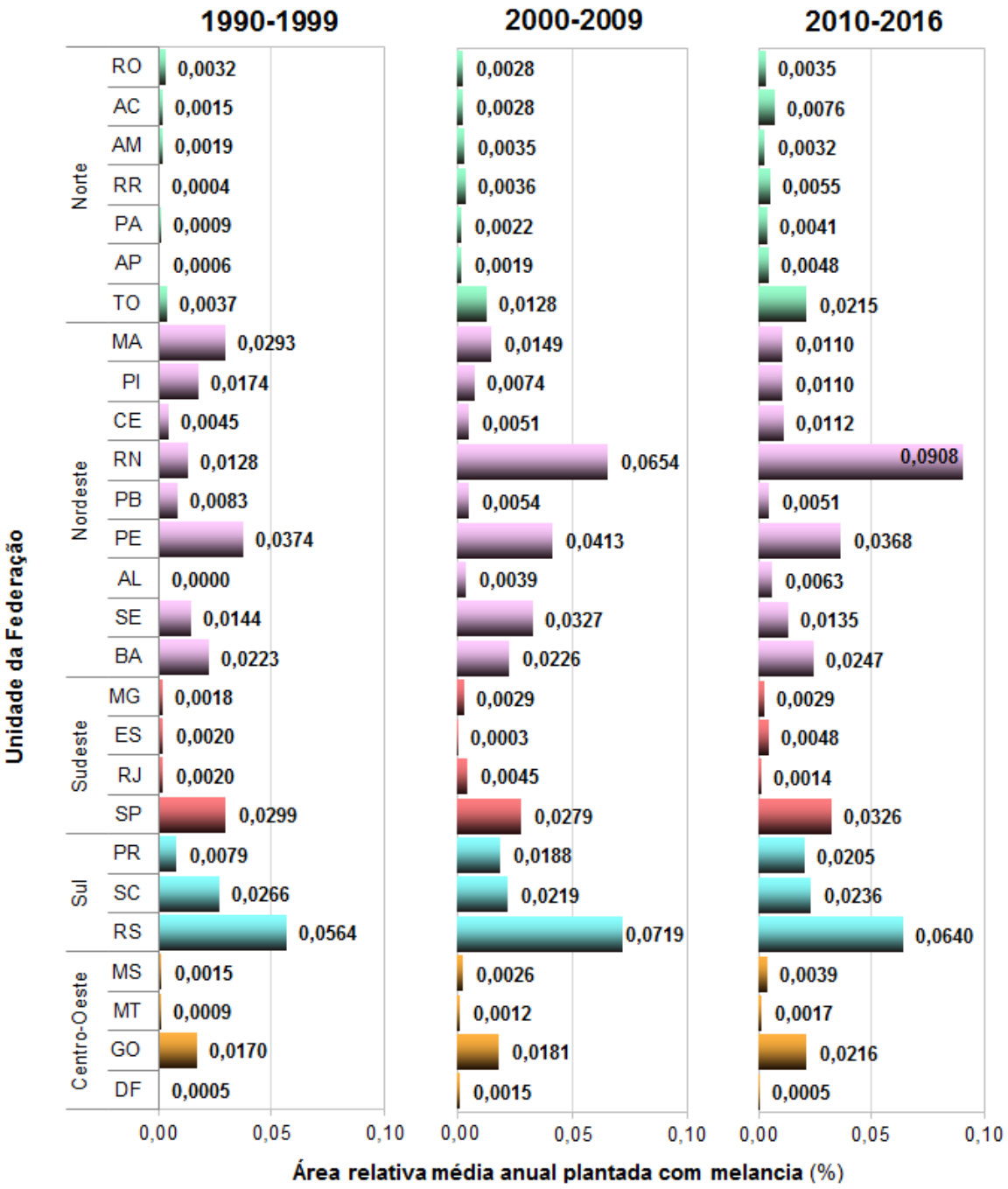


Figura 33.5. Variação da área média anual plantada com melancia por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

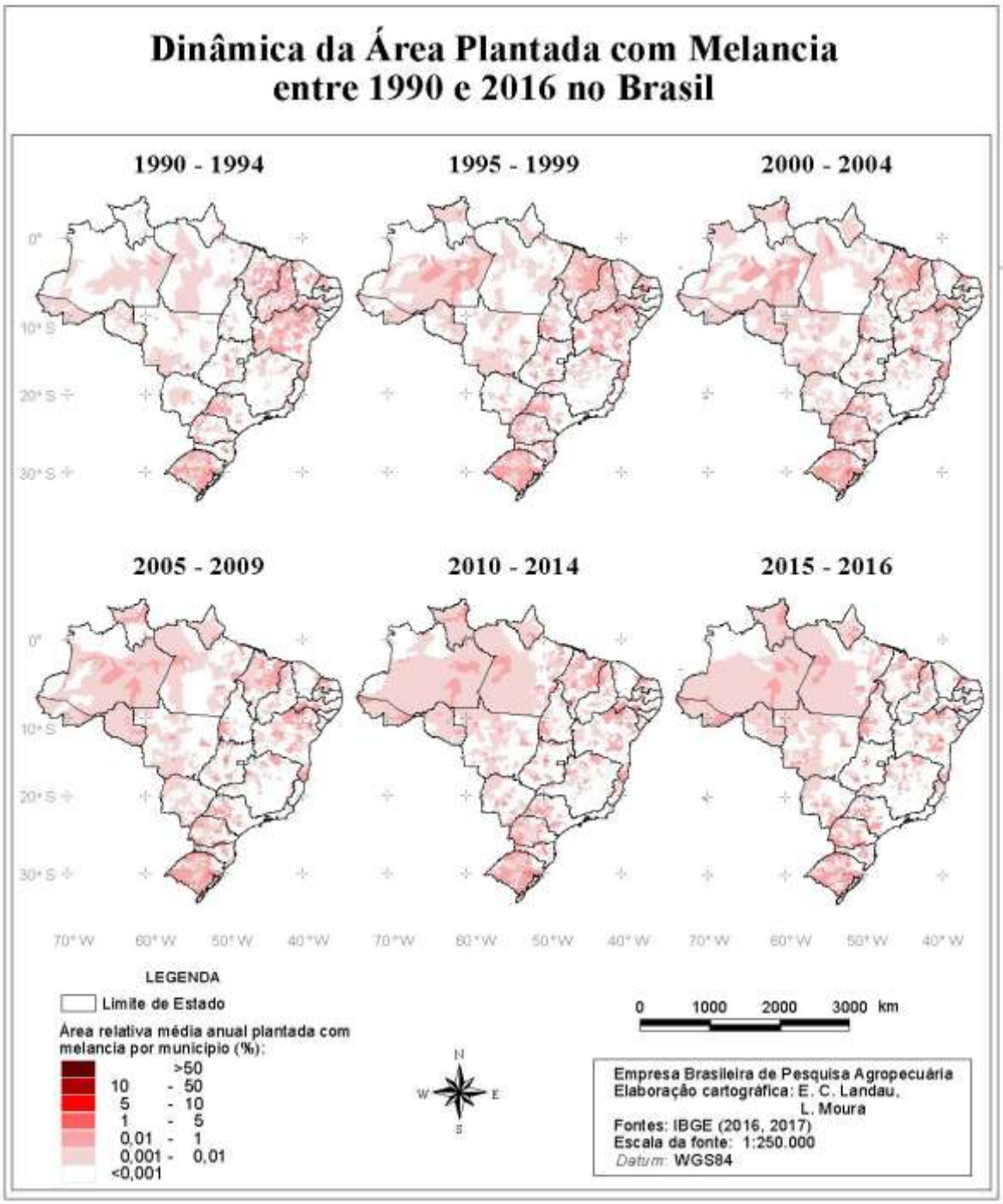


Figura 33.6. Variação da área média anual plantada com melancia por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio dos plantios de melancia apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016. O maior rendimento médio nacional foi registrado no ano de 2013, com 23.511 kg/ha, e o menor em 1992, com 11.831 kg/ha (Figura 33.7). Regionalmente, os maiores rendimentos médios foram encontrados no Centro-Oeste e no Sudeste, com respectivamente 33 mil quilos por hectare e 27 mil quilos por hectare em 2015 e 2016 (Figura 33.8). Os Estados brasileiros em que foram registrados os maiores rendimentos médios são Goiás e Ceará, com respectivamente 35.590 kg/ha e 34.450 kg/ha em 2010 e 2016 (Figura 33.9).

Entre os municípios com mais do que 0,5% de sua área plantada com melancia, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Oscar Bressane-SP, Ituporanga-SC, Santa Cruz do Rio Pardo-SP, Santa Bárbara de Goiás-GO, Harmonia-RS, Montenegro-RS, São Sebastião do Caí-RS (respectivamente com 24.563, 23.104, 22.724, 21.888, 21.280, 21.280 e 21.265 kg/ha; e, em 2015-2016, Uruana-GO, Carmo do Rio Verde-GO, Heitoraí-GO, Teixeira de Freitas-BA, Sagres-SP, Uru-SP e Pérola-PR (respectivamente com 45.000, 37.213, 36.083, 35.335, 35.000, 32.500 e 30.600 kg/ha) (Figura 33.10).

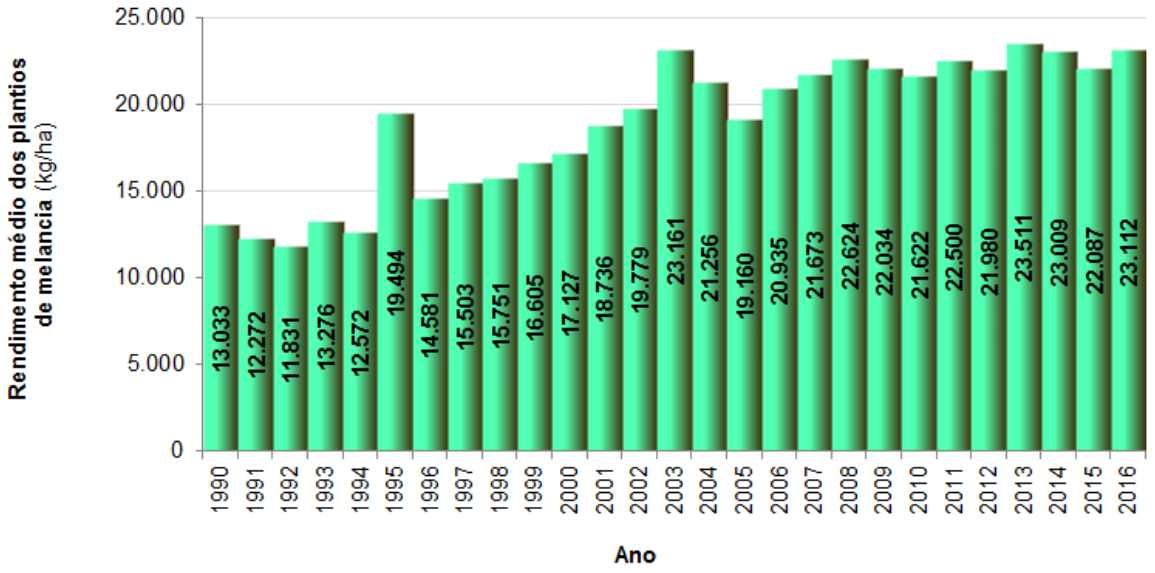


Figura 33.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de melancia no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

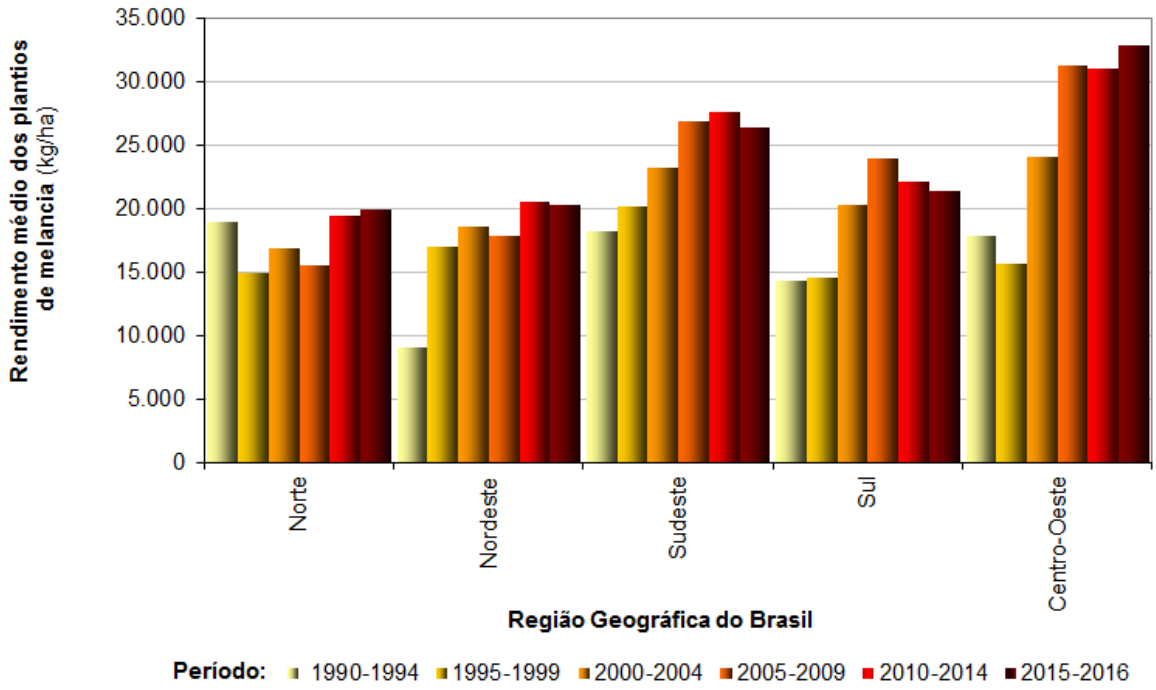


Figura 33.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de melancia por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

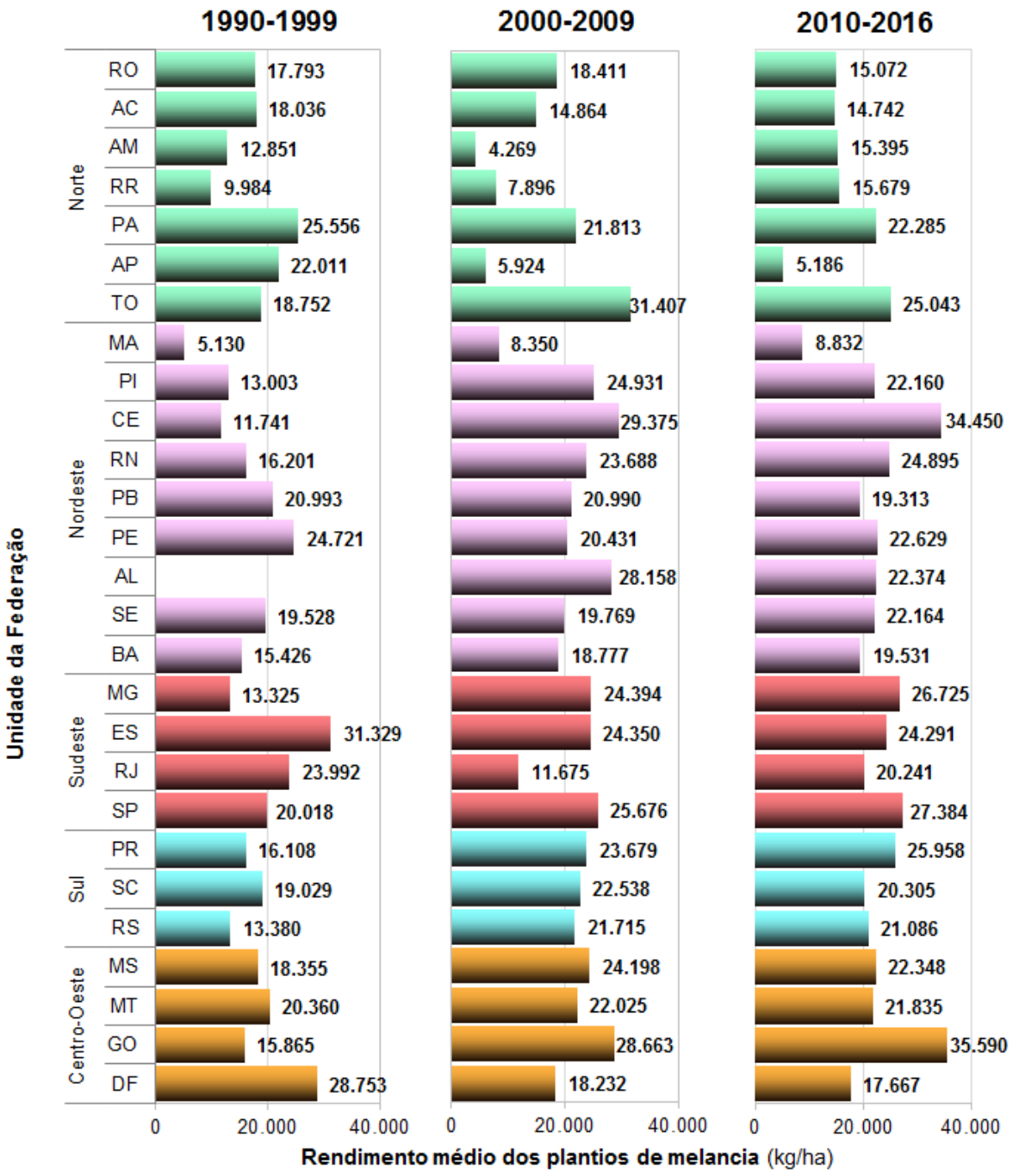


Figura 33.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de melancia por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

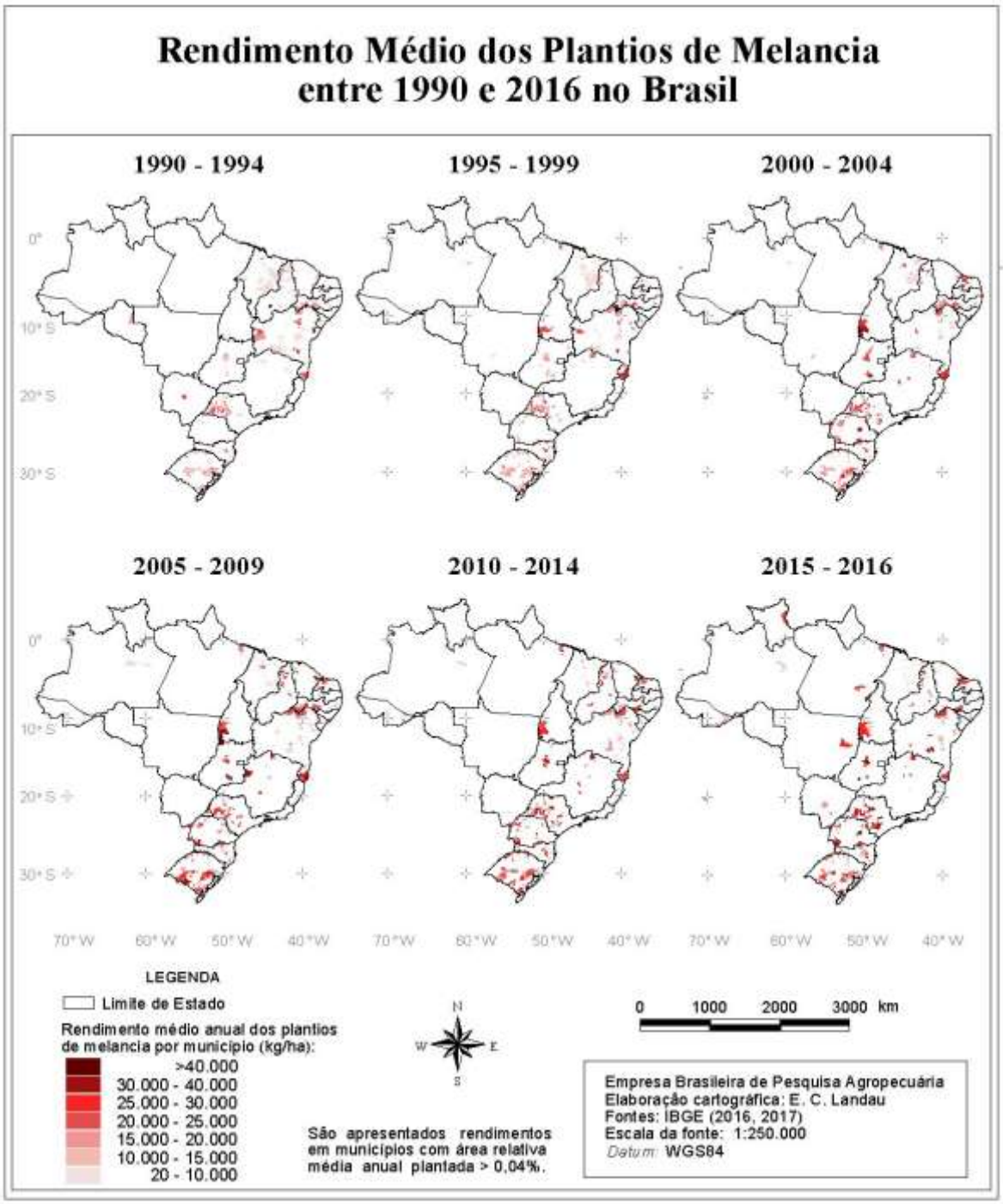


Figura 33.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de melancia por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Seguindo padrão de variação similar ao do rendimento médio, a **produção** de melancia apresentou tendência média de crescimento no Brasil entre 1990 e 2016, tendo mais do que dobrado nas últimas décadas. A maior produção anual no período foi registrada em 2011, com 2.198.624 toneladas de melancia, e a menor, em 1992 com 803.429 toneladas (Figura 33.11).

As Regiões Nordeste e Sul têm se destacado na produção de melancia, tendo chegado próximo ou ultrapassado 500 mil toneladas do fruto produzido a partir da década de 2000. Nas demais Regiões têm sido observadas tendências médias anuais de aumento da produção nas últimas décadas, sendo, porém, ainda menor que nas Regiões Nordeste e Sul (Figura 33.12). Os Estados com maior produção de melancia nas últimas décadas foram Rio Grande do Sul, Bahia e Goiás (respectivamente com 373.136 toneladas, 262.670 toneladas e 258.229 toneladas de melancia em 2010-2016) (Figura 33.13).

Os municípios com maior produção de melancia em 1990 foram: Uruana-GO, Arroio dos Ratos-RS, Triunfo-RS, Marcionílio Souza-BA, Terenos-MS, Santa Cruz do Rio Pardo-SP, Rio Grande-RS, Alagoinhas-BA, Ituporanga-SC, Glória-BA (respectivamente, 5.400, 4.500, 3.600, 3.600, 3.000, 2.650, 2.600, 2.400, 2.400, 2.340 toneladas); e em 2016 foram: Uruana-GO, Lagoa da Confusão-TO, Mossoró-RN, Rio Pardo-RS, Encruzilhada do Sul-RS, Oscar Bressane-SP, Caravelas-BA, Apodi-RN, Baraúna-RN, Teixeira de Freitas-BA (respectivamente, 150.000, 82.390, 42.000, 40.000, 40.000, 35.000, 34.500, 34.500, 30.000, 27.930 toneladas).

Os municípios com maior **produção relativa**[1] em 1990-1994 foram Uruana-GO, Arroio dos Ratos-RS, Laurentino-SC, Espírito Santo do Turvo-SP, Agronômica-SC, Rianápolis-GO, Ituporanga-SC (respectivamente com 71, 54, 44, 40, 40, 34 e 33 kg/ha do município); e em 2015-2016, Uruana-GO, Oscar Bressane-SP, Alambari-SP, Araricá-RS, Pongaí-SP, Baraúna-RN, Parobé-RS (respectivamente com 258, 165, 47, 42, 42, 39 e 38 kg/ha do município) (Figura 33.14).

Quanto às áreas de maior **concentração da produção** de melancia (somatório das áreas das microrregiões de proveniência de pelo menos 25% da produção nacional), na década de 1990, verificou-se concentração da produção em 47.032,4 km^2; na década de 2000, em 45.381,6 km^2 e, em, 2010-2016, em 47.446,5 km^2 (Figura 33.15 e Tabela 33.1). Apesar da área relativamente pequena em que tem se concentrado a produção de

[1] **Produção relativa** ou **densidade de produção**: quantidade total produzida dividida ("relativizada") pela área do município, conforme apresentado no Capítulo 8.

melancia, observa-se concentração da produção em microrregiões dispersas em diversos estados do país.

As áreas de maior concentração de pelo menos 1/4 da produção média de melancia nas décadas de 1990, 2000 e 2010 incluíram as microrregiões de Ceres (GO), Marília (SP) e São Jerônimo (RS). Na década de 1990, destacaram-se adicionalmente as microrregiões de Ituporanga (SC), Montenegro (RS) Petrolina (PE) e Ourinhos (SP). Na década de 2000 se incluíram adicionalmente Agreste de Itabaiana (SE), Cachoeira do Sul (RS), Montenegro (RS), Mossoró (RN), Propriá (SE), Sorocaba (SP) e Tupã (SP); e em 2010-2016, adicionalmente Anápolis (GO), Cachoeira do Sul (RS), Litoral de Aracati (CE), Mossoró (RN) e Tupã (SP).

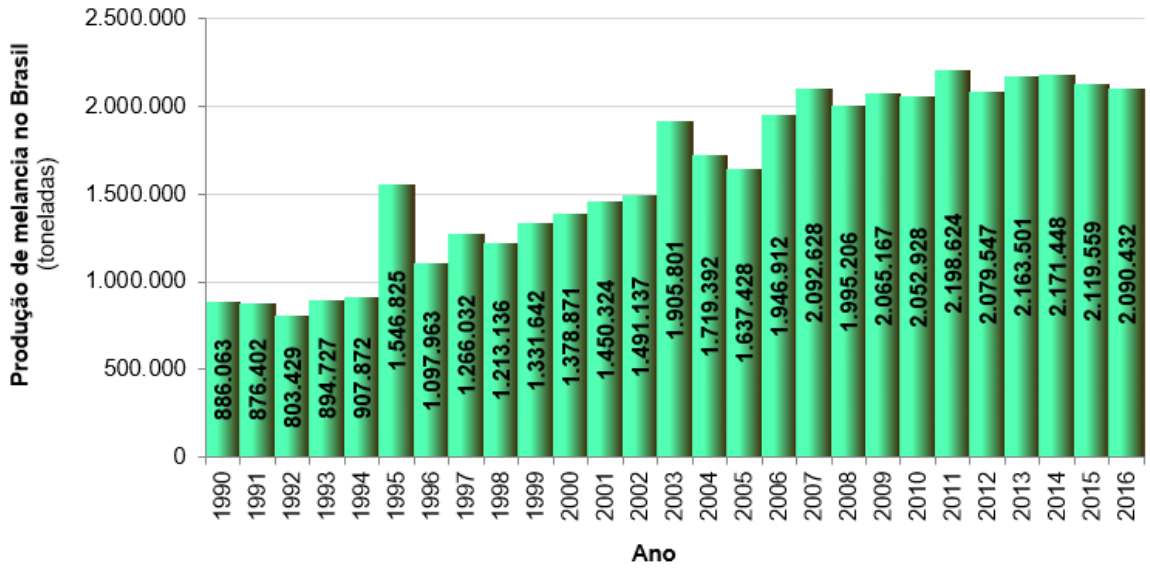


Figura 33.11. Variação da produção anual de melancia no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

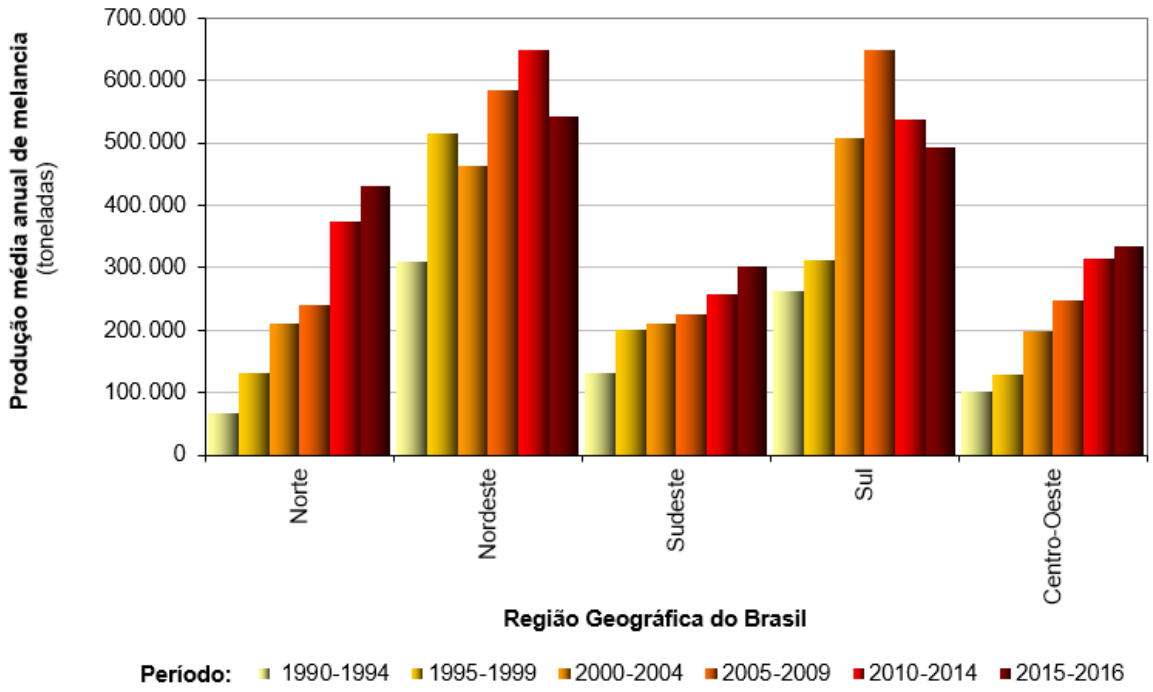


Figura 33.12. Variação da produção média anual de melancia por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

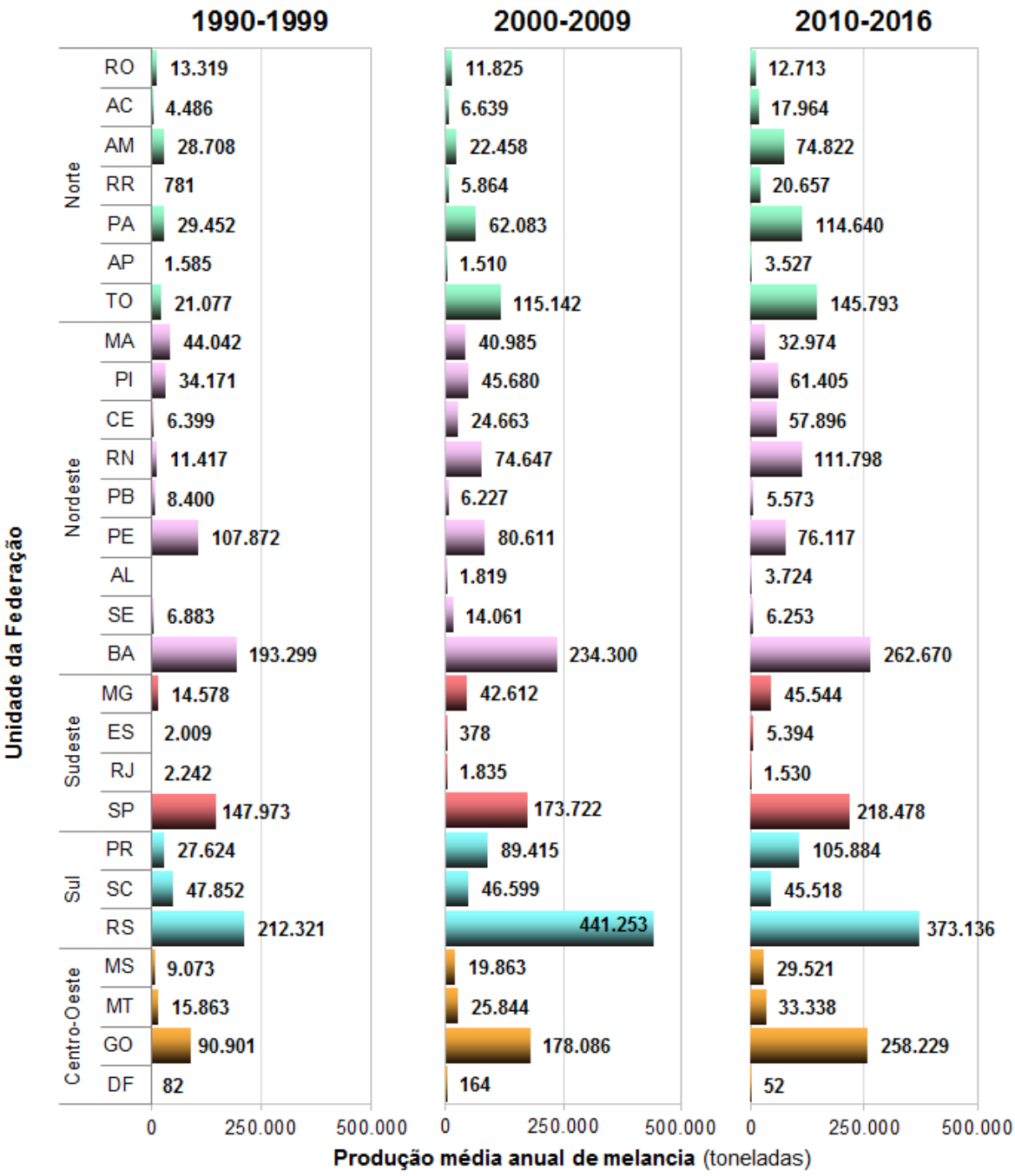


Figura 33.13. Variação da produção média anual de melancia por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

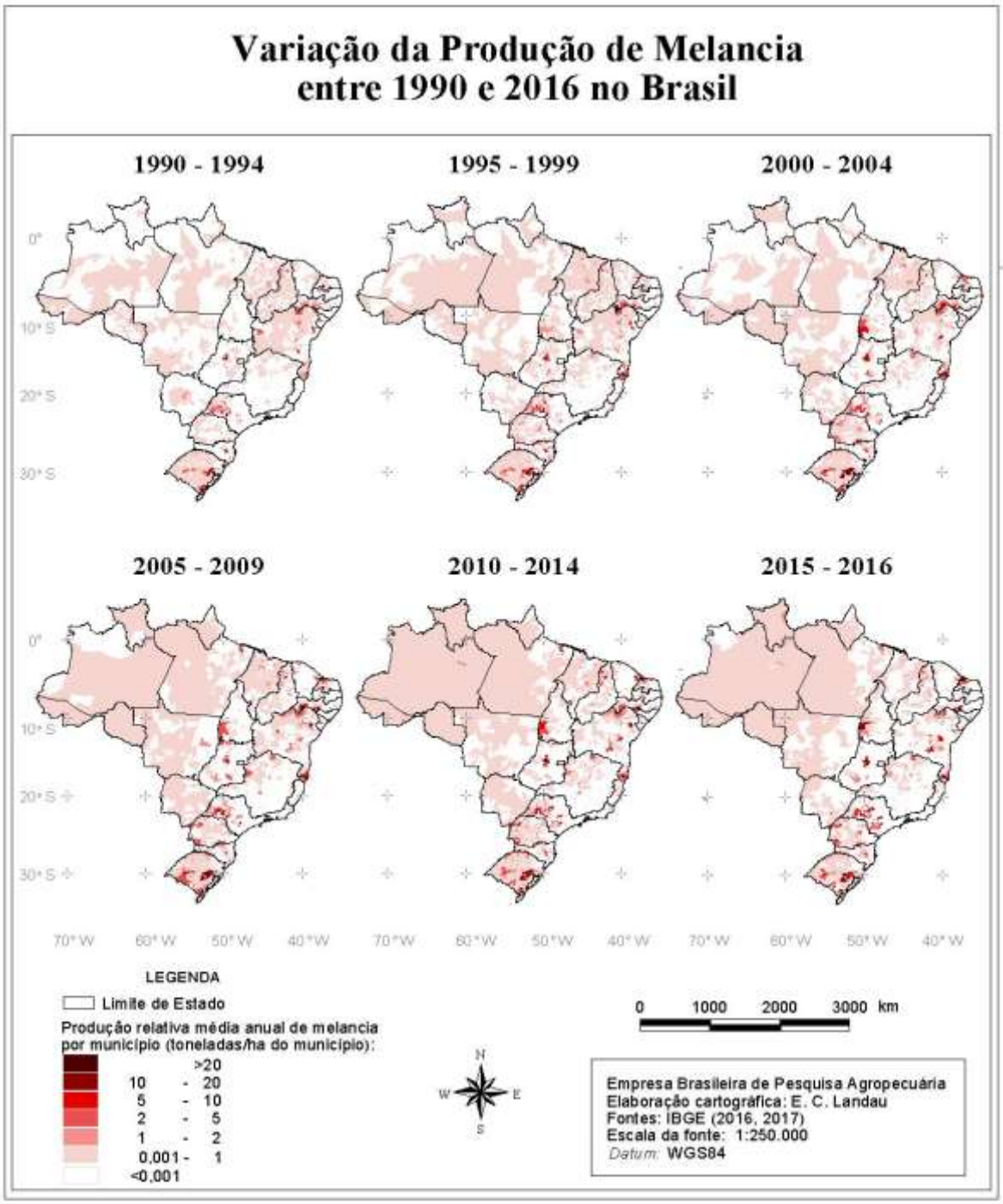


Figura 33.14. Variação da produção média anual de melancia por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

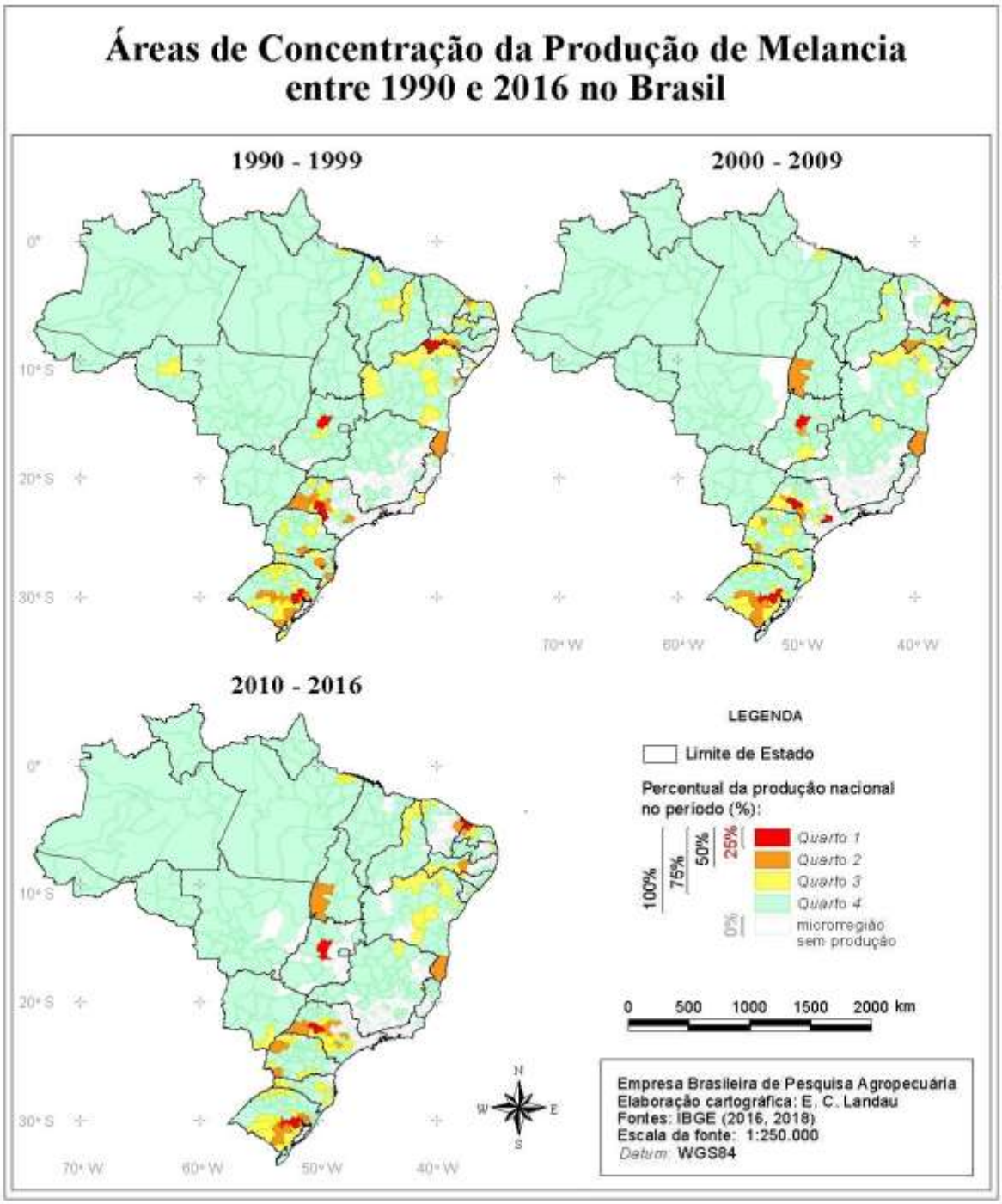


Figura 33.15. Variação das áreas de concentração da produção de melancia no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 33.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de melancia por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Ituporanga (SC)	0,97			10.537,2		
Ourinhos (SP)	2,45			26.556,2		
Petrolina (PE)	7,04			76.201,9		
Montenegro (RS)	1,20	0,50		12.970,5	8.811,2	
Marília (SP)	**2,69**	**1,73**	**2,01**	**29.118,9**	**30.648,4**	**42.801,3**
São Jerônimo (RS)	**6,16**	**9,27**	**4,74**	**66.641,1**	**163.962,9**	**100.675,4**
Ceres (GO)	**6,54**	**6,46**	**8,55**	**70.838,7**	**114.317,2**	**181.804,4**
Sorocaba (SP)		0,89			15.686,7	
Propriá (SE)		0,26			4.559,6	
Agreste de Itabaiana (SE)		0,33			5.809,8	
Tupã (SP)		0,68	0,53		11.966,4	11.285,7
Cachoeira do Sul (RS)		2,05	1,95		36.276,6	41.470,4
Mossoró (RN)		3,28	4,24		57.988,8	90.109,7
Litoral de Aracati (CE)			1,17			24.892,9
Anápolis (GO)			2,15			45.593,6
Somatório	27,06	25,45	25,35	292.864,5	450.027,5	538.633,4
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				47.032,4	45.381,6	47.446,5

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores da produção** de melancia, de maneira geral, apresentaram tendência média de aumento em todas as Regiões do Brasil entre 1994 e 2016, principalmente a partir de 1996, tendo mais do que dobrado em nível nacional entre 1996 e 2014, ano em que chegou a mais de R$ 1,4 bilhões (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) (Figura 33.16). Já em relação aos **valores da produção *per capita***, nas principais Regiões produtoras de melancia (Nordeste e Sul) observou-se tendência média de aumento, principalmente entre 1996 e 2009, com posterior tendência de redução nos anos seguintes, tendo chegado até R$ 12,00 por habitante em 2009 na Região Sul, e até R$ 7,50 por habitante no mesmo ano no Nordeste (Figura 33.17).

Em nível estadual, os maiores valores de produção de melancia foram registrados no Rio Grande do Sul, Goiás, São Paulo e Bahia, respectivamente, tendo ultrapassado em 2010-2016 os R$ 190 milhões, R$ 145 milhões e R$ 135 milhões nos dois últimos Estados (Figura 33.18). Com relação aos valores da produção *per capita*, os maiores valores foram observados em Tocantins, Rio Grande do Sul, Acre e Goiás com respectivamente, R$ 21,50 por habitante, R$ 12,60 por habitante, R$ 13,70 por habitante e R$ 11,21 por habitante no período de 2010-2016 (Figura 33.19).

Os **preços** de melancia pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram bastante entre 1994 e 2016, havendo períodos de aumento e diminuição, sem padrão regular de variação interanual, embora possa ser observada variação relativamente maior nos anos entre 1995 e 2009 do que nos anos seguintes, e verificação de aumentos anuais do valor da melancia entre 2008 e 2014 (Figura 33.20).

O preço médio pago aos produtores pelo quilo de melancia variou consideravelmente entre Regiões principalmente entre 1994 e 1996. Entre 1996 e 2016, valor médio regional pago aos produtores pela melancia variou frequentemente entre R$ 0,30 por quilo e R$ 0,80 por quilo na década de 1990, e entre R$ 0,50 por quilo e R$ 0,90 por quilo na década de 2010, apresentando variações interanuais consideráveis nas últimas décadas, mas uma pequena tendência de aumento nos últimos anos na maioria das Regiões do país (Figura 33.21). Entre os Estados com produção média anual maior do que 100 mil toneladas (ver Figura 33.13), os valores médios pagos aos produtores pela melancia em 2010-2016 (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) foram de R$ 0,81 por quilo no Pará, R$ 0,66 por quilo no Paraná, R$ 0,65 por quilo no Rio Grande do Norte, R$ 0,63 por quilo em São Paulo, R$ 0,62 por quilo no Tocantins, R$ 0,58 por quilo em Goiás, e R$ 0,52 por quilo no Rio Grande do Sul e Bahia (Figuras 33.22 e 33.23).

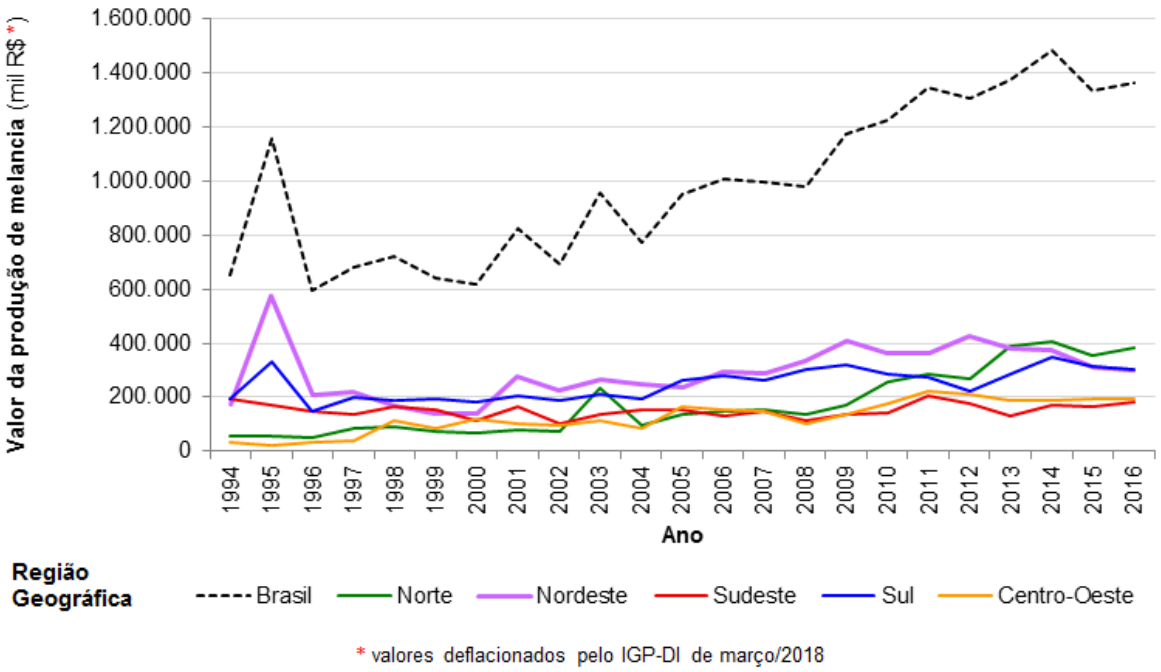


Figura 33.16. Variação anual do valor da produção de melancia no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

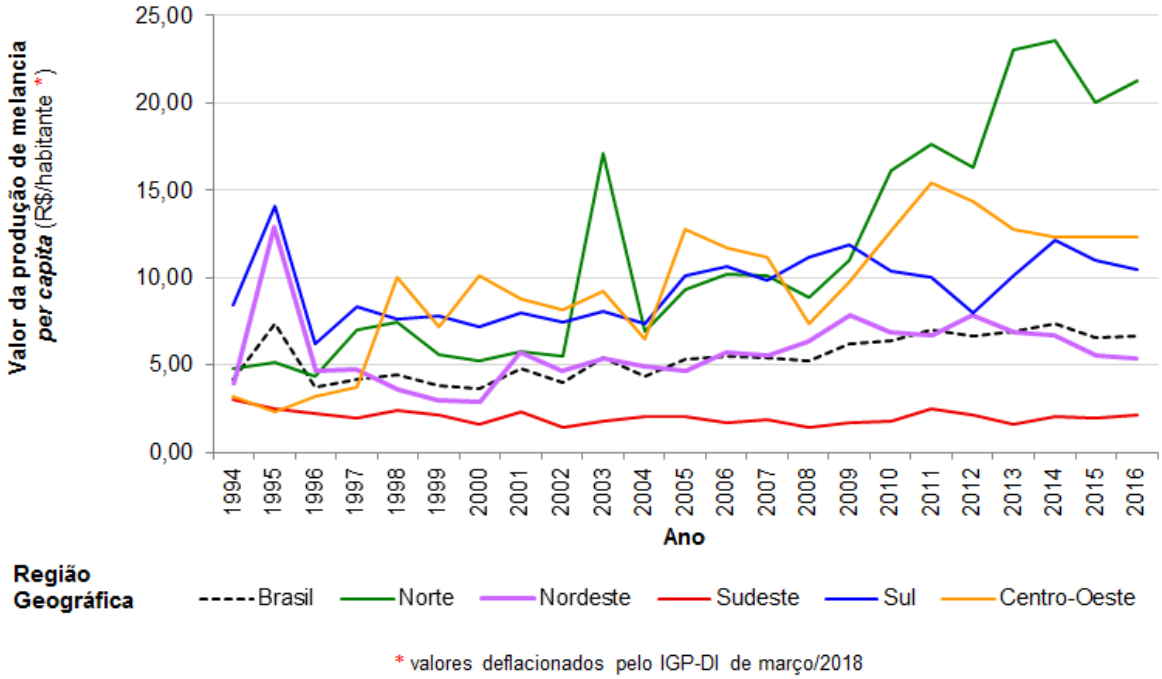


Figura 33.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de melancia por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

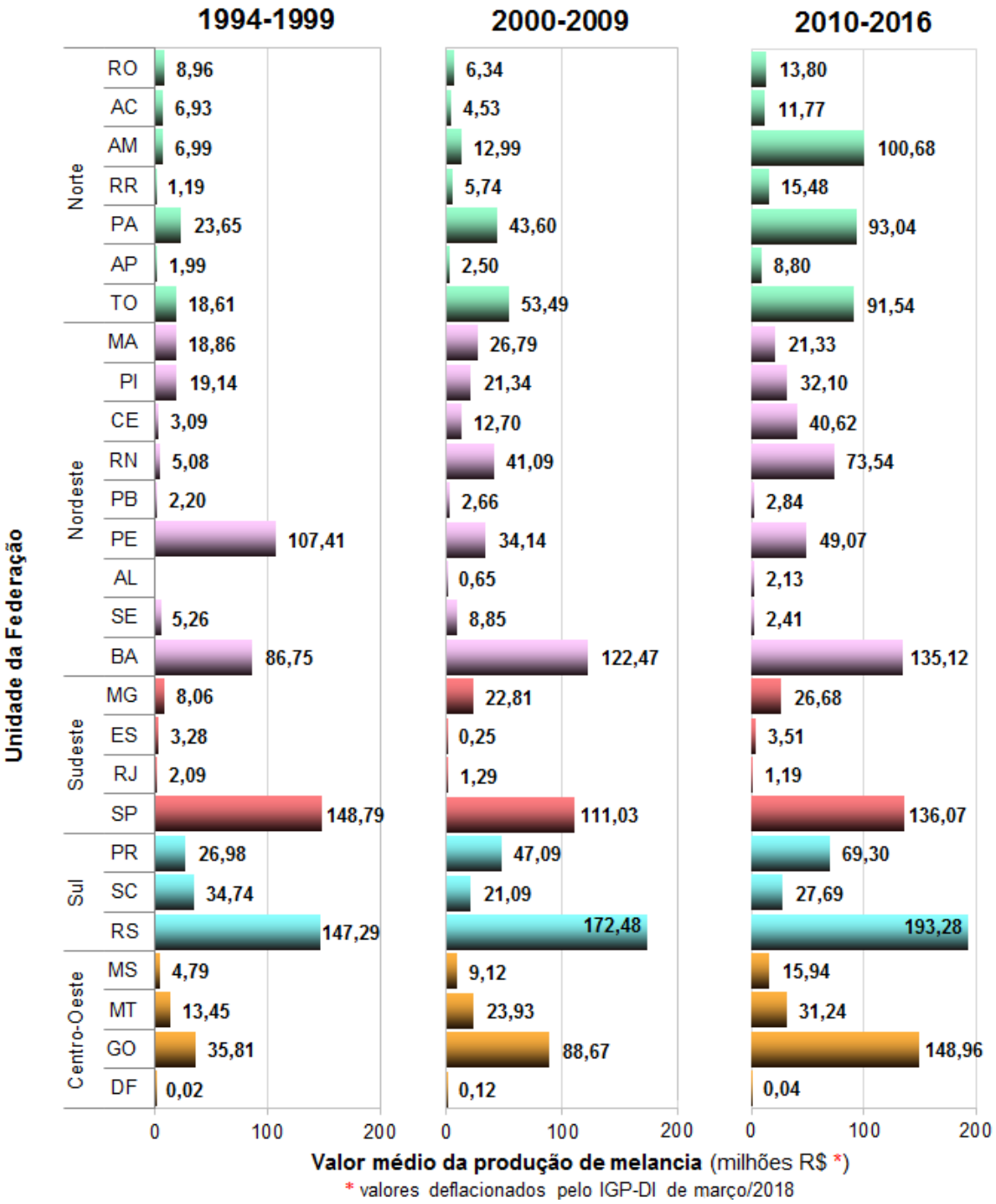


Figura 33.18. Variação do valor médio anual da produção de melancia por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

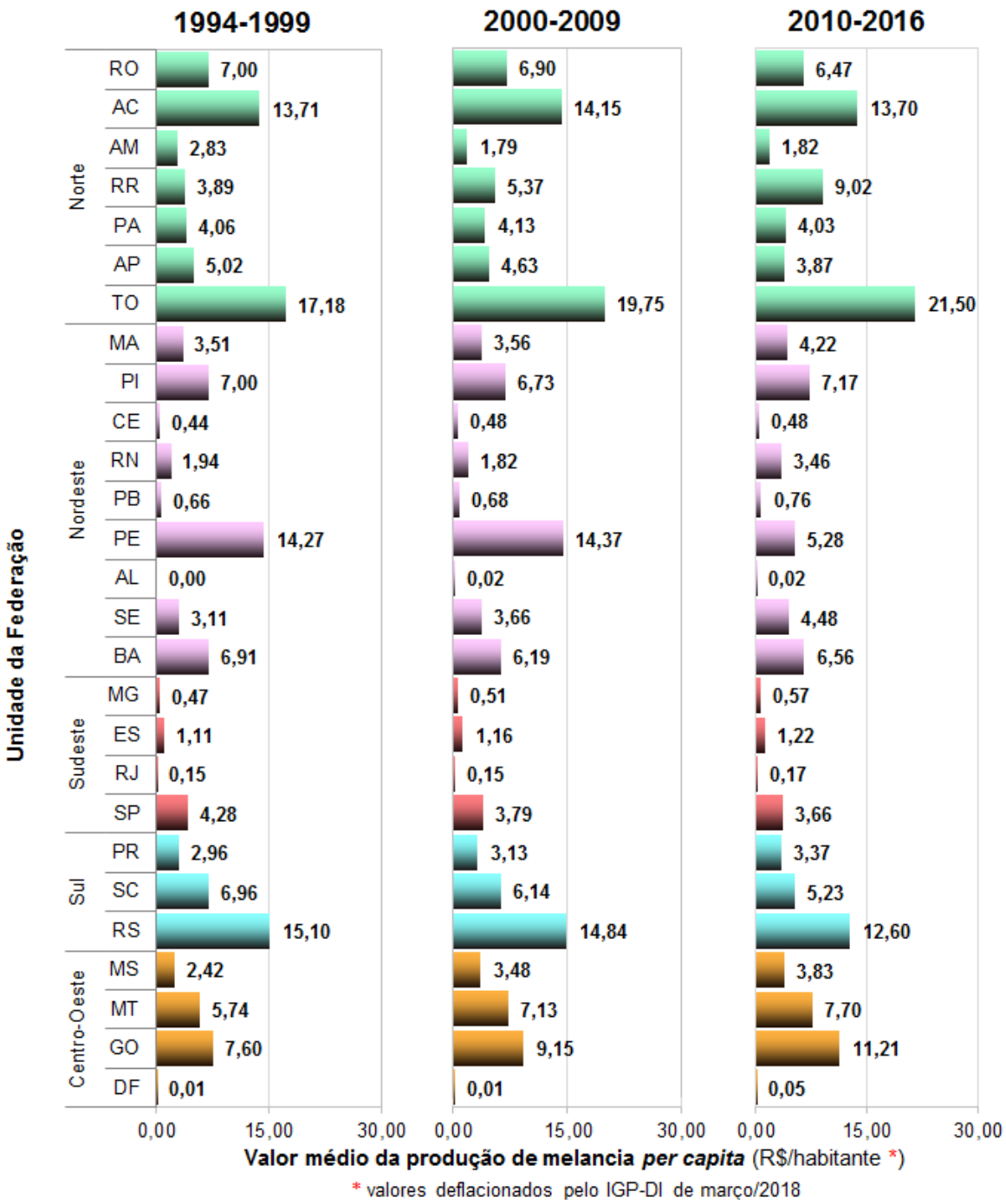


Figura 33.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de melancia por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

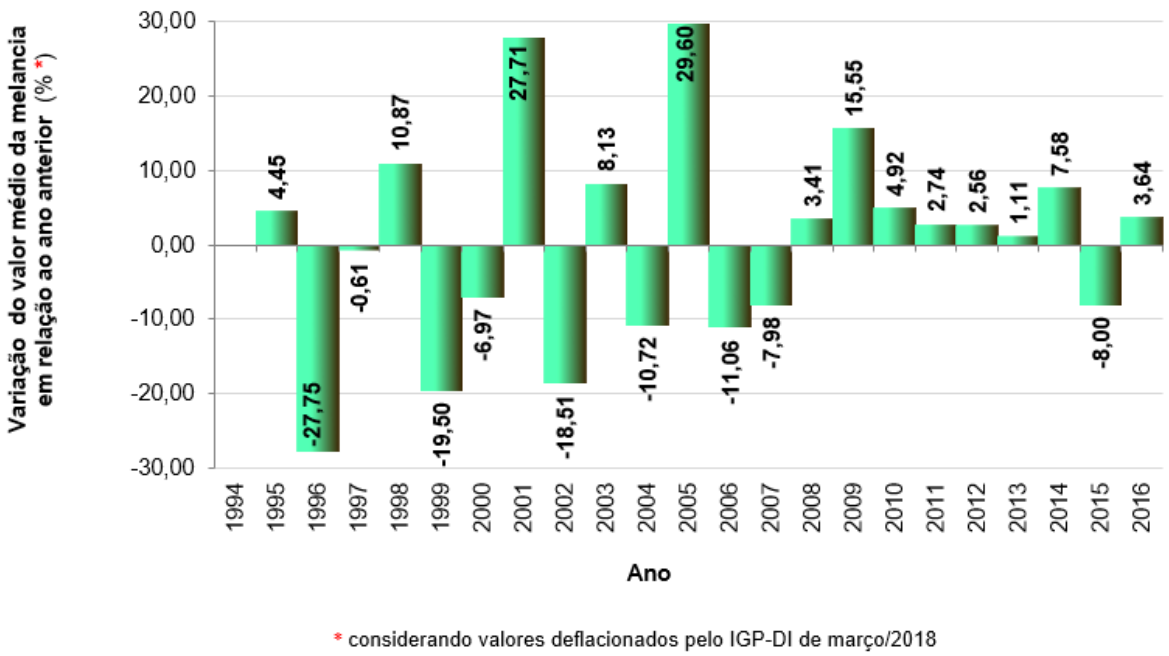


Figura 33.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio pago pela melancia no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

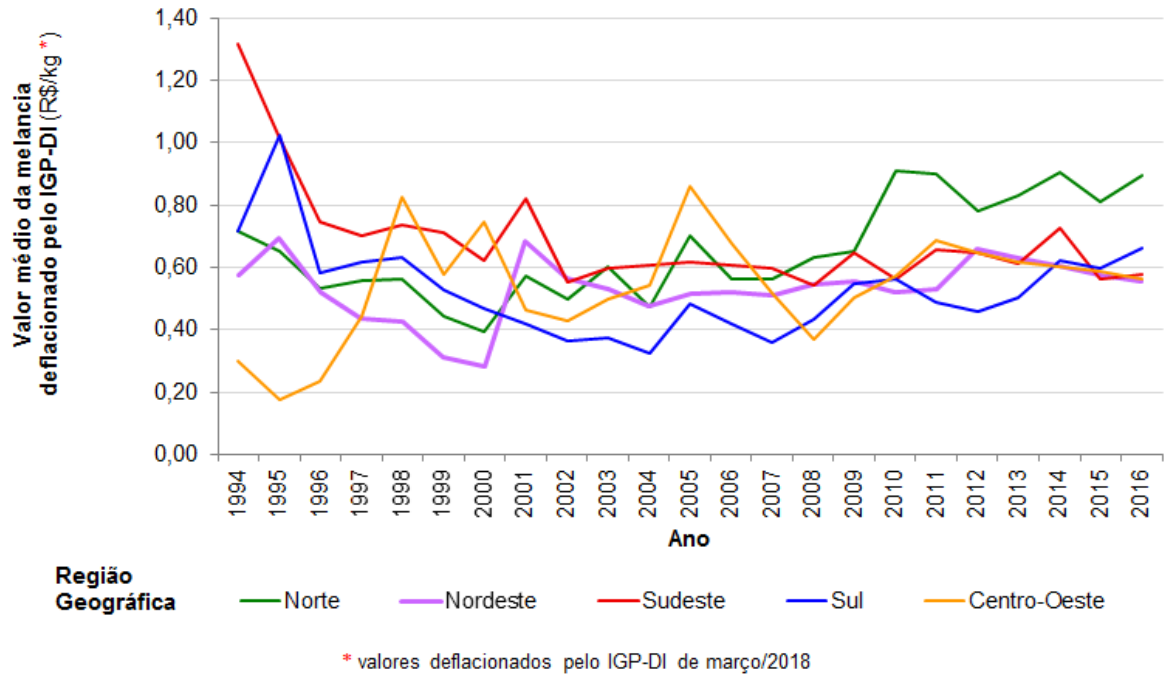


Figura 33.21. Variação anual do valor médio do quilo de melancia por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

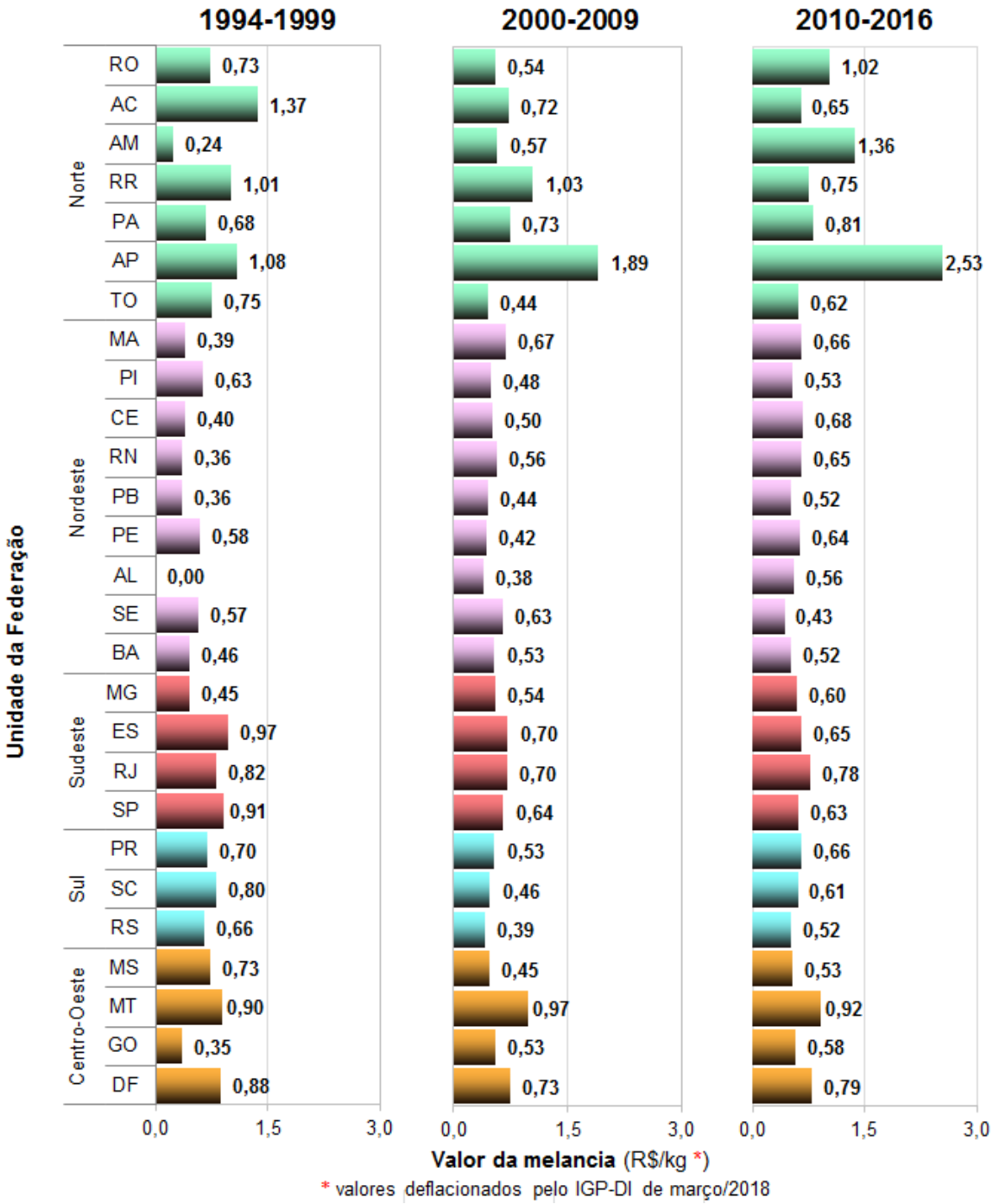


Figura 33.22. Variação do valor médio anual do quilo de melancia por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

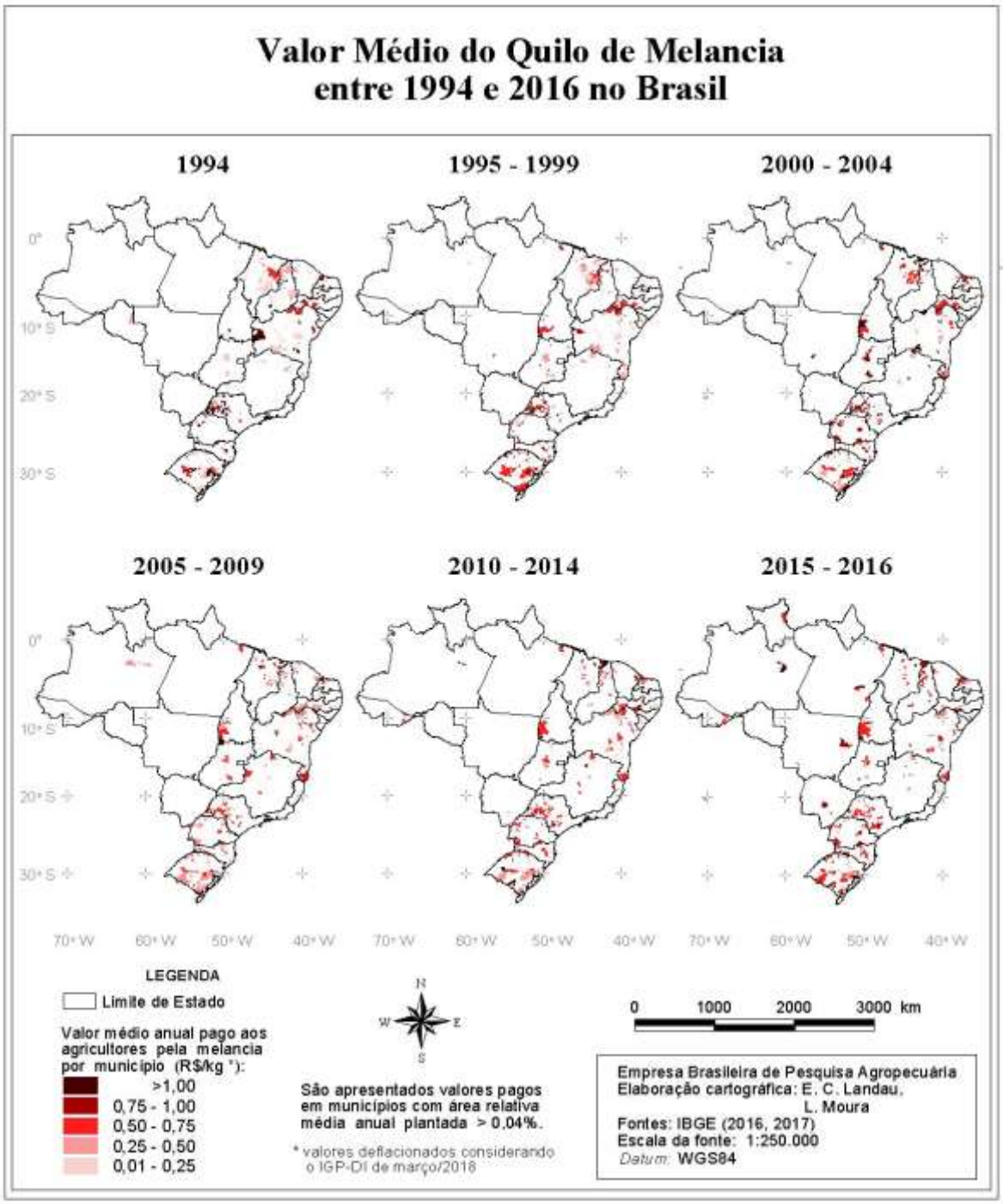


Figura 33.23. Valor médio anual do quilo de melancia nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; DIAS, N. da S.; FIGUEIREDO JÚNIOR, L. G. M.; RIBEIRO, V. Q.; SAMPAIO, D. B. Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 4, p. 836-841, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v10n4/v10n4a08.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2018.

ANDRADE JÚNIOR, A. S. de; RODRIGUES, B. H. N.; ATHAYDE SOBRINHO, C.; BASTOS, E. A.; MELO, F. de B.; CARDOSO, M. J.; SILVA, P. H. S. da; DUARTE, R. L. R. **A cultura da melancia**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007. 85 p. (Coleção Plantar, 57). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11919/2/00081320.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

HENZ, G. P. Hortaliças In: HENZ, G. P.; ALCÂNTARA, F. A. de (Ed.). **Hortas: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças, 2009. cap. 1, p. 15-25. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101764/1/500perguntashortas.pdf>. Acesso em 10 mar 2020.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

ROCHA, M. R. **Sistemas de cultivo para a cultura da melancia**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2010. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ppgcs/images/Dissertacoes/MARTA-ROCHA.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2018.

SEBRAE. **O cultivo e o mercado da melancia**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-da-melancia,aae5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD>. Acesso em: 17 jul. 2018.

Melão

(*Cucumis melo,* Cucurbitaceae)

Melão
Sete Lagoas – MG
(26 maio 2018)
Foto: Iara Camille Landau Hirsch

Capítulo 34

Evolução da Produção de Melão
(*Cucumis melo,* Cucurbitaceae)

Elena Charlotte Landau
Elise Caroline de Carvalho Marques
Ivane Pyetra Cardoso Cavalieri
Gilma Alves da Silva

O melão (*Cucumis melo* L.) é originário da África ou Ásia (Sebrae, 2016; Oliveira et al., 2017b), de áreas tropicais e condições edafoclimáticas de regiões semiáridas. No Brasil, foi introduzido inicialmente por imigrantes europeus, e seu cultivo teve início em meados da década de 1960, no Rio Grande do Sul. Embora botanicamente seja uma hortaliça (olerácea), é comercializada no Brasil como fruta (Henz, 2009; Figueiredo et al., 2017).

A polpa dos frutos é consumida principalmente *in natura* e na forma de suco, e suas sementes também podem ser ingeridas torradas (Sebrae, 2016). Os benefícios nutricionais do consumo de melão são significativos, principalmente dos frutos com polpa de coloração salmão. O fruto é rico em elementos minerais, podendo suprir totalmente as exigências de vitamina A e C, além de ser uma fonte importante de açúcar, fibras, cálcio, iodo, potássio e fitoquímicos (geralmente com propriedades preventivas e atributos anticancerígenos). Ao fruto maduro também são atribuídas propriedades medicinais como calmante, refrescante, alcalinizante, mineralizante, oxidante, diurético e laxante, entre outras (Costa, 2017).

Para o bom desenvolvimento do meloeiro são demandados locais que apresentam temperaturas entre 25 e 35 °C, já que o florescimento e a frutificação podem ser comprometidos a temperaturas acima de 35 °C, assim como a visitação por agentes polinizadores. Temperaturas abaixo de 12 °C e as acima de 40 °C prejudicam o desenvolvimento vegetal da cultura. Sendo assim, para poder alcançar boas produtividades é importante levar em consideração os fatores edafoclimáticas (Sebrae, 2016; Costa, 2017; Oliveira et al., 2017a). O tempo seco contribui para o bom desenvolvimento dos frutos, ocorrendo redução do aparecimento de doenças (Santos et al., 2012). Por outro lado, fatores climáticos adversos também podem comprometer a obtenção de maior produção. Em 2013-2014, o índice de chuvas abaixo da média

influenciou na indisponibilidade de água para irrigação, pois alguns poços secaram, em outros o nível d'água foi reduzido, e em outros ocorreu salinização (Anuário Brasileiro da Fruticultura, 2015).

O melão produzido na Região Nordeste é internacionalmente competitivo, pela boa qualidade dos frutos e em função da duração reduzida do ciclo (~60 dias[1]), permitindo até três safras anuais. O florescimento do meloeiro ocorre de 18 a 25 dias após o plantio. Inicialmente surgem as flores masculinas, e três a cinco dias depois acontece o aparecimento simultâneo de flores de ambos os gêneros. A colheita tem início entre 60 e 75 dias após a semeadura e acontece por cerca de quatro semanas, quando os frutos já se apresentam maduros (Sebrae, 2016).

O cultivo nacional de meloeiros ocorre em diferentes sistemas de produção, com níveis variáveis de tecnologia. Na Região Sul há um predomínio do cultivo de melão caipira em campo aberto, e, no Sudeste, são cultivados basicamente melões nobres, em ambientes protegidos. Em todo o Brasil, e principalmente no Nordeste e Sul, o cultivo de melão também é realizado por agricultores familiares, sendo o excedente comercializado localmente (Oliveira et al., 2017a).

No Brasil são cultivadas duas variedades de melão: *Cucumis melo* var. inodorus (Amarelo, Pele de Sapo, Honeydew) e *Cucumis melo* var. cantaloupensis (Cantaloupe, Gália, Charentais)[2] (Sebrae, 2016; Oliveira et al., 2017a). Os melões mais cultivados são os do grupo inodorus, tipo amarelo, os quais possuem uma longa conservação pós-colheita. Os tipos mais cultivados no País são as seleções Amarelo, com os híbridos AF 4945, Durasol, Gold Mine, Goldex, Gladial, Hibrix, Iracema, Mandacaru, Natal, Raysol,

[1] A cultura do meloeiro é muito exigente em termos de temperatura do ar e radiação solar. Como exemplo, estudo realizado em Petrolina-PE, considerando cultivar do híbrido Gladial (tipo Amarelo), irrigado por gotejamento e cobertura do solo tipo *mulching* observou que, em média, foram necessários 1.012,96 graus-dia acumulados (GDA) para o melão completar seu ciclo, sendo 153,30, 294,84, 310,44 e 254,38 graus-dia acumulados, respectivamente, nos estádios fenológicos inicial, vegetativo, frutificação e maturação, representando um ciclo de 70 dias (Pereira et al., 2017).

[2] Do ponto de vista comercial, os melões são divididos nos "tipos": Amarelo (mais rústico e frequentemente cultivado para a produção em campo, com frutos que têm casca amarela e polpa branco-creme), Pele de sapo (frutos de casca verde com manchas verde-escuras e polpa branco-esverdeada), Honeydew (cultivares de casca lisa, branco-esverdeada a creme, polpa verde-claro ou salmão, que apresenta alto teor de açúcar), Cantaloupe (melão mais produzido no Mundo, apresentando casca cor verde-clara; polpa de cor salmão principalmente, mas havendo outras colorações, que é bastante aromática quando madura), Gália (melões aromáticos, com casca reticulada de cor verde-clara a amarela, polpa branca ou branco-esverdeada), Charentais (melões aromáticos, com casca lisa ou gomos rendilhados, verde acinzentada como leves suturas longitudinal verde-escuras, polpa firme, doce e geralmente cor salmão) e outros tipos menos cultivados, como melão caipira ou gaúcho, melão pepino ou pepinet e melão japonês ou *net melon* (adaptado de Costa, 2017; Oliveira et al., 2017a).

Soleares, Tikal e Tropical (10/00) (Costa, 2017). Visando o comércio internacional [3], outras variedades vêm sendo introduzidas no Nordeste, principal Região produtora do País, onde são produzidos frutos mais adocicados em razão das condições climáticas mais favoráveis para o desenvolvimento dos frutos (baixa umidade do ar e poucas chuvas) (Sebrae, 2016). São variedades de híbridos, conhecidas como melões nobres, sendo dos tipos Pele de Sapo (Austúria, Grand Prix, Ibérico, Jabalón, Medellín, Sancho, Tendency), Cantaloupe (Cantaloupe Americano: Acclaim, Hy-mark, Olimpic Express, Torreon; Cantaloupe tipo Harper: Caribbean Gold, Cabbean Pearl, Florentino), Charentais (Magrite e Magisto), Gália (Amaregal, Ciro, Estoril, Yelogal) e Honey Dew (Orange County) (Costa, 2017). Para a escolha da cultivar a ser plantada é importante considerar aspectos como a qualidade agronômica, a resistência a doenças, a conservação pós-colheita, a facilidade de comercialização e também a preferência dos consumidores que irão adquirir o produto (Costa, 2008).

A produção de melão tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas. De acordo com a FAO (2018), o Brasil passou de 27º em 1990 para 11º produtor mundial de melão em 2016. O País é mais do que autossuficiente na produção de melão e também tem grande volume de exportação do fruto. Cerca de 60% da produção de melão é destinada para o mercado externo, sendo considerada “a fruta” com o maior percentual da produção nacional que é exportado (Anuário Brasileiro da Fruticultura, 2018), embora botanicamente seja uma hortaliça tipo fruto.

Área plantada

Entre 1990 e 2016, a área plantada com melão praticamente triplicou no Brasil, tendo variado entre 7.877 ha em 1990 e 23.166 ha em 2016. Nos anos de 2006 e 2007, foi registrado um pico em termos de área plantada, voltando em 2008 ao plantio de extensões semelhantes às observadas nos anos anteriores (2004 e 2005). De acordo com Pereira (2009), a redução de 20% na área plantada em relação ao ano anterior ocorreu por causa do preço baixo recebido pelos produtores que cultivaram o fruto, do reflexo da oferta elevada durante o período de festas de fim de ano, de 2008, e da quebra de produtividade de 50% na safra de 2008 em razão das chuvas ocorridas na época de colheita, que destruíram lavouras inteiras.

A menor área anual plantada com melão entre 1990 e 2016 foi registrada em 1990 (7.877 ha), e, a maior, em 2016 (23.166 ha) (Figura 34.1). No mesmo período, os plantios

[3] O Brasil tem exportado melão para a União Europeia (~90% das exportações brasileiras de melão), e Ásia (Costa, 2017).

de melão concentraram-se praticamente só nas Regiões Nordeste e Sul do Brasil. Na Região Nordeste foram registradas tanto as maiores áreas médias absolutas quanto relativas plantadas com melão, assim como as maiores tendências de aumento da área plantada nas últimas décadas (Figuras 34.2 e 34.3). Na Região Sul foi observada tendência muito menor de aumento da área plantada entre 1990 e 2014, com posterior redução da área média plantada em 2015-2016.

Os Estados que apresentaram maior área média anual plantada com melão nas últimas décadas foram Rio Grande do Norte, Ceará, Rio Grande do Sul, Bahia e Pernambuco. Nos três primeiros, foi observada tendência de aumento da área plantada entre 1990 e 2016; (chegando a, respectivamente, uma área média anual plantada com melão em 2010-2016 de 9.376 ha, 5.894 ha e 2.147 ha) (Figura 34.4). Em termos percentuais, Rio Grande do Norte, Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Sul foram os Estados que apresentaram as maiores áreas relativas plantadas com melão (com, respectivamente, 0,1775%, 0,0396%, 0,0076% e 0,0084% da área desses plantada com melão em 2010-2016). Nos Estados do Nordeste os plantios de melão concentraram-se em poucos municípios, ocupando maior percentual da área destes; enquanto no Rio Grande do Sul foram observados plantios em diversos municípios, porém ocupando áreas relativamente pequenas de cada um deles (Figuras 34.5 e 34.6). Entre 1990 e 2016 também tem sido notável o progressivo aumento da área plantada no Estado do Piauí.

Os municípios com as maiores áreas absolutas plantadas com melão em 1990 foram Santa Maria da Boa Vista – PE, Carnaubais – RN, Açu – RN, Juazeiro – BA, Mossoró – RN, Jaguaruana – CE e Casa Nova – BA (respectivamente, 850, 748, 450, 395, 330, 295 e 280 hectares); e em 2016 foram Mossoró – RN, Tibau – RN, Limoeiro do Norte – CE, Icapuí – CE, Apodi – RN, Canto do Buriti – PI e Aracati – CE (respectivamente, 8.000, 2.000, 1.137, 1.029, 1.000, 920 e 841 hectares).

Os municípios com as maiores áreas relativas plantadas com melão em 1990-1994 foram Carnaubais - RN, São Luís do Curu - CE, Jaguaruana - CE, Canoas – RS, Mossoró - RN, Itaiçaba - CE e Açu - RN (respectivamente, 1,5%, 1,4%, 0,9%, 0,5%, 0,5%, 0,4% e 0,3% da área do município cultivada com melão); e, em 2015-2016, Tibau - RN, Mossoró - RN, Icapuí - CE, Bom Princípio - RS, Aracati - CE, Ribeira do Amparo - BA e Limoeiro do Norte - CE (respectivamente, 10%, 4%, 3%, 1%, 1%, 1% e 1% da área do município).

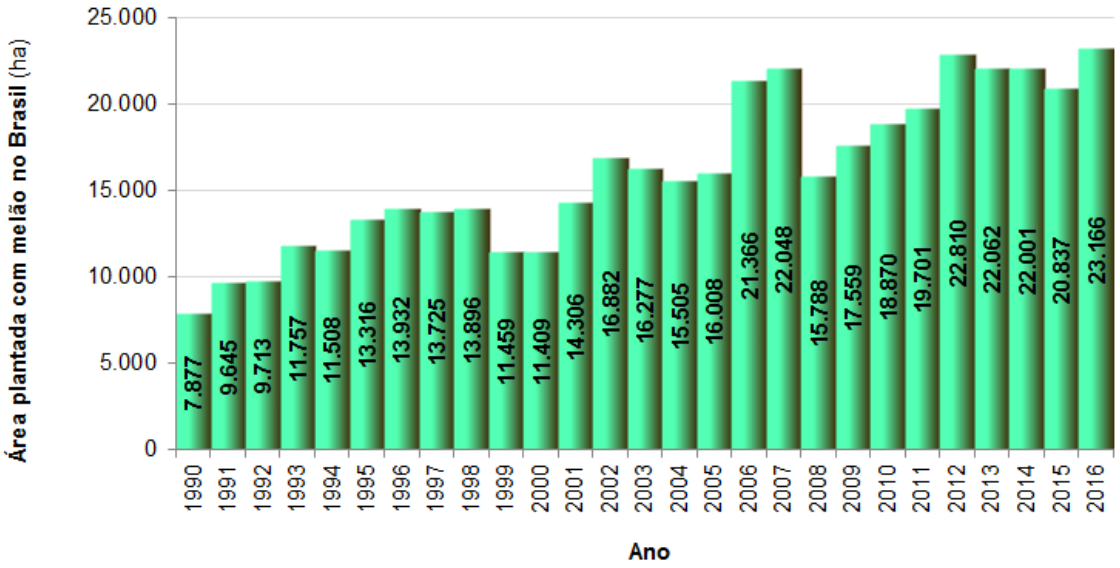


Figura 34.1. Variação da área anual plantada com melão no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

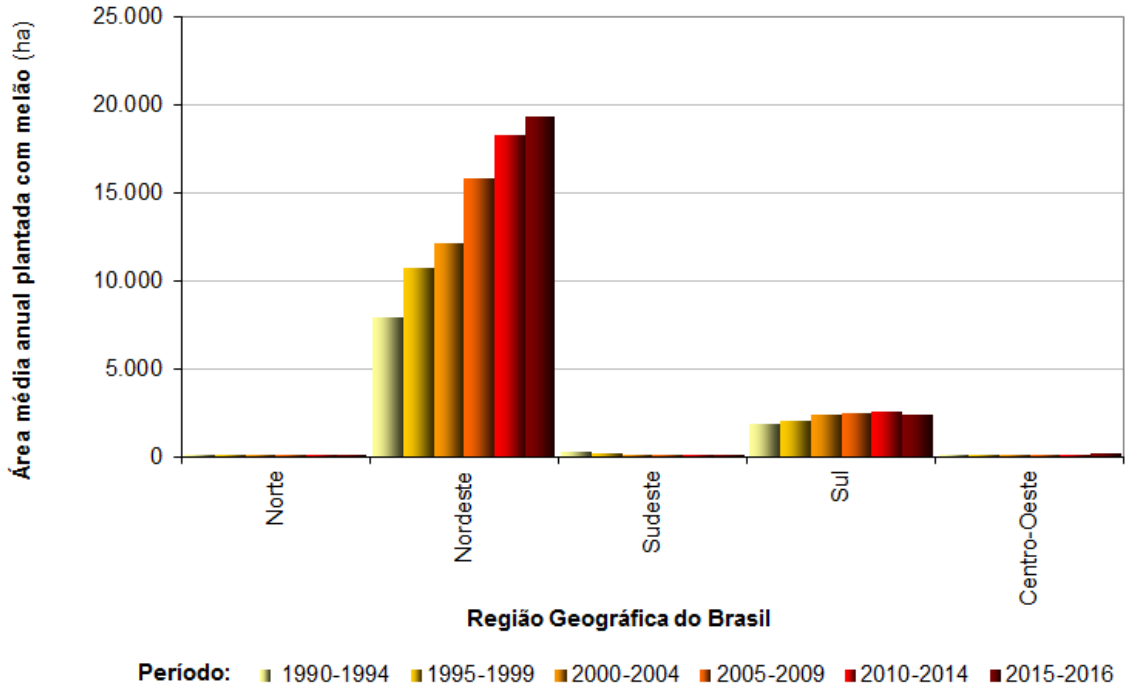


Figura 34.2. Variação da área média anual plantada com melão nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

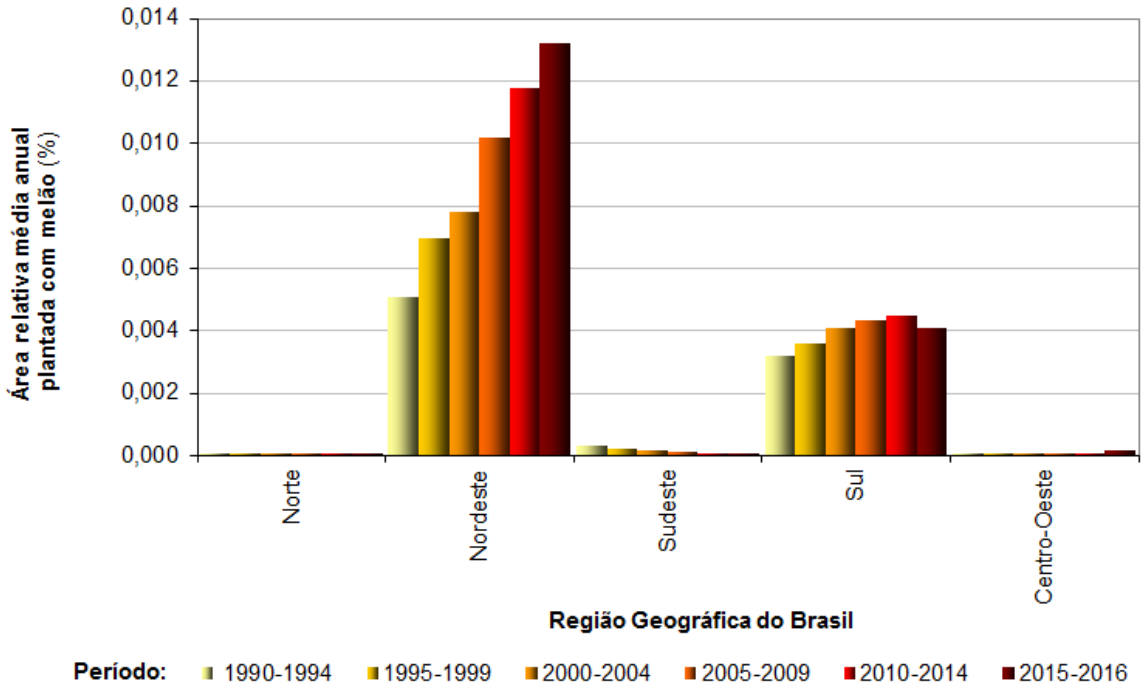


Figura 34.3. Variação da área média anual plantada com melão nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

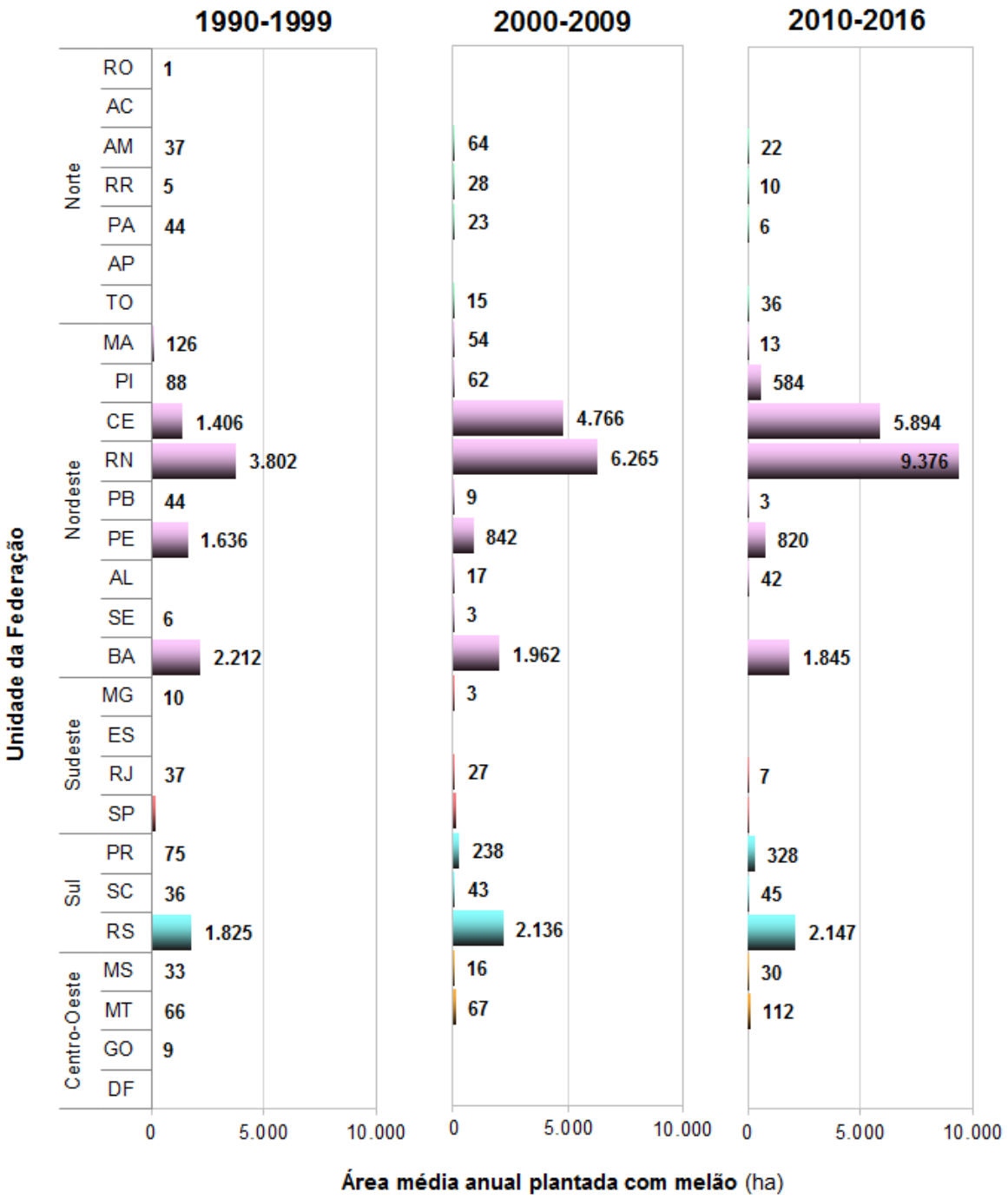


Figura 34.4. Variação da área média anual plantada com melão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

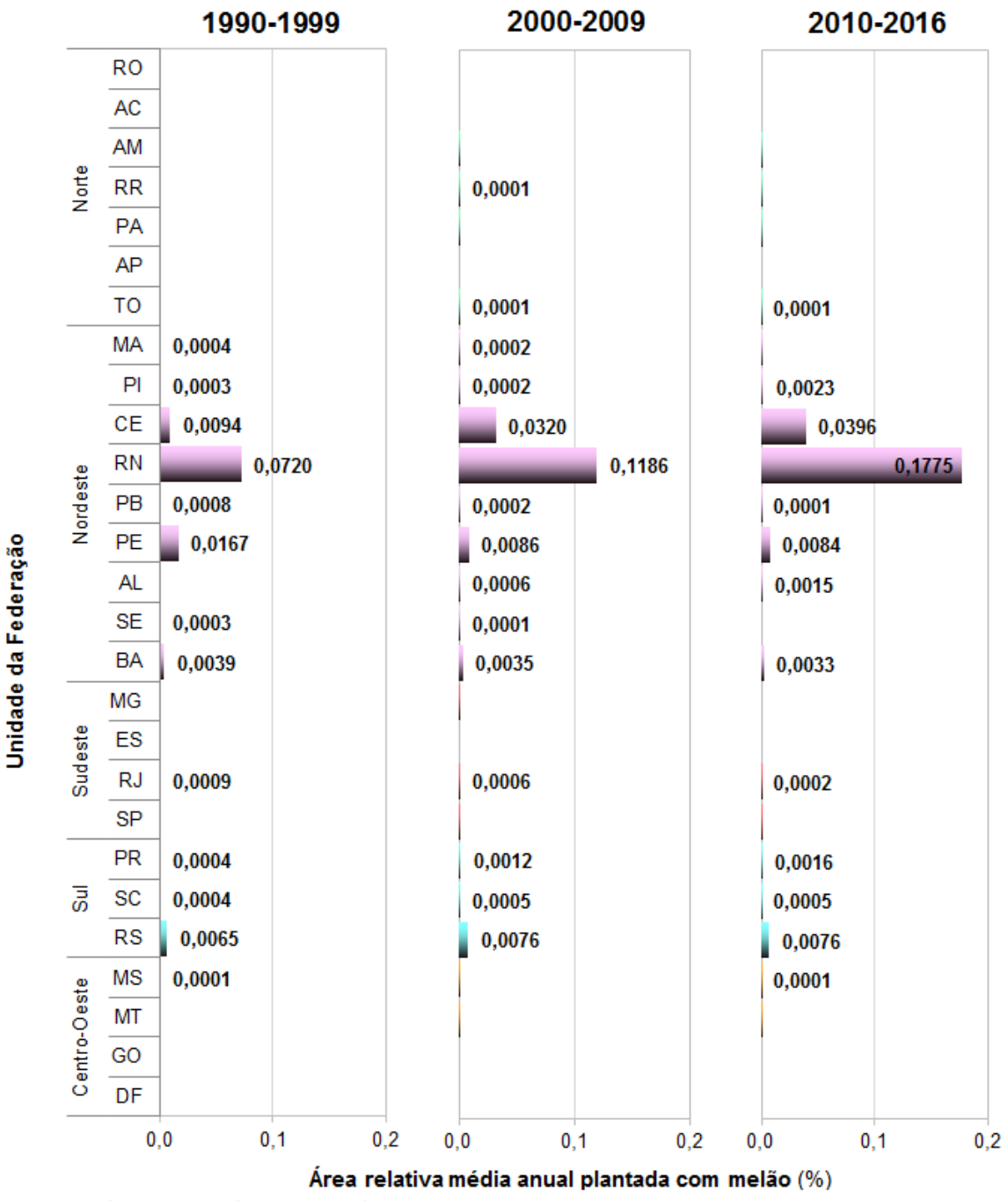


Figura 34.5. Variação da área média anual plantada com melão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

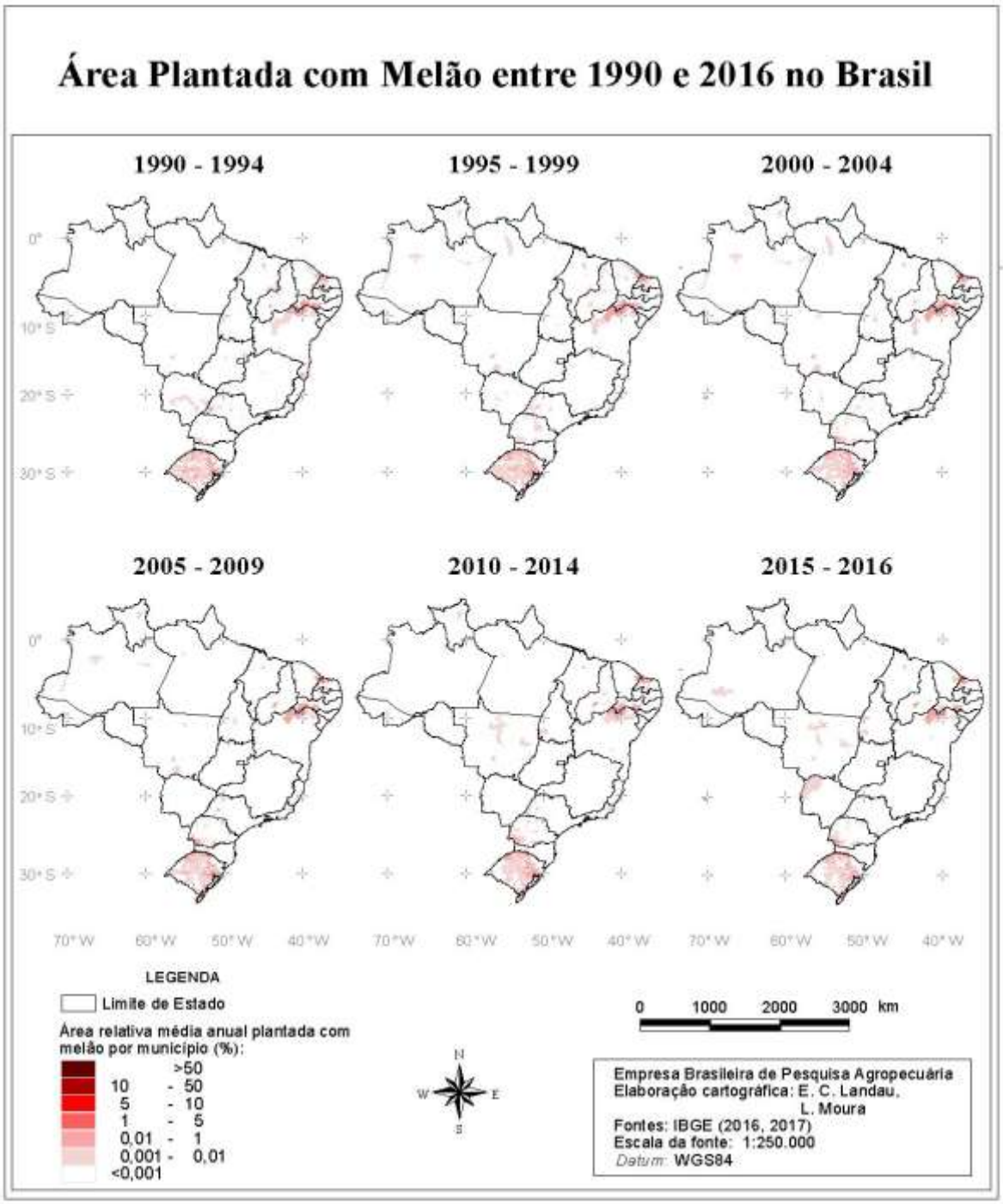


Figura 34.6. Variação da área média anual plantada com melão por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

Rendimento médio

O rendimento médio dos plantios de melão mais do que dobrou entre 1990 e 2016 no Brasil. O menor rendimento médio nacional no período foi registrado em 1990 (10.474,85 kg/ha), e o maior, em 2014 (26,814,19 kg/ha) (Figura 34.7). Em nível regional, os maiores rendimentos médios têm ocorrido na Região Nordeste; onde, comparativamente, também foi observada a maior tendência média de incremento da produtividade entre 1990 e 2016, atingindo rendimentos médios acima de 27.000 toneladas por hectare por ano (Figura 34.8). No Rio Grande do Sul, o rendimento médio anual nos últimos anos tem sido menor do que 1/3 do registrado no Nordeste nos últimos anos (9.059,1 kg/ha em 2010-2016) (Figura 34.9). Entre os Estados com pelo menos 100 ha plantados anualmente com melão, os do Nordeste foram os que apresentaram os maiores rendimentos médios, com destaque para Piauí, Rio Grande do Norte e Ceará (respectivamente, com rendimento médio anual entre 2010 e 2016 de 28.800,5 kg/ha, 28.756,5 kg/ha e 28.047,2 kg/ha).

Entre os municípios com mais do que 0,05% de sua área plantada com melão, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Itaiçaba - CE, Russas - CE, Diamante - PB, Carnaubais - RN, Açu - RN, Jaguaruana - CE e São Luís do Curu - CE (respectivamente, 26, 25, 25, 24, 24, 23 e 22 toneladas/ha); e, em 2015-2016, Ipanguaçu - RN, Juazeiro - BA, Limoeiro do Norte - CE, Parazinho - RN, Apodi - RN, Quixeré - CE e Mata Grande - AL (respectivamente com 45, 43, 39, 37, 36, 35 e 37 toneladas/ha) (Figura 34.10).

O notável aumento de produtividade nas últimas décadas tem resultado de pesquisas no desenvolvimento de novas tecnologias de produção visando o atendimento de rigorosas exigências nacionais e internacionais em termos de padrão de qualidade, levando produtores a optar por cultivares com maior produtividade e maior resistência a pragas e doenças (Costa, 2017). No Nordeste são adotadas técnicas de irrigação por gotejamento[4], associadas a técnicas de fertirrigação com aplicação de grande quantidade de insumos e o uso de *mulching* (cobertura do solo com filme plástico tipo polietileno que recebeu tratamento antiultravioleta, que ajuda na proteção do solo contra a evaporação, no controle da temperatura, na economia de água, dificulta a germinação de plantas daninhas no entorno de meloeiro e, quando o filme é orgânico, contribui na liberação de matéria orgânica). O filme plástico pode ter diferentes colorações na face superior: preta, branca, prateada, marrom ou amarela, sendo importante que a face inferior seja preta. A

[4] Gotejamento: técnica de irrigação por meio de gotas. Que apresenta vantagens na economia de água e mão de obra, além de permitir a fertirrigação (Costa, 2017).

coloração branca absorve menos radiação no verão, e a coloração prata, além de absorver menos radiação, ainda repele o ataque de pulgões. O uso do *mulching* traz as vantagens de colheita de frutos mais limpos, melhoria na produção e na qualidade, colheitas precoces, redução da evaporação de água do solo, redução dos problemas com plantas invasoras, maior oxigenação das raízes e recurso ideal para ser utilizado com a irrigação por gotejamento (Pinto et al., 2012; Santos et al., 2012; Costa, 2017; Costa et al., 2017; Oliveira et al., 2017b). Outra técnica utilizada na cultura é a cobertura do canteiro por manta agrotêxtil, feita de TNT (tecido não tecido) de coloração branca, permeável e com gramatura de 15 g/m², a qual é deixada no canteiro até 21 a 23 dias após o transplantio, para garantir a polinização. Sua aplicação visa reduzir a incidência de pragas e doenças (Oliveira et al., 2017a).

Para aumentar a taxa de polinização das flores, e consequente produção de melões, em diversos locais durante o período de florescimento são introduzidas três a cinco colmeias de abelhas por hectare durante três a quatro semanas, evitando o uso de agrotóxicos e o contato destes com as colônias de abelhas (Oliveira et al., 2017b).

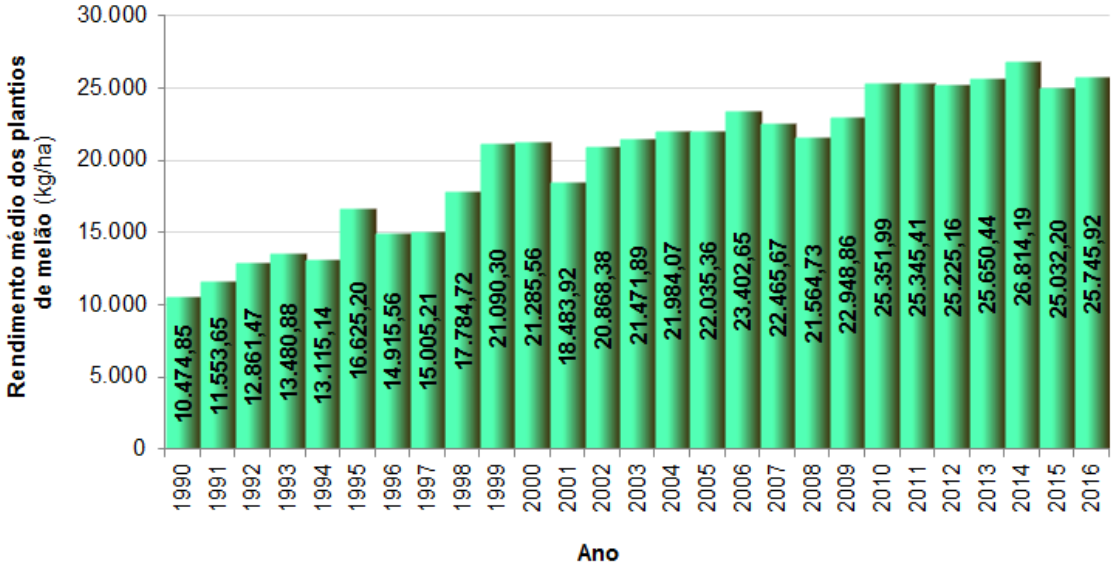


Figura 34.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de melão no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

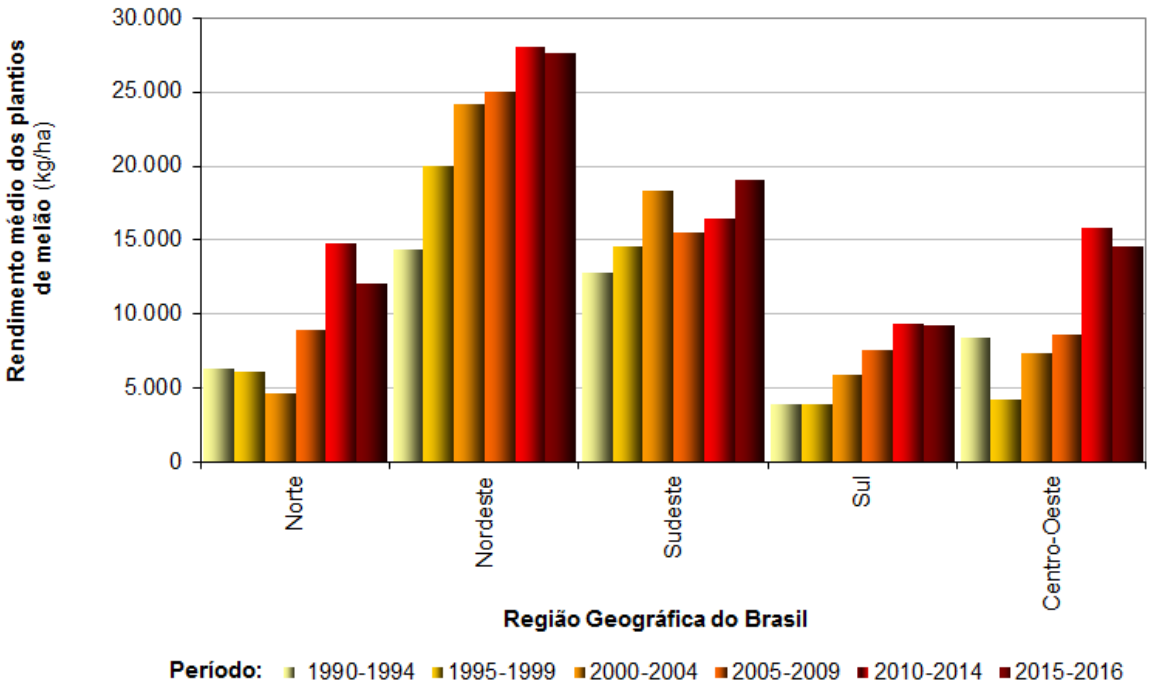


Figura 34.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de melão por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

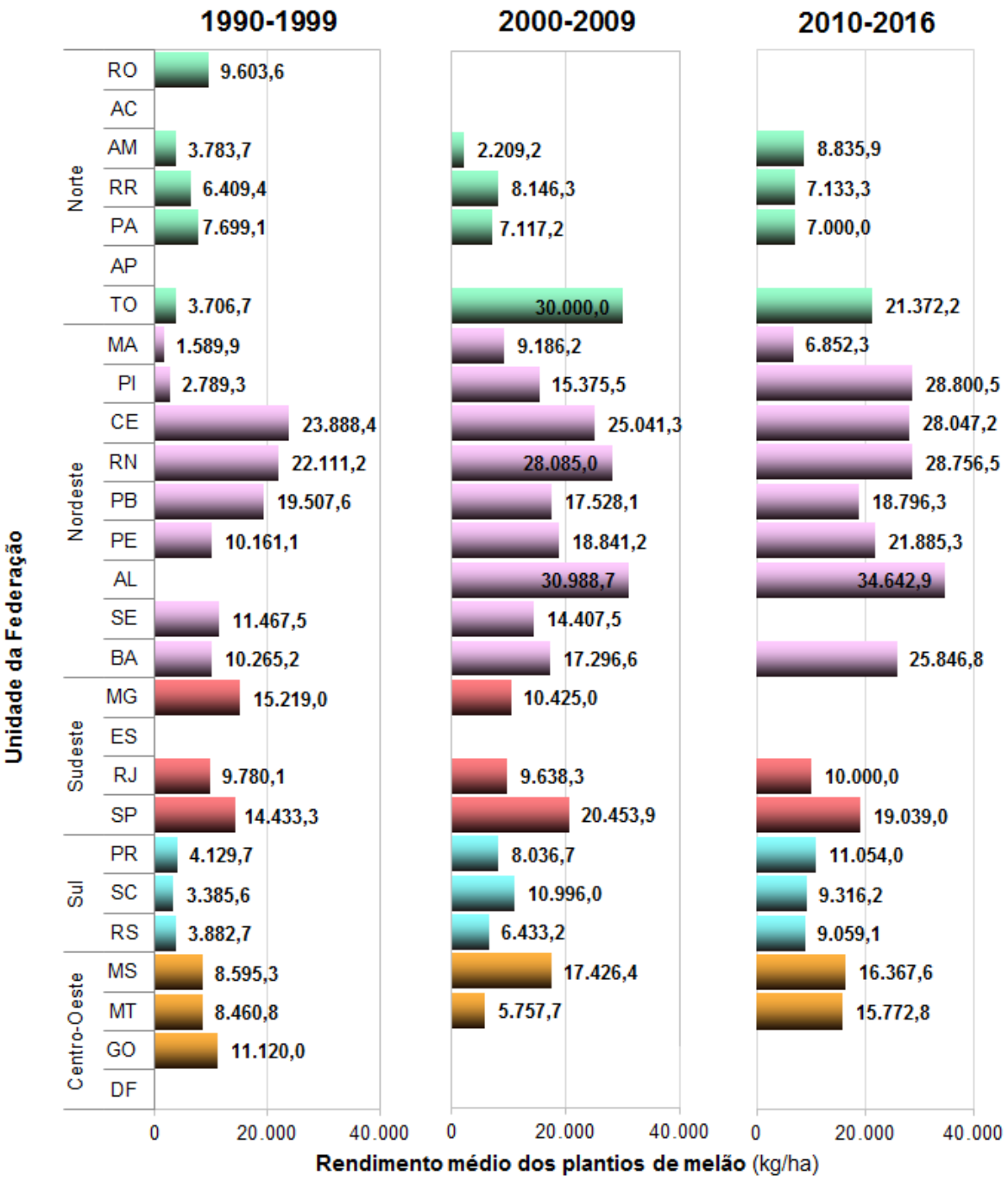


Figura 34.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de melão por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

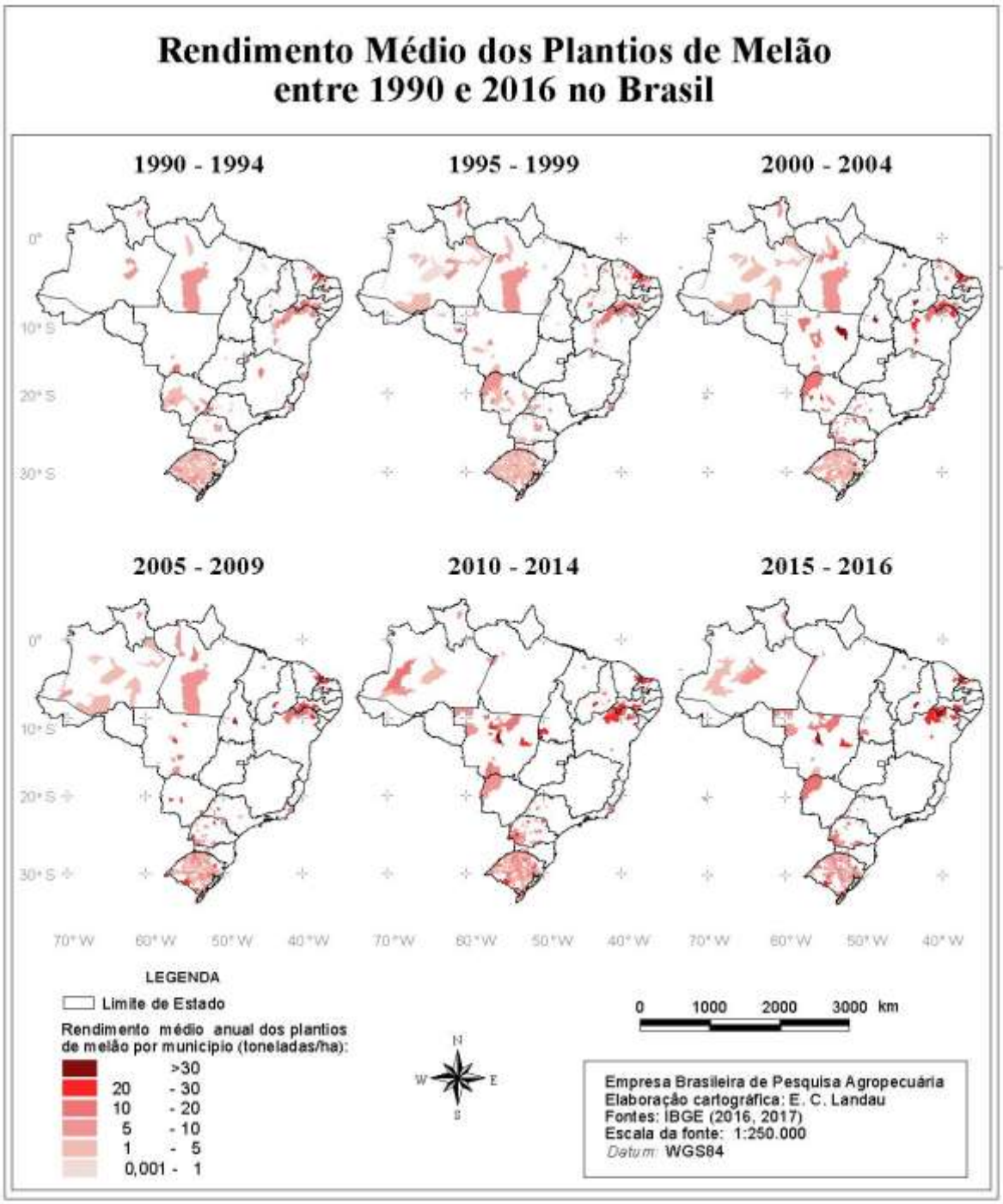


Figura 34.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de melão por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2017).

Produção

A **produção** brasileira de melão aumentou mais do que sete vezes entre 1990 e 2016, período em que apresentou progressiva tendência média de aumento anual, resultado combinado das tendências observadas de aumento da área plantada e do rendimento médio nas últimas décadas (Figura 34.11). De 1990 a 2016 a menor produção nacional foi registrada em 1990 (82.510 toneladas), e a maior, em 2016 (596.430 toneladas). Semelhante ao observado por outros autores (Costa et al., 2017; Figueiredo et al., 2017), quase 95% da produção nacional de melão proveio da Região Nordeste nas últimas décadas, ultrapassando 500 mil toneladas de frutos produzidos anualmente a partir de 2010-2014 (enquanto a Região Sul tem sido responsável por apenas cerca de 5% da produção nacional de melão) (Figura 34.12).

Os Estados com maior produção de melão nas últimas décadas foram Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Sul, respectivamente com 267.897,4; 165.815,6; 48.565,3. 17.247,9 e 19.459,9 toneladas de melão em 2010-2016, todos apresentando tendência média de aumento da produção nas últimas décadas[5]. Mais que a metade da produção nacional do período 2010-2016 foi registrada no Rio Grande do Norte; e aproximadamente 1/3 da produção no Ceará (Figura 34.13), área produtora denominada como Rio Grande do Norte/Ceará, RN/CE ou RN-CE (Santos et al., 2012), abrangendo principalmente o Polo de produção Jaguaribe-Açu[6], que inclui a região de Mossoró (localizada na divisa dos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará) e o Submédio do Vale do São Francisco (situado na divisa entre os Estados da Bahia e Pernambuco) (Figueiredo et al., 2017). São utilizadas grandes quantidades de insumos e adotadas técnicas modernas (Oliveira et al., 2017a), plantando também sementes produzidas por grandes companhias transnacionais, com a presença de estações experimentais na região (Oliveira et al., 2017b).

Os municípios com maior produção absoluta média anual de melão em 1990-1994 foram Carnaubais – RN, Jaguaruana – CE, Mossoró – RN, Açu – RN, Juazeiro – BA, Santa Maria da Boa Vista – PE, Casa Nova - BA , São Luís do Curu – CE, Curaçá-BA e Russas - CE (respectivamente com 14.244, 12.765, 8.585, 6.896, 5.545, 5.297, 2.756, 2.689, 2.296 e 2.230 toneladas/ano); e em 2016 foram Mossoró – RN, Tibau – RN,

[5] Piauí é o Estado que apresentou maior tendência de aumento da produção de melão nas últimas décadas, onde a produção média de melão aumentou em torno de 85 vezes entre 1990-1999 e 2015-2016 (Figura 33.13).

[6] Regionalmente, a produção de melão concentra-se entre os vales dos Rios Jaguaribe (Ceará) e Açu (Rio Grande do Norte), formando o principal polo agrícola do agronegócio brasileiro de melão, denominado Jaguaribe-Açu, responsável por mais de 80% da produção nacional e por quase a totalidade das exportações brasileiras de melão (Oliveira et al., 2017b).

Aracati – CE, e Icapuí – CE, Canto do Buriti – PI, Juazeiro – BA, Limoeiro do Norte – CE, Apodi – RN, Ribeira do Amparo – BA e Baraúna - RN (respectivamente com 193.300, 43.300, 31.413, 30.463, 28.299, 26.627, 25.740, 22.333, 17.040 e 15.900 toneladas/ano).

Os municípios com maior densidade média anual de produção (produção relativa) em 1990-1994 foram Carnaubais - RN, São Luís do Curu - CE, Jaguaruana - CE, Itaiçaba - CE, Açu - RN, Mossoró - RN e Maracanaú - CE (respectivamente com 36, 31, 20, 11, 7, 6 e 4 toneladas/ha do município); e em 2015-2016, Tibau - RN, Mossoró - RN, Icapuí - CE, Limoeiro do Norte - CE, Bom Princípio - RS, Ribeira do Amparo - BA e Aracati - CE (respectivamente com 256, 92, 72, 34, 31, 27 e 26 toneladas/ha do município) (Figura 34.14).

Quanto às áreas de maior **concentração da produção de melão** (somatório das áreas das microrregiões de proveniência de pelo menos 25% da produção nacional), foi registrado que apenas a Microrregião de Mossoró (RN), com extensão de 4.194,82 ha, tem concentrado mais que 32% da produção nacional nas últimas décadas, apresentando tendência média de aumento da concentração nacional da produção entre 1990 e 2016. Em 1990-1999, sozinha, foi responsável por uma produção média anual de 57.420,48 toneladas de melão (32,77% da produção nacional), e, em 2010-2016, por 236.569,86 toneladas (43,77% da produção nacional), sendo verificada altíssima concentração da produção nacional nessa microrregião relativamente pequena (Figura 34.15 e Tabela 34.1).

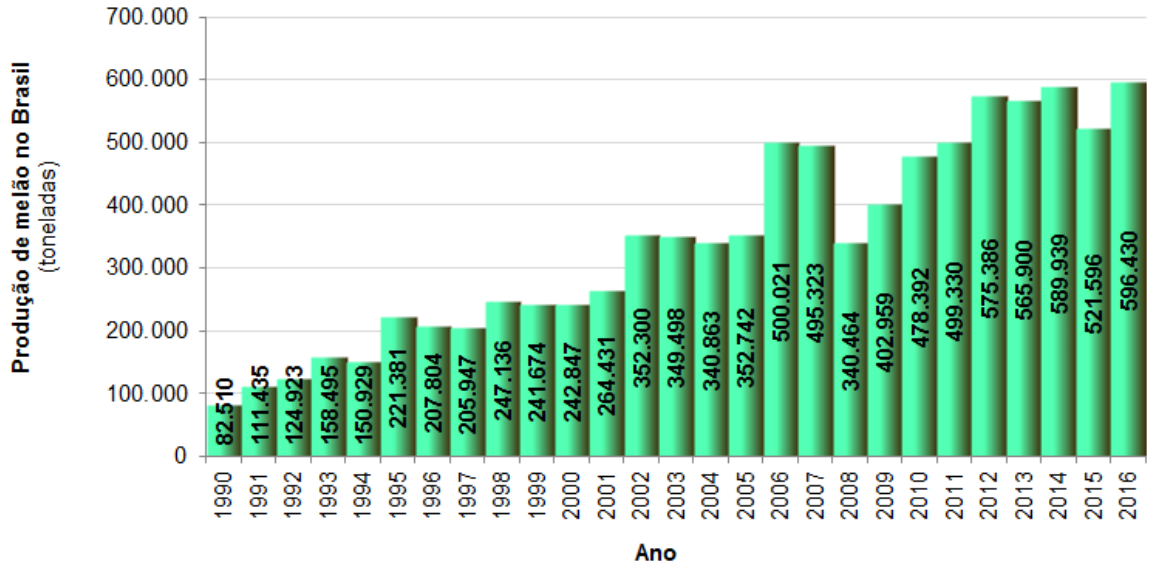


Figura 34.11. Variação da produção anual de melão no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

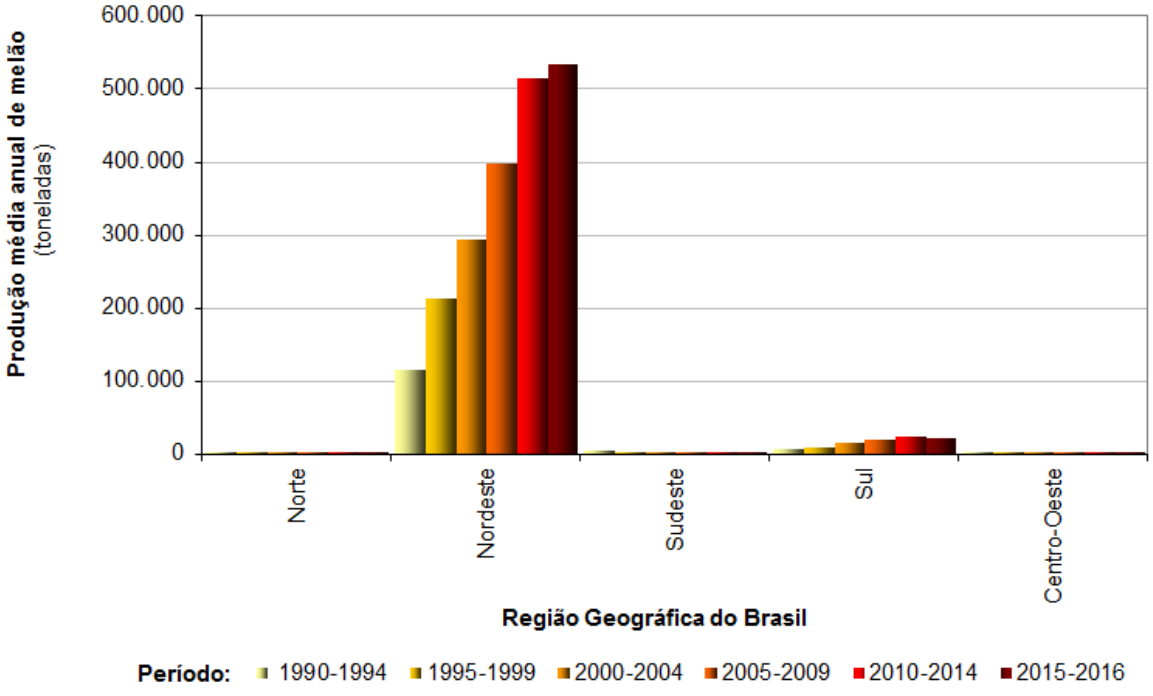


Figura 34.12. Variação da produção média anual de melão por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

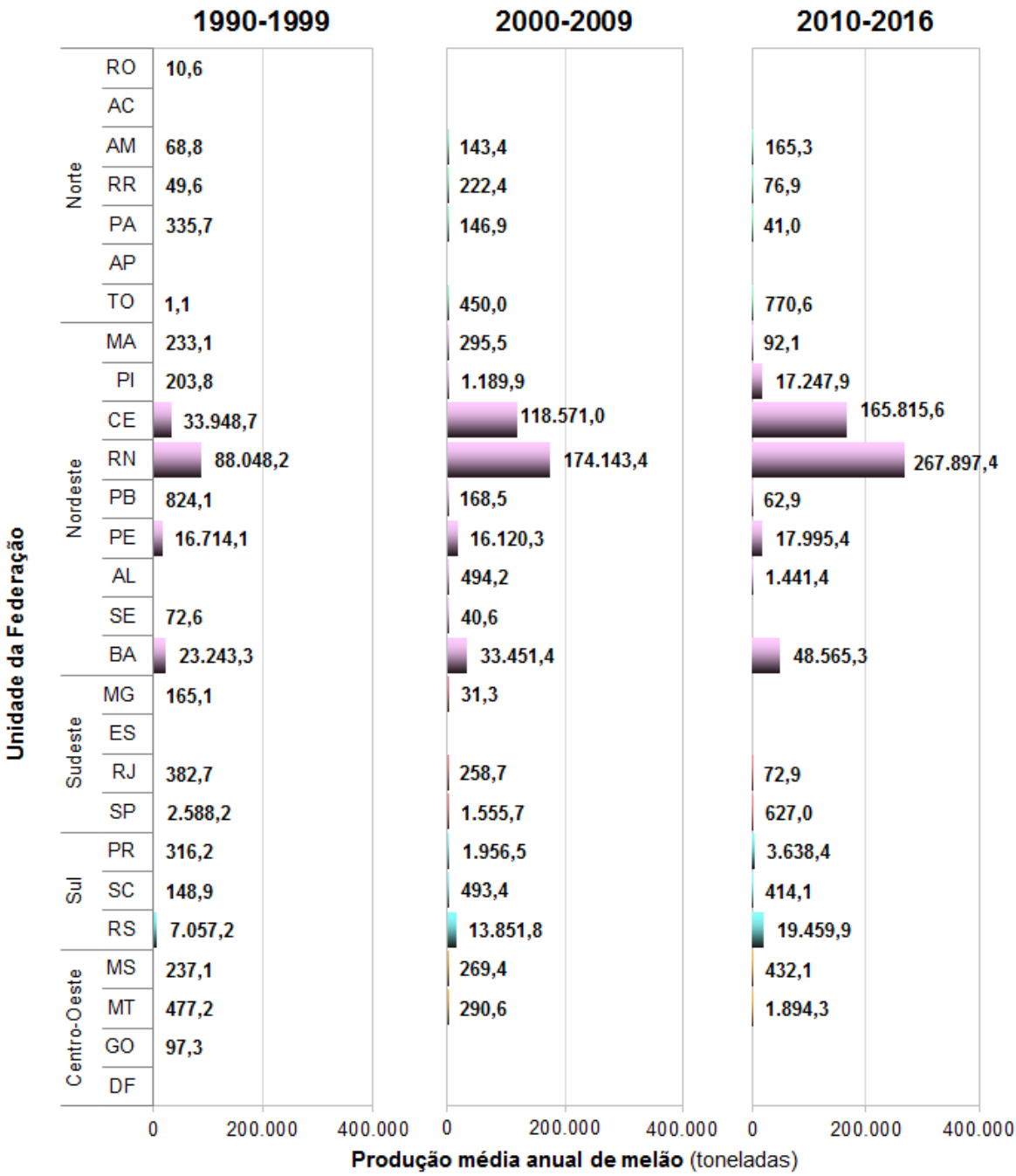


Figura 34.13. Variação da produção média anual de melão por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017).

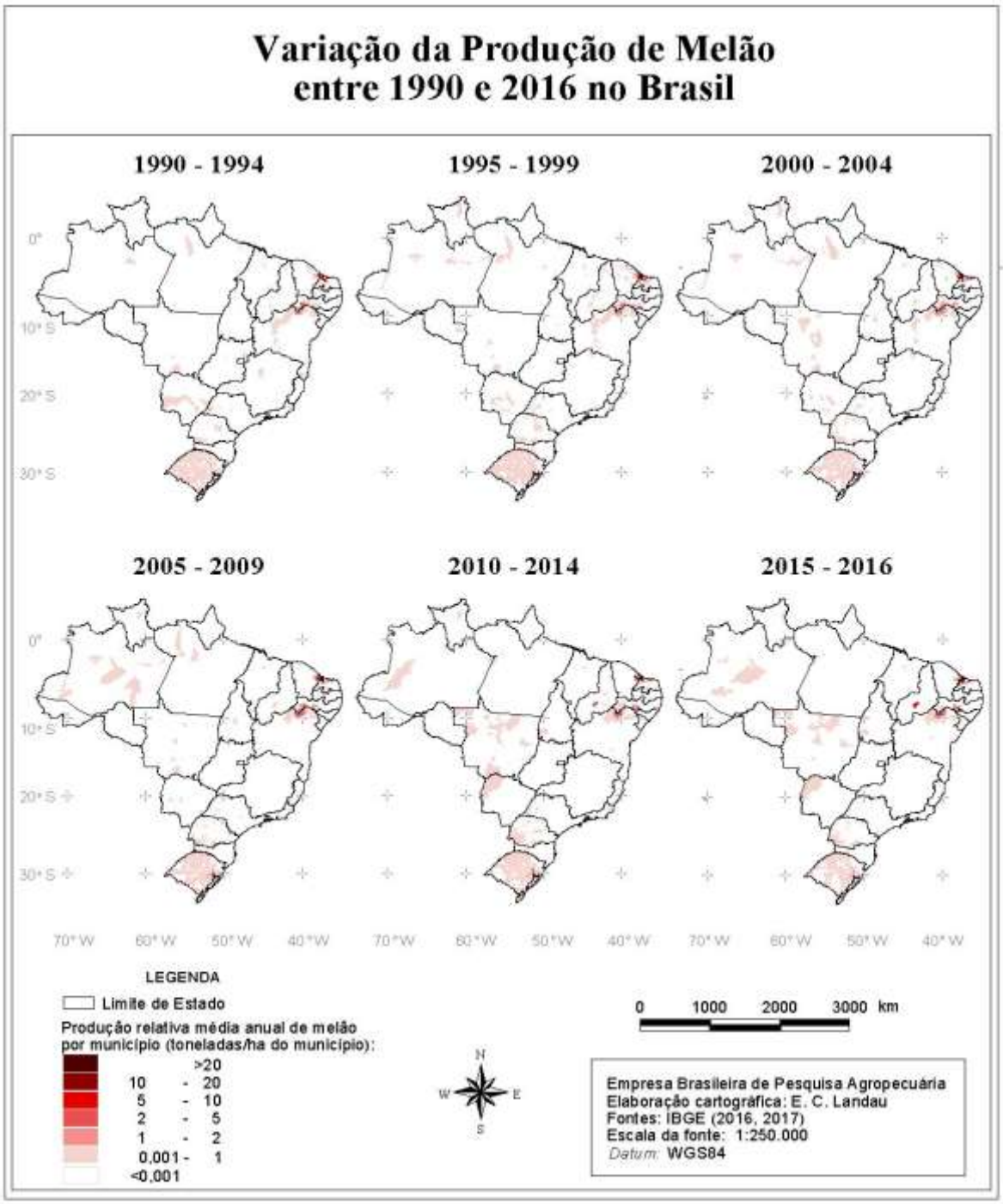


Figura 34.14. Variação da produção média anual de melão por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2017).

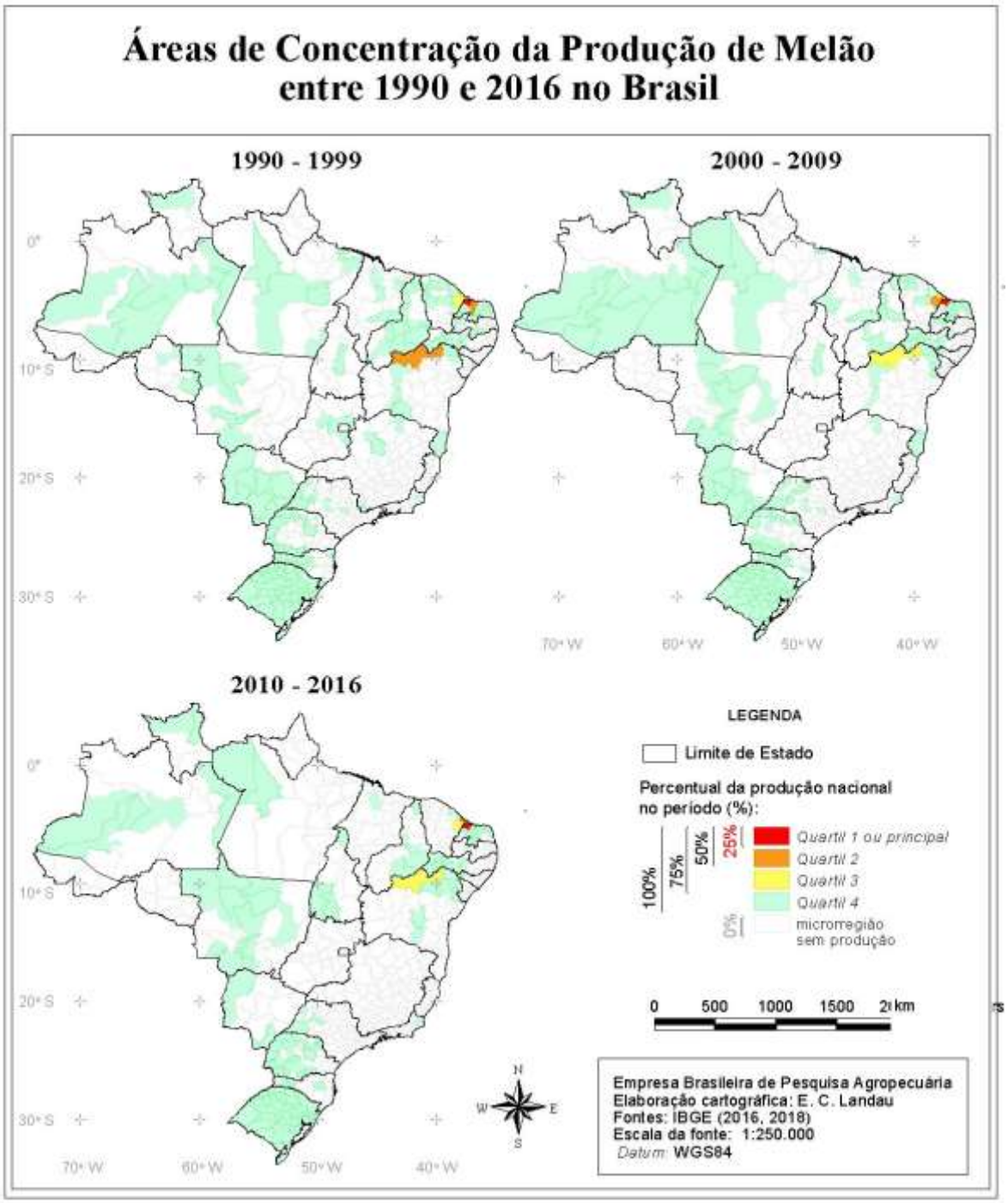


Figura 34.15. Variação das áreas de concentração da produção de melão no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 34.1.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 34.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de melão por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior densidade de produção (ou produção por área).

Microrregião (UF)	**Percentual da produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Mossoró (RN)	**32,77**	**42,87**	**43,27**	**57.420,48**	**156.099,05**	**236.569,86**
Somatório	32,77	42,87	43,27	57.420,48	156.099,05	236.569,86
Área total da microrregião considerada (km^2)				4.194,82	4.194,82	4.194,82

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Entre 1994 e 2016, a variação do **valor da produção nacional** de melão foi representada por sequências de quedas e aumentos a cada aproximadamente três anos, com tendência média de aumento, principalmente a partir do ano 2000. A Região Nordeste sustentou a base da arrecadação, chegando a quase R$ 600 milhões em 2012, 2013 e 2016[7] (Figura 34.16). Na Região Sul foi observada tendência média gradual de aumento nas últimas décadas, porém representando menos de R$ 50 milhões anuais. Quanto aos valores médios da produção de melão por habitante, a Região Nordeste foi a que apresentou os maiores valores, variando entre aproximadamente R$ 4,00 por habitante em 2000 e valores próximos ou maiores que R$ 10,00 por habitante em 2006, 2007, 2012 a 214 e 2016. Na Região Sul os maiores valores *per capita* não chegaram a R$ 2,00 por habitante entre 1994 e 2016 (Figura 34.17).

Semelhante ao observado em termos de produção, os maiores valores médios da produção estadual foram registrados nos Estados do Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia, Piauí e Rio Grande do Sul, tendo atingido em 2010-2016, respectivamente, em torno de R$ 251.661.400; R$ 166.651.900, R$ 43.671.300; R$ 41.222.100 e R$ 30.576.100 (Figura 34.18). Quanto ao valor da produção *per capita*, o Rio Grande do Norte apresentou destaque considerável, tendo variado entre R$ 64,68 por habitante/ano em 1994-1999 e R$ 51,94 por habitante/ano em 2010-2016. No Ceará os valores médios da *produção per capita* variaram entre R$ 7,33 em 1994-1999 e R$ 6,02 por habitante em 2010-2016, sendo que nos demais Estados não chegou nem a R$ 3,00 por habitante (Figura 34.19).

Em relação à variação interanual do valor médio pago pelo melão, entre 1994 e 2016 foram verificados períodos de aumento e diminuição a cada 2-3 anos. E os percentuais de variação têm diminuído nos últimos anos (principalmente desde 2005), indicando uma tendência a maior estabilidade do preço pago aos produtores de melão ao longo do tempo (Figura 34.20).

Quanto ao valor médio anual pago aos produtores, entre 1994 e 2016 foi observada tendência média de queda. Na Região Nordeste, responsável por mais de 90% da produção nacional de melão, foi observada tendência média de queda entre 1995 e 2000, posterior aumento entre 2000 e 2002, e subsequente tendência média de queda até 2016, chegando a um valor médio pago aos agricultores em torno de R$ 1,00 por quilo (Figura 34.21). Na maioria dos Estados foi observada pequena queda do valor médio

[7] Valores deflacionados pelo IGP-DI/FGV de março/2018, conforme apresentado no **Capítulo 8.**

pago aos produtores entre as décadas de 1990 e 2000, assim como posterior aumento na década seguinte. Em 2010-2016, o valor médio anual pago aos produtores de melão foi de R$ 0,95 por quilo no Rio Grande do Norte, R$ 1,02 por quilo no Ceará, R$ 0,91 por quilo na Bahia, R$ 0,90 por quilo em Pernambuco e R$ 1,57 por quilo no Rio Grande do Sul. Entre os Estados e municípios com maior produção de melão ou localização próxima a estes os valores médios pagos aos produtores foram geralmente menores que em Estados com produção menor (Figuras 34.22 e 34.23), sendo possível visualizar relação entre preço mais altos pagos aos produtores em áreas com menor oferta de melão e vice-versa.

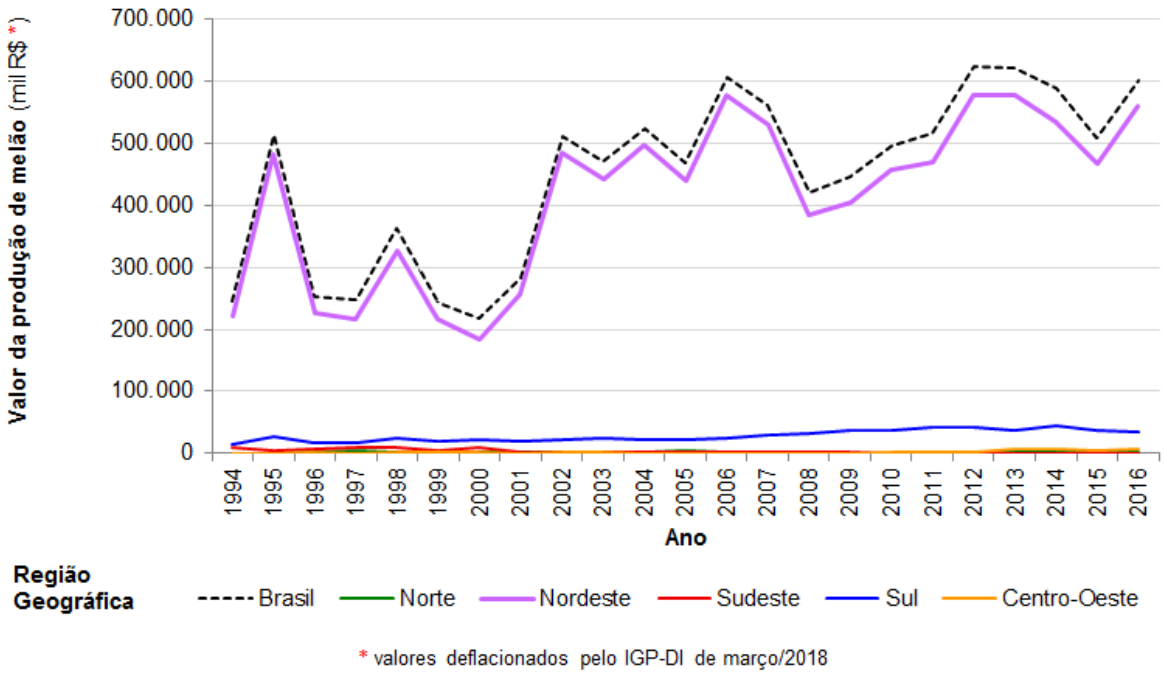


Figura 34.16. Variação anual do valor da produção de melão no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

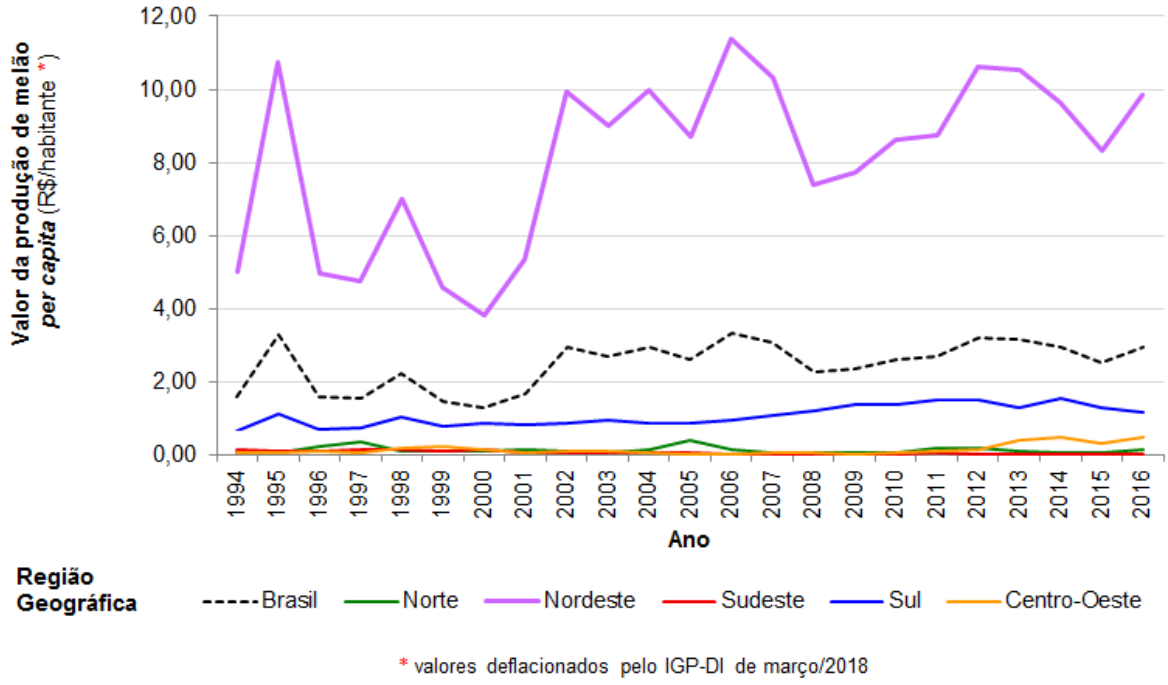


Figura 34.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de melão por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

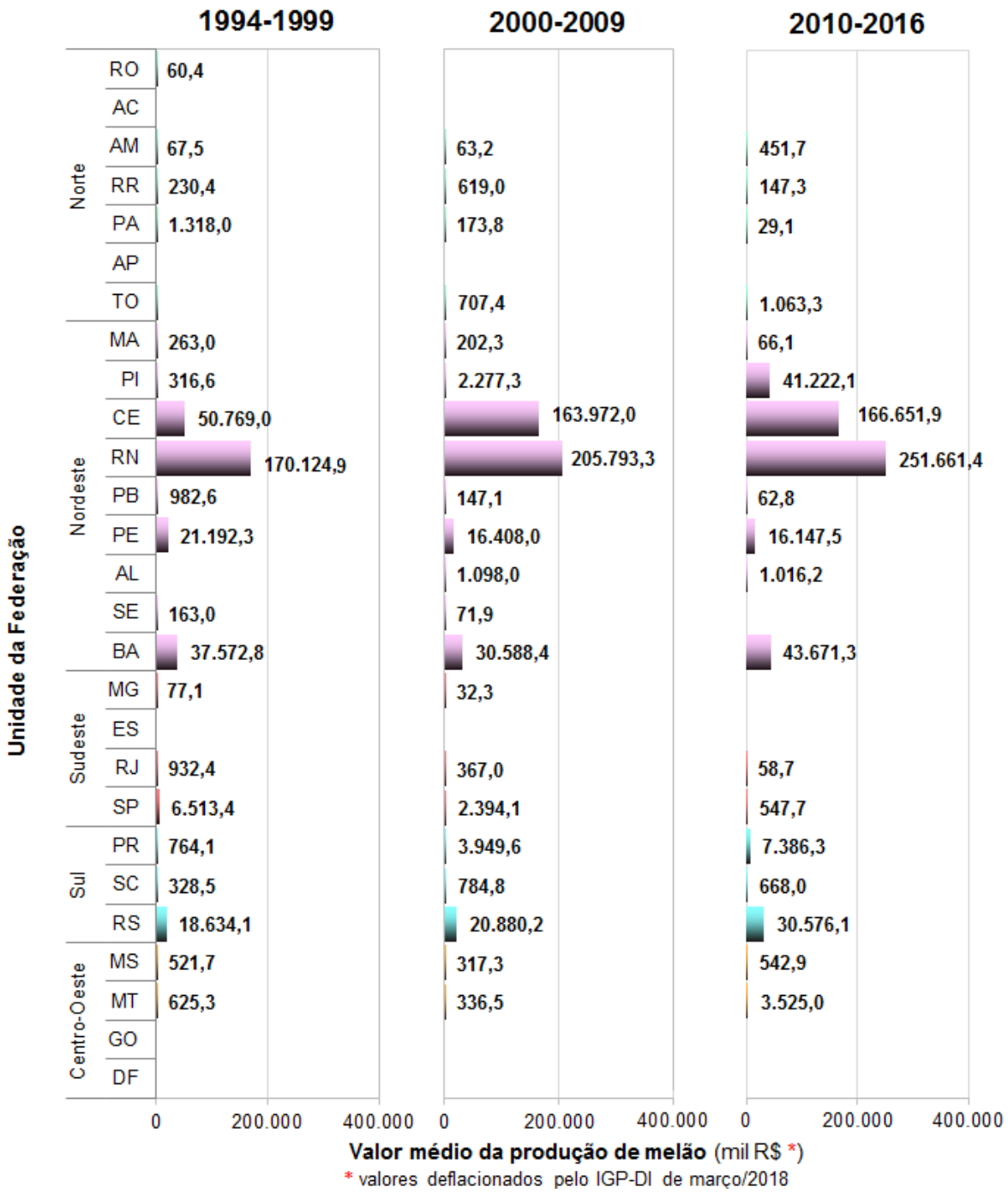


Figura 34.18. Variação do valor médio anual da produção de melão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

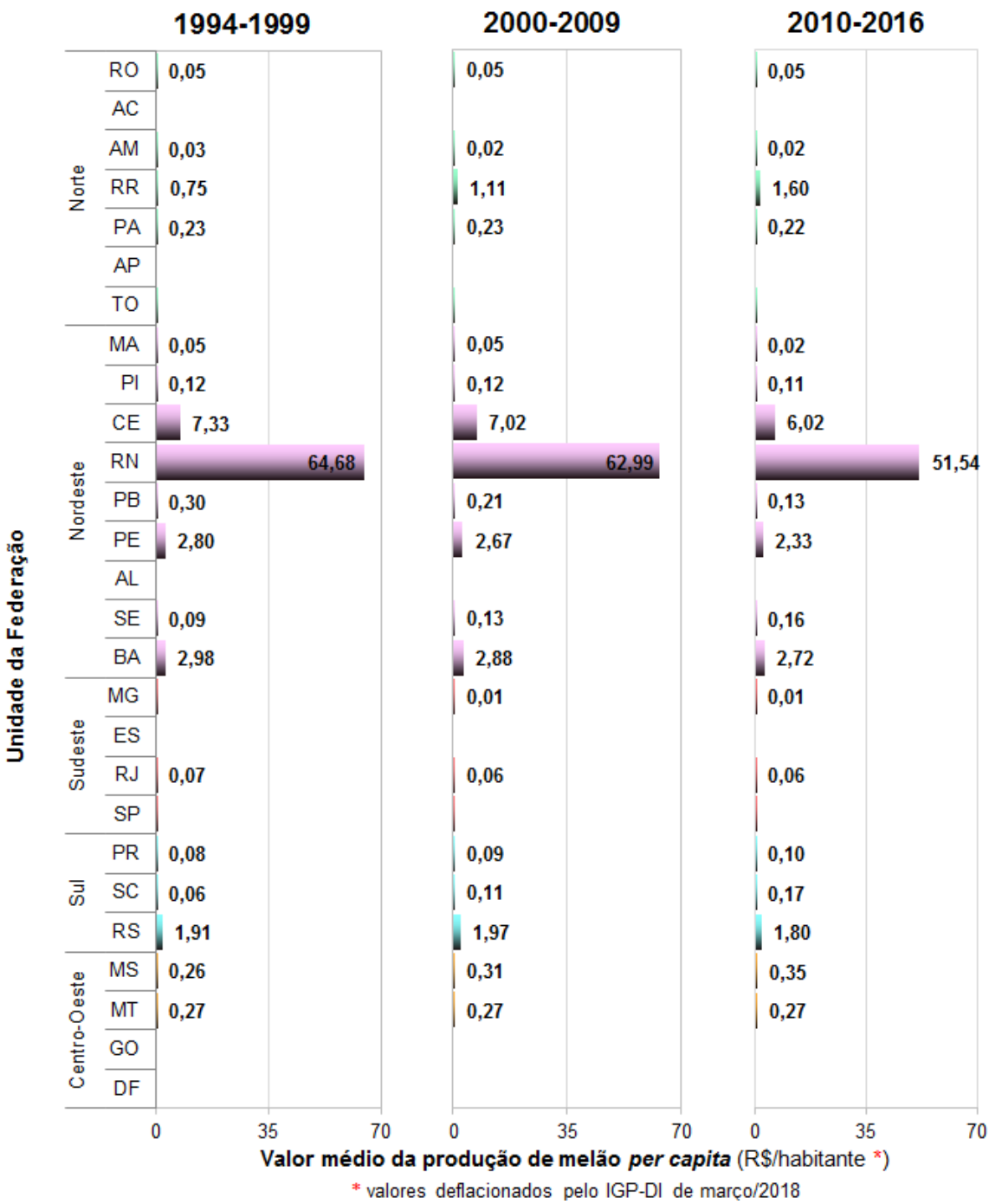


Figura 34.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de melão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

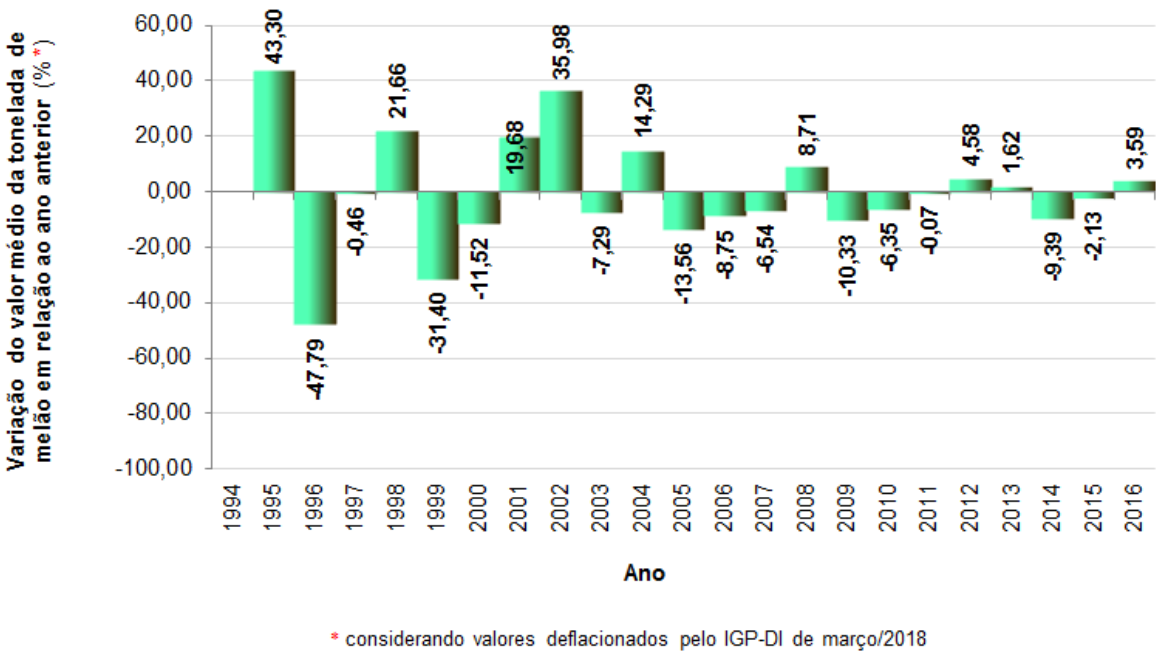


Figura 34.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio pago pelo melão no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

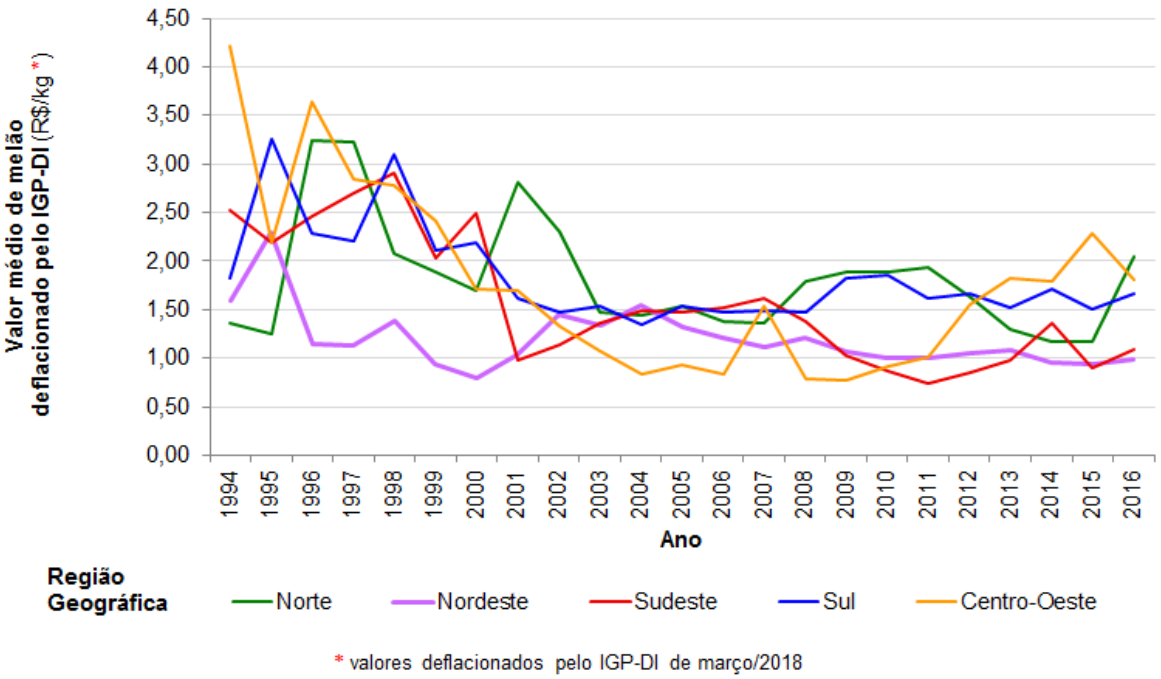


Figura 34.21. Variação anual do valor médio do quilo de melão por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

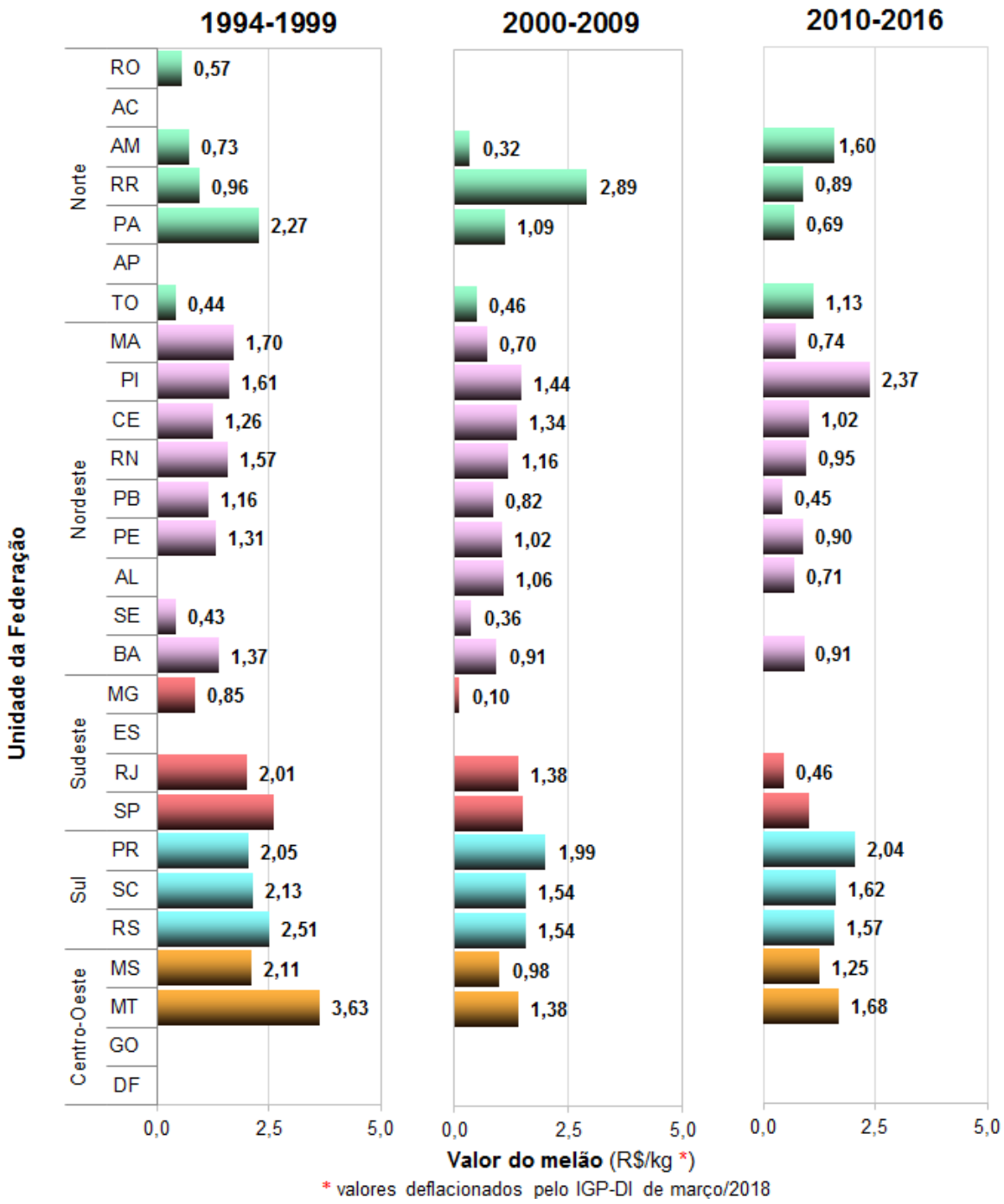


Figura 34.22. Variação do valor médio anual do quilo de melão por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

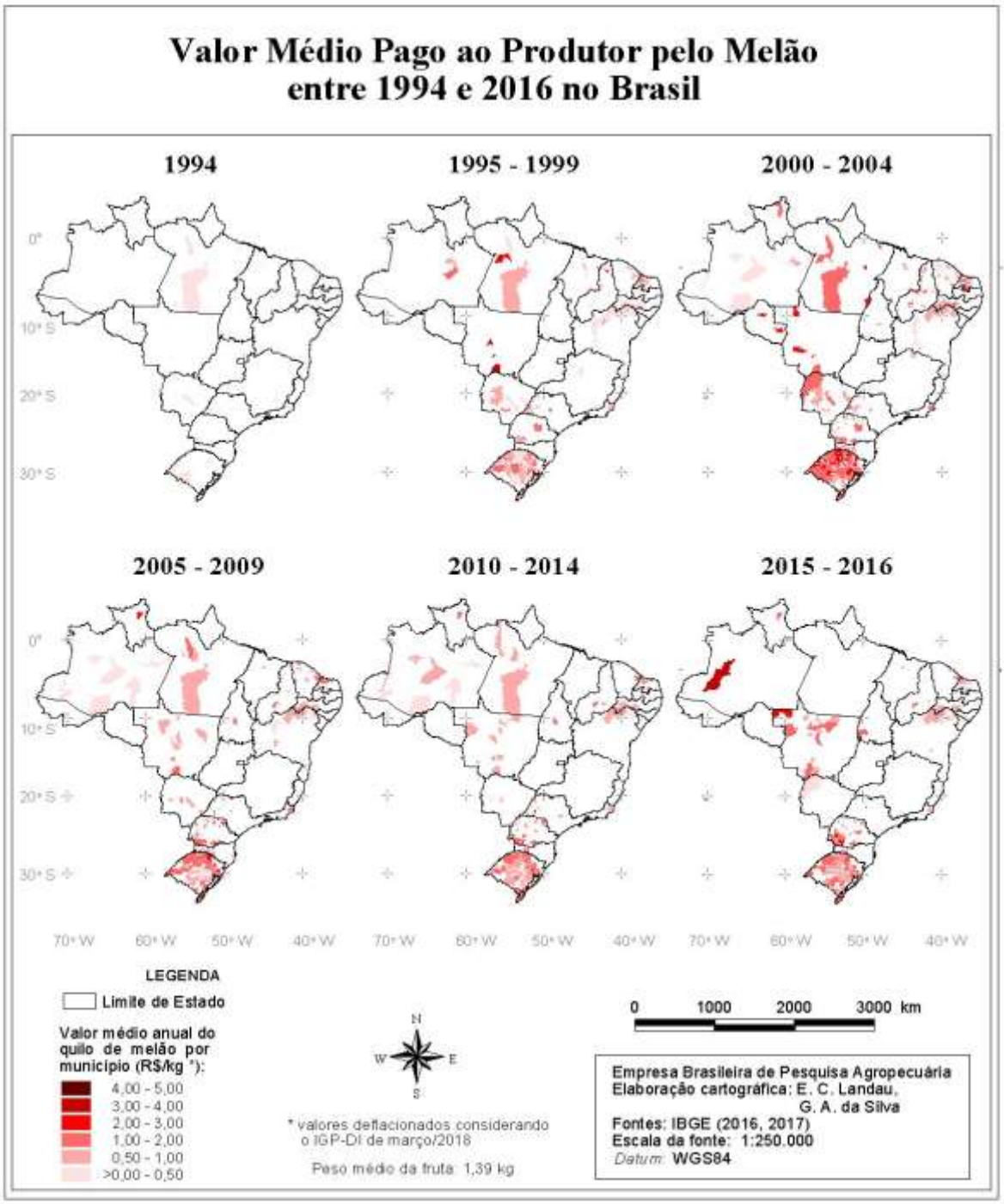


Figura 34.23. Valor médio anual do quilo de melão nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Gilma A. da Silva. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2015. 108 p. Disponível em: <http://www.grupogaz.com.br/tratadas/eo_edicao/4/2015/03/20150301_106c8c2f1/pdf/4718_2015fruticultura.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2018. 49 p. Disponível em: <http://www.editoragazeta.com.br/sitewp/wp-content/uploads/2018/04/FRUTICULTURA_2018_dupla.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

COSTA, N. D.; YURI, J. E.; GIONGO, V.; ANGELOTTI, F. Sistema convencional de produção de melão no Submédio do Vale do São Francisco. In: FIGUEIREDO, M. C. B. de; GONDIM, R. S.; ARAGÃO, F. A. S. de (Ed.). **Produção de melão e mudanças climáticas**: sistemas conservacionistas de cultivo para redução das pegadas de carbono e hídrica. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 33-44. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/198494/1/producao-de-melao-pag-33-44.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

COSTA, N. D. (Ed.). **A cultura do melão**. 3. ed. rev. e atual. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 202 p. il. color. (Coleção Plantar, 76). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/165822/1/PLANTAR-Melao-ed-03-2017.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.

COSTA, N. D. (Ed.). **A cultura do melão**. 2. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2008. 191 p. il. (Coleção Plantar, 60). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/125502/1/000 68380.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2019.

CRISOSTOMO, L. A.; SANTOS, A. A. dos; RAIJ, B. van; FARIA, C. M. B. de; SILVA, D. J. da; FERNANDES, F. A. M.; SANTOS, F. J. de S.; CRISOSTOMO, J. R.; FREITAS, J. de A. D. de; HOLANDA, J. S. de; CARDOSO, J. W.; COSTA, N. D. **Adubação, irrigação, híbridos e práticas culturais para o meloeiro no nordeste**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 20 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Circular Técnica, 14). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPAT-2010/9013/1/Ci-014.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FIGUEIREDO, M. C. B. de; GONDIM, R. S.; ARAGÃO, F. A. S. de (Ed.). **Produção de melão e mudanças climáticas**: sistemas conservacionistas de cultivo para redução das pegadas de carbono e hídrica. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 302 p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163048/1/OLV17001.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

HENZ, G. P. Hortaliças In: HENZ, G. P.; ALCÂNTARA, F. A. de (Ed.). **Hortas: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: Embrapa Hortaliças, 2009. cap. 1, p. 15-25. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101764/1/500perguntashortas.pdf>. Acesso em 10 mar 2020.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017. .

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

OLIVEIRA, F. I. C. da; GRAGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z. de; NUNES, G. H. de S.; ARAGÃO, F. A. S. de. Sistema de produção de melão no polo agrícola Jaguaribe-Açu. In: FIGUEIRÊDO, M. C. B. de; GONDIM, R. S.; ARAGÃO, F. A. S. de (Ed.). **Produção de melão e mudanças climáticas**: sistemas conservacionistas de cultivo para redução das pegadas de carbono e hídrica. Brasília, DF: Embrapa, 2017a. p. 45-76. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163389/1/CLV17008.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2019.

OLIVEIRA, F. I. C. de; NUNES, A. C.; SILVA, F. D. da; SILVA, G. T. M. de A. A.; ARAGÃO, F. A. S. de. A cultura do melão. In: FIGUEIREDO, M. C. B. de; GONDIM, R. S.; ARAGÃO, F. A. S. de (Ed.). **Produção de melão e mudanças climáticas**: sistemas conservacionistas de cultivo para redução das pegadas de carbono e hídrica. Brasília, DF: Embrapa, 2017b. p. 17-31. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/163048/1/OLV17001.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019

PEREIRA, J. A. Melão: inicia colheita no Vale do São Francisco. **Hortifruti Brasil**, p. 22, mar. 2009. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil/edicoes/77/melao.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2019.

PEREIRA, W. de B.; SANTOS, M. E. P. dos; POSSÍDIO, C. E. F.; SOUSA, J. S. C. de; SIMÕES, W. L. Graus-dia em diferentes fases fenológicas para a cultura do melão em Petrolina-PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 20; SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 5., 2017, Juazeiro, BA. **A agrometeorologia na solução de problemas multiescala**: anais. Petrolina: Embrapa Semiárido; Juazeiro: UNIVASF; Campinas: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2017. 1 CD-ROM. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/177304/1/Welson-4.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2019.

PINTO, J. M.; COSTA, N. D.; YURI, J. E.; CALGARO, M.; RESENDE, G. M. de. Cultivo de meloeiro irrigado por gotejamento usando *mulching* de plástico. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM, 22., 2012, Cascavel. **Cooperação e Inovação para o desenvolvimento da agricultura irrigada**: anais. Cascavel: ABID, 2012. 1 CD-ROM. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/72502/1/Jose-Maria-2012.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SANTOS, G. R. dos; JULIÂO, L.; VIANA, M. M. Melão: tempo seco beneficia qualidade no Vale. **Hortifruti Brasil**, p. 34, maio 2012. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/hfbrasil/edicoes/112/melao.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SEBRAE. **O cultivo e o mercado do melão**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-do-melao,5a8837b644134410VgnVCM2000003c74010aRCRD>. Acesso em: 28 out. 2019.

Milho

(*Zea mays*, Poaceae)

Milho
Bonfim – MG
(13 out. 2019)
Foto: Renato Rezende Silva

Capítulo 35

Evolução da Produção de Milho
(*Zea mays,* Poaceae)

Elena Charlotte Landau
Larissa Moura

O milho Milho (*Zea mays* L.) é originário da América Central, provavelmente dos planaltos do México (Cruz, 2010). De acordo com a FAO (2018), o Brasil é o terceiro maior produtor mundial, além de possuir autossuficiência para o consumo interno (Brasil, 2015). O destino principal do produto são as indústrias de rações para animais de criação e o consumo humano (Garcia et al., 2008; Nunes, 2011; Embrapa, 2015).

Há uma demanda crescente pela produção de milho, visando conseguir suprir a demanda do produto para atender principalmente a produção de ração animal, visto que o segmento de produção de carne de frango vem sendo impulsionado no país pela exportação (Garcia et al., 2008). Além disso, o cereal também tem se tornado uma das fontes para a produção de etanol (Sologuren, 2007), o que tem aumentado ainda mais a sua demanda.

No Brasil, o milho é plantado em todas as Regiões, em diferentes sistemas produtivos (Brasil, 2015, Landau et al., 2015). Condições climáticas durante as épocas de plantio e características do solo do local apresentam influência significativa sobre a produção de milho. A umidade do solo, a radiação solar e variações de temperatura e precipitação pluviométrica determinam o alcance de níveis ótimos para que a capacidade genética do milho plantado se expresse ao máximo (Cruz et al., 2008). Quanto ao solo, além da disponibilidade de nutrientes, a disponibilidade de água para as plantas é essencial, principalmente em períodos do desenvolvimento em que a demanda hídrica é crítica: desde o pendoamento[1] até o enchimento de grãos[2] (Bergamaschi et al., 2004).

Dependendo da região do Brasil, a produção de milho ocorre em uma ou duas épocas do ano ou safras agrícolas: a 1ª safra ou safra primavera-verão, e a 2ª safra (“safrinha”) ou safra verão-outono. Nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, o plantio da 1ª safra ocorre predominantemente entre os meses de outubro e novembro (período chuvoso) e, na Região Sul, a partir do final de agosto. A colheita nessas Regiões se dá

[1] **Pendoamento**: início das fases reprodutivas da planta.
[2] **Enchimento de grãos**: final da fase reprodutiva até maturação fisiológica da planta.

geralmente de fevereiro a abril. Os plantios da 2ª safra concentram-se entre os meses de fevereiro e março, sendo colhido predominantemente até maio. Nas Regiões em que há duas safras anuais, a 2ª safra de milho é plantada após a colheita da cultura principal, geralmente a soja precoce (Brasil, 2015; Canal Rural, 2015). Na Região Nordeste, há apenas uma safra, que, em função de características climáticas, é plantada no mesmo período do ano em que ocorrem os plantios da 2ª safra em outras Regiões do país. Por haver apenas uma safra nessa Região, muitos a consideram como 1ª safra (como tratado em Landau et al., 2012). No entanto, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem incluído os dados resultantes da safra da Região Nordeste junto com os da 2ª safra nacional, visto que produção de milho nessa Região coincide com a segunda época de oferta anual do produto no Brasil. Assim, no presente capítulo foram considerados os dados da produção de milho (para grãos) conforme apresentados pelo IBGE, o que também poderia facilitar a realização de estudos baseados na variação geográfica e temporal da ocorrência de ambientes nacionalmente favoráveis à ocorrência de pragas e/ou doenças do milho, por exemplo.

O IBGE só disponibiliza dados por safra dos municípios brasileiros a partir de 2003, não havendo informações disponíveis em nível nacional sobre o material genético plantado, o sistema de produção considerado, a qualidade do milho produzido, o ciclo da cultivar, outros tipos de milho (para silagem, verde), etc., de forma que as análises apresentadas neste capítulo baseiam-se em estatísticas conjuntas considerando os dados oficiais atualmente disponíveis em nível de município para o Brasil. Além disso, no caso do Estado de São Paulo, o IBGE não disponibilizou dados por safra para os anos 2009 nem 2010 (IBGE, 2017). Assim, para os cálculos por quinquênio ou decênio dos valores médios anuais por município desse Estado foram considerados os valores publicados para os demais anos compreendidos em cada período de interesse.

Área plantada

Entre 1990 a 2016, a área plantada com milho no Brasil apresentou tendência média de aumento no período, porém foram observadas variações de tendências de aumento e diminuição a cada aproximadamente 4-5 anos durante os 27 anos analisados (Figura 35.1). A menor área plantada com a cultura foi registrada em 1998 (11.234.423 ha), e a maior, em 2016 (16.039.474 ha), correspondendo a 1,88% do território nacional. Analisando os dados por safra entre 2003 e 2016, observou-se redução de metade da área plantada com milho na 1ª safra (52,2%), porém aumento de 3,3 vezes da área plantada com a cultura na 2ª safra (Figura 35.2). Houve mudança da época de concentração dos plantios da cultura, provavelmente privilegiando o plantio de soja na 1ª

safra, sendo que á área plantada com milho na 2ª safra de 2016 representou mais do que o dobro da plantada com a cultura na 1ª safra.

Entre 1990 e 2016, ocorreram plantios de milho em todas as Regiões Geográficas do Brasil, sendo observadas forte tendência de aumento da área anual plantada com a cultura na Região Centro-Oeste e tendência de redução das áreas plantadas nas Regiões Sul, Sudeste e Nordeste (Figura 35.3). Em termos percentuais, a Região Sul é a que destina maior área relativa[3] para o plantio de milho, principalmente na 1ª safra, porém em todas as Regiões verifica-se tendência de diminuição das áreas plantadas na 1ª safra, e aumento da área plantada na 2ª safra. Este padrão é observado principalmente no Centro-Oeste, que em 2015-2016 foi a Região com maior área relativa destinada para o plantio de milho na 2ª safra (Figuras 35.4 a 35.6).

Os Estados com maior área plantada com milho nas últimas décadas foram Paraná, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul. Nos da Região Centro-Oeste foram observados os maiores aumentos da área plantada nesse período (Figura 35.7). Os Estados com maior área plantada na 1ª safra de milho nas últimas décadas foram Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, Ceará e São Paulo, todos apresentando tendência de diminuição da área plantada nessa safra (Figura 35.8). Já no caso da 2ª safra, destacam-se Mato Grosso, Paraná, Mato Grosso do Sul e Goiás, todos apresentando tendência de aumento da área plantada (Figura 35.9). Em termos de área relativa, as Unidades da Federação com maior área destinada para o plantio de milho nas últimas décadas foram Paraná, Distrito Federal, Sergipe e Santa Catarina. Destes, apenas os das Regiões Centro-Oeste e Nordeste apresentaram tendência de aumento da área plantada nas últimas décadas (Figura 35.10).

As Unidades da Federação com maior área relativa plantada com milho na 1ª safra foram Distrito Federal, Santa Catarina, Ceará, Rio Grande do Sul e Paraná, todos com redução da área plantada nas últimas décadas (Figura 35.11). As Unidades da Federação com maior área relativa plantada com milho na 2ª safra foram Paraná, Distrito Federal, Sergipe, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás, todos tendo apresentado aumento da área plantada nas últimas décadas (Figura 35.12).

Os municípios com maior área plantada com milho em 1990 foram: Pitanga-PR, Rio Verde-GO, Guarapuava-PR, Laranjeiras do Sul-PR, Canguçu-RS, Ortigueira-PR, Acreúna-GO, Sidrolândia-MS, Dois Vizinhos-PR, Prudentópolis-PR (respectivamente, 86.000, 80.840, 62.000, 57.000, 55.000, 50.000, 50.000, 40.000, 37.000, 34.500 hectares); e em 2016 foram: Sorriso-MT, Nova Mutum-MT, Jataí-GO, Rio Verde-GO,

[3] área relativa: proporção da área do município plantada com a cultura.

Maracaju-MS, Nova Ubiratã-MT, Lucas do Rio Verde-MT, Sidrolândia-MS, Sapezal-MT, Diamantino-MT (respectivamente, 422.800, 236.887, 236.000, 222.700, 220.150, 183.600, 180.450, 160.000, 153.000, 150.600 hectares).

Os municípios com maior área relativa plantada com milho nas últimas décadas concentram-se principalmente no oeste dos Estados da Região Sul. A partir da década de 2000, observa-se uma tendência crescente de aumento da área plantada, principalmente em municípios de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, e diminuição das áreas plantadas em municípios na Região Norte (Figura 35.13). Em relação às áreas plantadas por safra, em grande parte dos municípios da maioria das Regiões geográficas do Brasil observa-se diminuição da área plantada na 1ª safra, e, na Região Centro-Oeste, tendência visível em grande parte dos municípios de aumento das áreas plantadas na 2ª safra de milho (Figuras 35.14 e 35.15). Ao comparar as Figuras 35 anteriores, observa-se ainda uma “aparente” mudança da safra de plantio de milho no Estado de Sergipe entre 2003-2004 e os anos seguintes, o que provavelmente se deve à mudança do IBGE na inclusão dos dados do Estado: em 2003-2004 como na 1ª safra, e a partir desse período como na 2ª safra.

Os municípios com maiores áreas relativas plantadas com milho em 1990-1994 foram Modelo-SC, Rodeio Bonito-RS, Salgado Filho-PR, Lajeado-RS, Três Passos-RS, Marema-SC, Maravilha-SC (todos com mais do que 95% da área do município plantada com milho no período); e em 2015-2016, São Jorge do Ivaí-PR, Ivatuba-PR, Doutor Camargo-PR, Floresta-PR, Maripá-PR, Iracema do Oeste-PR, Quatro Pontes-PR (respectivamente com: 86, 85, 76, 75, 74, 70 e 70 da área do município). Em relação à 1ª safra de milho, os municípios com as maiores áreas relativas plantadas com a cultura em 2003-2008 foram Presidente Dutra-BA, Novo Tiradentes-RS, Iporã do Oeste-SC, Cristal do Sul-RS, Pinhal-RS, Pinhão-SE, Rodeio Bonito-RS (respectivamente com: 57%, 54%, 50%, 49%, 48%, 47% e 47% da área do município; e em 2015-2016, Cerro Grande-RS, Mato Leitão-RS, Itobi-SP, Presidente Dutra-BA, Lajeado do Bugre-RS, Rodeio Bonito-RS, Cristal do Sul-RS (respectivamente com: 36%, 33%, 32%, 31%, 31%, 30% e 30% da área do município plantada na 1ª safra). Em relação à 2ª safra de milho, os municípios com as maiores áreas relativas plantadas com a cultura em 2003-2008 foram São Jorge do Ivaí-PR, Ivatuba-PR, Floresta-PR, Doutor Camargo-PR, Cruzália-SP, Pedrinhas Paulista-SP, Ourizona-PR (respectivamente com: 77%, 74%, 71%, 70%, 64%, 58% e 54% da área do município plantada com milho no período); e em 2015-2016, São Jorge do Ivaí-PR, Ivatuba-PR, Doutor Camargo-PR, Floresta-PR, Maripá-PR, Iracema do Oeste-PR, Assis Chateaubriand-PR, respectivamente com 86%, 85%, 76%, 75%, 72%, 70% e 69% da área do município plantada na 2ª safra).

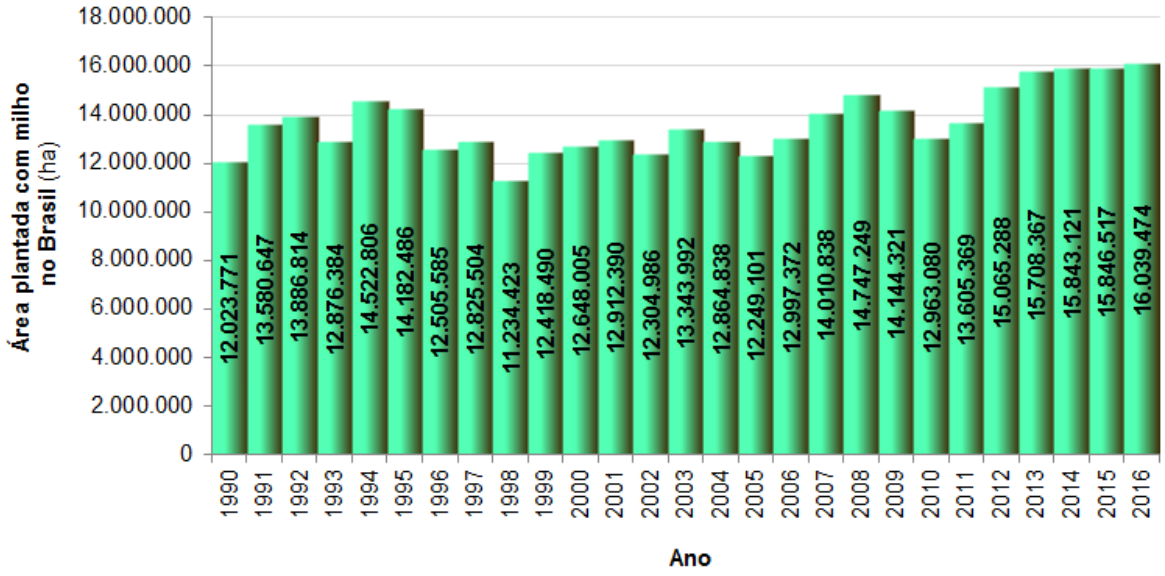


Figura 35.1. Variação da área anual plantada com milho no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

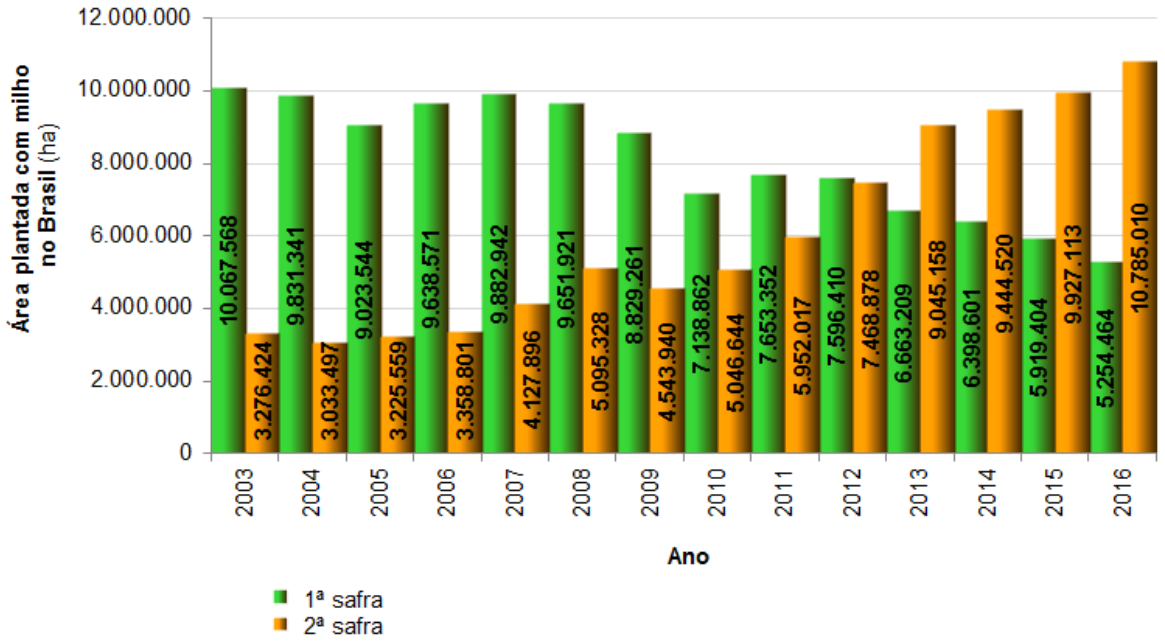


Figura 35.2. Variação da área anual plantada com milho por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

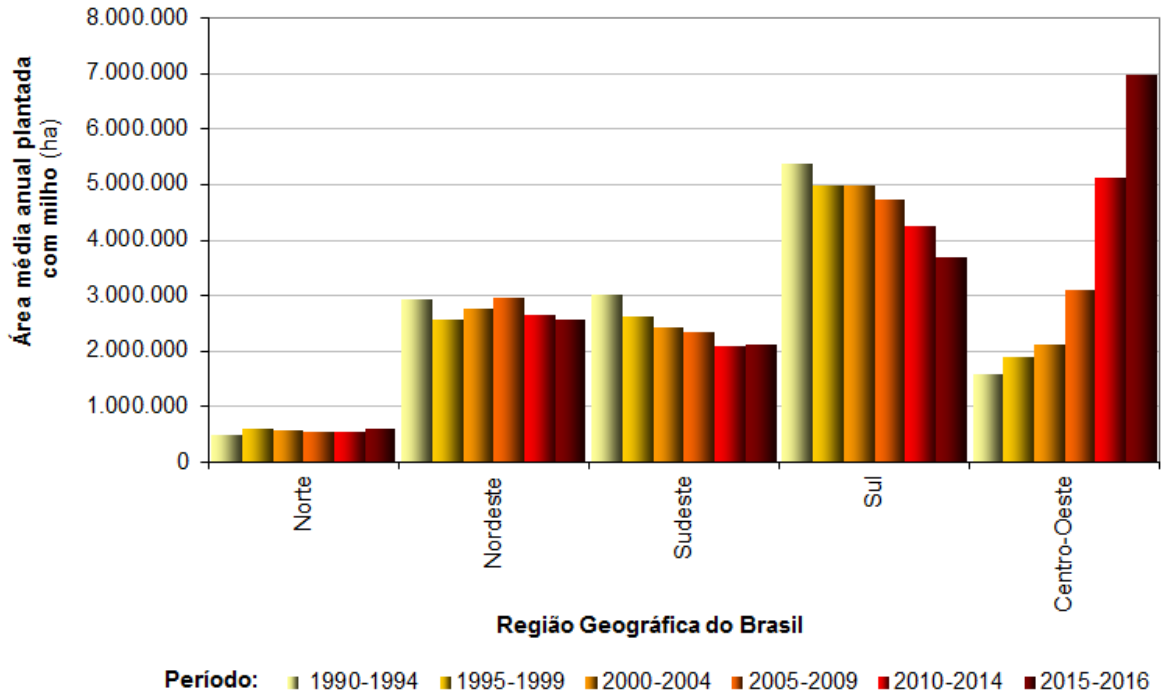


Figura 35.3. Variação da área média anual plantada com milho nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

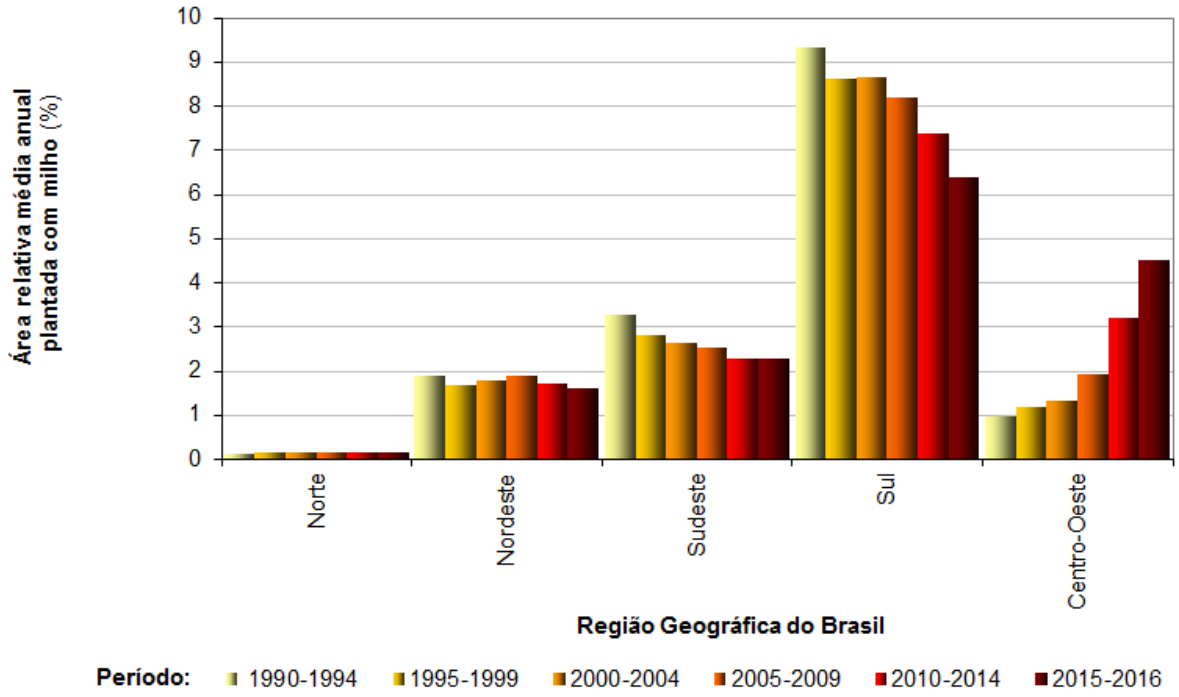


Figura 35.4. Variação da área relativa média anual plantada com milho nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

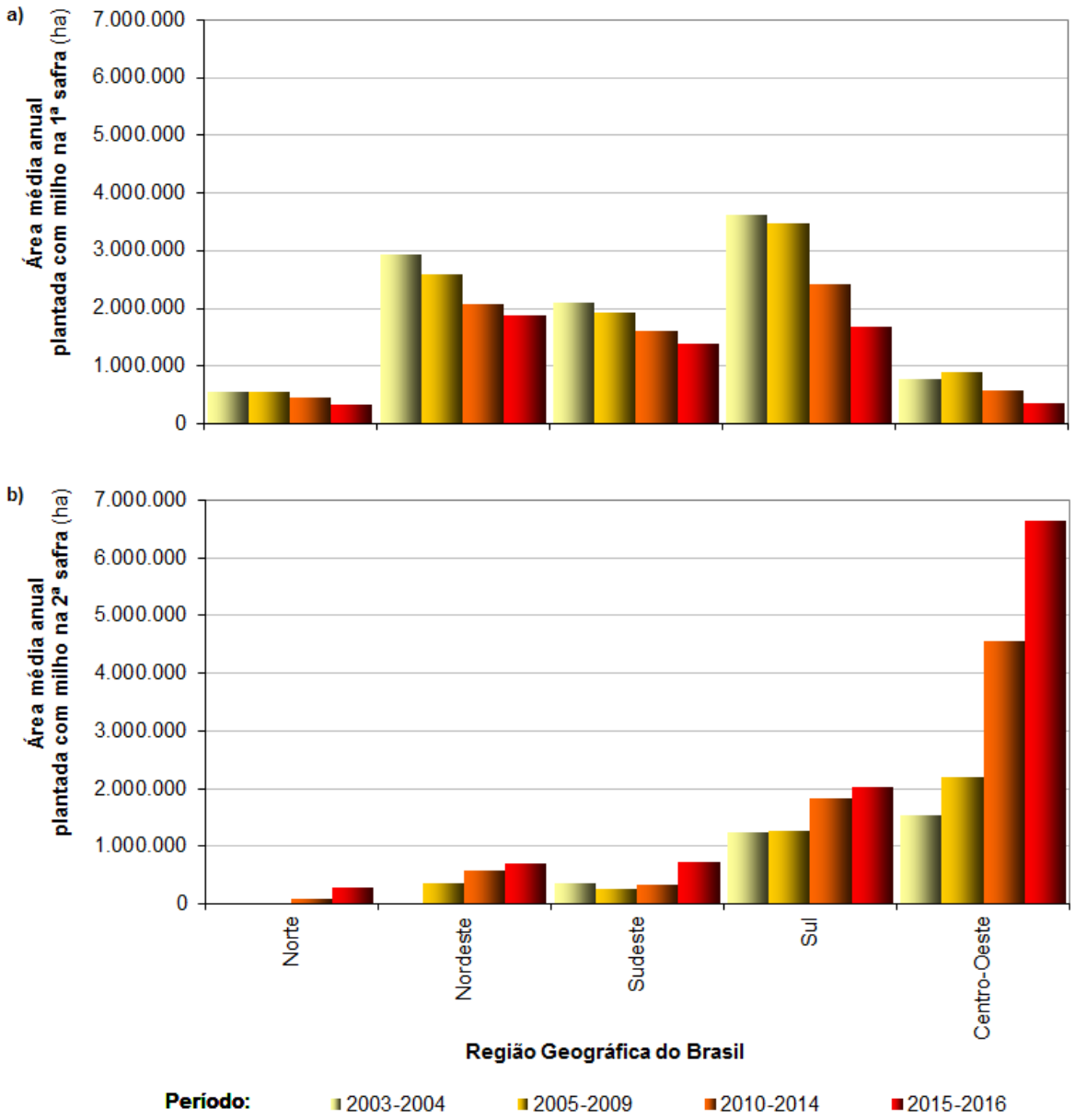


Figura 35.5. Variação da área média anual plantada com milho por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016: a) safra primavera-verão e b) safra verão-outono.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

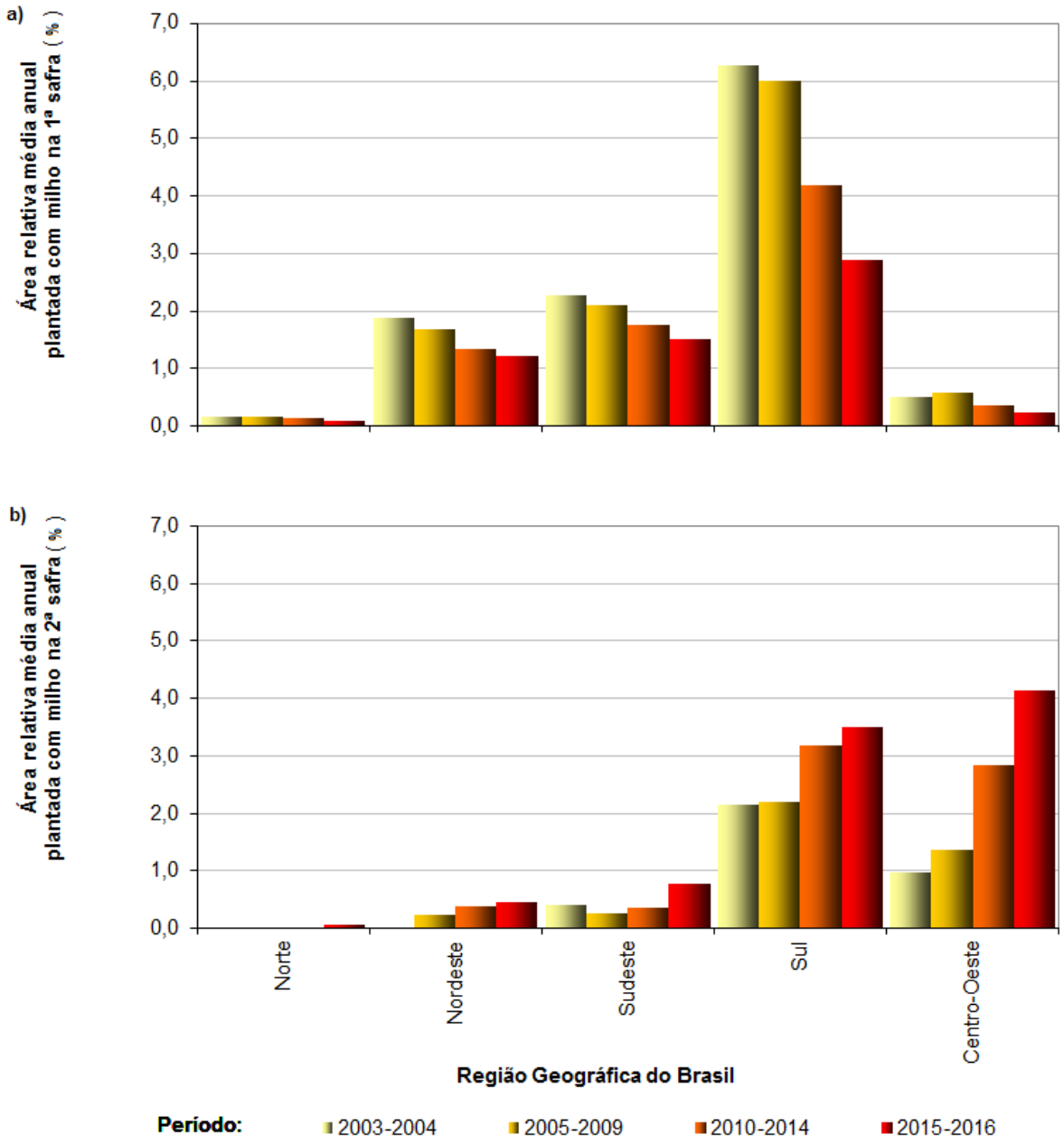


Figura 35.6. Variação da área relativa média anual plantada com milho por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016: a) safra primavera-verão e b) safra verão-outono.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

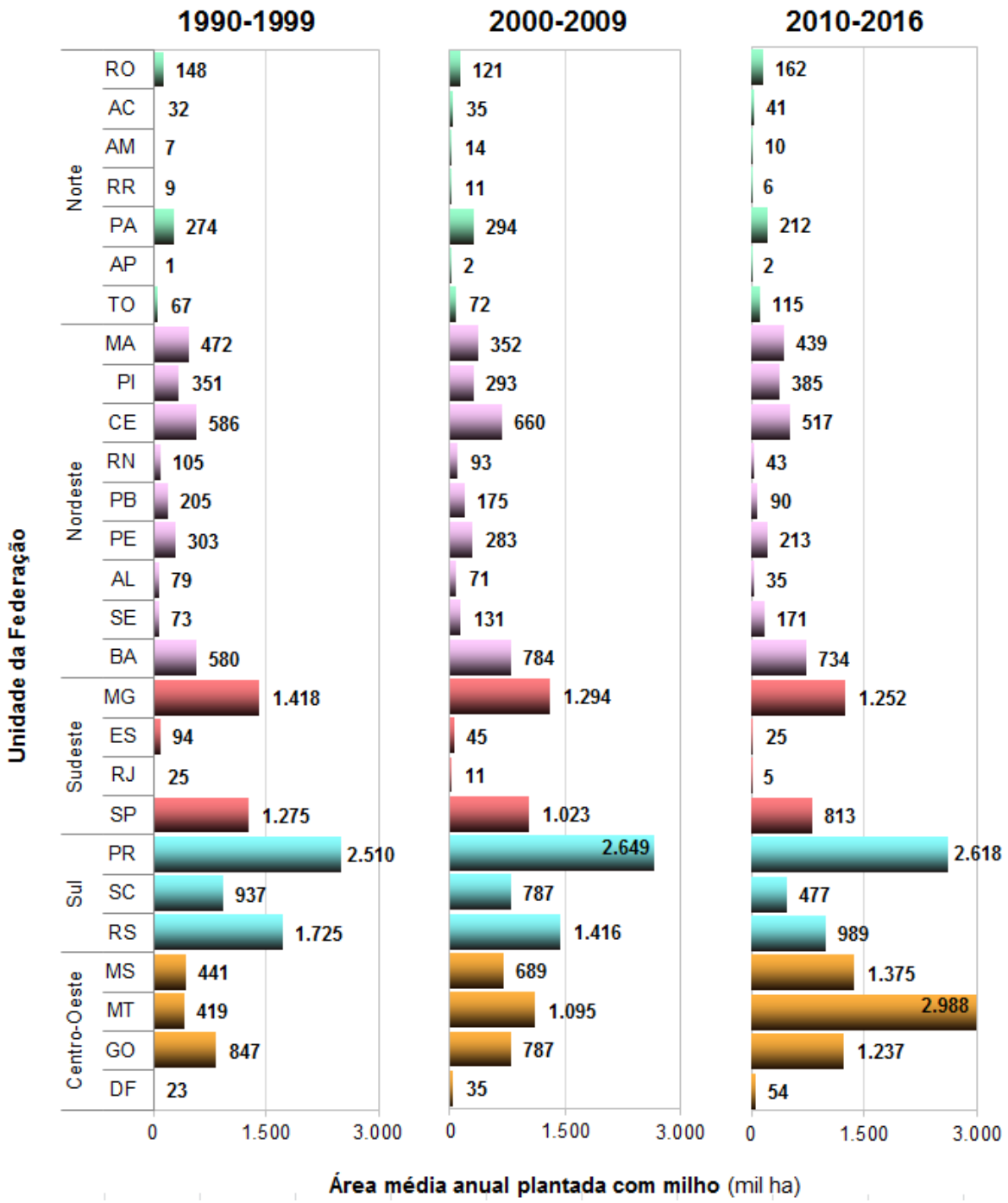


Figura 35.7. Variação da área média anual plantada com milho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

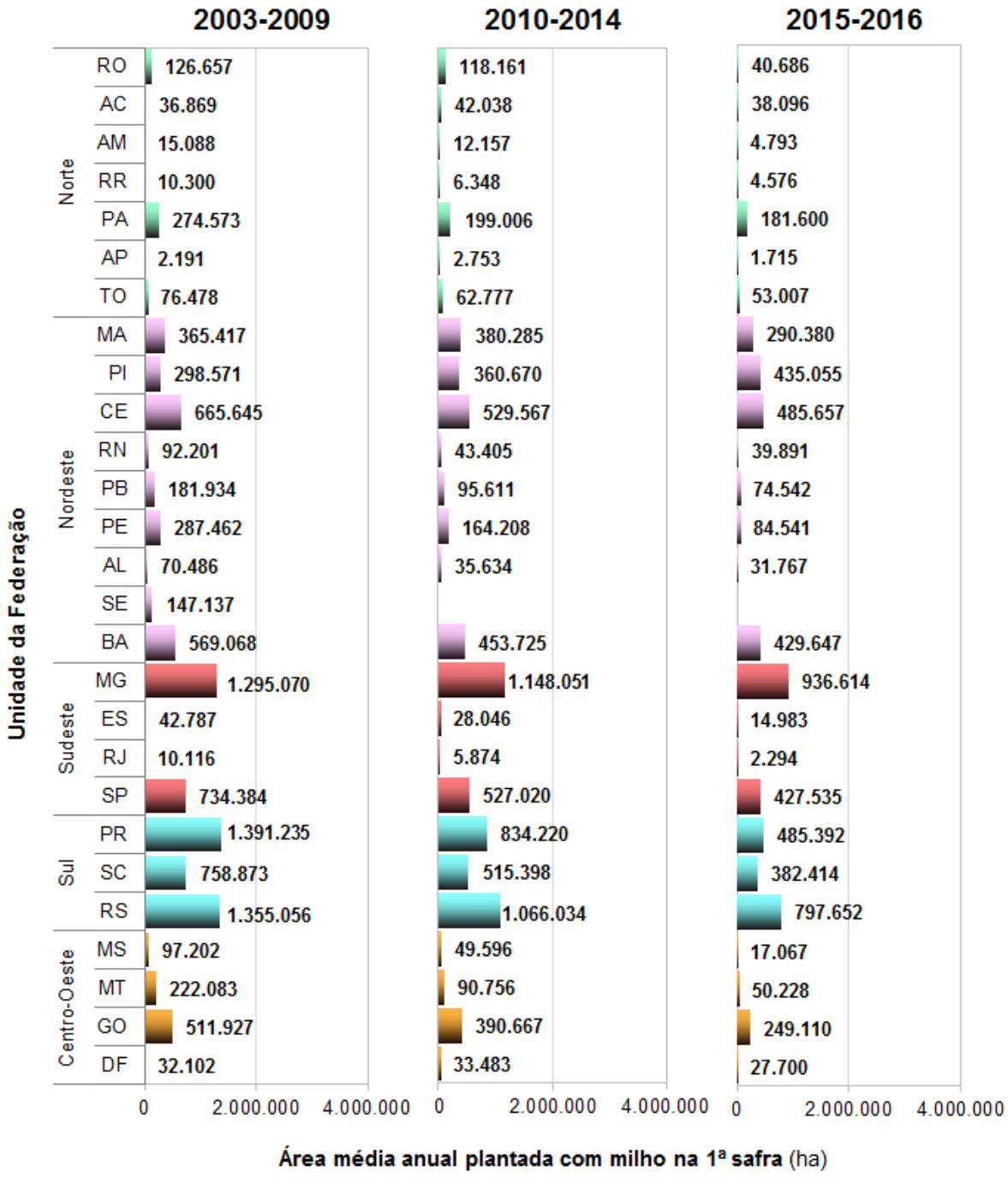


Figura 35.8. Variação da área média anual plantada com milho na 1ª safra por Estado[4] do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

[4] Para o Estado de São Paulo, o cálculo dos valores médios por safra foi baseado nos dados dos seguintes períodos: 2003-2008, 2011-2014 e 2015-2016, em função da não disponibilização de dados pelo IBGE para 2009 e 2010.

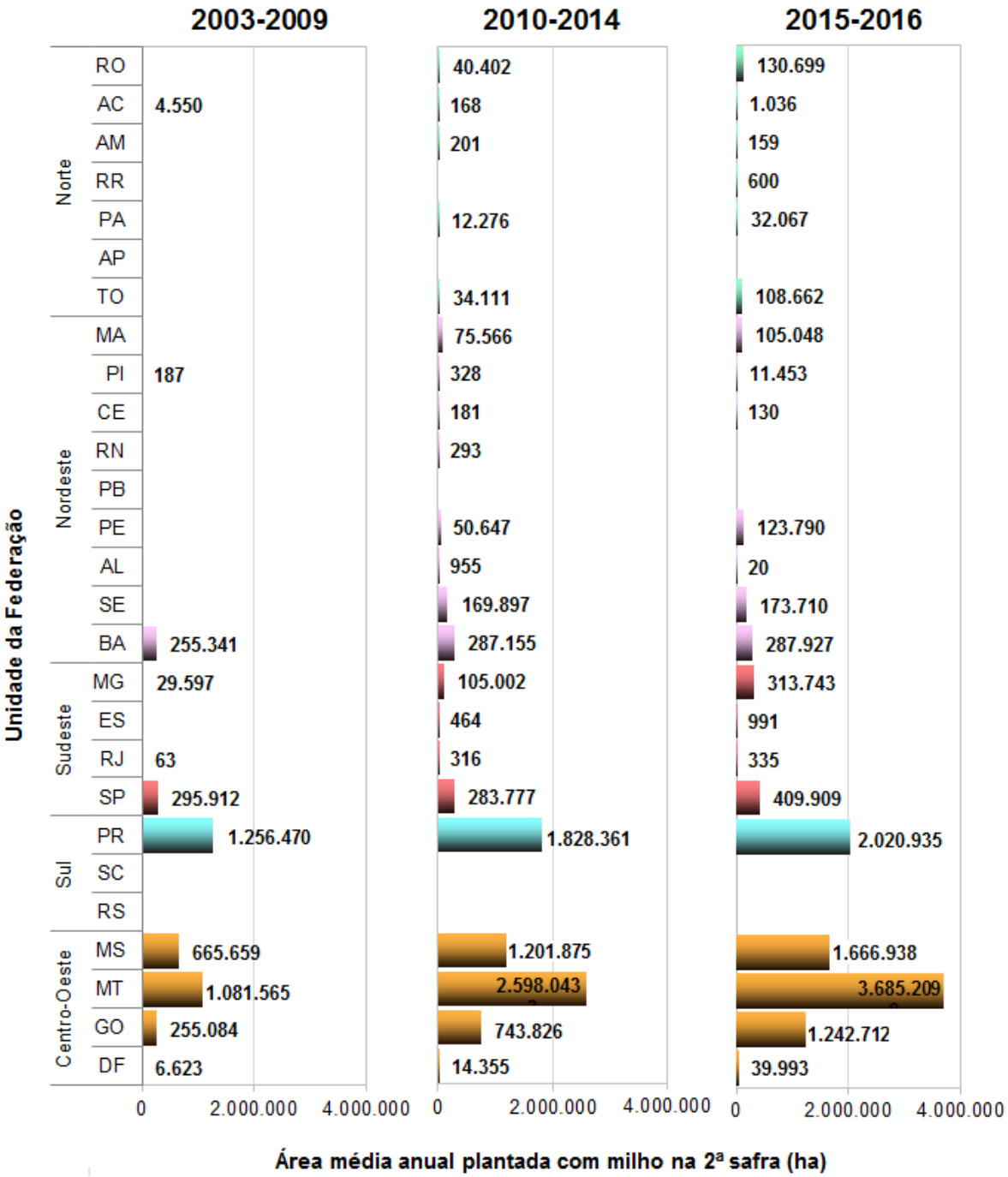


Figura 35.9. Variação da área média anual plantada com milho na 2ª safra por Estado[5] do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

[5] Como o IBGE não disponibilizou dados por safra de 2009 e 2010 para o Estado de São Paulo, o cálculo dos valores médios por safra desse Estado foi baseado nos dados dos seguintes períodos: 2003-2008, 2011-2014 e 2015-2016.

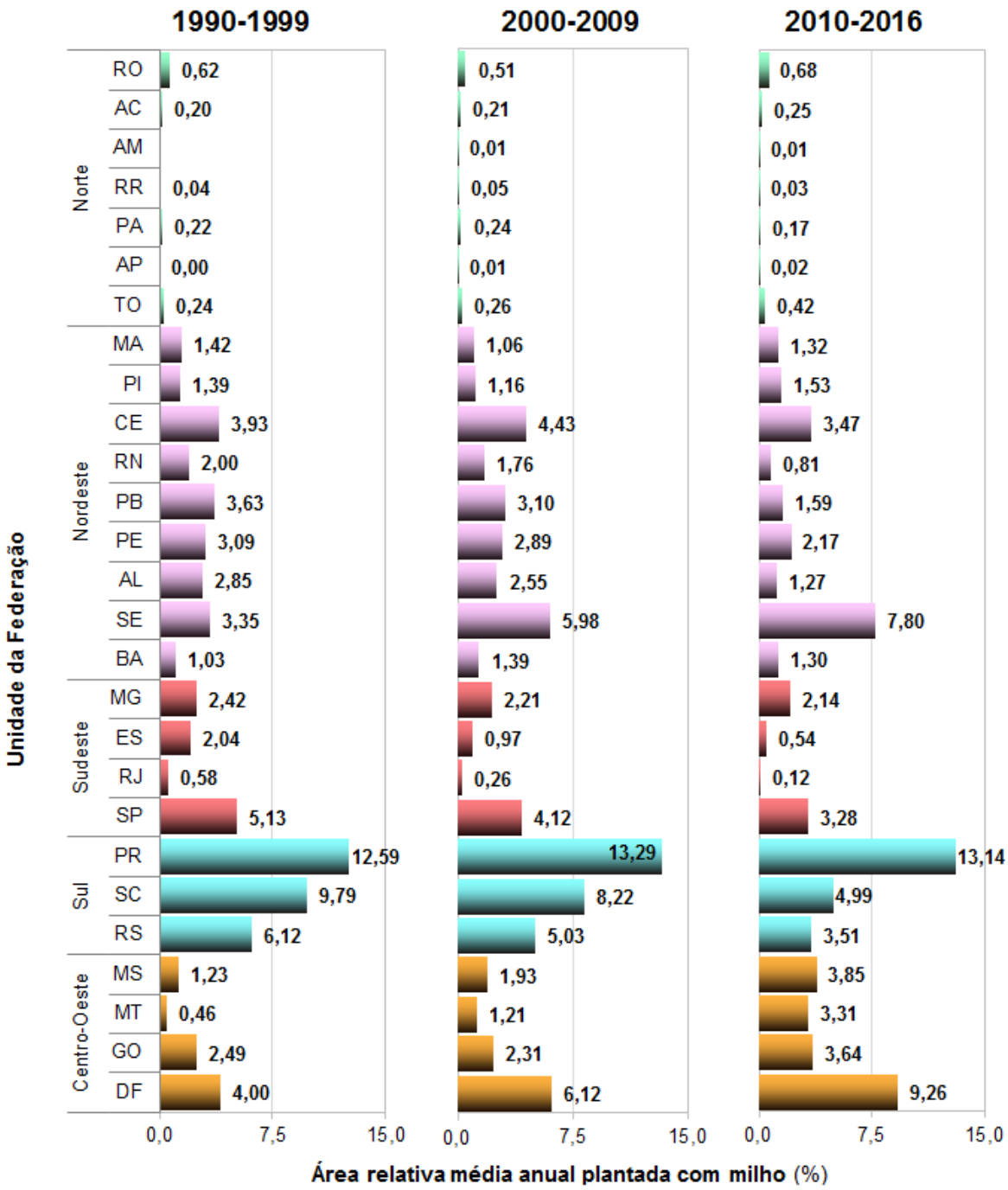


Figura 35.10. Variação da área relativa média anual plantada com milho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

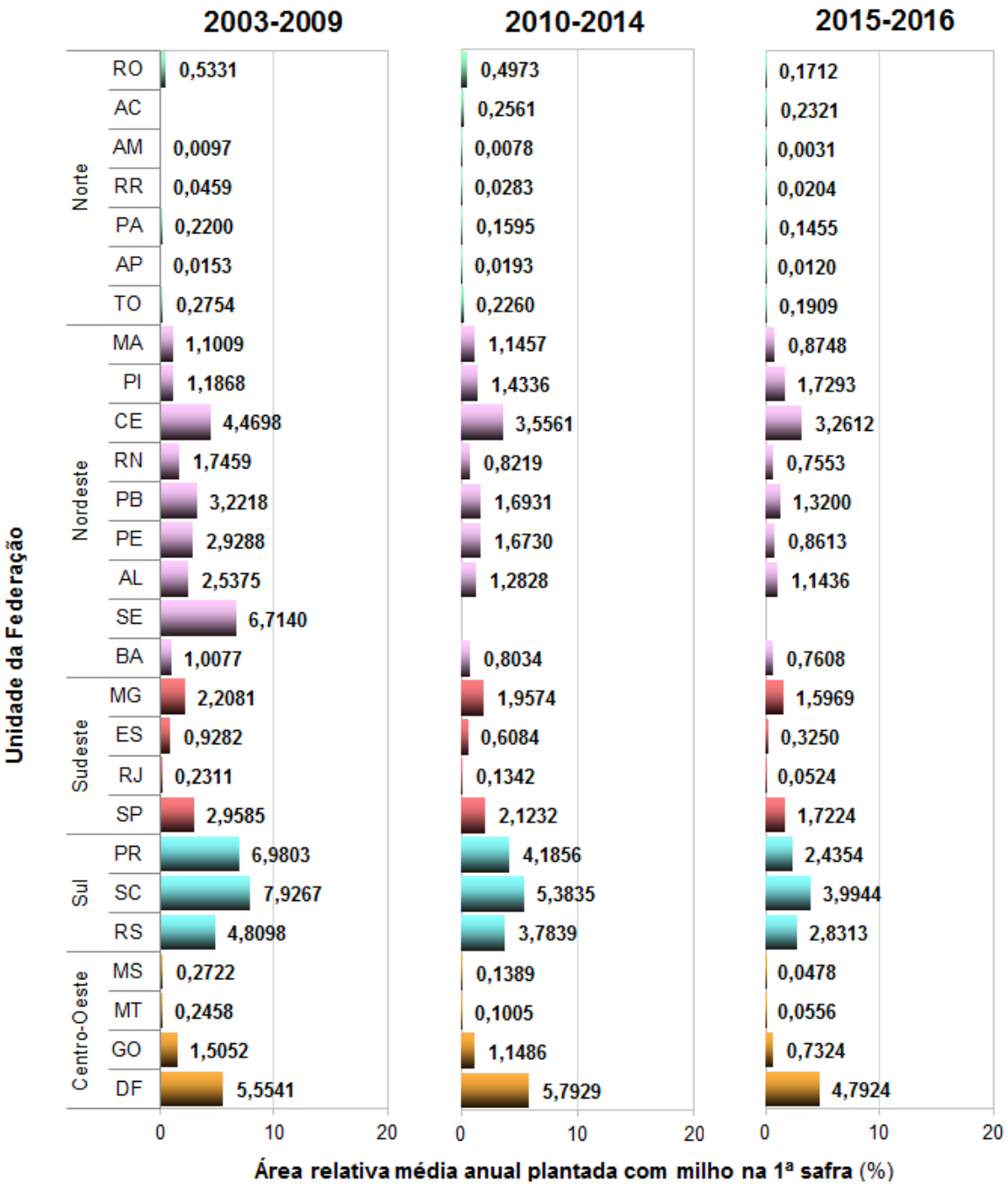


Figura 35.11. Variação da área relativa média anual plantada com milho na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

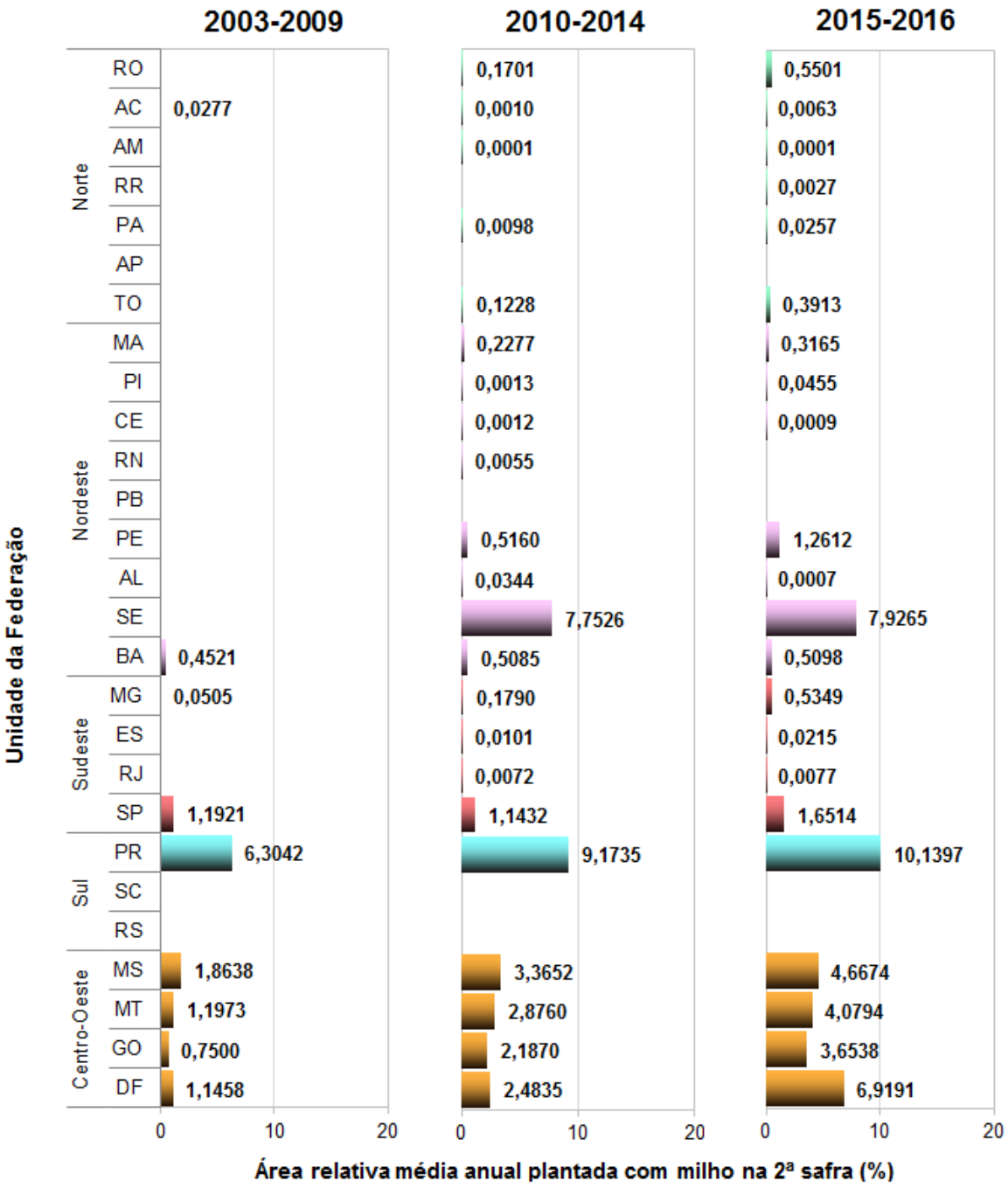


Figura 35.12. Variação da área relativa média anual plantada com milho na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

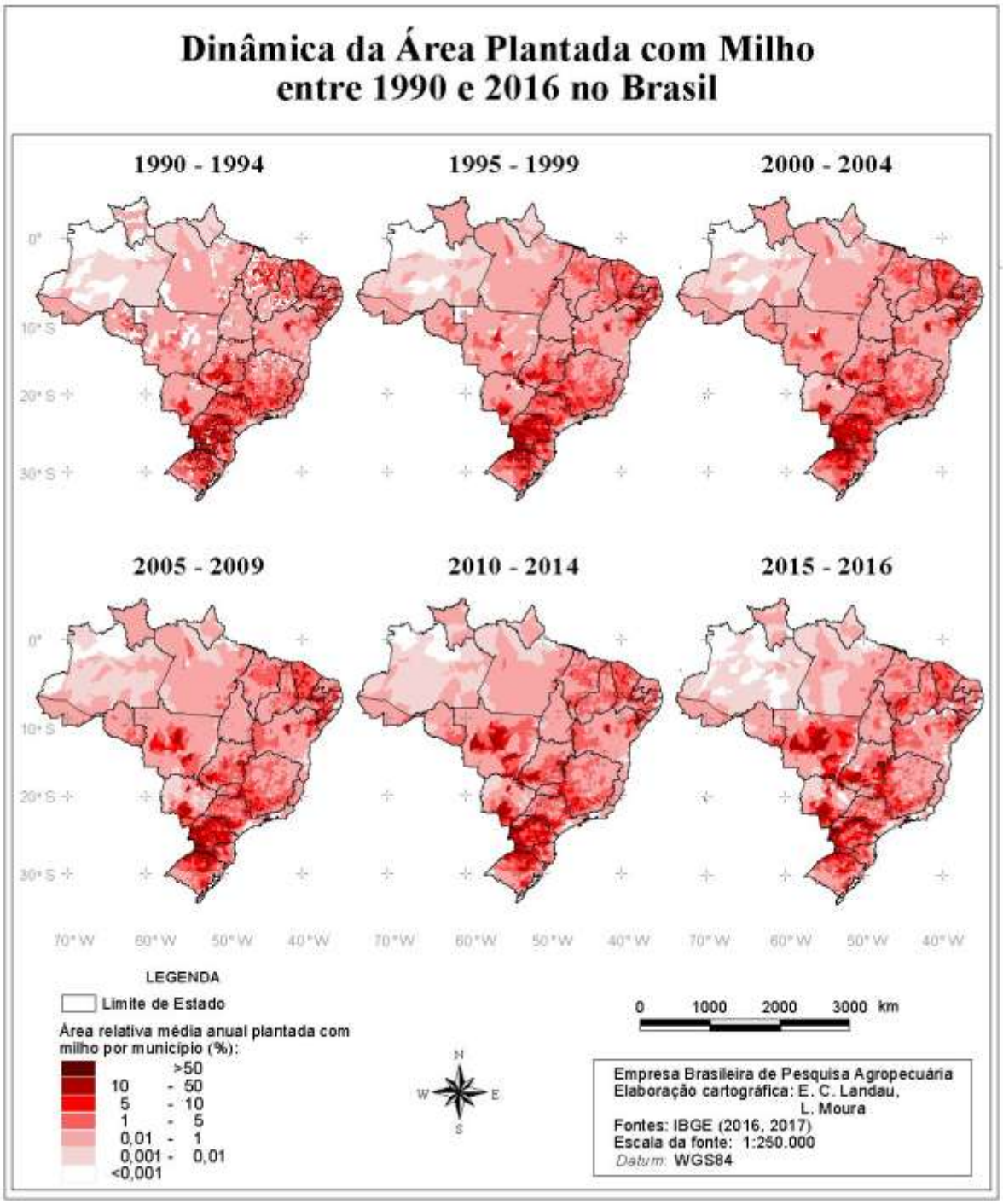


Figura 35.13. Variação da área relativa média anual plantada com milho por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

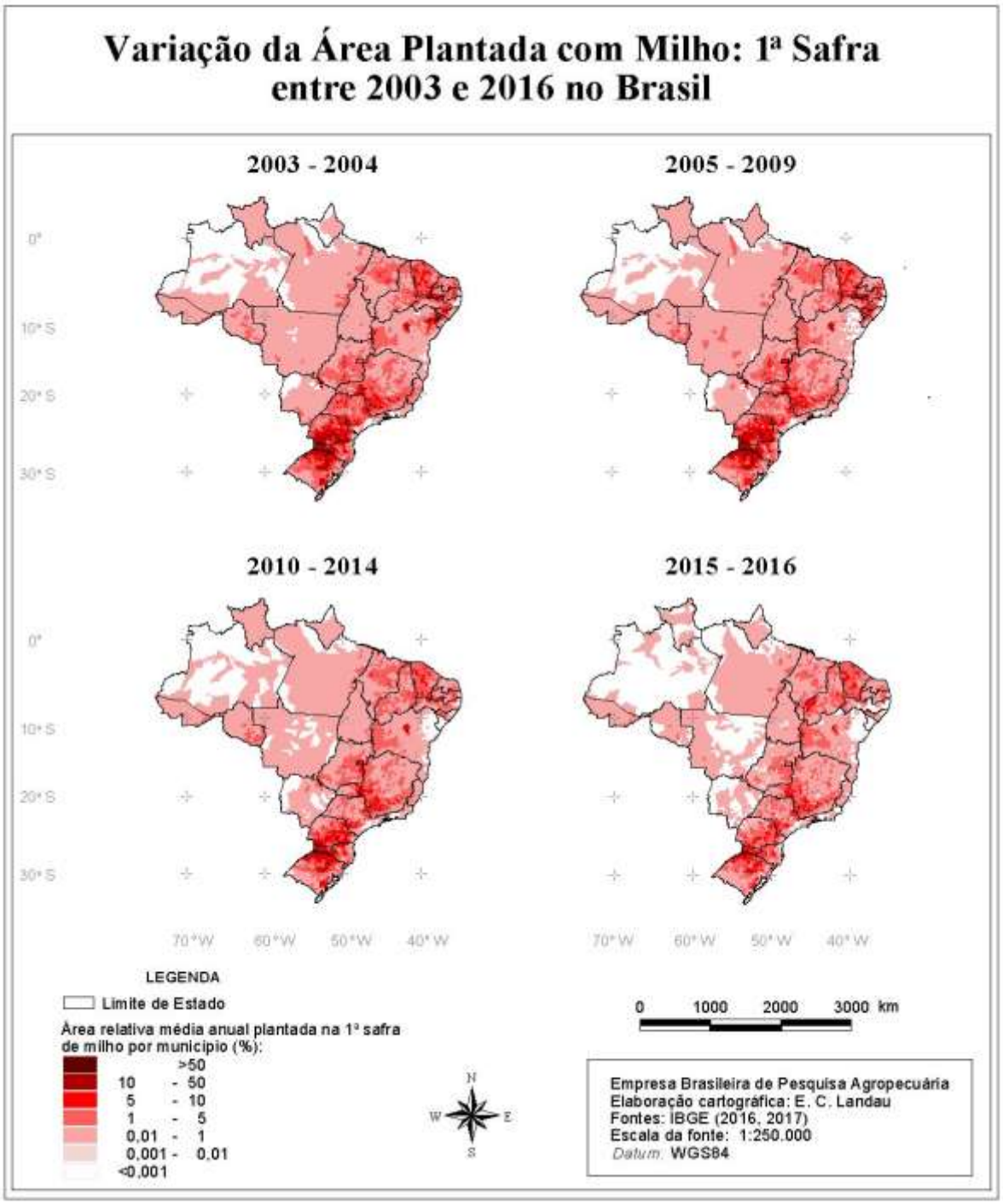


Figura 35.14. Variação da área relativa média anual plantada com milho na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma[6].

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

[6] Como o IBGE não disponibilizou dados por safra de 2009 e 2010 para o Estado de São Paulo, o cálculo dos valores médios por safra desse Estado foi baseado nos dados dos seguintes períodos: 2003-2004, 2005-2008, 2011-2014 e 2015-2016.

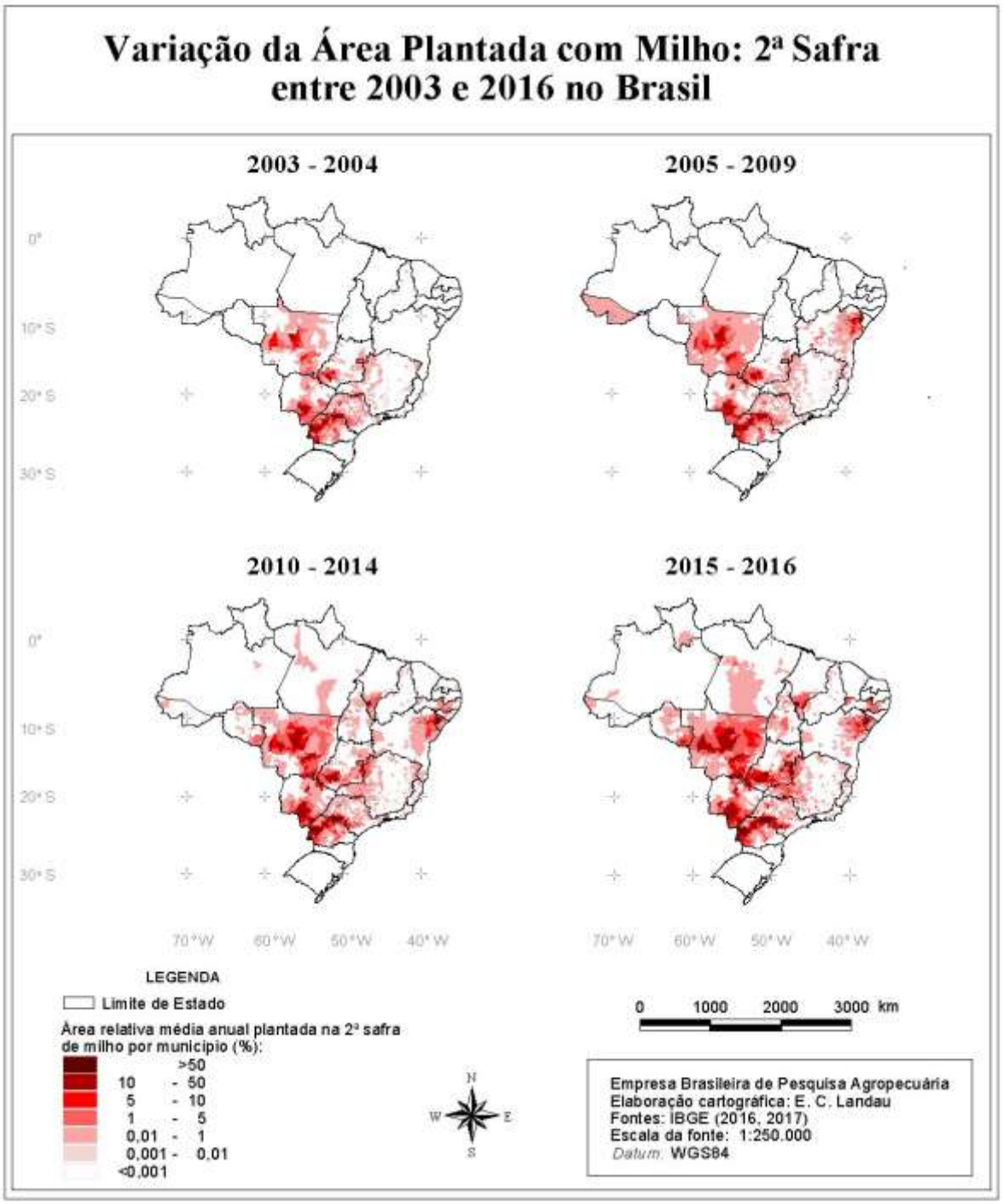


Figura 35.15. Variação da área relativa média anual plantada com milho na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma[7].

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

[7] Para o Estado de São Paulo o cálculo dos valores médios por safra desse Estado foi baseado nos dados dos seguintes períodos: 2003-2004, 2005-2008, 2011-2014 e 2015-2016.

Rendimento médio

Quanto ao rendimento médio (ou produtividade média) dos plantios de milho foi observada tendência média de aumento entre 1990 e 2015, com queda considerável em 2016 (Figura 35.16). O maior rendimento médio foi registrado no ano de 2015, equivalendo a 5.536 kg/ha. Os rendimentos médios de ambas as safras apresentaram tendências semelhantes de variação entre 2003 e 2016, havendo anos em que o rendimento médio foi maior na 1ª safra, e outros, maior na 2ª safra (Figura 35.17). O maior rendimento médio por safra foi registrado na 2ª safra de 2015, tendo chegado 5.752 kg/ha.

Os rendimentos médios anuais têm apresentado tendências de variação semelhantes nas diferentes Regiões, com aumentos crescentes. Os principais rendimentos foram verificados nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Figura 35.18). A análise dos rendimentos médios por safra, nos últimos anos mostraram rendimentos médios maiores nas 1as safras das Regiões Centro-Oeste e Sul (ultrapassando os 7.000 kg/ha) e nas 2as safras da Região Sul (chegando a aproximadamente 5.400 kg/ha) (Figura 35.19).

Em nível estadual, os maiores rendimentos médios anuais de milho têm sido observados no Distrito Federal, Santa Catarina, Goiás, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, São Paulo e Mato Grosso; e os menores rendimentos médios, em Estados da Região Nordeste (Figura 35.20). Na 1ª safra, os maiores rendimentos médios foram observados no Mato Grosso do Sul, Paraná, Goiás, Santa Catarina, Goiás e Distrito Federal, ultrapassando os 7.000 kg/ha em 2015-2016 (Figura 35.21). Já na 2ª safra, as Unidades da Federação que apresentaram maiores rendimentos médios em 2015-2016 foram Distrito Federal e Paraná (Figura 35.22).

Em nível municipal, os maiores rendimentos médios foram obtidos em municípios da porção central do país. Verificou-se forte aumento do rendimento médio dos plantios de milho entre 1990 e 2016, principalmente naqueles com maior área relativa plantada com a cultura, situados principalmente na metade norte do Rio Grande do Sul, em Santa Catarina, no Paraná, na metade oeste de Minas Gerais, no oeste da Bahia, no sul do Estado de Goiás e municípios do Mato Grosso (Figura 35.23). De maneira geral, são os municípios onde têm sido verificados aumentos de rendimento médio na 1ª safra (Figura 35.24). No caso da 2ª safra, observou-se maior tendência de aumento do rendimento médio em municípios situados até 300 km em torno do Distrito federal, no norte do Mato Grosso do Sul, no sul do Mato Grosso, no oeste da Bahia e em município do Pará (Figura 35.25).

Entre os municípios com mais do que 10% de sua área plantada com milho, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Castro-PR, Ponta Grossa-PR, Montividiu-GO, Marilândia do Sul-PR, Ibirité-MG, Nova Aurora-PR, Nova Veneza-SC (respectivamente com 5.382, 4.526, 4.507, 4.451, 4.305, 4.295 e 42.10 kg/ha); e em 2015-2016, Muitos Capões-RS, Fraiburgo-SC, Boa Vista das Missões-RS, Araucária-PR, Minduri-MG, Contenda-PR, Taquarivaí-SP (respectivamente com 10.500, 10.260, 9.941, 9835, 9.750, 9.723 e 9648 kg/ha). Em relação à primeira safra, os municípios com mais do que 10% de sua área plantada que apresentaram maiores rendimentos médios em 2003-2008 foram Santa Tereza do Oeste-PR, Cafelândia-PR, Catanduvas-PR, Bom Sucesso do Sul-PR, Carambeí-PR, Mauá da Serra-PR, Vitorino-PR (respectivamente com 8.713, 8.696, 8.695, 8.637, 8.620, 8.560 e 8.380 kg/ha); e em 2015-2016, Taquarivaí-SP, Muitos Capões-RS, Fraiburgo-SC, Bom Sucesso do Sul-PR, Boa Vista das Missões-RS, Araucária-PR, Minduri-MG (respectivamente com 10.612, 10.500, 10.260, 10.050, 9.941, 9.835 e 9.750 kg/ha). Já na 2ª safra, em 2003-2008, foram Campo Verde-MT, Entre Rios do Oeste-PR, Montividiu-GO, Quatro Pontes-PR, Iguatu-PR, Ivatuba-PR, Jataí-GO (respectivamente com 4.699, 4.628, 4.533, 4.417, 4.362, 4.326 e 4.310 kg/ha); e em 2015-2016, Brejo Alegre-SP, Foz do Iguaçu-PR, Itapeva-SP, São Miguel do Iguaçu-PR, Santa Tereza do Oeste-PR, Corbélia-PR, Palotina-PR (respectivamente com 7.200, 7.100, 6.960, 6.747, 6.745, 6.700 e 6.650 kg/ha).

Nos últimos anos, progressos tecnológicos têm possibilitado incrementos consideráveis de produtividade na agricultura, resultando em aumentos da produção sem aumentar na mesma proporção a área plantada. Em 2008, Cruz et al. (2008) já ressaltavam que a produtividade média nacional de milho ainda era baixa, afirmando que os sistemas de produção de milho deveriam ser bastante aperfeiçoados para se chegar a uma produção e a uma rentabilidade proporcionais ao que a cultura poderia atingir. Posteriormente, foram observados incrementos anuais dos rendimentos médios, em decorrência dos avanços tecnológicos ocorridos. Apesar disso, condições climáticas também influenciam no desenvolvimento dos cultivos. A diminuição do rendimento médio verificada em 2016 ocorreu principalmente em razão da falta de chuvas durante o período de desenvolvimento da cultura, principalmente no Cerrado, em regiões de concentração nacional de plantios de milho (Clima..., 2017).

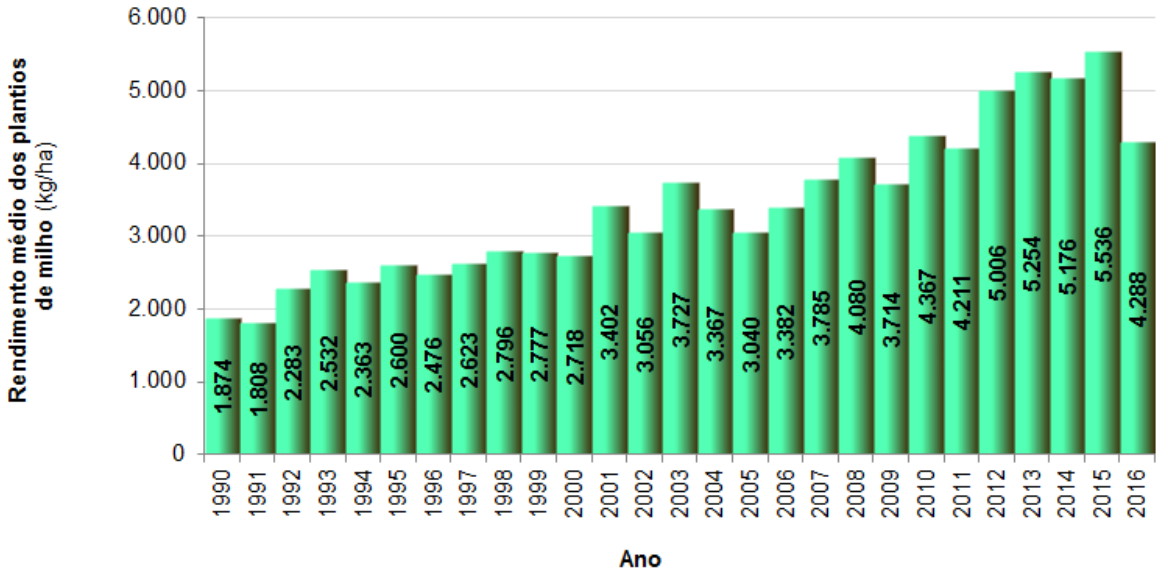


Figura 35.16. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

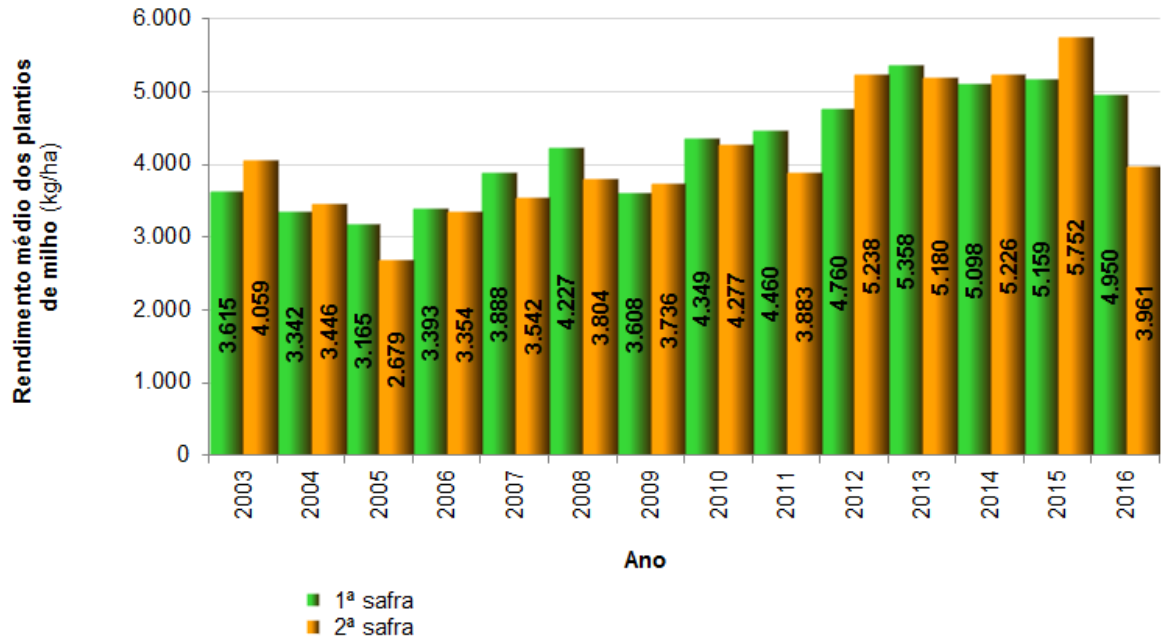


Figura 35.17. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

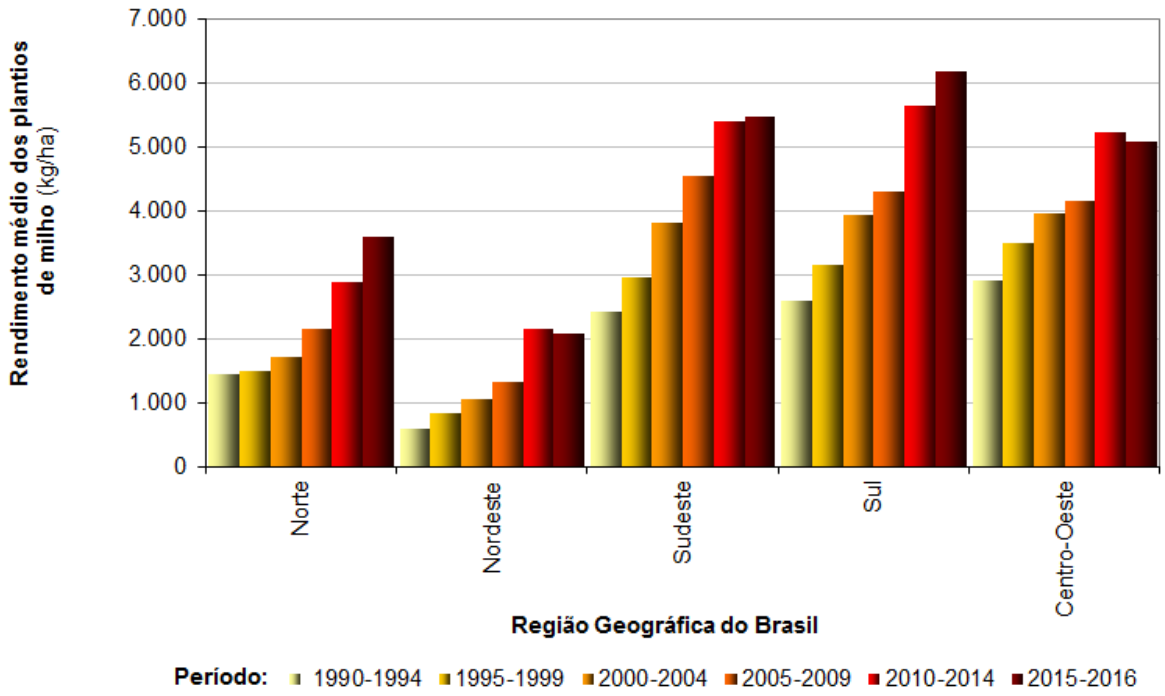


Figura 35.18. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

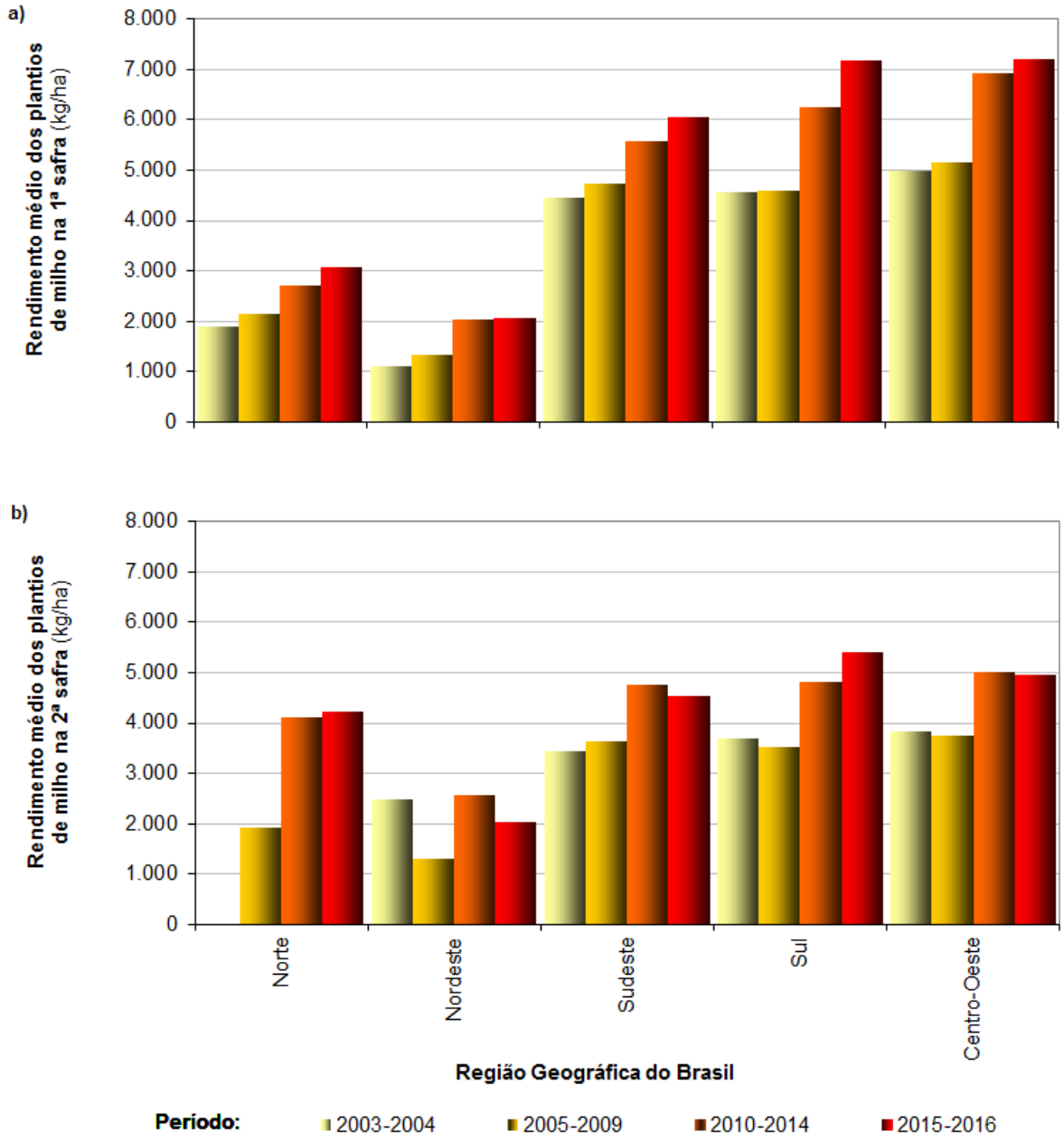


Figura 35.19. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016: a) safra primavera-verão e b) safra verão-outono.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

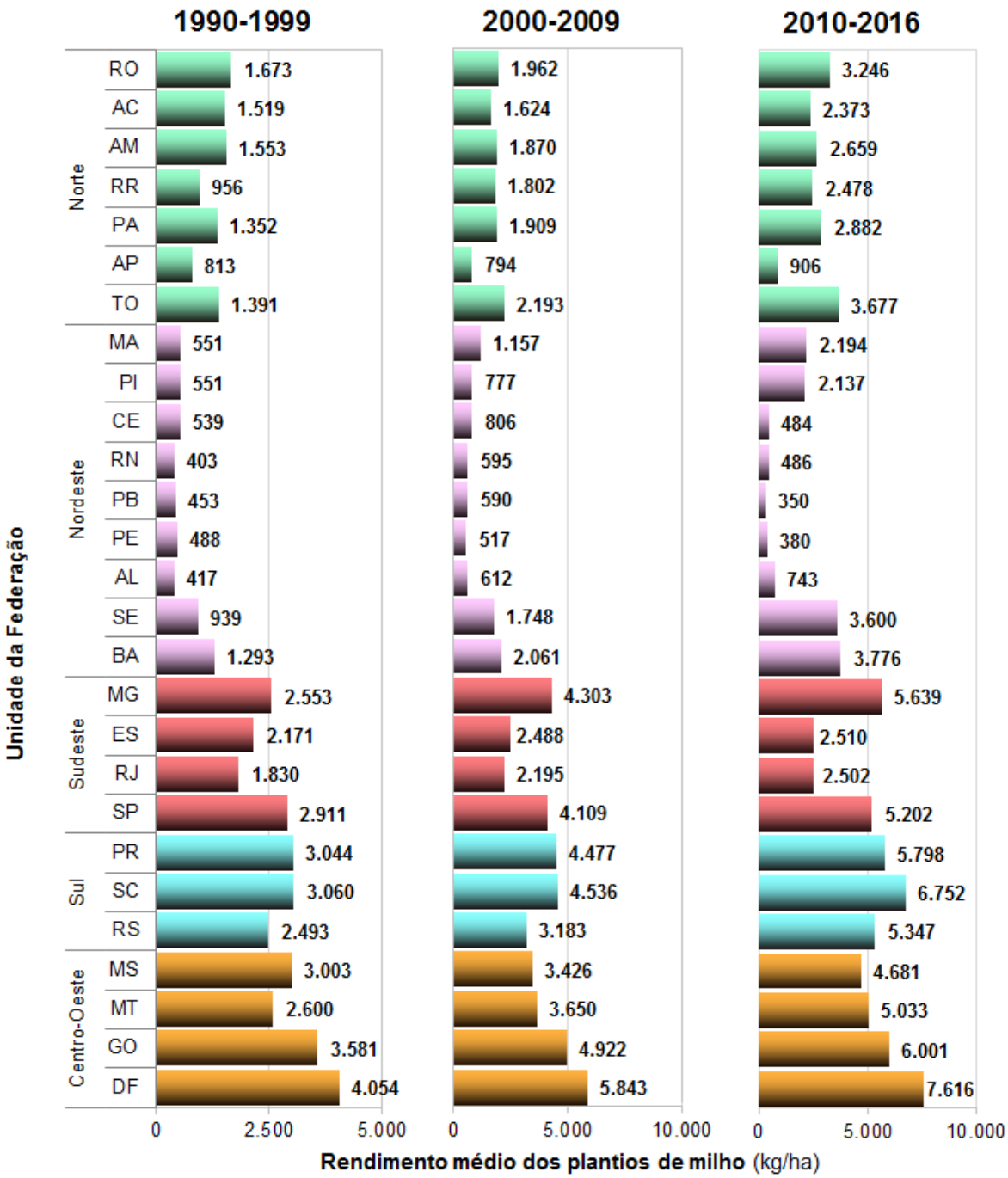


Figura 35.20. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

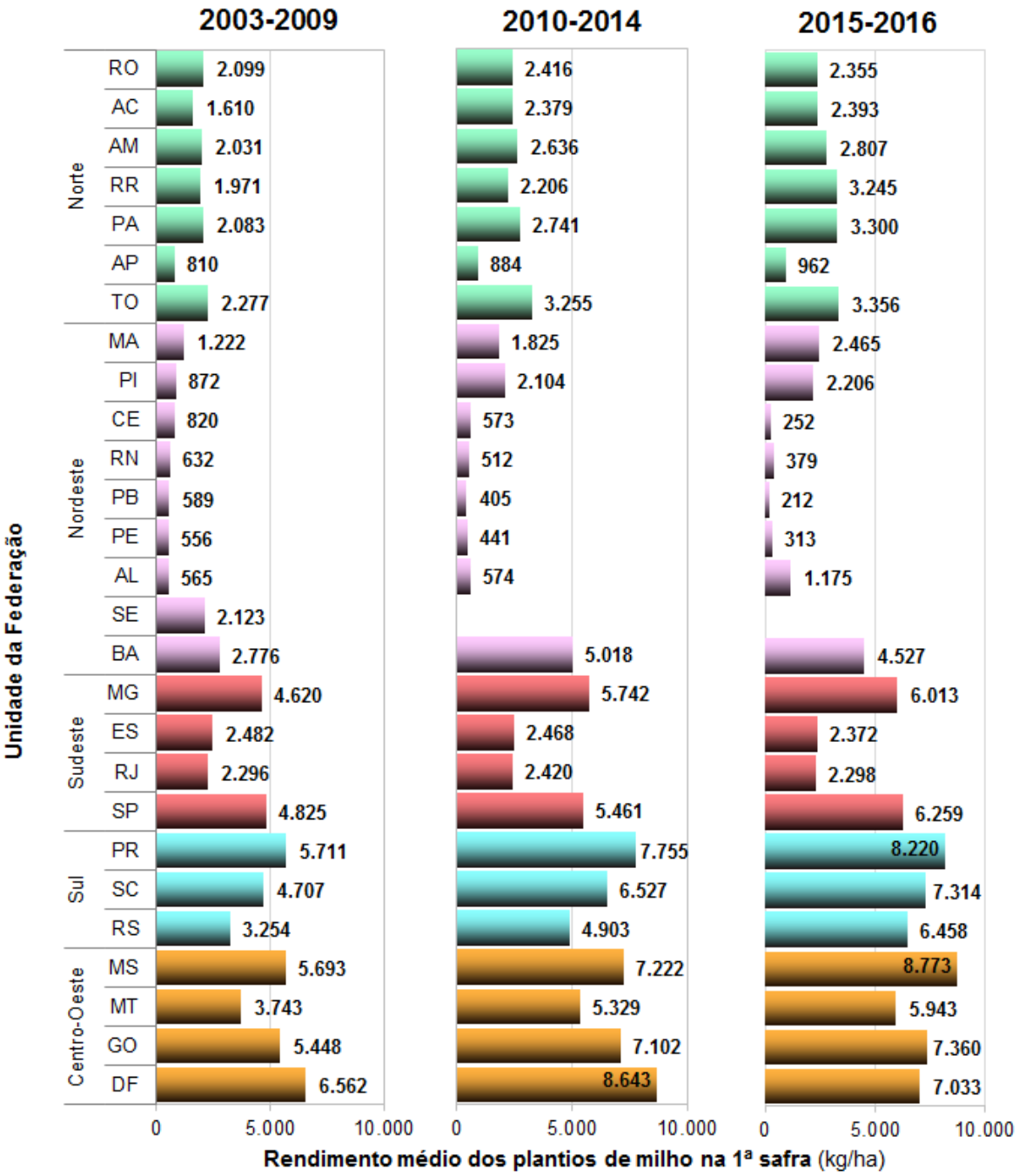


Figura 35.21. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

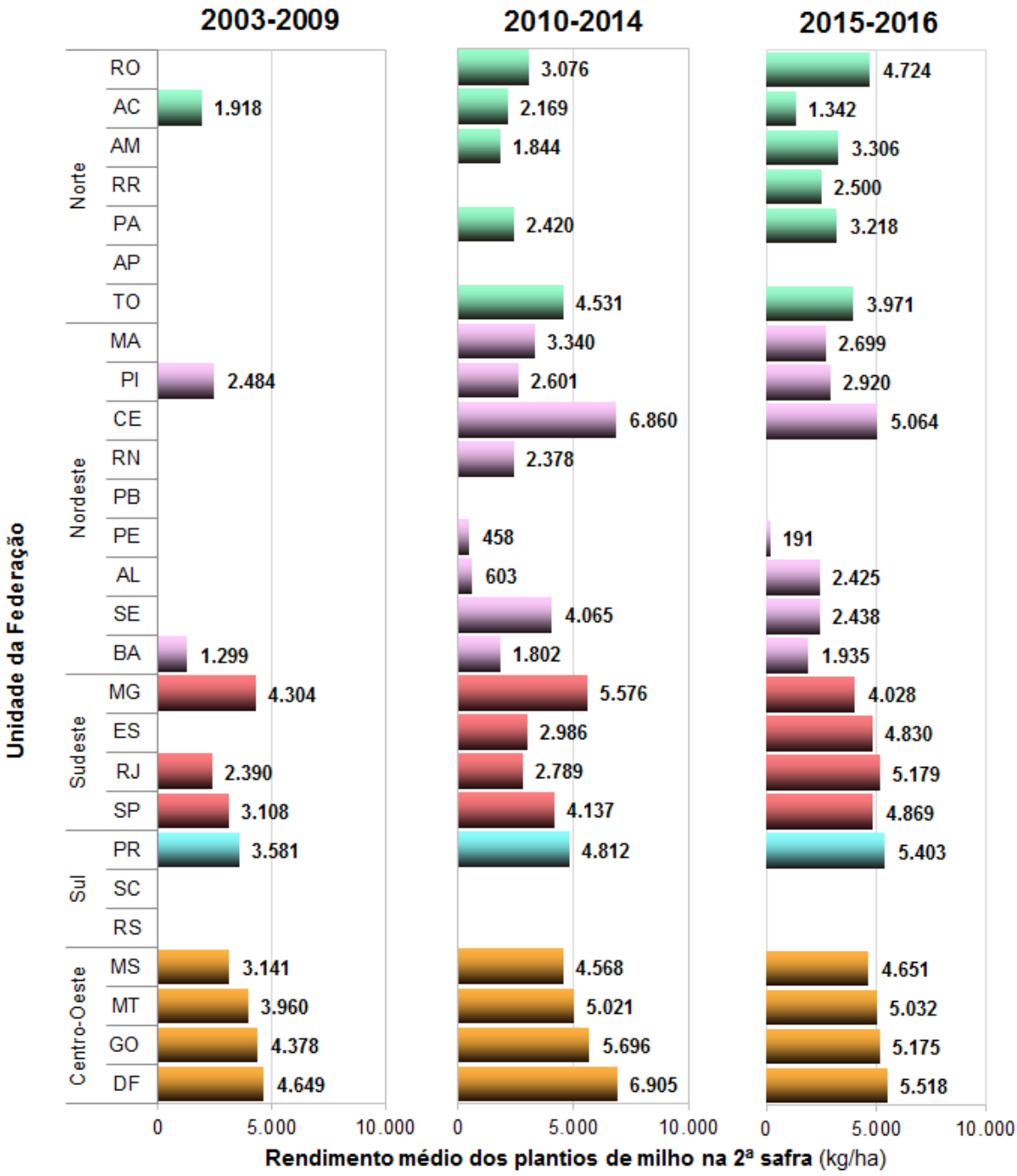


Figura 35.22. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

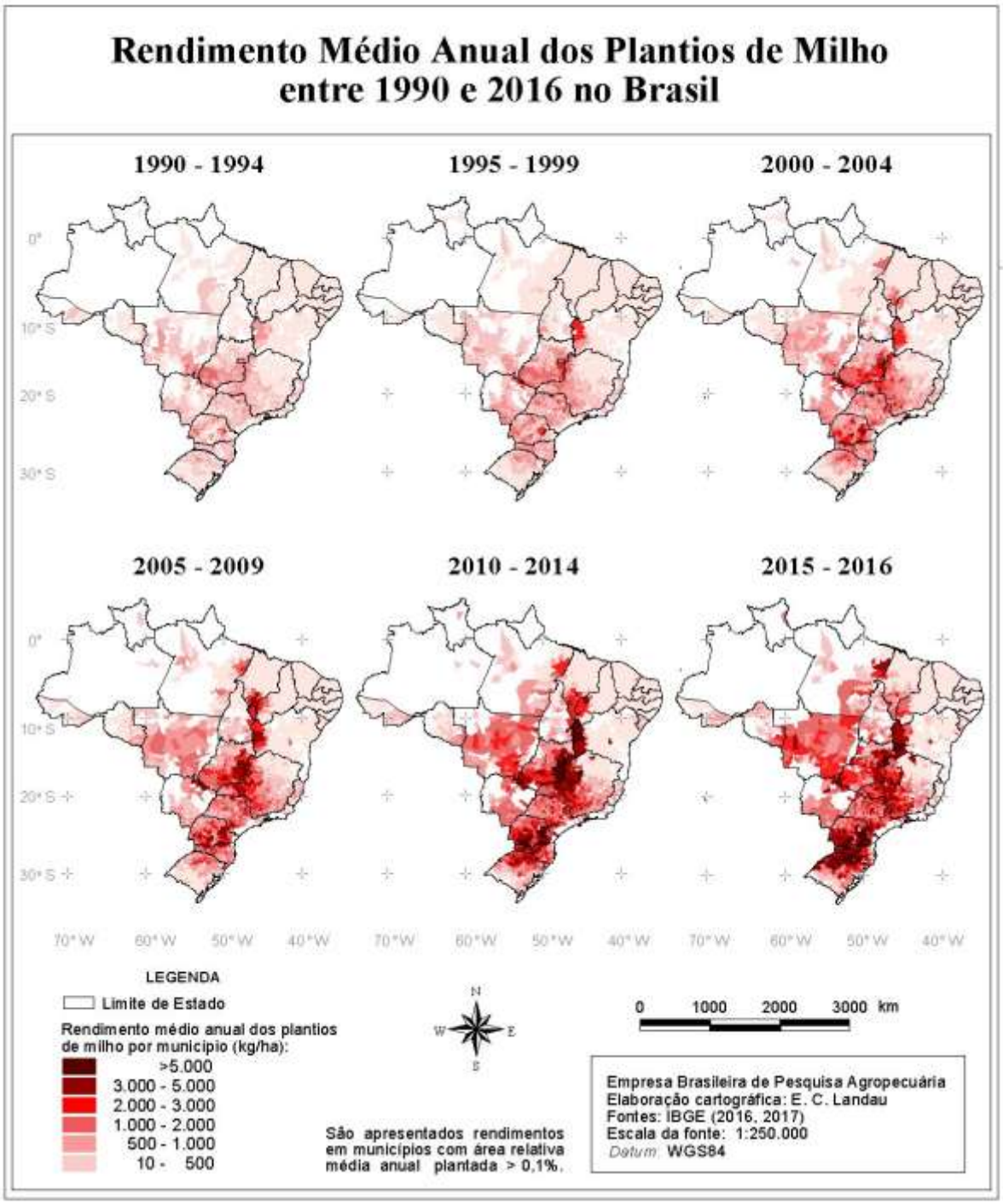


Figura 35.23. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

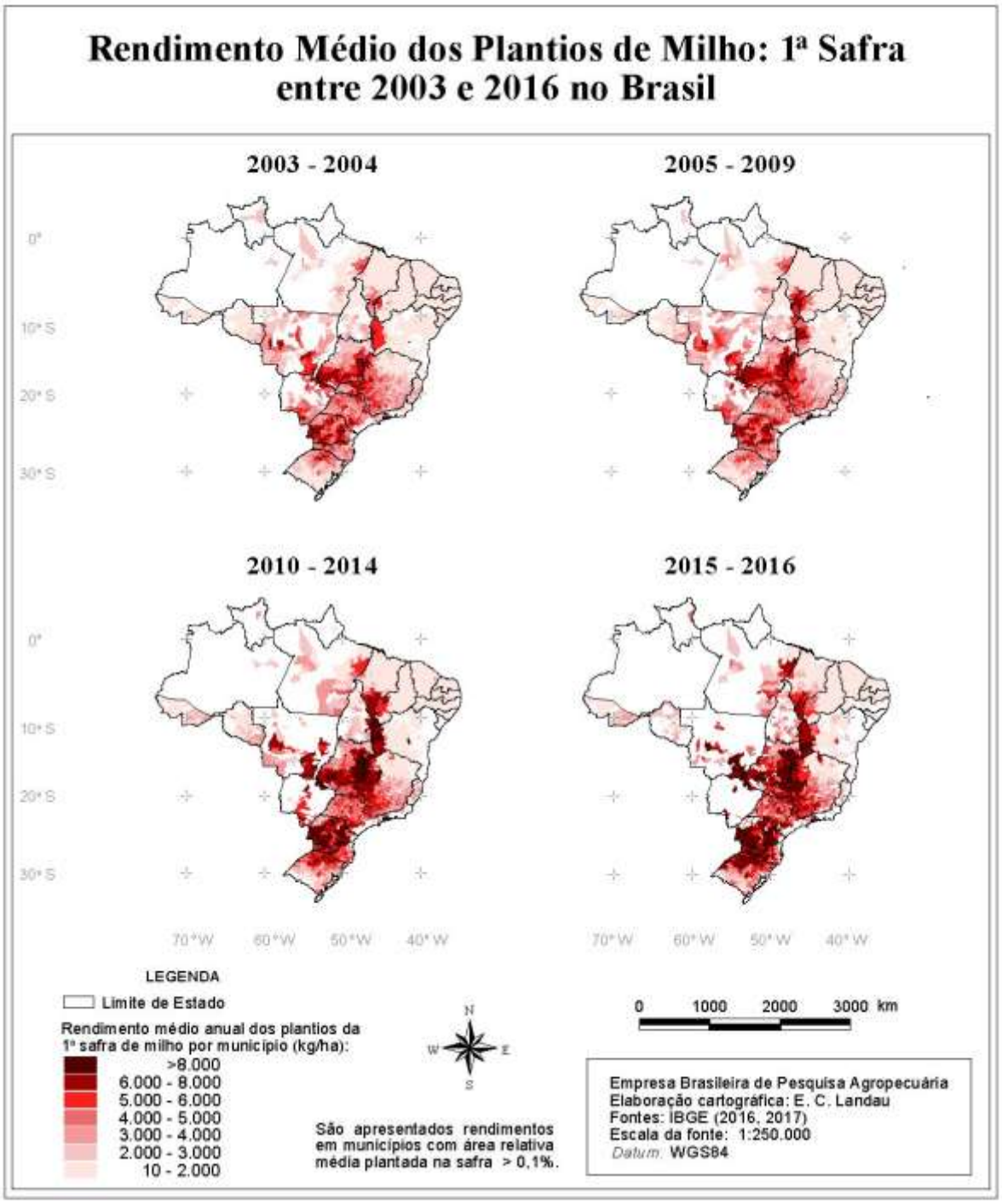


Figura 35.24. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

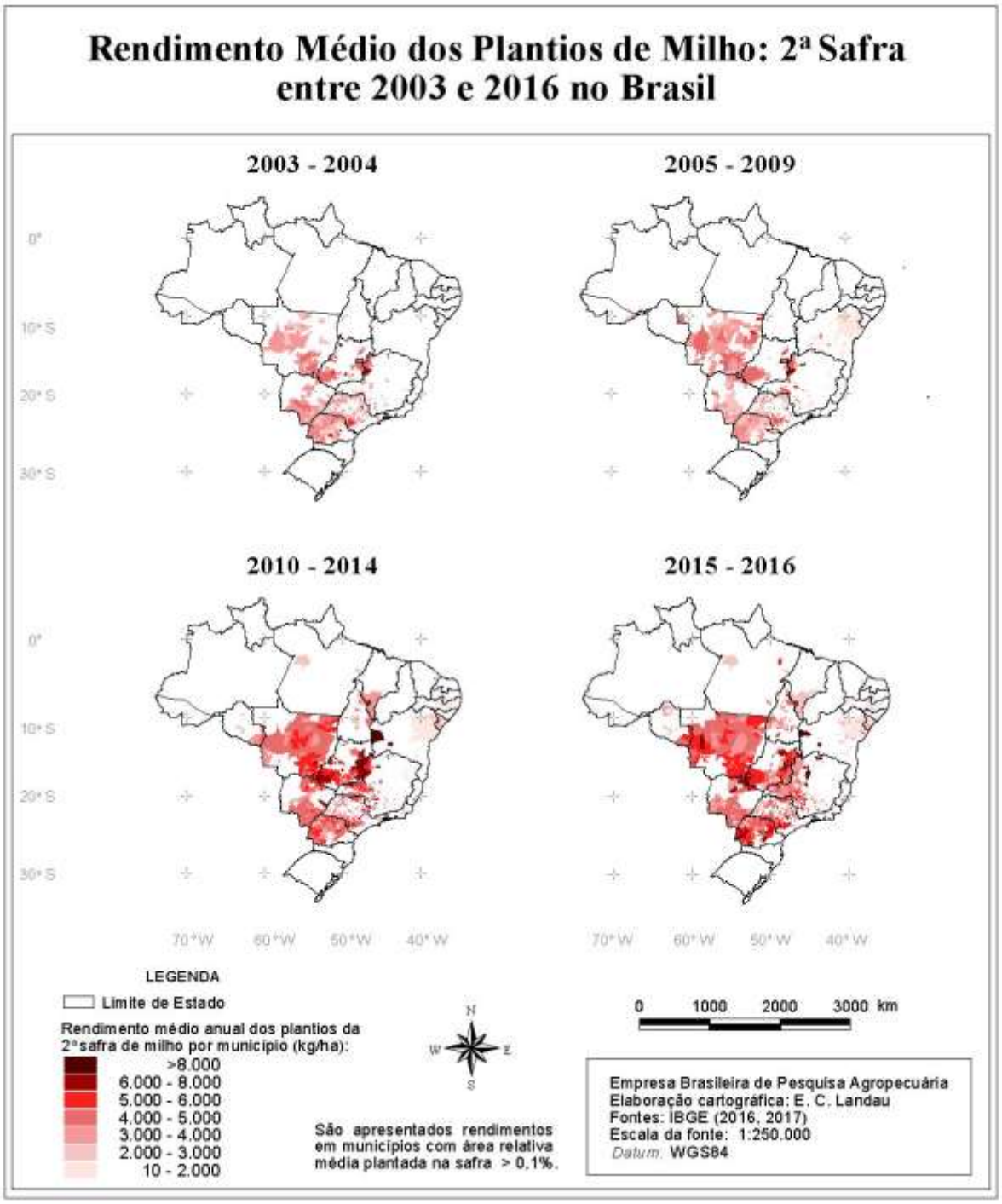


Figura 35.25. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Entre 1990 e 2015, foi observado incremento médio considerável da **produção** de milho no Brasil, e posterior queda em 2016 (Figura 35.26). O menor valor registrado no período foi em 1990 (21.347.774 toneladas), e o maior em 2015 (85.284.656 toneladas), quase quatro vezes mais que no início da década de 1990. Apesar das variações em termos de produção, o Brasil foi o terceiro maior produtor mundial de milho, tanto em 1990 quanto em 2015 e 2016, atrás dos Estados Unidos e da China (FAO, 2018).

Entre 2003 e 2016, verificou-se tendência média de diminuição da produção na 1ª safra e de aumento na 2ª safra (Figura 35.27). Até o início da década de 2010, a 1ª safra era a principal; no entanto, a partir de 2012 a produção na 2ª safra passou a ser maior que na safra anterior (Figura 35.27), e a partir de 2013 a área plantada com milho na 2ª safra também tem sido maior que na 1ª safra (Figura 35.2). Assim, pode ser considerado que a partir de **2012** a **2ª safra** de milho passou a ser a **principal** no Brasil.

Em nível regional, foi observada tendência de aumento da produção em todas as Regiões Geográficas do país, em que os maiores incrementos anuais foram verificados na Região Centro-Oeste que, a partir da década de 2010, passou a ser a responsável pela maior produção absoluta nacional (Figura 35.28) em função do expressivo aumento da produção desta região na 2ª safra (Figura 35.29). Nas Regiões Sul e Sudeste, seguintes mais importantes em termos de produção nacional, também têm sido observados aumentos da produção de milho, com tendência de redução na 1ª safra e de aumento na 2ª (Figuras 35.28 e 35.29).

Em nível estadual, observa-se que as Unidades da Federação com maior produção de milho em 2010-2016 são Mato Grosso, Paraná, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (Figura 35.30). Os cinco Estados apresentaram aumento da produção nas últimas décadas, com decréscimo da produção na 1ª safra e incremento na 2ª safra (Figuras 35.31 e 35.32). Os Estados com maior produção na 1ª safra foram Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul; e na 2ª safra, Mato Grosso, Paraná, Mato Grosso do Sul e Goiás (Figuras 35.21 e 35.32).

Os municípios brasileiros com maior **produção** média **absoluta** de milho no início da década de 1990 (1990-1994) foram Rio Verde-GO, Guarapuava-PR e Jataí-GO, Castro-PR, Cascavel-PR, Pitanga-PR, Guaíra-SP e Montevidiu-GO (respectivamente com 294.664, 198,271, 173.250, 146.469, 146.132, 135.068 e 134.656 toneladas); e em 2015-2016, foram Sorriso-MT, Jataí-GO, Rio Verde-GO, Nova Mutum-GO, Maracaju-MS, Sapenzal-MT e Lucas do Rio Verde-MT (respectivamente com 2.227.125, 1.308.000, 1.098.600, 987.991, 964.560, 944.836 e 858.622 toneladas). Ao analisar os dados de

produção média absoluta por safra, os municípios com maior produção de milho nas 1as safras de 2015-2016 foram São Desidério-BA, Correntina-BA, Uruçuí-PI, Uberaba-MG, Formosa do Rio Preto-BA, Guarapuava-PR e Muitos Capões-RS (respectivamente com 448.050, 262.763, 253.167, 245.640, 238.650, 203.205 e 194.700 toneladas), e nas 2as safras, Sorriso-MT, Jataí-GO, Rio Verde-GO, Nova Mutum-MT, Maracaju-MS, Sapenzal-MT e Lucas do Rio Verde-MT (respectivamente com 2.227.125, 1.239.000, 1.075.200, 987.991, 963.105, 935.101 e 858.622 toneladas), mostrando que nos municípios com maior produção absoluta de milho em 2015-2016 esta proveio de plantios na 2ª safra.

Os municípios com maior **densidade de produção**[8] (ou produção relativa) de milho coincidem, em grande parte, com aqueles em que tinham sido verificados os maiores rendimentos médios aproximadamente dez anos antes (Figuras 35.33 e 35.23). No caso da 2ª safra, com aqueles que apresentaram maiores rendimentos médios da Região Centro-Oeste e norte do Paraná e; no caso da 1ª safra, com os demais municípios que apresentaram maiores rendimentos médios dez anos antes (Figuras 35.34, 35.35 e 35.23). Os municípios com maior produção relativa nas 1as safras de milho de 2003-2008 foram Cristal do Sul-RS, Nova Erechim-SC, Verê-PR, Contenda-PR, São Bento Abade-MG, Bom Sucesso do Sul-PR, Renascença-PR (respectivamente com 207, 199, 198, 195, 188, 187 e 186 kg/ha do município); e em 2015-2016, Cerro Grande-RS, Lajeado do Bugre-RS, Mato Leitão-RS, Rodeio Bonito-RS, Doutor Maurício Cardoso-RS, Lacerdópolis-SC, Cristal do Sul-RS (respectivamente com 263, 240, 235, 234, 226, 215 e 214 kg/ha do município). Já os municípios com maior produção relativa nas 2as safras de milho de 2003-2008 foram Ivatuba-PR, São Jorge do Ivaí-PR, Doutor Camargo-PR, Floresta-PR, Tupãssi-PR, Ourizona-PR, Quatro Pontes-PR (respectivamente com 318, 310, 281, 275, 221, 213 e 209 kg/ha do município); e em 2015-2016, Ivatuba-PR, Maripá-PR, Floresta-PR, Nova Santa Rosa-PR, Palotina-PR, Quatro Pontes-PR, Juranda-PR (respectivamente com 522, 463, 437, 429, 428, 421 e 415 kg/ha do município).

As **áreas** de maior **concentração da produção** de milho no período de 1990 a 2016 (menor área que concentra ao menos 25% da produção) foram representadas pelas microrregiões de Francisco Beltrão (PR), Cascavel (PR), Foz do Iguaçu (PR), Londrina (PR), Porecatu (PR), Toledo (PR) e Floraí (PR) (Figura 35.36 e Tabela 35.1). Além dessas, na década de 1990 incluíam adicionalmente Ituverava (SP), São Joaquim da Barra (SP), Assis (SP), Três Passos (RS) e Frederico Westphalen (RS), Sananduva (RS), Concórdia (SC), Chapecó (SC), Apucarana (PR), Erechim (RS), Pato Branco (PR), São

[8] Densidade de produção ou produção relativa: produção absoluta relativizada (dividida) pela área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação), representando a produção média da cultura pela área de referência, conforme metodologia apresentada no Capítulo 8.

Miguel do Oeste (SC), Capanema (PR), Xanxerê (SC), Ponta Grossa (PR) e Guaporé (RS). Na década de 2010, além das primeiras citadas para o período 1990-2016, as microrregiões de maior concentração de produção do país incluíam Campo Mourão (PR), Goioerê (PR), Cornélio Procópio (PR), Maringá (PR), Dourados (MS), Primavera do Leste (MT), Alto Teles Pires (MT) e Carira (SE) (Figura 35.36 e Tabela 35.1). Assim, observa-se maior concentração da produção anual em distintas microrregiões do Paraná, porém perda relativa nas últimas décadas da importância em termos de produção de diversas microrregiões de São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina e aumento da importância relativa de microrregiões do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Sergipe, além de microrregiões diferentes do Paraná, São Paulo e uma do Rio Grande do Sul.

Em relação à produção na **1ª safra**, as microrregiões de maior **concentração da produção** de milho de 2003 a 2016 foram Chapecó (SC), Francisco Beltrão (PR), Xanxerê (SC), São Miguel do Oeste (SC), Rio Negro (PR), Pato Branco (PR), Ponta Grossa (PR), Passo Fundo (RS), Itapeva (SP), Erechim (RS), Não-Me-Toque (RS), Concórdia (SC), Guaporé (RS), Frederico Westphalen (RS), a grande maioria em regiões em que é plantada apenas uma safra (Figura 35.37 e Tabela 35.2). Além dessas, em 2003-2009, as microrregiões que em conjunto concentravam ao menos 25% da produção da 1ª safra de milho incluíam Carira (SE), Pitanga (PR), Apucarana (PR), São Mateus do Sul (PR), Cascavel (PR), Prudentópolis (PR), Sananduva (RS), Guarapuava (PR) e Irati (PR). Em 2015-2016, além das já citadas para o período 2003-2016, foram responsáveis pela concentração de 25% da produção da 1ª safra de milho as microrregiões de Araxá (MG), Cerro Largo (RS), Joaçaba (SC), Santa Rosa (RS), Carazinho (RS), Três Passos (RS), Ituporanga (SC), Santa Cruz do Sul (RS), Pirassununga (SP) e São João da Boa Vista (SP) (Figura 35.37 e Tabela 35.2), mostrando certa tendência de concentração da produção da 1ª safra de milho na Região Sul e em uma microrregião do Estado de São Paulo e uma de Minas Gerais.

No caso da **2ª safra**, as microrregiões que representam as menores áreas de maior **concentração da produção** da produção de milho de 2003 a 2016 foram Cornélio Procópio (PR), Maringá (PR), Foz do Iguaçu (PR), Goioerê (PR), Porecatu (PR), Toledo (PR) e Floraí (PR), todas no Paraná. Além dessas, como responsáveis pela concentração de 25% da produção de milho na 2ª safra em 2003-2009 podemos citar Assis (SP) e Campo Mourão (PR); e para o período 2015-2016, adicionalmente, Londrina (PR), Dourados (MS) e Cascavel (PR), sendo observada uma tendência de maior concentração da produção no noroeste do Estado do Paraná e Mato Grosso do Sul (Figura 35.38 e Tabela 35.3). Ressalta-se o fato de entre as menores áreas de maior concentração de 25% da produção da 2ª safra de milho não estar incluída nenhuma microrregião do

Estado do Mato Grosso, maior produtor nacional de milho na 2ª safra (em termos de quantidade), que, devido à sua maior extensão territorial apresenta densidade menores de produção de milho na 2ª safra que microrregiões do noroeste do Paraná, como pode ser observado na Tabela 35.3 e na Figura 35.38.

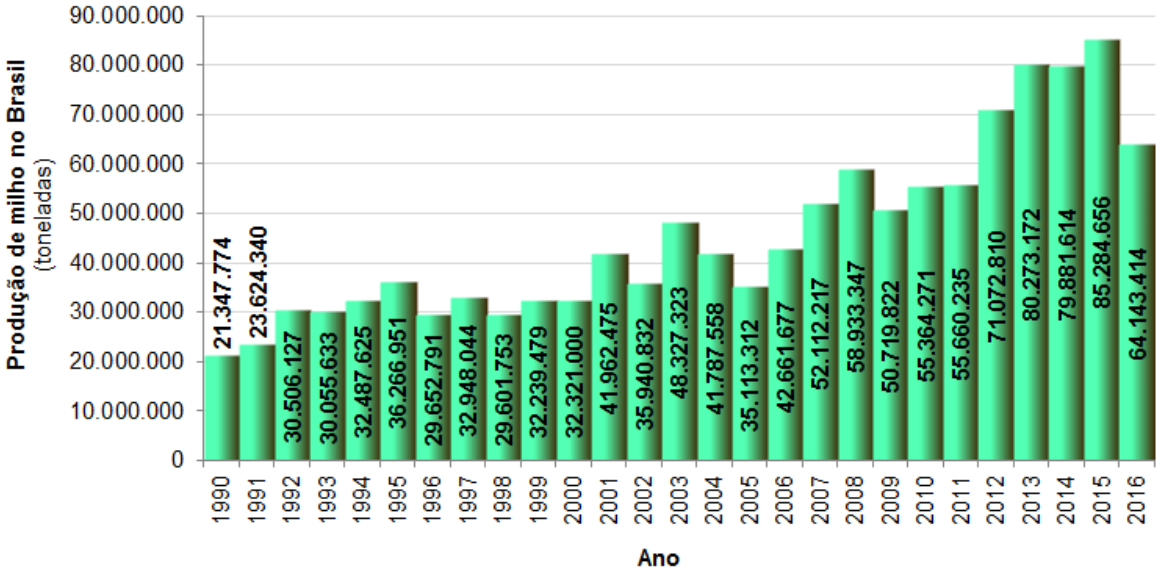


Figura 35.26. Variação da produção anual de milho no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

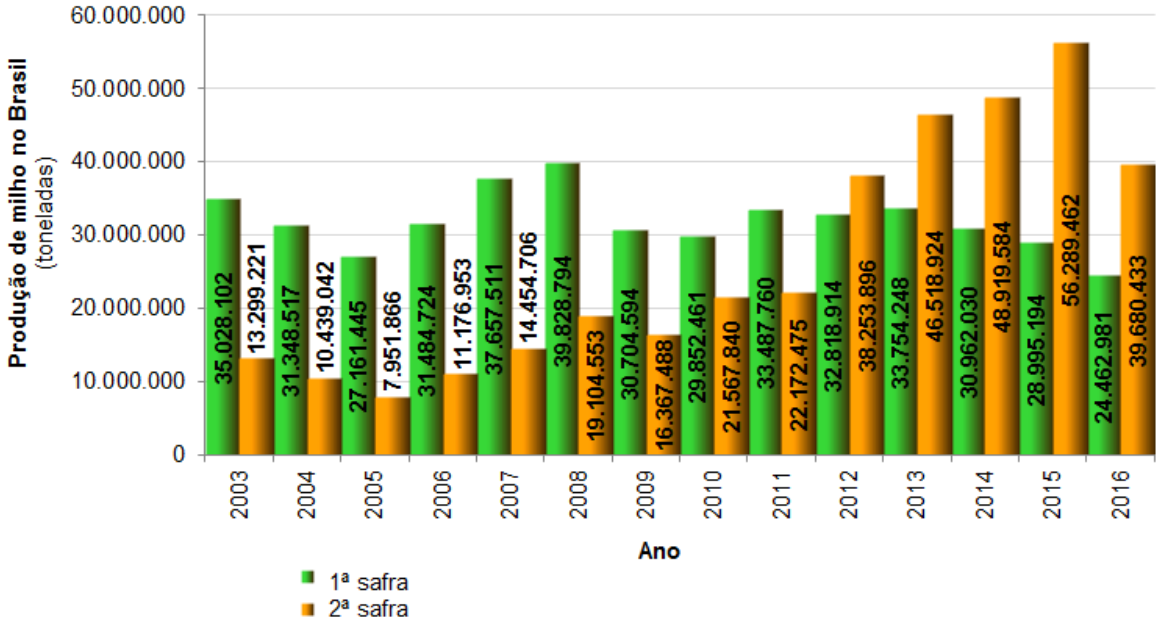


Figura 35.27. Variação da produção anual de milho por safra no Brasil entre 2003 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

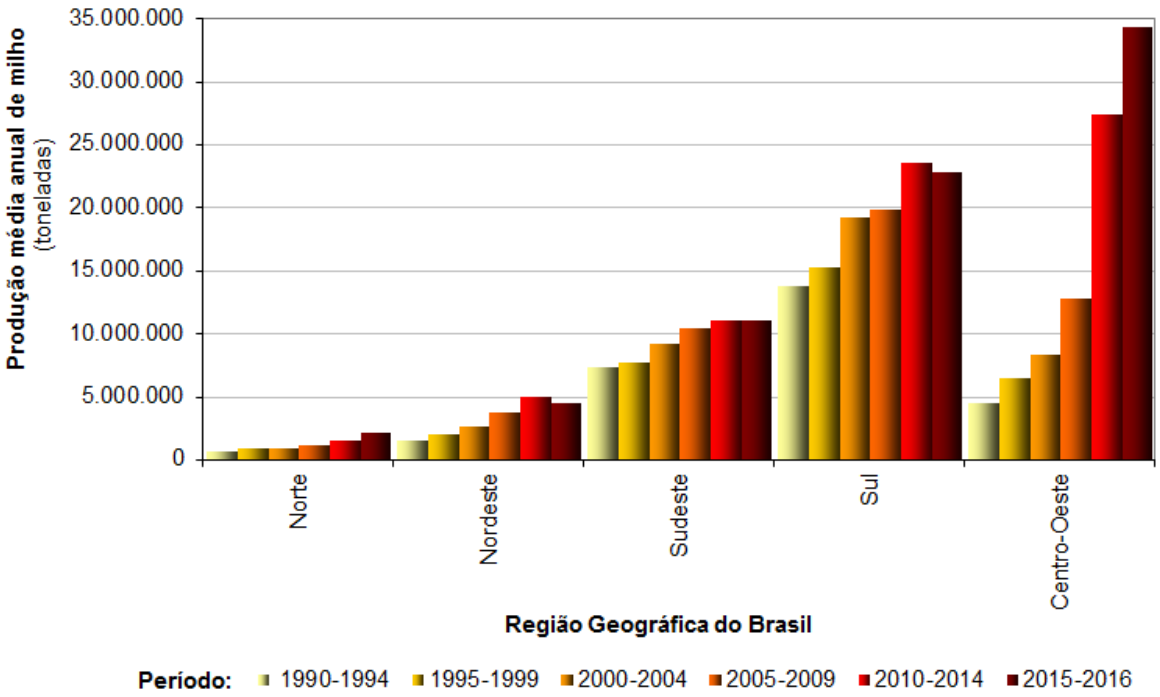


Figura 35.28. Variação da produção média anual de milho por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

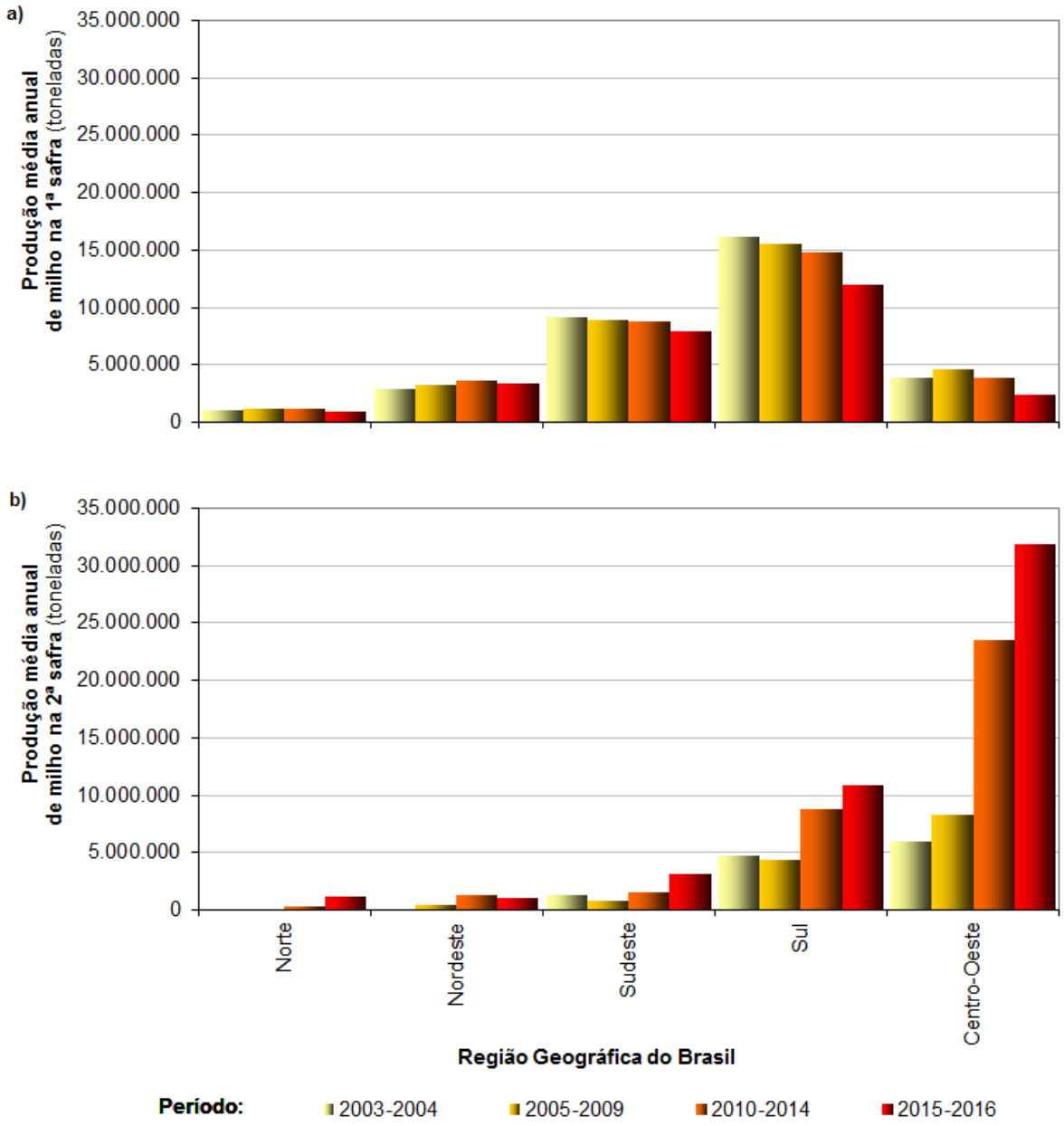


Figura 35.29. Variação da produção média anual de milho por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016: a) safra primavera-verão e b) safra verão-outono.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

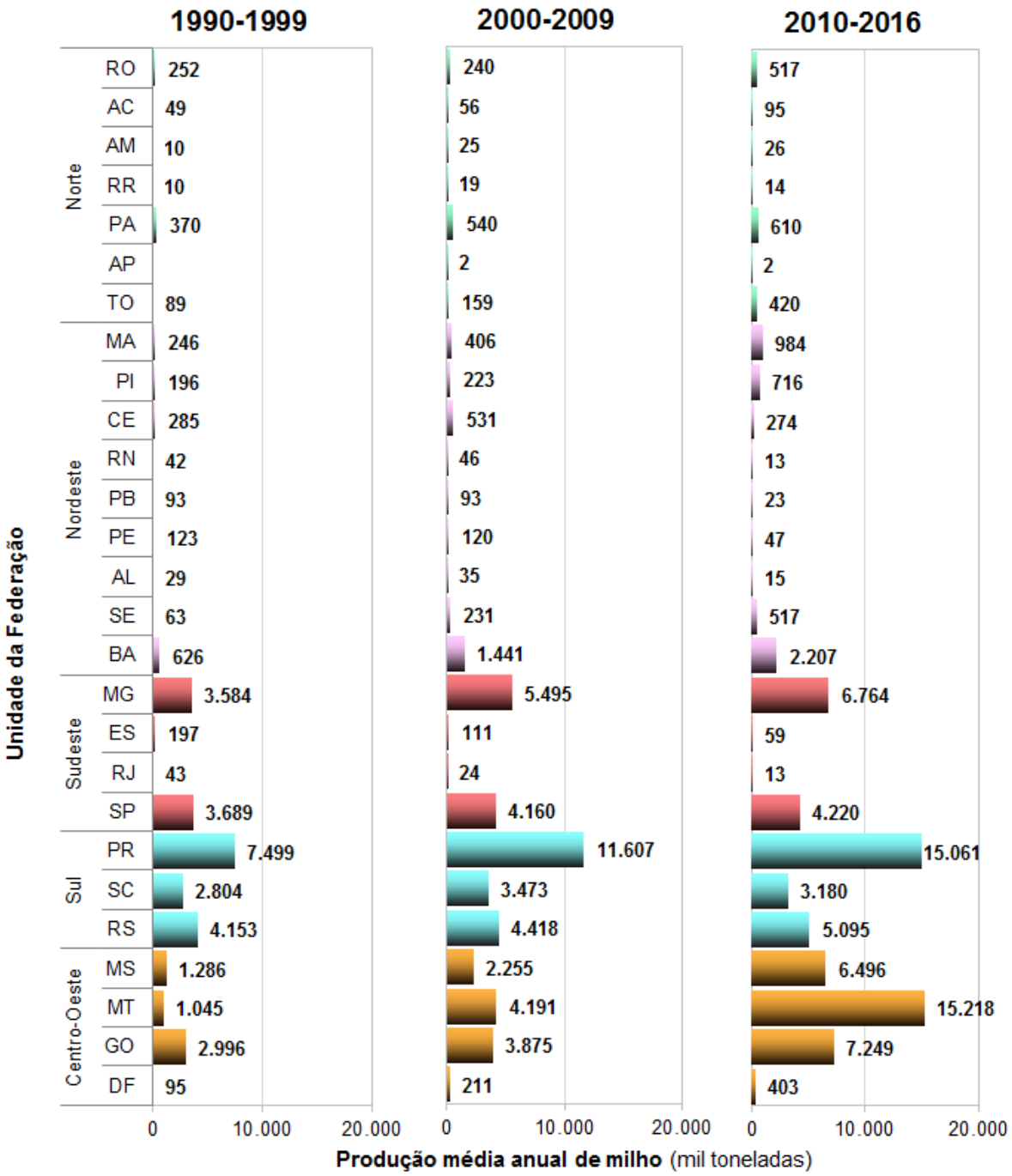


Figura 35.30. Variação da produção média anual de milho por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

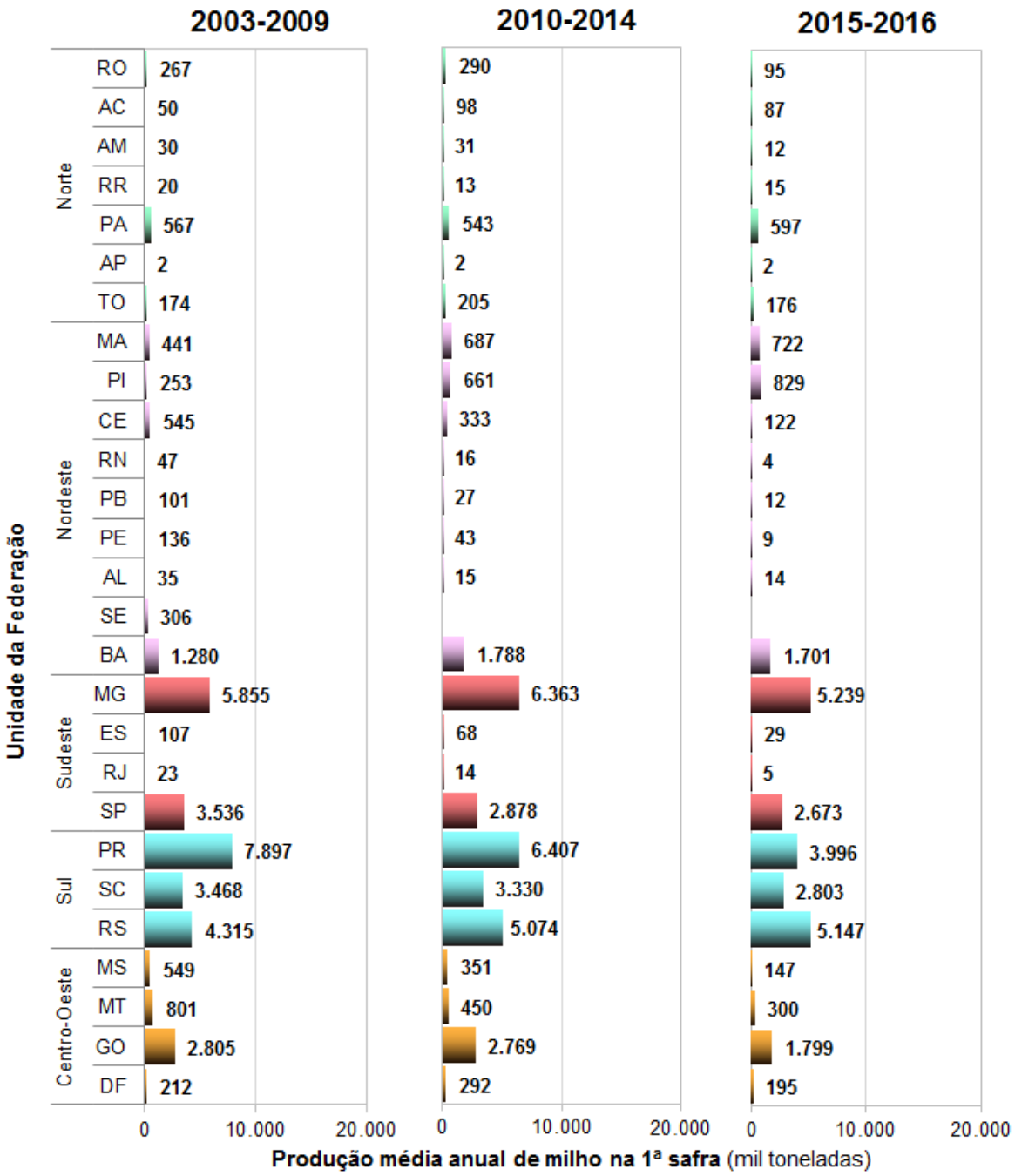


Figura 35.31. Variação da produção média anual de milho na 1ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

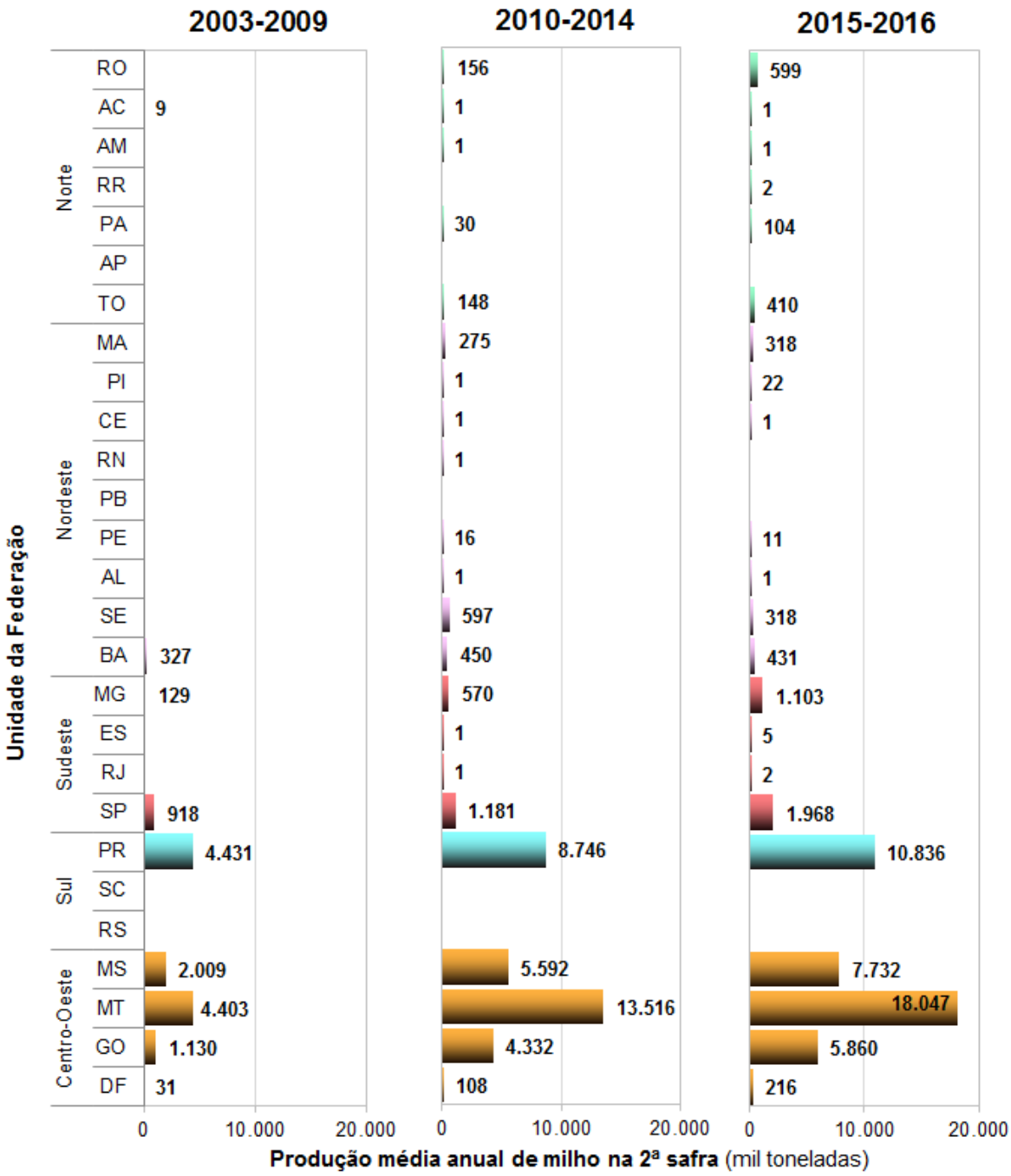


Figura 35.32. Variação da produção média anual de milho na 2ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

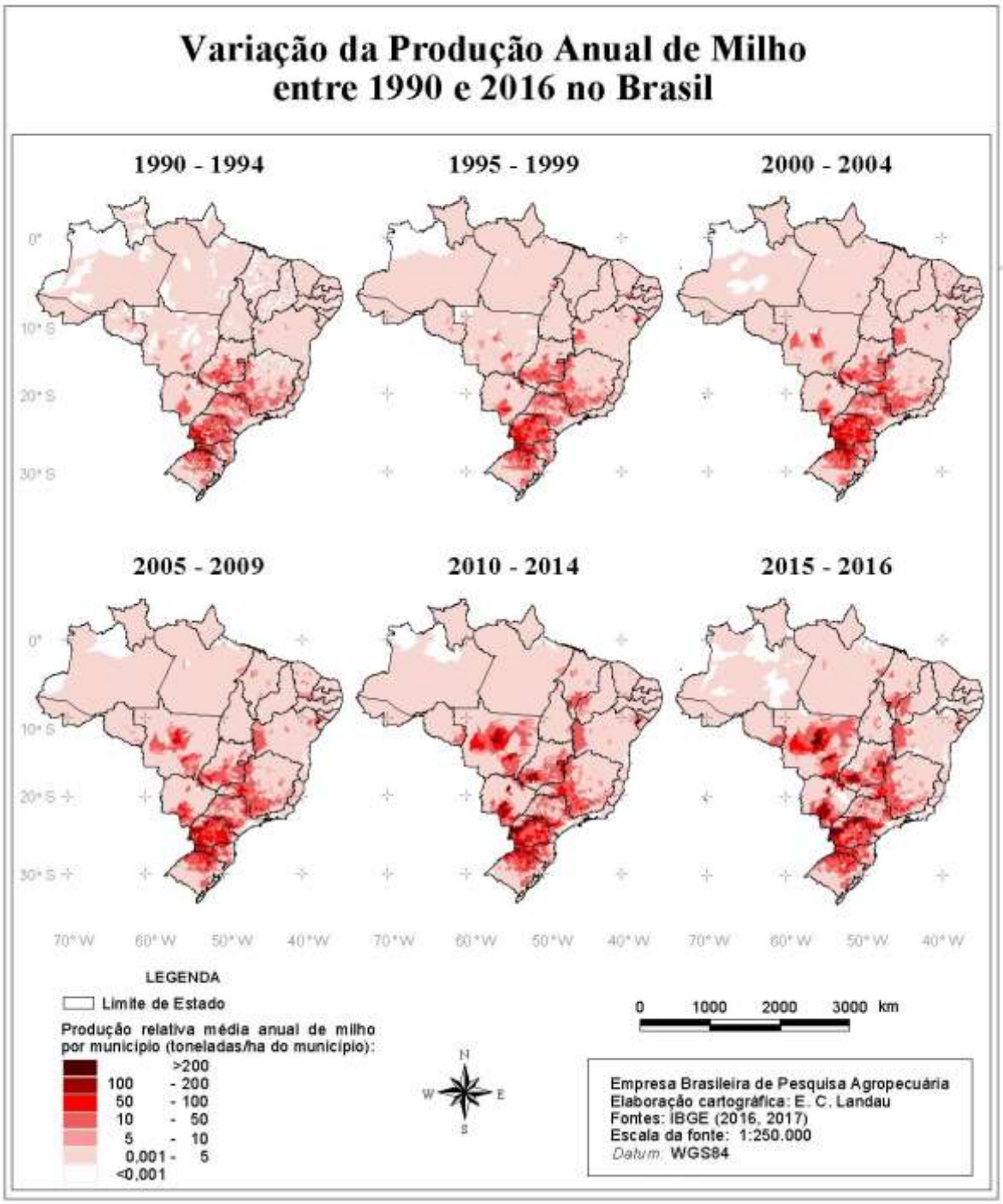


Figura 35.33. Variação da produção relativa média anual de milho por município do Brasil entre 1990 e 2016**.**

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

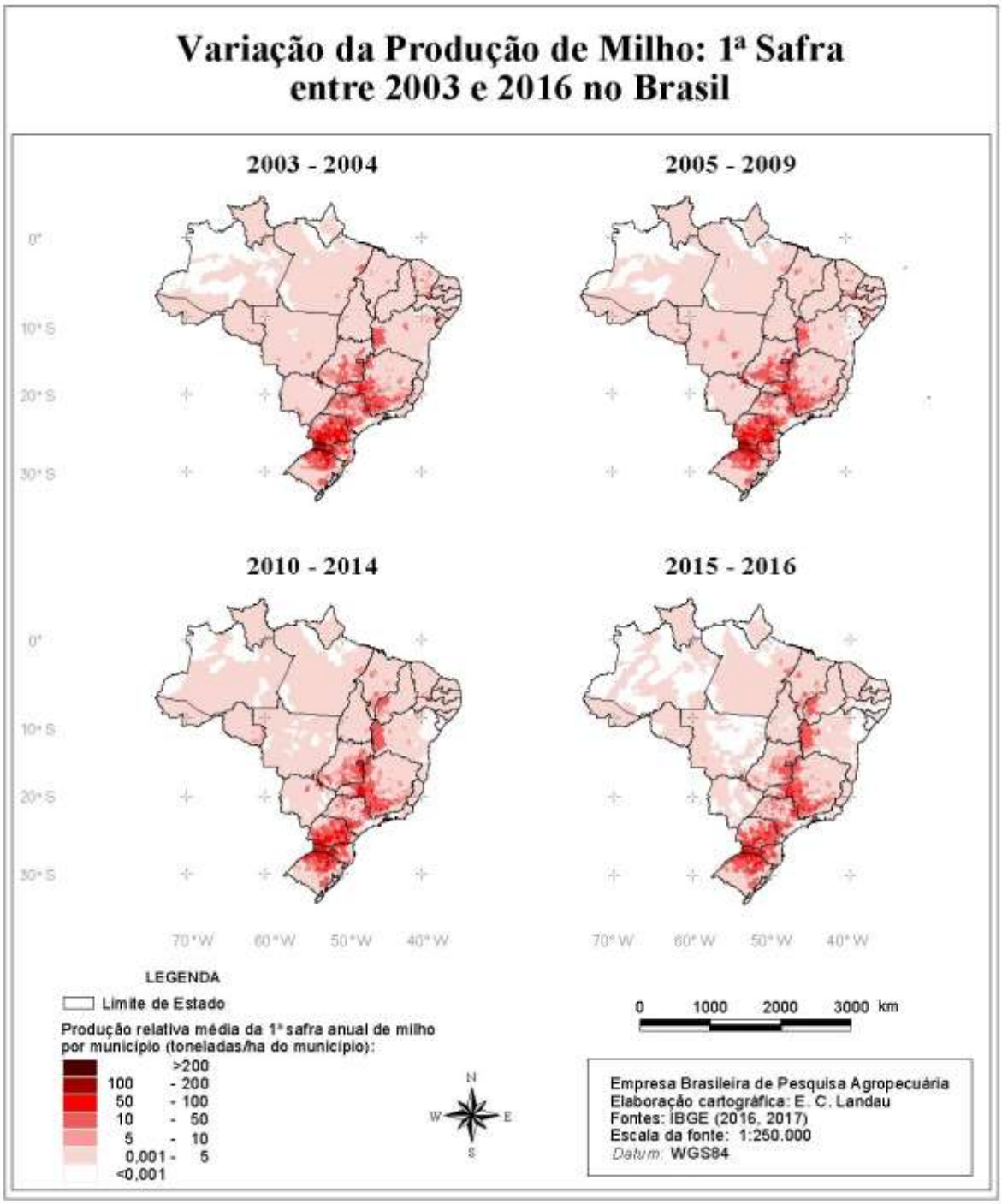


Figura 35.34. Variação da produção relativa média anual de milho na 1ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

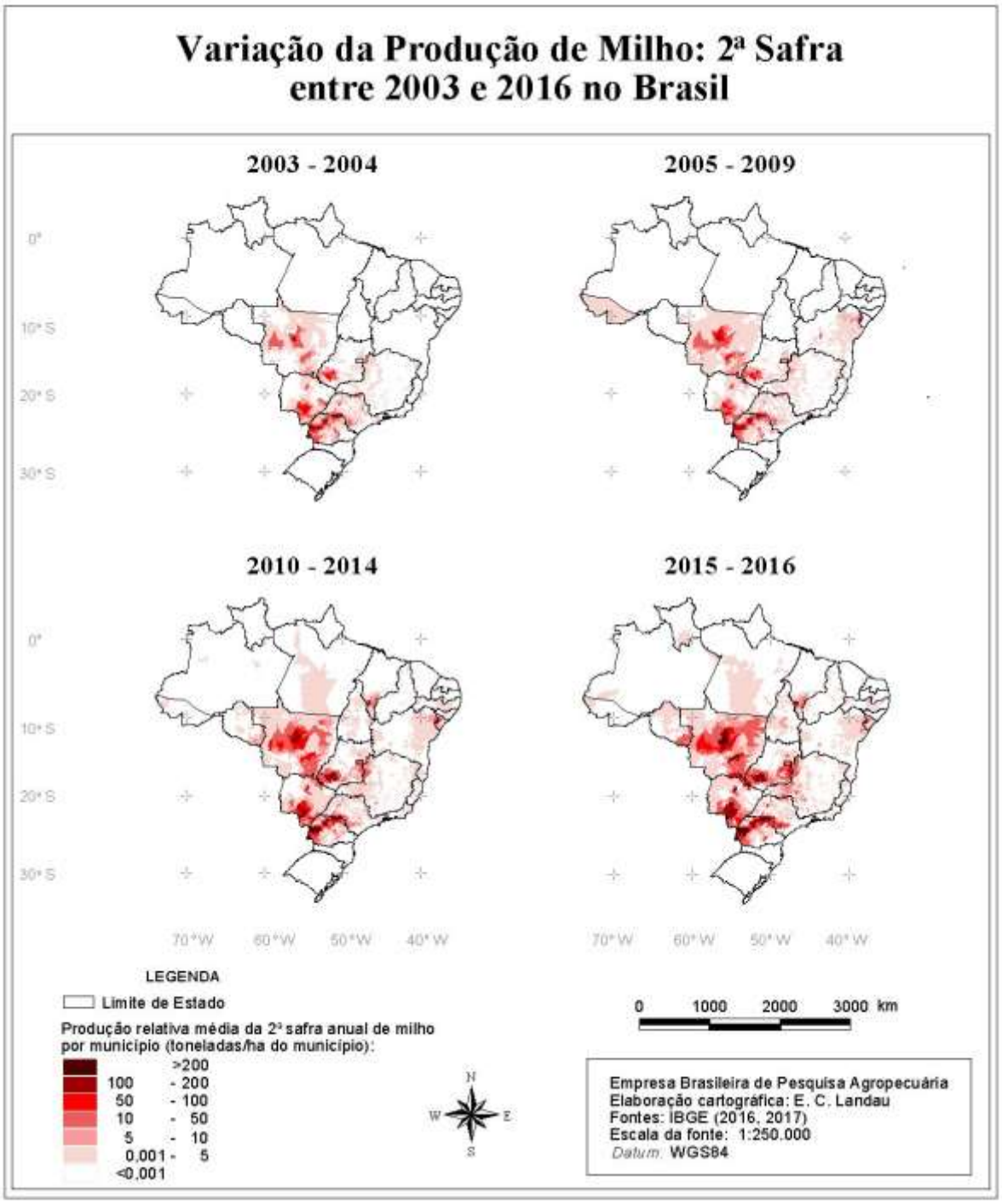


Figura 35.35. Variação da produção relativa média anual de milho na 2ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

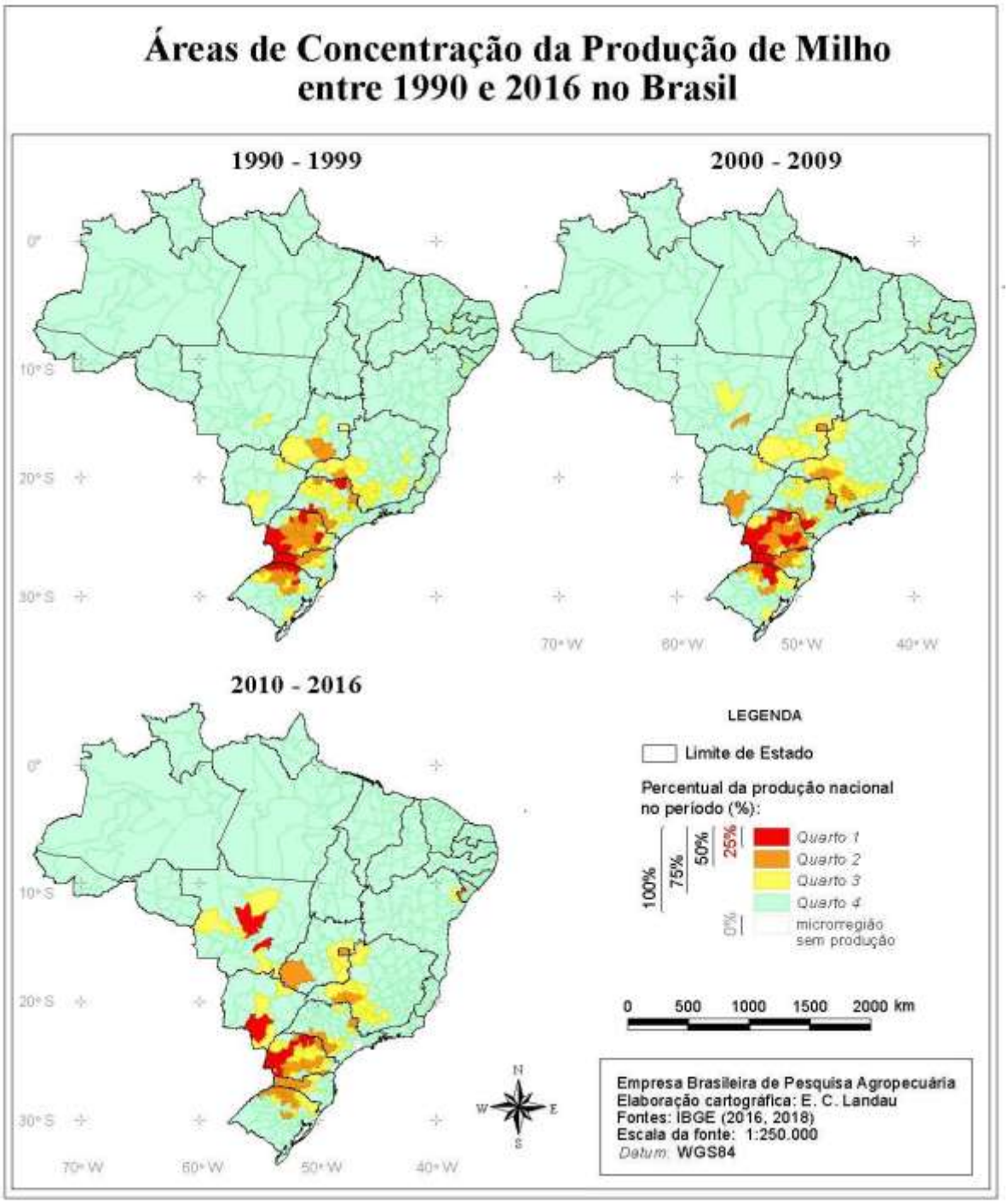


Figura 35.36. Variação das áreas de concentração da produção de milho no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 35.1.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

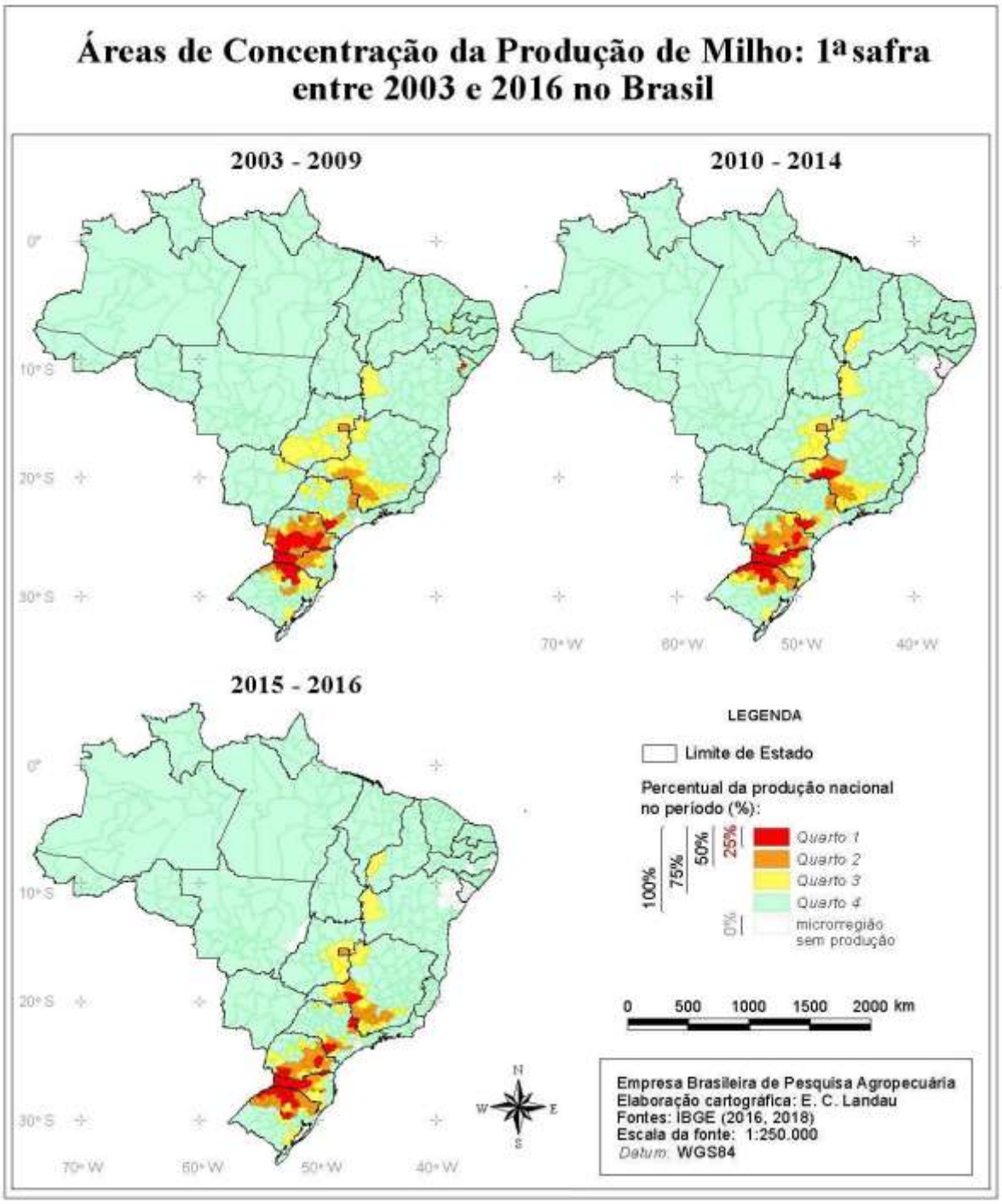


Figura 35.37. Variação das áreas de concentração da produção de milho na 1ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 35.1.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

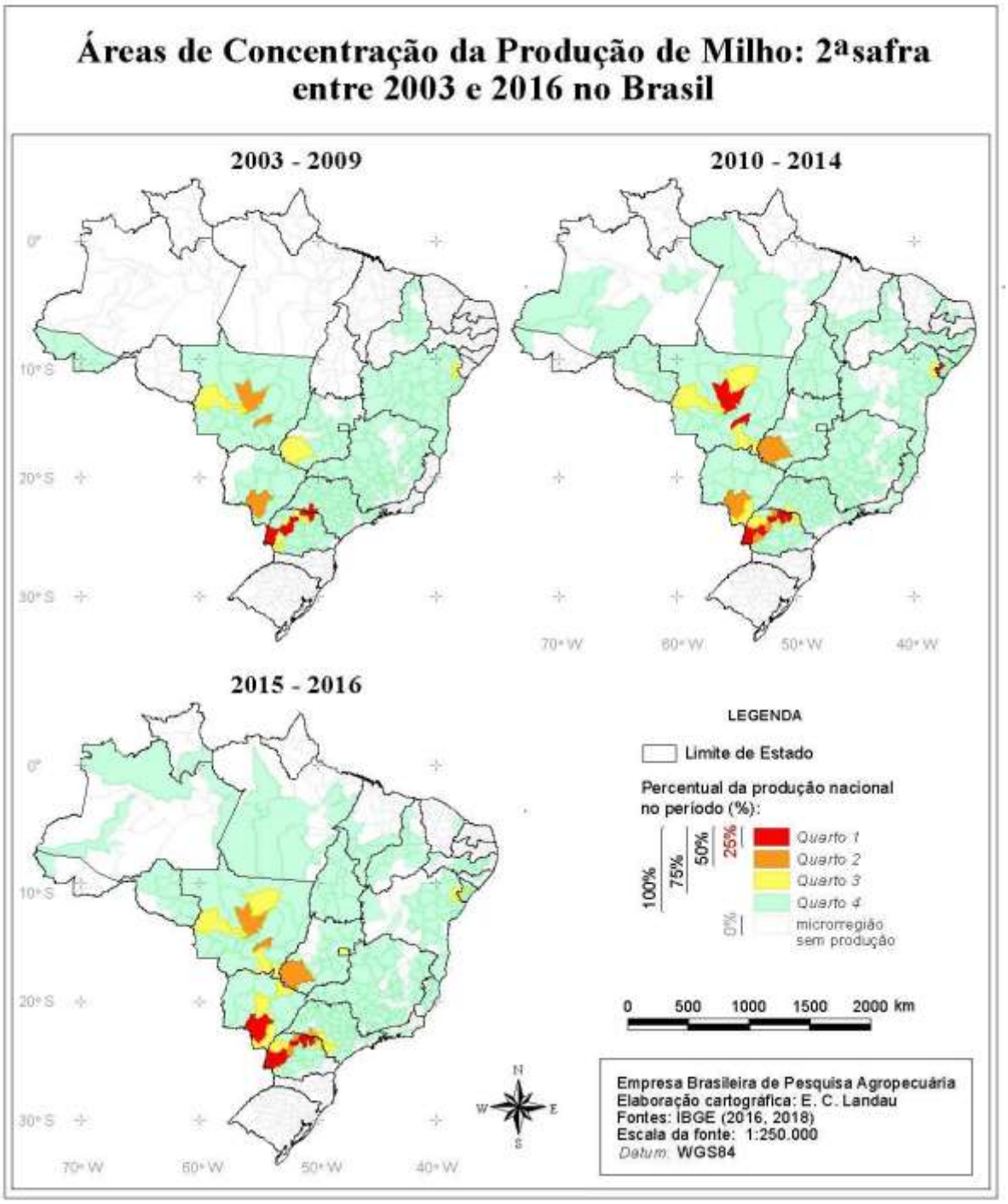


Figura 35.38. Variação das áreas de concentração da produção de milho na 2ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 35.1.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 35.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de milho por década entre 1990 e 2016 [9].

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Ituverava (SP)	0,43			127.002,2		
São Joaquim da Barra (SP)	1,28			382.898,6		
Assis (SP)	1,36			406.759,7		
Três Passos (RS)	0,76			225.826,8		
Frederico Westphalen (RS)	1,15			343.521,9		
Sananduva (RS)	0,67	0,45		201.549,4	198.604,3	
Concórdia (SC)	1,02	0,57		305.223,6	250.093,7	
Chapecó (SC)	2,25	1,68		671.256,3	736.986,6	
Apucarana (PR)	0,63	0,48		189.085,3	212.159,4	
Erechim (RS)	1,53	1,03		457.836,7	453.980,1	
Pato Branco (PR)	1,17	0,83		348.443,1	367.236,0	
São Miguel do Oeste (SC)	1,39	0,96		415.253,7	420.564,2	
Capanema (PR)	0,65	0,42		195.335,1	182.594,5	
Xanxerê (SC)	0,96	0,99		287.054,2	436.107,1	
Ponta Grossa (PR)	1,15	1,12		344.322,2	491.914,0	
Guaporé (RS)	0,89	0,68		265.602,8	299.337,8	
Francisco Beltrão (PR)	**1,93**	**1,62**	**0,80**	**577.749,0**	**712.364,8**	**558.907,3**
Cascavel (PR)	**1,91**	**1,79**	**1,63**	**572.066,5**	**787.806,3**	**1.142.376,9**
Foz do Iguaçu (PR)	**1,04**	**0,92**	**1,04**	**309.989,3**	**402.990,9**	**729.595,9**
Londrina (PR)	**0,60**	**0,54**	**0,76**	**180.119,0**	**237.304,0**	**536.192,6**
Porecatu (PR)	**0,41**	**0,52**	**0,69**	**123.255,7**	**227.705,3**	**486.454,6**
Toledo (PR)	**2,43**	**2,47**	**3,36**	**725.098,0**	**1.085.262,0**	**2.359.580,3**
Floraí (PR)	**0,46**	**0,73**	**0,66**	**136.936,0**	**320.562,8**	**465.273,1**
Irati (PR)		0,60			263.023,7	
Passo Fundo (RS)		1,01			443.478,8	
Prudentópolis (PR)		0,89			392.521,2	
Pirassununga (SP)		0,25			111.977,5	
Rio Negro (PR)		0,42			186.283,3	
Itapeva (SP)		1,32			579.806,6	
Campo Mourão (PR)		1,21	1,04		532.310,6	730.678,6
Goioerê (PR)		1,03	1,36		451.121,7	956.104,9
Cornélio Procópio (PR)		0,71	0,85		314.348,2	599.146,9
Maringá (PR)		0,34	0,34		148.811,4	239.490,1
Dourados (MS)			5,29			3.714.354,0
Primavera do Leste (MT)			1,47			1.032.966,6
Alto Teles Pires (MT)			7,57			5.313.951,6
Carira (SE)			0,35			243.478,9
Somatório	26,08	25,57	27,20	7.792.185,1	11..247.256,8	19.108.552,0
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				105.036,7	127.323,2	157.763,6

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 35.2. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de milho na 1ª safra por período entre 2003 e 2016.

Microrregião (UF)	Participação na produção média nacional (%)			Produção média anual (toneladas)		
	2003-2009	2010-2014	2015-2016	2003-2009	2010-2014	2015-2016
Carira (SE)	0,42			138.570,3		
Pitanga (PR)	0,82			274.085,3		
Apucarana (PR)	0,57			189.513,9		
São Mateus do Sul (PR)	0,43			144.418,0		
Cascavel (PR)	1,63			544.316,7		
Prudentópolis (PR)	1,07			356.334,3		
Sananduva (RS)	0,54			180.233,1		
Guarapuava (PR)	3,02			1.007.268,3		
Irati (PR)	0,69	0,46		230.324,3	149.339,0	
Chapecó (SC)	**2,16**	**1,65**	**1,67**	**719.072,4**	**532.330,4**	**447.071,5**
Francisco Beltrão (PR)	**1,70**	**1,58**	**1,21**	**565.695,3**	**508.443,2**	**322.325,0**
Xanxerê (SC)	**1,31**	**0,96**	**0,88**	**436.716.9**	**308.842.4**	**234.991,5**
São Miguel do Oeste (SC)	**1,26**	**1,13**	**1,26**	**421.317,6**	**364.609,2**	**335.597,0**
Rio Negro (PR)	**0,64**	**0,61**	**0,41**	**214.397,9**	**195.967,2**	**109.621,0**
Pato Branco (PR)	**1,01**	**0,98**	**0,65**	**337.069,0**	**315.703,0**	**172.670,0**
Ponta Grossa (PR)	**1,47**	**1,50**	**1,06**	**488.490,0**	**481.023,0**	**283.500,0**
Passo Fundo (RS)	**1,27**	**1,22**	**1,19**	**424.511,0**	**391.374,6**	**319.025,5**
Itapeva (SP)	**1,43**	**1,25**	**1,39**	**476.922,7**	**401.144,2**	**370.983,5**
Erechim (RS)	**1,31**	**1,18**	**1,16**	**435.167,3**	**381.124,8**	**309.845,5**
Não-Me-Toque (RS)	**0,29**	**0,26**	**0,30**	**95.467,3**	**82.330,0**	**81.342,0**
Concórdia (SC)	**0,72**	**0,69**	**0,73**	**239.561,3**	**222.033,6**	**194.019,0**
Guaporé (RS)	**0,88**	**0,94**	**0,99**	**292.831,6**	**302.643,4**	**265.469,5**
Frederico Westphalen (RS)	**0,98**	**1,39**	**1,68**	**324.992,4**	**447.757,2**	**450.070,5**
Canoinhas (SC)		1,58			509.752,6	
Uberaba (MG)		1,52			488.320,0	
Wenceslau Braz (PR)		0,51			164.746,8	
Araxá (MG)		2,48	2,22		797.750,0	594.170,0
Cerro Largo (RS)		0,38	0,38		123.044,4	102.904,0
Joaçaba (SC)		1,64	1,72		528.468,0	460.770,5
Santa Rosa (RS)		0,75	0,81		242.084,4	215.601,5
Carazinho (RS)		0,98	1,23		314.215,0	327.505,5
Três Passos (RS)		0,85	1,16		273.063,4	310.107,5
Ituporanga (SC)			0,27			70.986,0
Santa Cruz do Sul (RS)			1,16			308.964,5
Pirassununga (SP)			0,46			123.420,0
São João da Boa Vista (SP)			1,09			291.732,0
Somatório	26,08	25,57	27,20	7.792.185,1	11.247.256,8	19.108.552,0
Área total das microrregiões consideradas (km²)				105.036,7	127.323,2	157.763,6

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Tabela 35.3. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de milho na 2ª safra por período entre 2003 e 2016 [9].

Microrregião (UF)	Participação na produção média nacional (%)			Produção média anual (toneladas)		
	2003-2009	2010-2014	2015-2016	2003-2009	2010-2014	2015-2016
Assis (SP)	2,69			356.124,6		
Campo Mourão (PR)	2,40			318.112,0		
Cornélio Procópio (PR)	**1,56**	**1,55**	**1,04**	**207.072,6**	**549.385,0**	**497.279,0**
Maringá (PR)	**1,21**	**0,69**	**0,44**	**160.348,7**	**243.909,6**	**212.419,5**
Foz do Iguaçu (PR)	**2,54**	**1,71**	**1,88**	**336.140,1**	**605.826,2**	**900.372,0**
Goioerê (PR)	**3,39**	**2,48**	**2,09**	**449.178,1**	**880.177,8**	**1.001.829,5**
Porecatu (PR)	**1,75**	**1,25**	**1,14**	**232.313,9**	**444.000,4**	**549.009,5**
Toledo (PR)	**7,53**	**5,64**	**5,41**	**998.477,0**	**2.003.160,8**	**2.595.153,5**
Floraí (PR)	**2,50**	**1,29**	**0,97**	**332.067,1**	**459.281,8**	**465.101,5**
Carira (SE)		0,82			289.487,0	
Tobias Barreto (SE)		0,58			206.013,0	
Primavera do Leste (MT)		2,77			981.369,0	
Alto Teles Pires (MT)		14,22			5.047.534,0	
Londrina (PR)		1,18	1,05		420.410,6	506.021,0
Dourados (MS)			9,09			4.362.641,0
Cascavel (PR)			2,26			1.085.883,0
Somatório	25,57	34,18	25,37	3.389.834,1	12.130.555,2	12.175.709,5
Área total das microrregiões consideradas (km²)				158.983,9	231.349,8	197.809,7

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

[9] A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área, conforme metodologia apresentada no **Capítulo 8**. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Valores da produção e do produto

Os **valores da produção** de milho aumentaram no Brasil entre 1994 a 2016, chegando próximos dos 38 bilhões de reais em 2016 (Figura 35.39). Na Região Centro-Oeste foram registrados os maiores aumentos do valor da produção e de produção *per capita*, onde a produção de milho também teve maior aumento no período (Figuras 35.39, 35.40 e 35.28). O Estado com os maiores valores de produção de milho entre 1994 e 2016 tem sido o Paraná. No período 1994-1999 era seguido pelos Estados do Rio Grande do Sul, Minas Gerais e São Paulo; na década de 2000-2009 por Minas Gerais e Rio Grande do Sul e São Paulo; e em 2010-2016 pelo Mato Grosso, Minas Gerais e Goiás (Figura 35.41). Destaca-se o aumento considerável do valor da produção de milho no Estado do Mato Grosso nas últimas décadas. O Paraná também tem sido o Estado com maior valor médio *per capita* da produção de milho, seguido pelo Mato Grosso do Sul, Goiás, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso (Figura 35.42).

Os **valores médios da saca de 60 kg de** milho pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente entre 1994 e 2016, sendo verificada pequena tendência média de queda no período, em que os menores valores foram verificados nas Regiões e Estados de maior concentração da produção da cultura (Figuras 35.43 a 35.45). Em nível municipal, observa-se queda considerável do valor do produto entre 1994 e 2016, representando preços bem menores pagos aos produtores das Regiões Centro-Oeste, Sul, Sudeste e Estados de outras Regiões com produção média anual da cultura maior do que aproximadamente 1.000 kg (34.46 e 34.30), portanto áreas ou proximidades de locais em que tem havido maior oferta anual de milho.

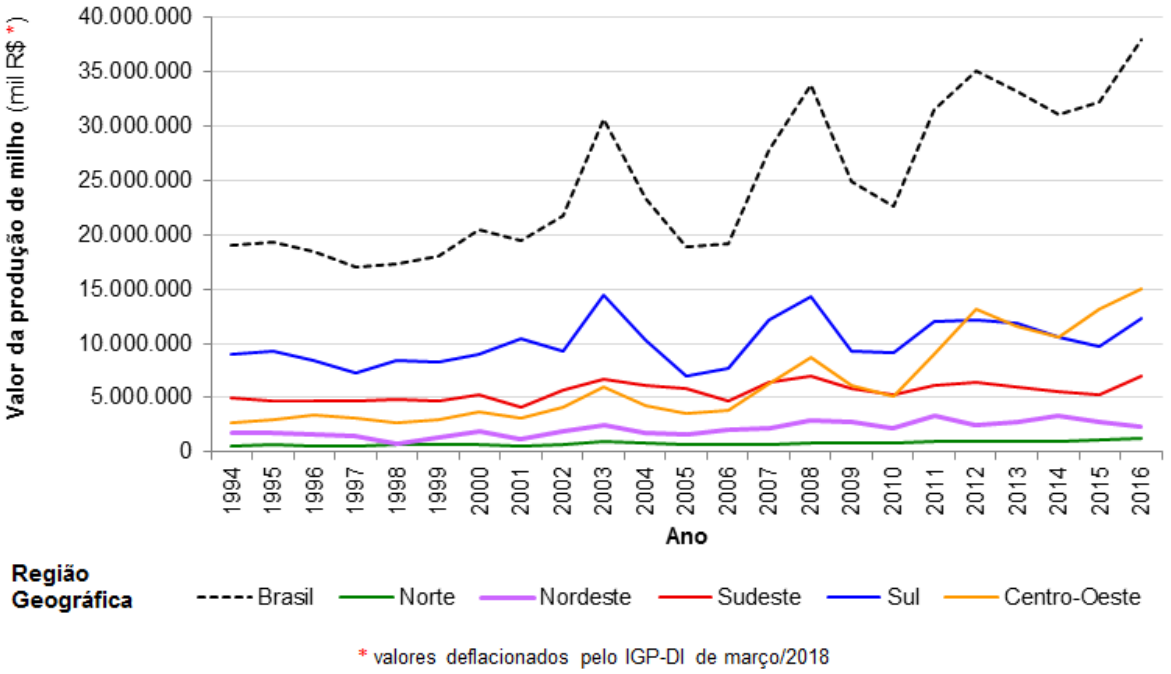


Figura 35.39. Variação anual do valor da produção de milho no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

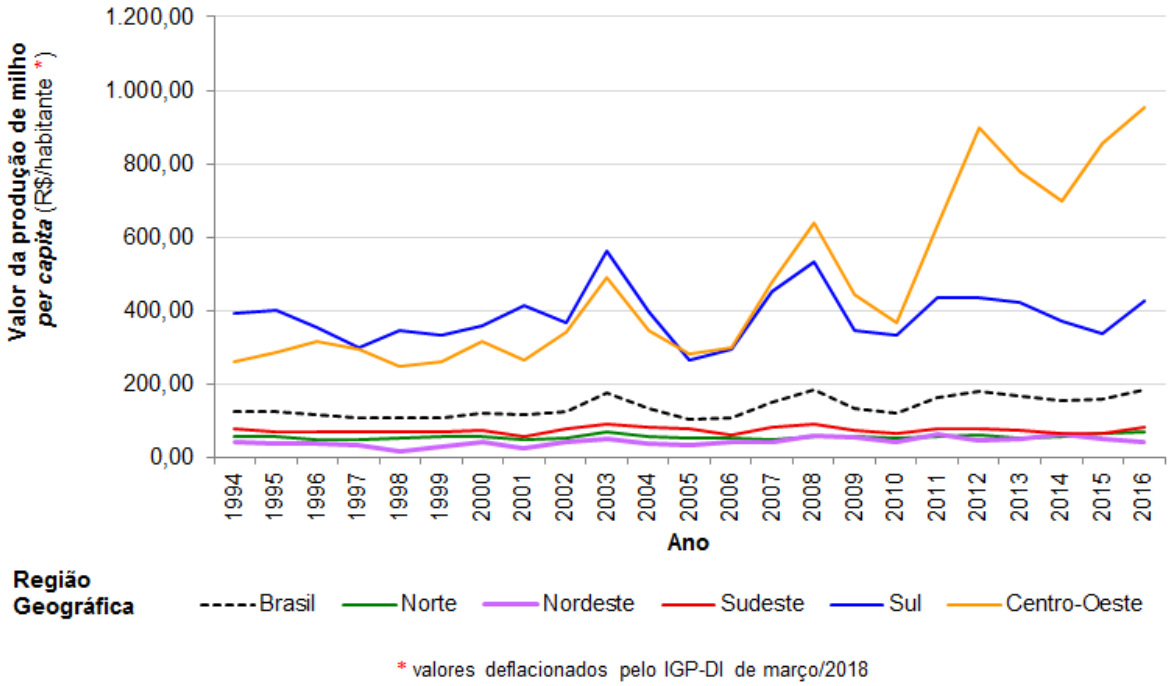


Figura 35.40. Variação anual do valor *per capita* da produção de milho por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

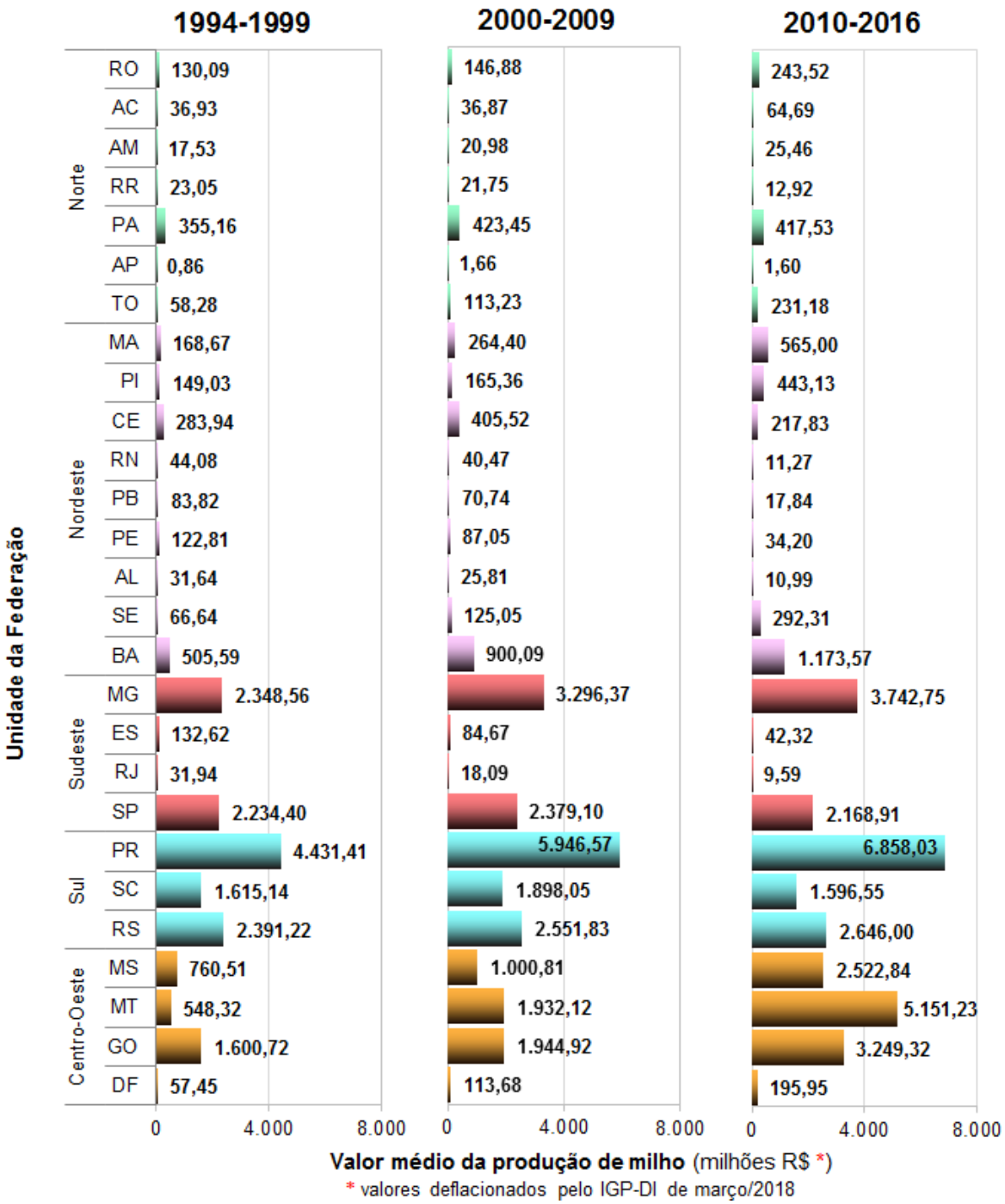


Figura 35.41. Variação do valor médio anual da produção de milho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

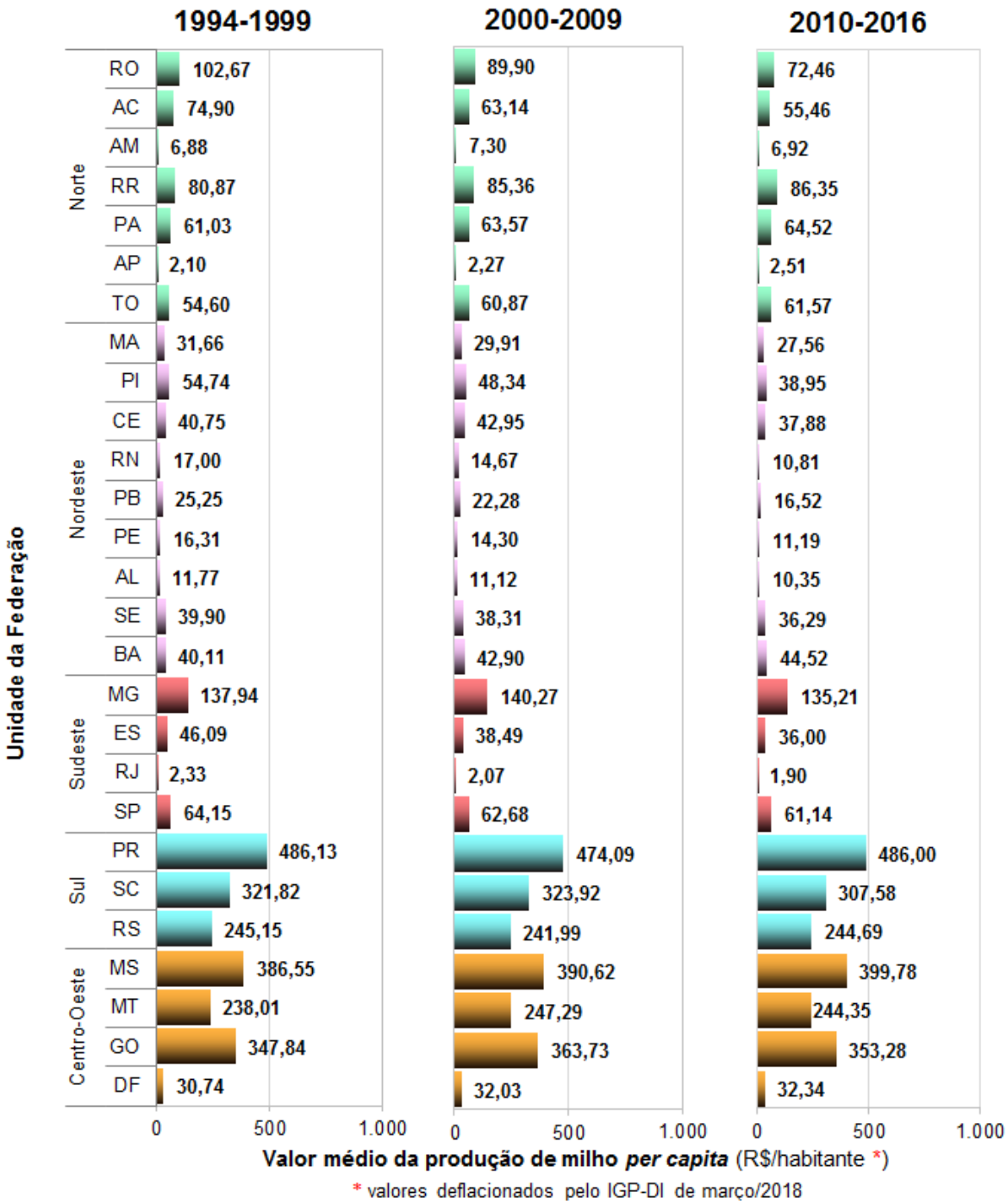


Figura 35.42. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de milho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

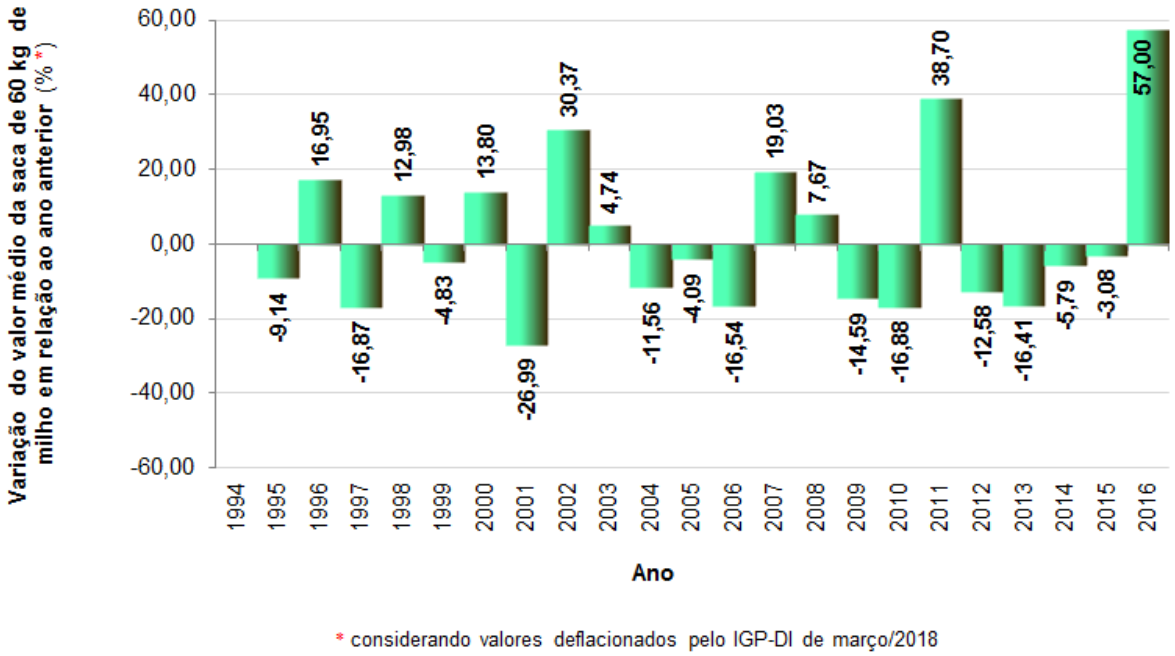


Figura 35.43. Variação em relação ao ano anterior do valor médio da saca de 60 kg de milho no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

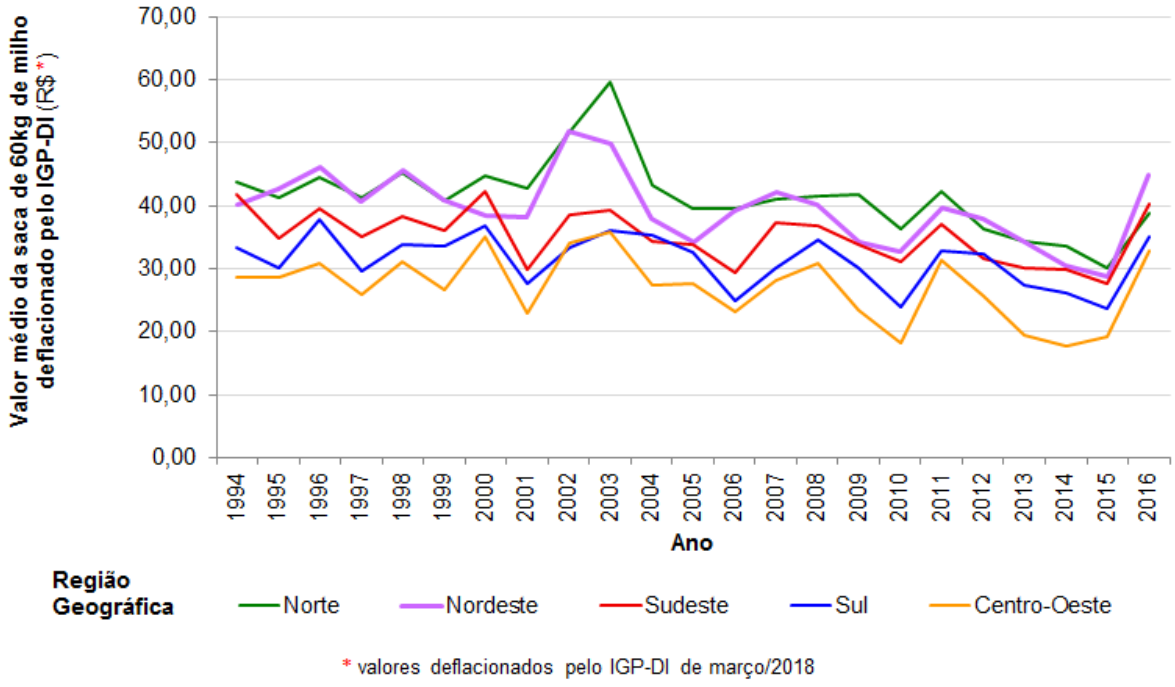


Figura 35.44. Variação anual do valor médio da saca de 60 kg de milho por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

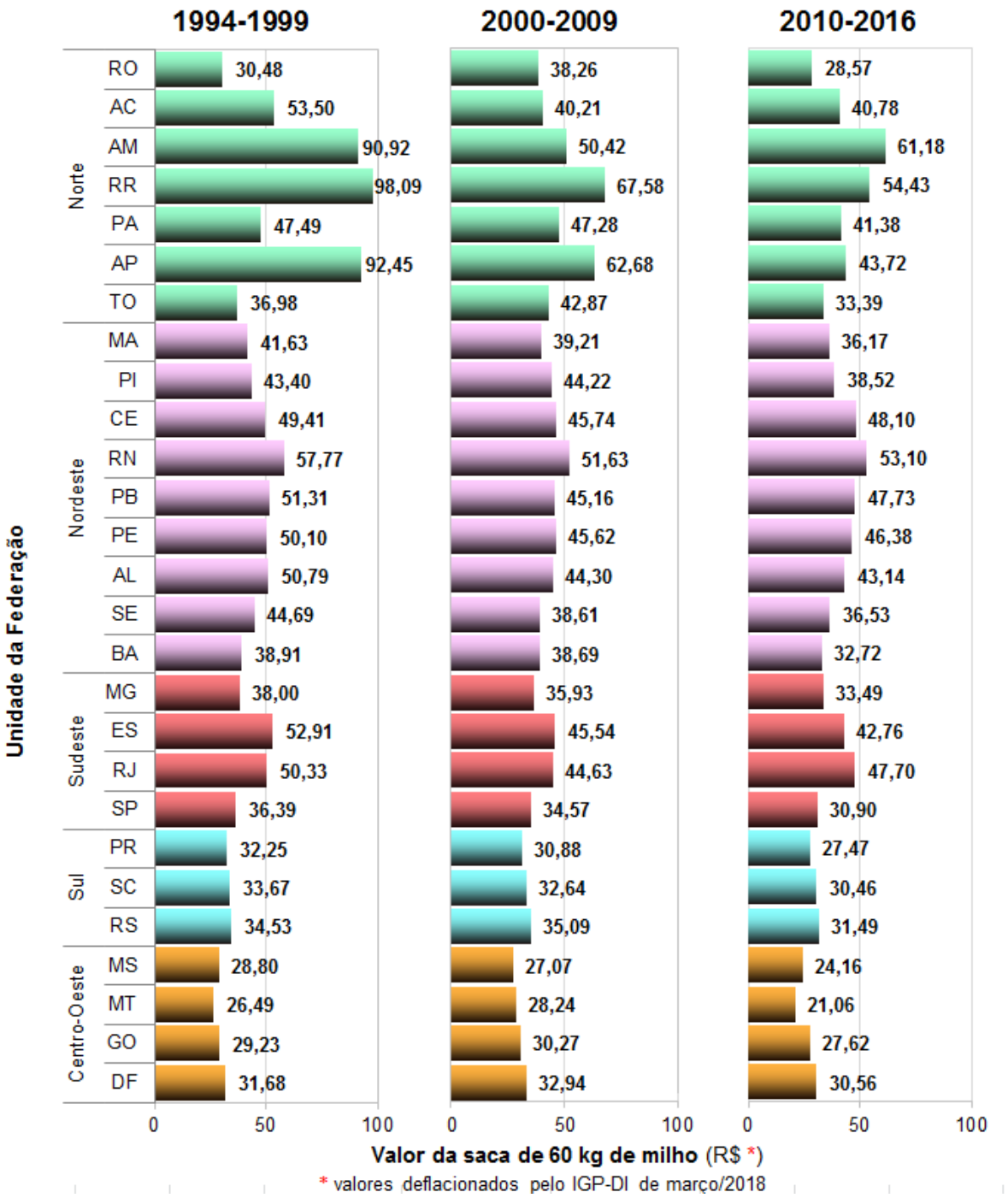


Figura 35.45. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de milho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

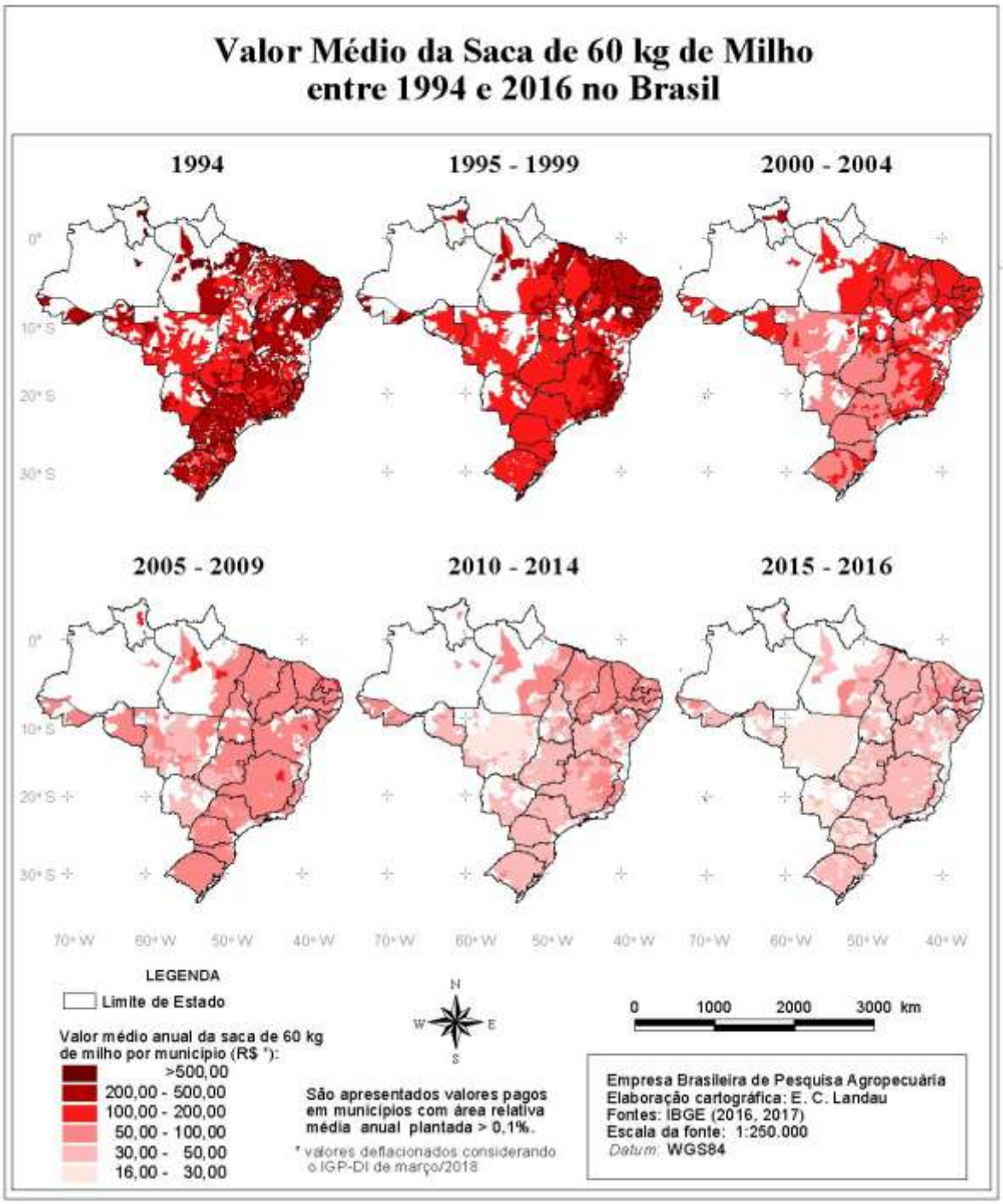


Figura 35.46. Valor médio anual da saca de 60 kg de milho nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Milho**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/milho>. Acesso em: 23 jul. 2015.

BERGAMASCHI, H.; DALMAGO, G. A.; BERGONCI, J. I.; BIANCHI, C. A. M.; MÜLLER, A. G.; COMIRAN, F.; HECKLER, B. M. M. Distribuição hídrica no período crítico do milho e produção de grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 9, p. 831-839, set. 2004.

CANAL RURAL. **Calendário agrícola**: veja qual o melhor período para o plantio e colheita das principais culturas do país. Disponível em: <http://www.canalrural.com.br/noticias/ agricultura/calendario-agricola-veja-qual-melhor-periodo-para-plantio-colheita-das-principais-culturas-pais-900>. Acesso em: 22 jul. 2015.

CLIMA provocou queda na produção de soja, milho e feijão, diz IBGE. 2017. Disponível em: <https://abisolo.com.br/2017/09/21/clima-provocou-queda-na-producao-de-soja-milho-e-feijao-diz-ibge/>. Acesso em: 10 ago. 2018.

CRUZ, J. C. (Ed.). **Cultivo do milho**. 6. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção, 1). Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_6_ed/index.htm>. Acesso em: 22 jun. 2018.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; ALVARENGA, R. C.; GONTIJO NETO, M. M.; VIANA, J. H. M.; OLIVEIRA, M. F. de; SANTANA, D. P. Manejo da cultura do milho. In: CRUZ, J. C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M. A. R.; MAGALHÃES, P. C. (Ed.). **A cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. p. 171-197.

EMBRAPA. **Milho em números (safra 2013/2014)**. Londrina, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/milho/cultivos/milho1/dados-economicos>. Acesso em: 23 jul. 2015.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J.; DUARTE, J. de O.; CRUZ, J. C.; PADRÃO, G. de A. Aspectos econômicos da produção e utilização do milho. In: CRUZ, J. C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M. A. R.; MAGALHÃES, P. C. (Ed.). **A cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. p. 21-46.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

LANDAU, E. C.; CRUZ, R. K. M. da; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; SOARES, G. R. **Perfil espaço-temporal da produção de milho no Brasil entre 1999 e 2010**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. 55 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 47). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/72732/1/bol-47.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2018.

NUNES, J. L. da S. Milho: comercialização. **Agro-Link**, 2 ago. 2011. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/comercializacao.aspx>. Acesso em: 2 ago. 2011.

SOLOGUREN, L. **Produtividade do milho no Brasil**: o novo desafio para consolidar as exportações. 2007. Disponível em: <https://cib.org.br/estudos-e-artigos/produtividade-do-milho-no-brasil-o-novo-desafio-para-consolidar-as-exportacoes/>. Acesso em: 9 mar. 2012.

Pimenta-do-reino

(*Piper nigrum*, Piperaceae)

Pimenta-do-reino
Viçosa – MG
(25 set. 2019)
Foto: Jéssica Letícia Abreu Martins

Capítulo 36

Evolução da Produção de Pimenta-do-reino
(*Piper nigrum,* Piperaceae)

Jéssica Letícia Abreu Martins
Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

A pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.), também chamada de pimenta-da-índia, é uma planta trepadeira originária da Índia, sendo a especiaria mais importante comercializada mundialmente. Foi introduzida no Brasil por imigrantes japoneses na década de 1930, e desde então tem sido considerada como suporte econômico tanto para grandes quanto para pequenos produtores, inicialmente da Região Amazônica. É vendida no mercado nacional como pimenta-preta e branca, em pó, e também em misturas com outros condimentos, como o cominho. Já no mercado externo sua comercialização é feita como pimenta-preta, branca e verde, ou ainda na forma de salmoura. Tem um sabor forte e levemente picante, decorrente do composto químico chamado piperina. Alguns subprodutos são extraídos dos grãos considerados chochos, como a piperina e a oleorresina, que são utilizados na indústria em embutidos, perfumaria e na farmacêutica, alcançando preços até três vezes maiores do que o valor de grãos (Duarte et al,, 2006). De acordo com a FAO (2018), o Brasil era o maior produtor mundial de pimenta em 1990, sendo que em 2016 ocupava o quarto lugar mundial. Assim, representa uma cultura de grande importância na composição da economia e renda da agricultura no país, sendo grande parte da produção destinada para exportação.

O clima mais adequado para o desenvolvimento das plantas de pimenta-do-reino é o quente e úmido, com precipitação pluviométrica anual entre 1.500 mm e 3.000 mm, chuvas bem distribuídas durante a maior parte do ano, temperatura média entre 23 °C e 20 °C, umidade relativa de 80% a 88% e brilho solar acima de 2.000 horas/ano. O solo deve ser bem drenado e com teor de argila suficiente para reter a umidade relativa durante o período mais seco do ano (Duarte et al., 2006).

As cultivares mais utilizadas pelos produtores de pimenta-do-reino são a Cingapura, Guajarina e Bragantina, mas as cultivares Apra, Iaçará, Kottanadan e Kuthiravally

também são recomendadas (Manual..., 2004). Segundo Lemos et al. (2014), é importante que haja diversificação de cultivares plantadas, para evitar a uniformidade genética.

A colheita é realizada manualmente em que as espigas são colhidas e colocadas em sacos de aniagem ou polipropileno trançado, devidamente higienizado para evitar contaminação (Duarte et al., 2006; Manual..., 2004). Pode ser feita em três estágios diferentes de maturação, a depender do destino final. As pimentas-do-reino do tipo verde são colhidas no momento em que o fruto atinge 2/3 do seu crescimento, apresentam ainda a coloração verde, e são então colocadas em salmoura por 24 horas. As do tipo preta são colhidas quando os frutos apresentam a coloração verde-clara ou amarelada. Depois de colhidos eles são expostos ao sol para secagem. Já as do tipo branca são colhidas quando os frutos apresentam as cores amarelada ou vermelha. Após a colheita elas são maceradas com água corrente em tanques de alvenaria por 12 dias e depois são secas ao sol (Duarte et al., 2006; Lemos et al., 2014). No Pará, principal Estado produtor, a colheita é realizada entre junho e novembro, e no Espírito Santo e na Bahia, durante o ano todo (Manual..., 2004).

Área destinada à colheita

Entre 1990 e 2016, a área destinada para a colheita de pimenta-do-reino variou consideravelmente no Brasil, oscilando na forma de ondas, com períodos em torno de sete anos de progressivos aumentos e, posteriormente, sete anos consecutivas diminuições. A maior área absoluta destinada à colheita no país foi registrada em 1991 (38.191 ha), e a menor área absoluta foi verificada em 1998 (11.317 ha), apresentando redução de 70,4% da área destinada à colheita nesses sete anos. Após o ano de 1998, a cultura apresentou aumentos anuais até 2006 (triplo de 1998 sete anos depois), tendo apresentado um segundo pico entre 1990 e 2016, representando 33.224 ha destinados para a colheita naquele ano (Figura 36.1).

A periodicidade observada de ciclos de aumento e diminuição das áreas destinadas para a colheita a cada sete anos provavelmente reflete a opção dos agricultores de evitar a incidência de fusariose. De acordo com Filgueiras (2002), o surgimento da fusariose, doença que causa apodrecimento nas raízes, foi um fator importante na diminuição da produção da cultura, que passou de 12 anos de produção a 6,7 anos.

A Região Norte destacou-se por apresentar a maior área absoluta destinada à colheita de pimenta-do-reino entre 1990 e 2016, tendo ultrapassado 27.000 ha em 1990-1994 e 22.000 ha em 2000-2004. As Regiões Sudeste e Nordeste apresentaram

tendência de aumento no período, mas apresentando áreas médias anuais menores do que 6.000 ha (Figura 36.2). Em termos proporcionais, no entanto, a área relativa destinada à colheita de pimenta-do-reino na Região Sudeste ultrapassou a área relativa destinada para a colheita na Região Norte em 2015-2016, a qual, apesar do seu tamanho, apresentou destaque também em termos proporcionais em todos os anos entre 1990 e 2014 (Figura 36.3).

O Estado do Pará tem concentrado mais de 75% das áreas nacionais destinadas anualmente para a colheita de pimenta-do-reino, seguido pelo Espírito Santo (~15%) e Bahia (~8%) (Figura 36.4). Em 1990-1999, foi destinada no Pará uma média anual de 20.589 ha para a colheita de pimenta-do-reino; em 2000-2009, 22.834 ha, e em 2010-2016, 15.892 ha. No Espírito Santo, as áreas médias anuais destinadas para a colheita do fruto em 1990-1999 foram de 1.797 ha, em 2000-2009 de 1.971 ha, e em 2010-2016 de 3.276 ha. O outro Estado em que as áreas médias anuais destinadas para a colheita de pimenta-do-reino entre 1990 e 2016 ultrapassaram 1.000 ha é a Bahia (608 ha em 1990-1999, 1.350 ha em 2000-2009 e 1.814 ha em 2010-2016).

Em termos proporcionais, o Espírito Santo tem sido o principal destaque nacional entre 1990 e 2016, que se chegou a destinar 0,0711% do seu território para a colheita do fruto (Figura 36.5). No Pará, na Bahia, em Alagoas e na Paraíba, os percentuais máximos dos seus territórios destinados à colheita de pimenta-do-reino nas últimas décadas foram de 0,0183% em 2000-2009 no Pará, 0,0037% na Paraíba no mesmo período, 0,0034% em Alagoas em 2010-2016, e 0,0032% da Bahia nesse mesmo período.

Os municípios com maior área destinada à colheita de pimenta-do-reino em 1990 foram: Mocajuba-PA, Santarém-PA, Tomé-Açu-PA, Igarapé-Açu-PA, Uruará-PA, Capitão Poço-PA, São Mateus-ES, Altamira-PA, Moju-PA, Cametá-PA (respectivamente, 3.949, 3.060, 2.625, 1.680, 1.600, 1.440, 1.350, 1.305, 1.280, 1.105 hectares); e em 2016 foram: Tomé0Açu-PA, São Mateus-ES, Jaguaré-ES, Baião-PA, Igarapé-Açu-PA, Vila Valério-ES, Capitão Poço-PA, Acará-PA, Mocajuba-PA, Concórdia do Pará-PA (respectivamente, 2.000, 1.850, 1.500, 1.320, 1.200, 1.000, 910, 900, 800, 700 hectares).

Os municípios com as maiores áreas relativas médias anuais destinadas à colheita de pimenta-do-reino em 1990-1994 foram Mocajuba-PA, Igarapé-Açu-PA, Concórdia do Pará-PA, Pilõezinhos-PB, Duas Estradas-PB, Santarém Novo-PA, Capanema-PA (respectivamente com 6%, 2%, 2%, 1%, 1%, 1% e 1% da área do município); e, em 2015-2016, Jaguaré-ES, Igarapé-Açu-PA, Vila Valério-ES, Concórdia do Pará-PA, Boa Esperança-ES, São Mateus-ES, Jundiá-AL (respectivamente com 2%, 2%, 1%, 1%, 1%, 1% e 1% da área do município) (Figura 36.6). Tal padrão indica que mesmo em

municípios com maior produção de pimenta-do-reino as áreas relativas destinadas para a colheita dificilmente têm ultrapassado 7% da área territorial destes.

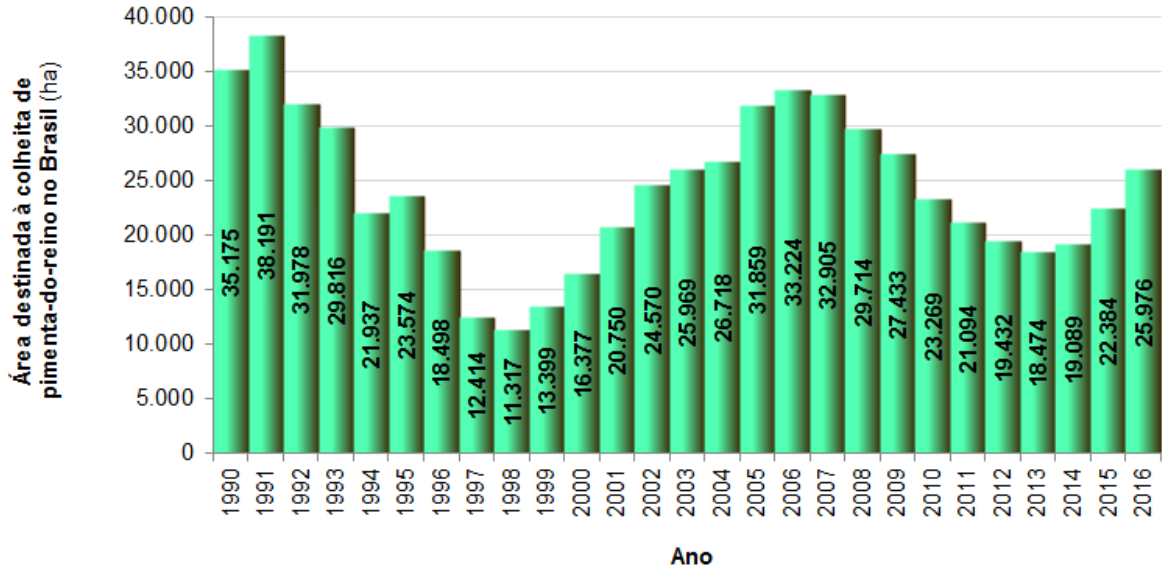


Figura 36.1. Variação da área anual destinada à colheita de pimenta-do-reino no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

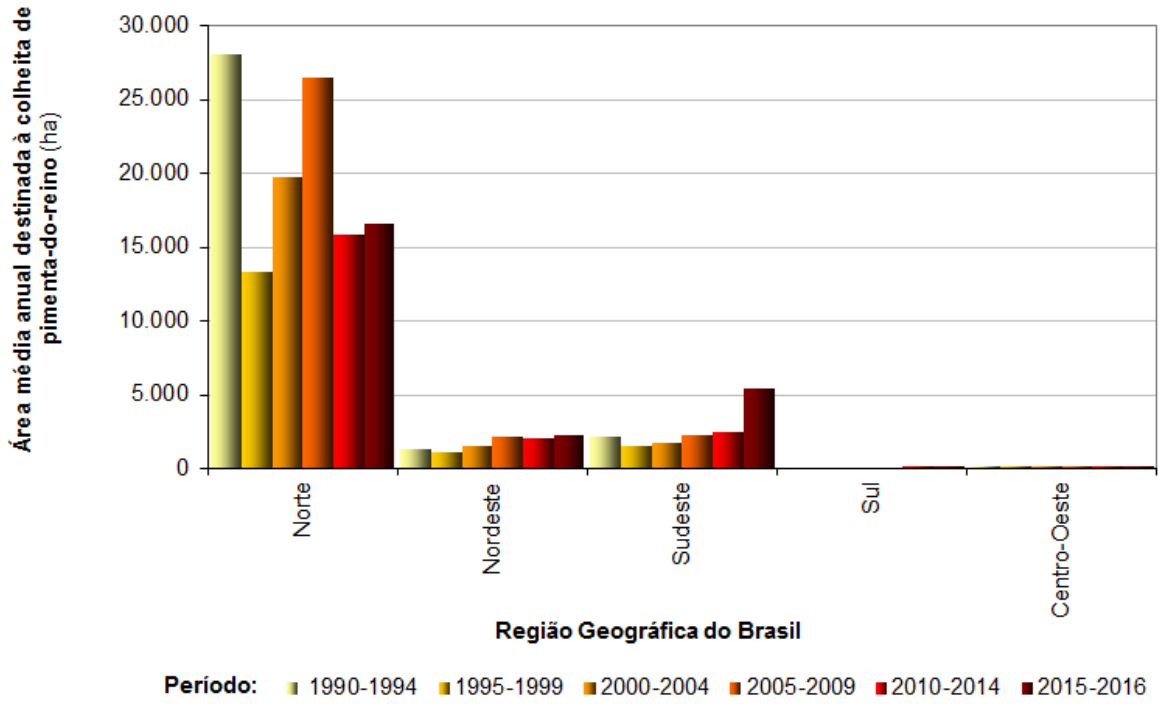


Figura 36.2. Variação da área média anual destinada à colheita de pimenta-do-reino nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

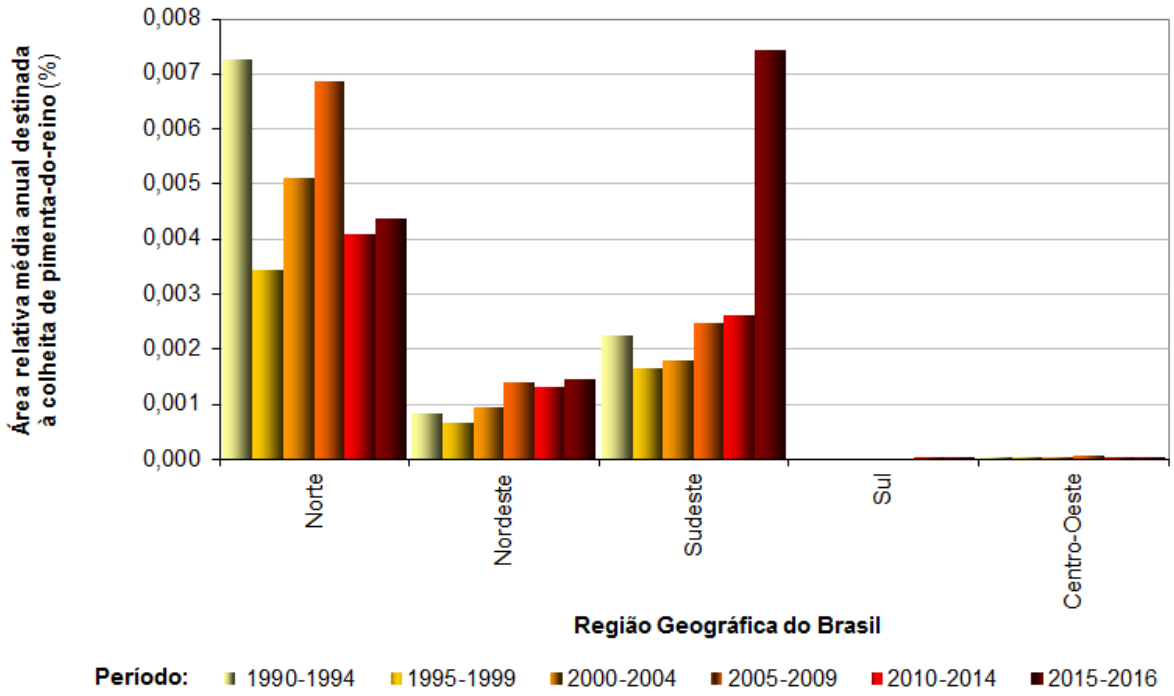


Figura 36.3. Variação da área relativa média anual plantada destinada à colheita de pimenta-do-reino nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

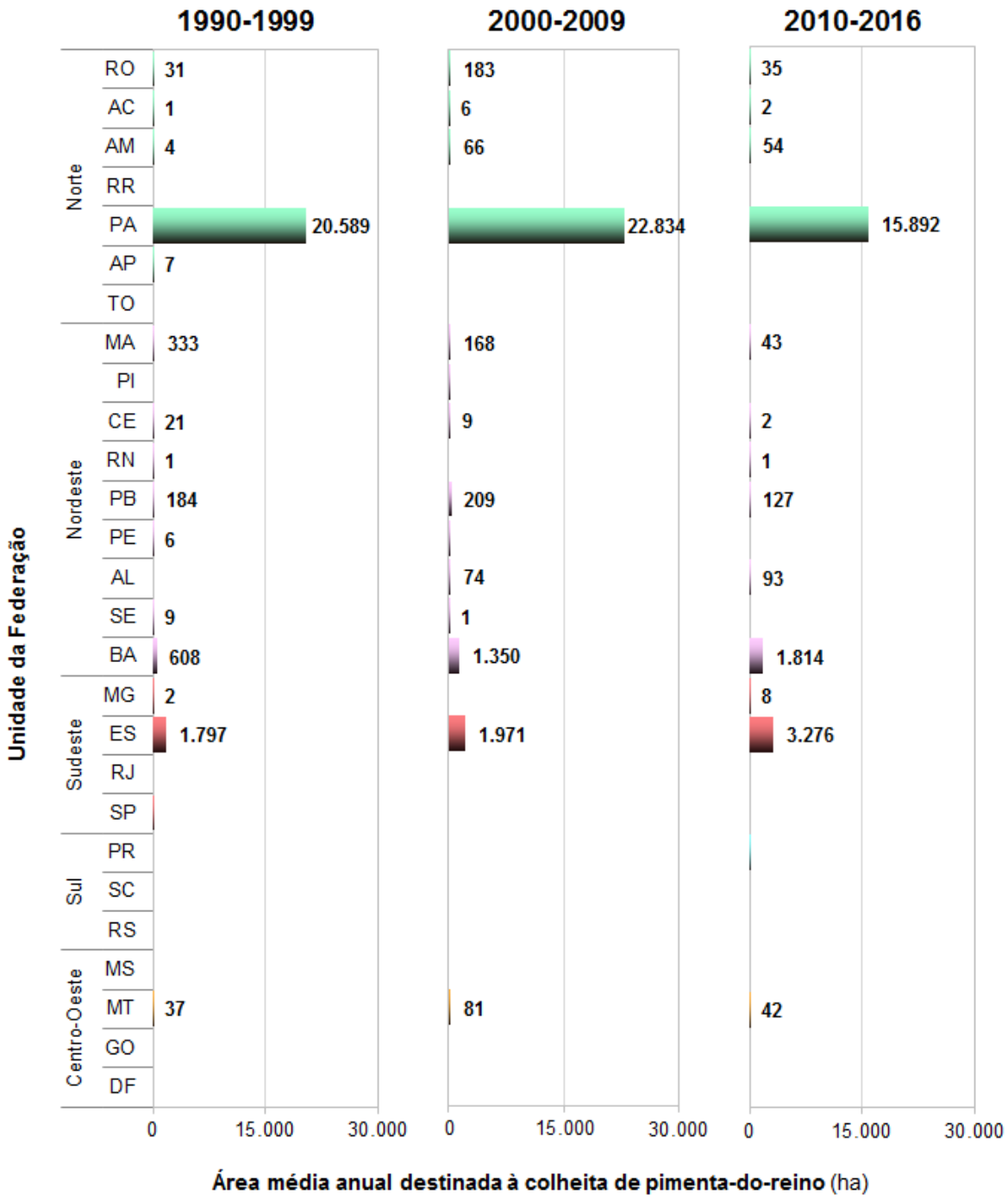


Figura 36.4. Variação da área média anual destinada à colheita de pimenta-do-reino por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

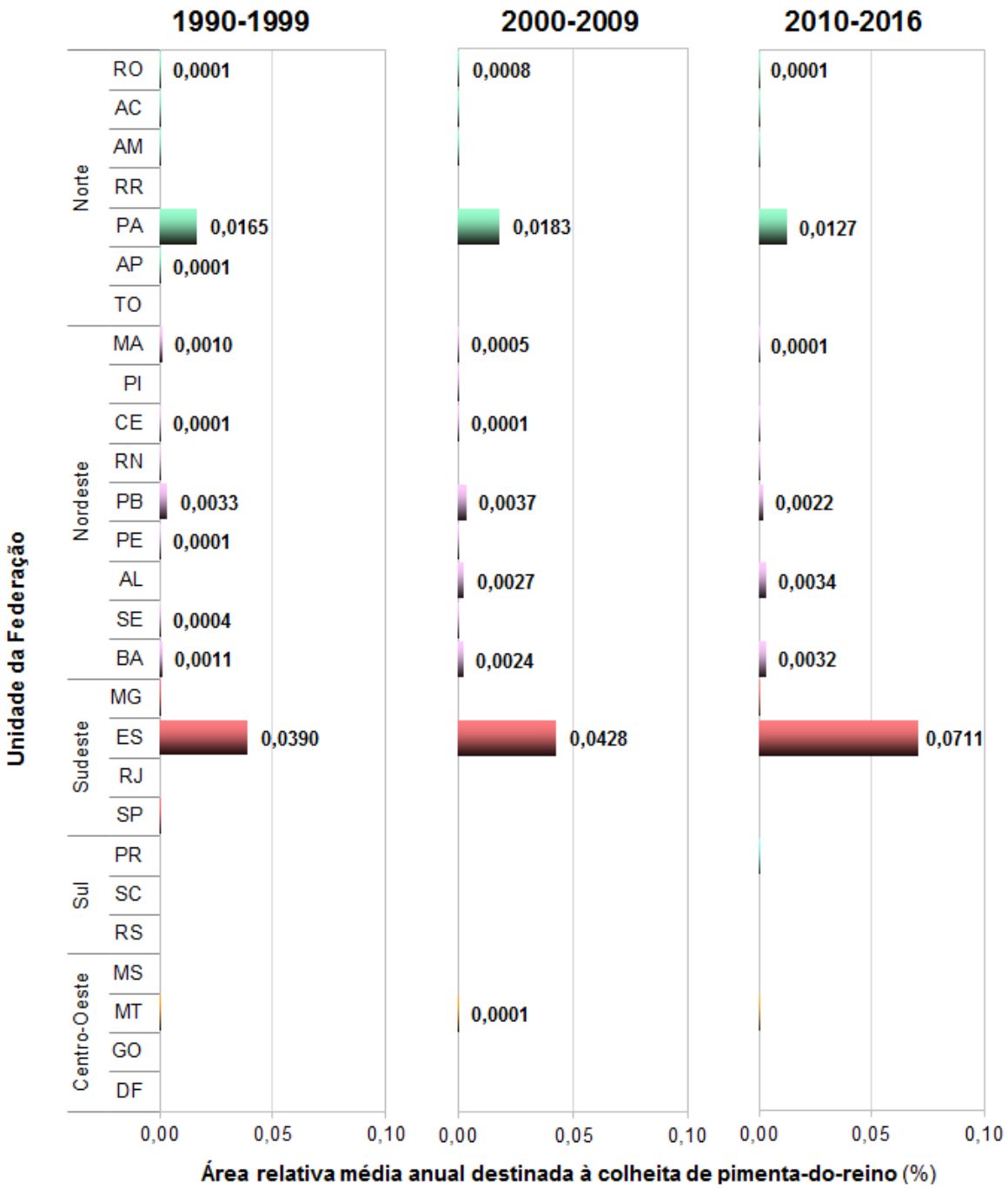


Figura 36.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de pimenta-do-reino por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

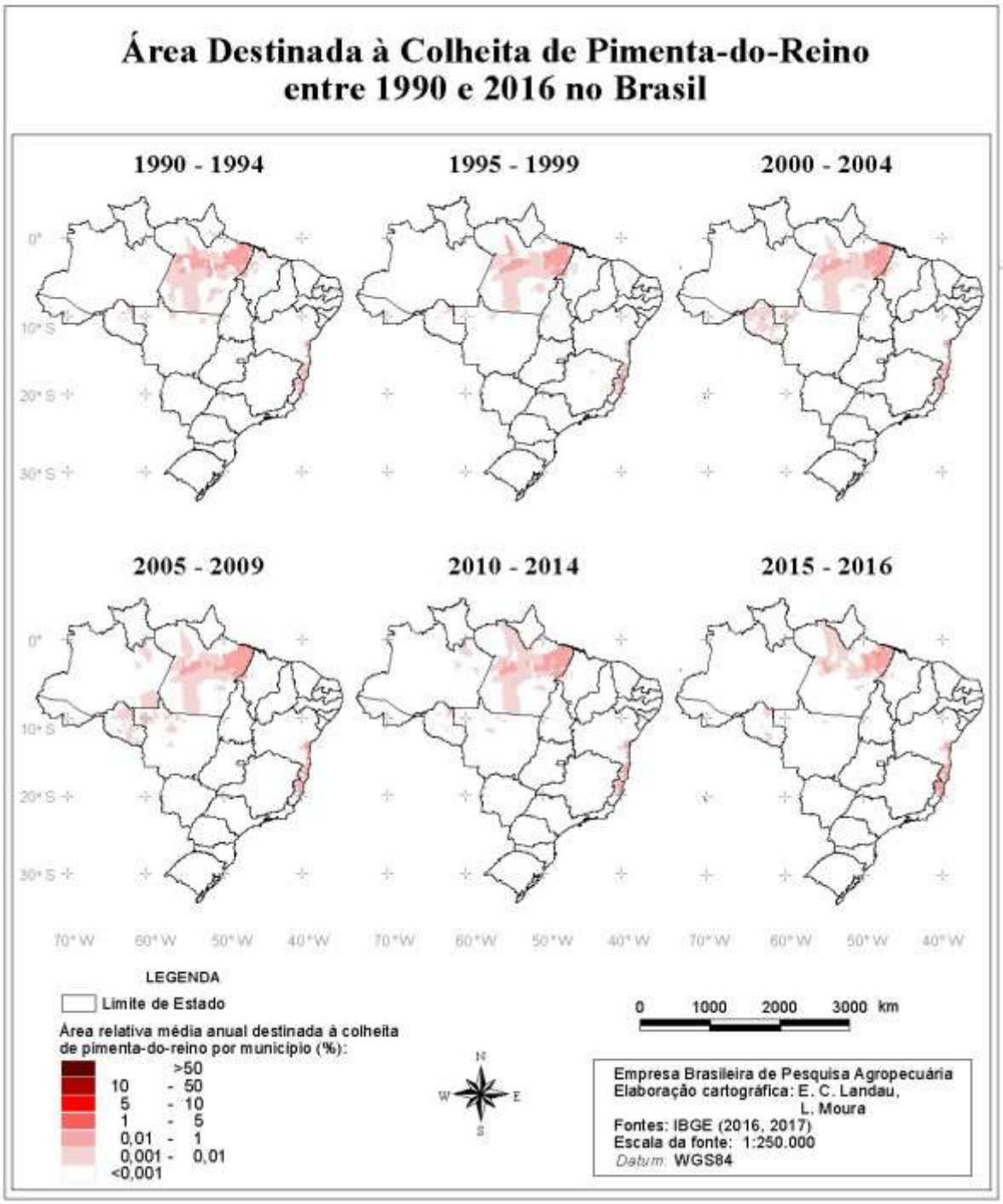


Figura 36.6. Variação da área média anual destinada à colheita de pimenta-do-reino por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas ou plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio anual da pimenta-do-reino colhida no Brasil apresentou redução relativamente pequena entre 1990 e 1991, porém expressiva queda de quase 50% entre 1991 e 1992, posterior tendência média anual de aumentos entre 1992 e 2003 e tendência média anual de diminuição entre 2003 e 2016 (Figura 36.7). No período de 1990 a 2016, o menor rendimento médio anual registrado foi de 1.135 kg/ha, sendo que o auge produtivo da cultura foi observado em 2003 (2.622 kg/ha). De acordo com Lourinho et al. (2014), a queda de produtividade seria explicada pela diminuição de preço, causada pela alta produção e excesso de oferta em relação à demanda. Os aumentos de produtividade estão ligados sobretudo a incrementos tecnológicos na produção, que impulsionam os índices agrícolas e aumentam a produtividade sem comprometer a qualidade da cultura (Lourinho et al., 2014). Assim, como em 1990 e 1991 (anos anteriores) houve grande oferta de pimenta-do-reino no mercado e os preços baixaram consideravelmente, a queda em termos de rendimento médio poderia ser explicada por possível falta de capital ou opção dos agricultores de diminuir custos em 1992, deixando de adotar técnicas de manejo e controle de pragas adequados, com consequente redução do rendimento médio nesse ano.

Em nível regional, o rendimento médio de pimenta-do-reino variou consideravelmente em todas as regiões com plantios entre 1990 e 2016, oscilando mais frequentemente entre 1.500 kg/ha e 2.500 kg/ha nas principais Regiões produtoras do país (Figura 36.8).

Em nível estadual, os maiores rendimentos médios anuais foram observados nos Estado de Sergipe e Bahia (4.363 kg/ha e 3.042 kg/ha, respectivamente), em 2000-2009 no Espírito Santo e Pará (3.174 kg/ha e 2.428 kg/ha, respectivamente) e, em 2010-2016, no Amazonas e Paraná (3.613 kg/ha e 3.572 kg/ha, respectivamente) (Figura 36.9). Na década de 1990, os municípios com rendimento médio anual superior a 3.000 kg/ha se concentravam no Pará e sudeste da Bahia. Já na década de 2010, os municípios com maiores rendimentos médios anuais concentraram-se no sul da Bahia e no Espírito Santo (Figura 36.10). Entre os municípios com mais do que 0,01% de área colhida de pimenta-do-reino, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram General Maynard-SE, Dom Eliseu-PA, Tucuruí-PA, Una-BA, Camamu-BA, Nilo Peçanha-BA e Ituberá-BA (respectivamente com 5.160, 3.589, 3.574, 3.400, 3.378, 3.376 e 3.360 kg/ha); e, em 2015-2016, ITabela 36.-BA, Prado-BA, Eunápolis-BA, Itamaraju-BA, Jundiá-AL, Maraú-BA, Santa Cruz Cabrália-BA (respectivamente com 4.640, 4.020, 3.828, 3.700, 3.671, 3.596 e 3.567 kg/ha).

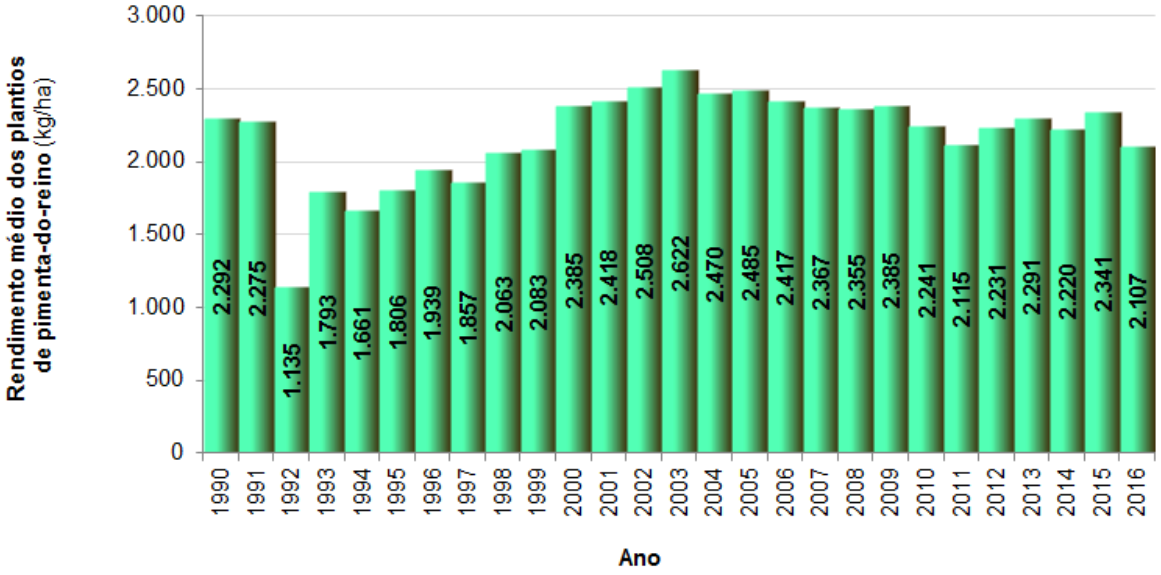


Figura 36.7. Variação do rendimento médio anual de grãos dos cultivos de pimenta-do-reino no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

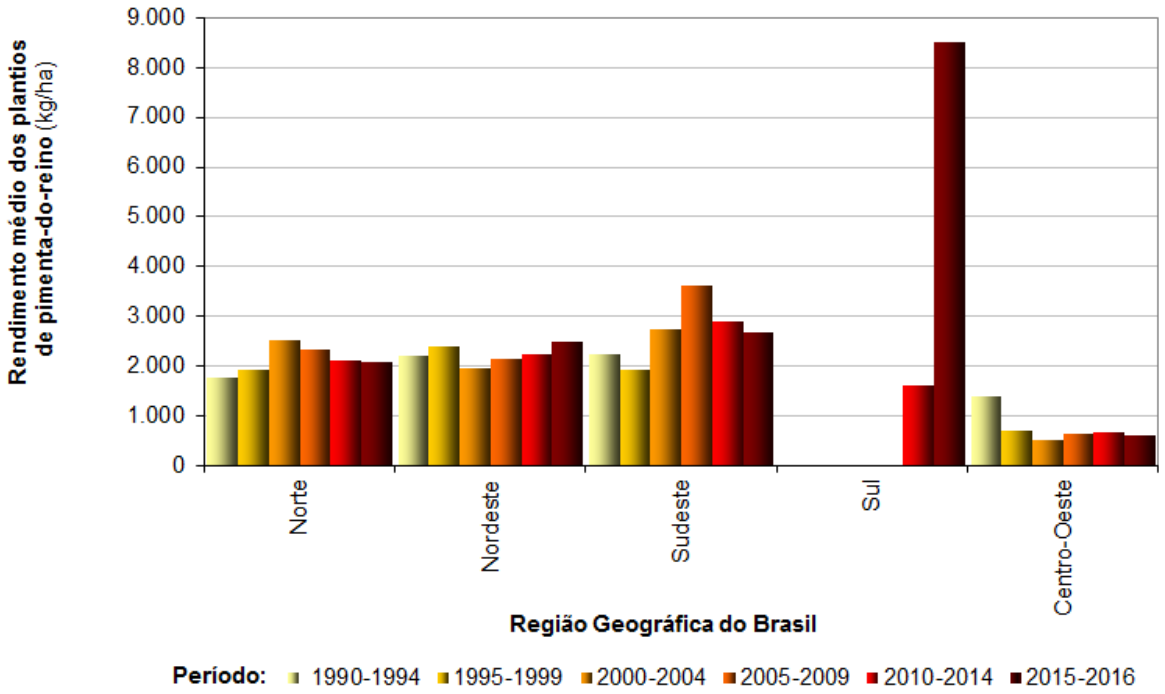


Figura 36.8. Variação do rendimento médio anual de grãos dos cultivos de pimenta-do-reino por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

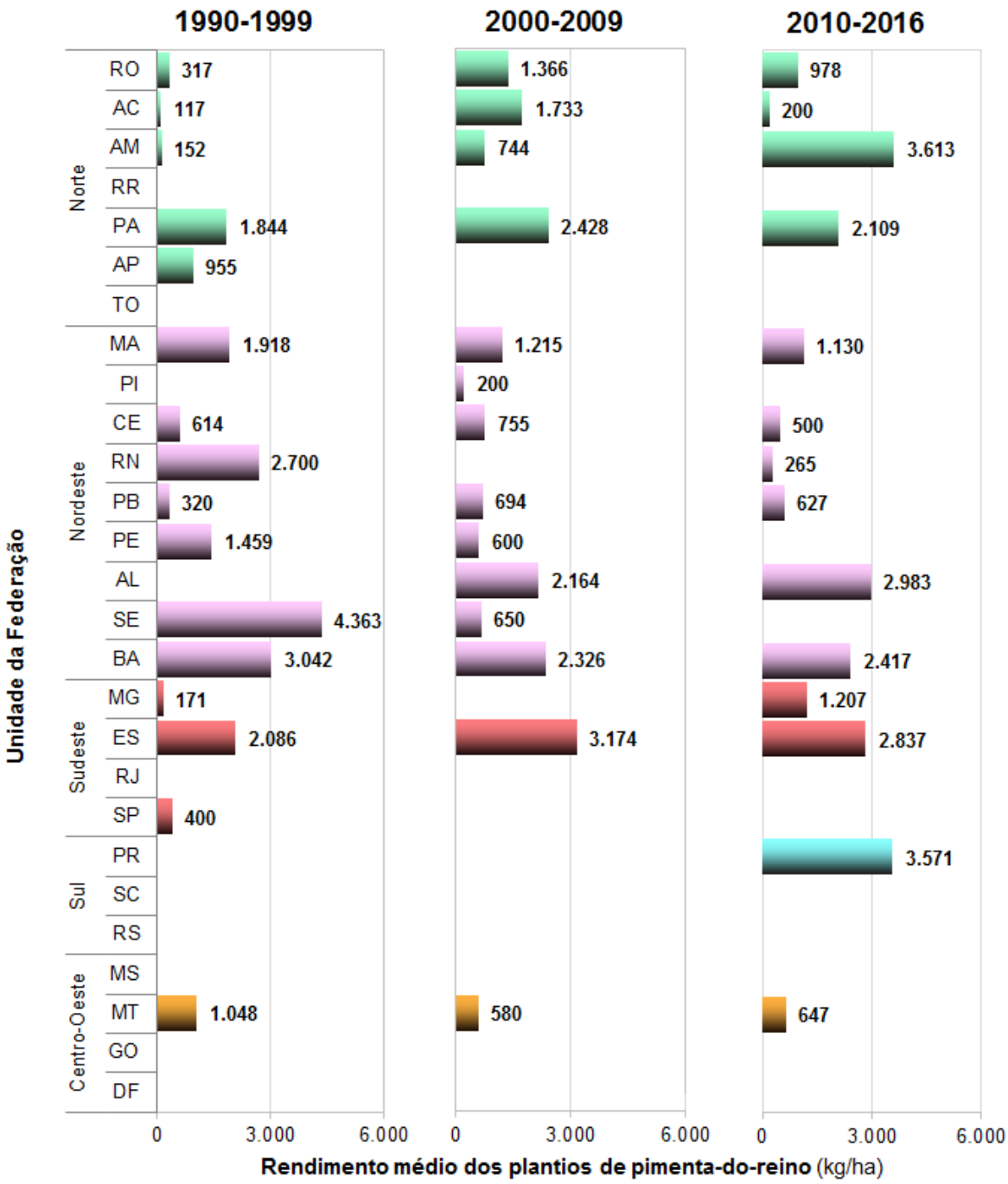


Figura 36.9. Variação do rendimento médio anual de grãos dos cultivos de pimenta-do-reino por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

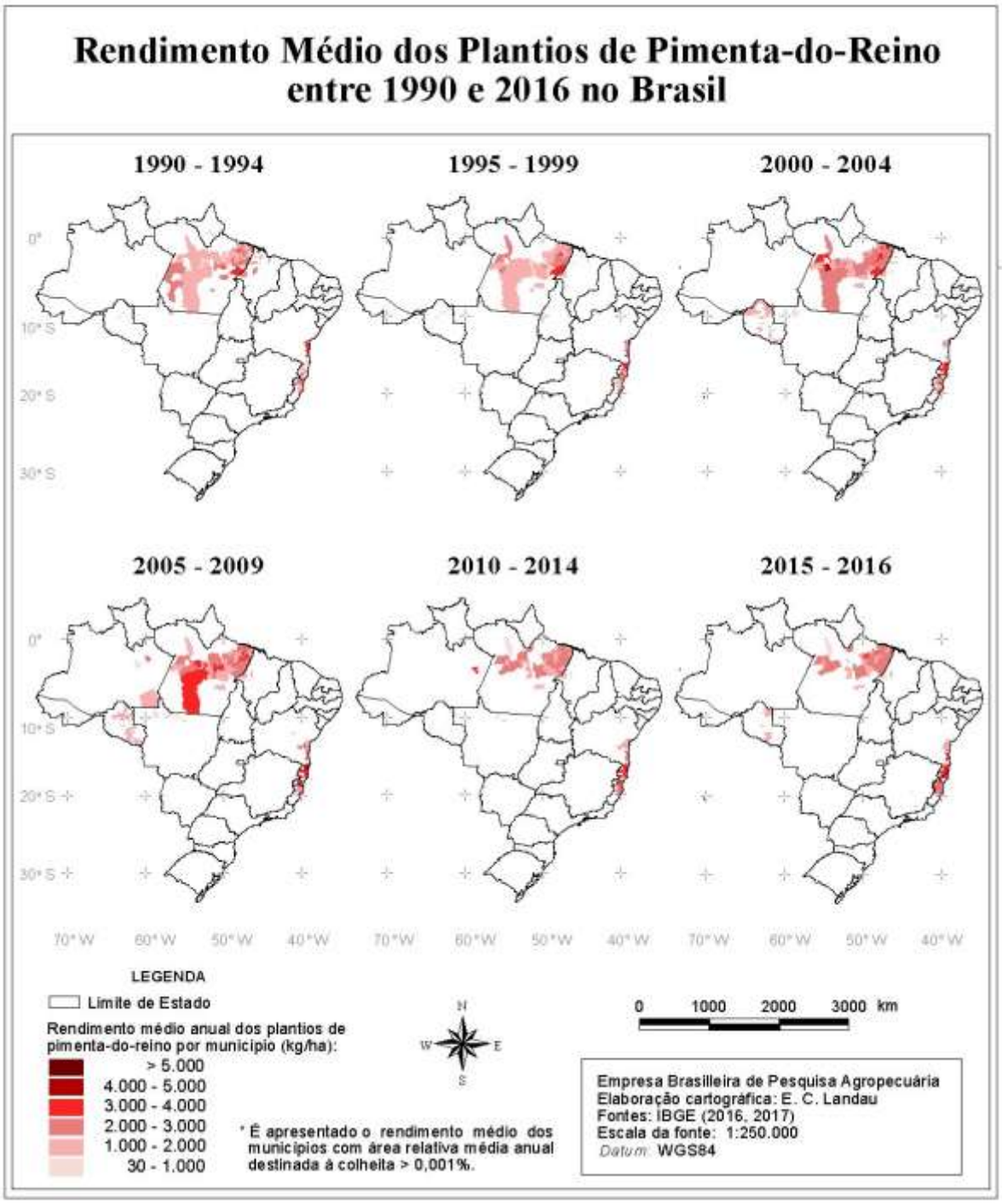


Figura 36.10. Variação do rendimento médio anual de grãos dos cultivos de pimenta-do-reino por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** anual de pimenta-do-reino entre 1990 e 2016 apresentou padrão de variação semelhante ao da área destinada para a colheita no Brasil, oscilando na forma de ondas, com períodos de sete a oito anos de aumentos e, posteriormente, período similar de diminuições consecutivas. Os anos em que houve picos de maior produção de grãos durante o período analisado foram 1991 (83.906 toneladas) e 2006 (80.316 toneladas); e os anos com picos de menor produção foram 1998 (22.369 toneladas) e 2013 (42.312 toneladas). Se esse padrão se mantiver nos próximos anos, é provável que a produção brasileira continue aumentando anualmente até, pelo menos, o ano de 2020 (Figura 36.11).

Na Região Sudeste, o Estado do Espírito Santo é que tem se destacado em termos de produção média anual nas últimas décadas (com produção média anual de 3.760 toneladas em 1990-1999, 6.353 toneladas em 2000-2009 e 8.818 toneladas em 2010-2016). Na Região Nordeste, o Estado com maior produção de pimenta-do-reino nas últimas décadas é a Bahia (com produção média anual de 1.868 toneladas em 1990-1999, 3.123 toneladas em 2000-2009 e 4.381 toneladas em 2010-2016).

Entre 1990 e 2009, a grande maioria dos municípios brasileiros produtores de pimenta-do-reino concentrava-se predominantemente no Pará e norte do Espírito Santo; já a partir de 2010, e principalmente entre 2010 e 2016, observa-se declínio da produção no Pará e tendência à concentração da produção de pimenta-do-reino provinda do sul da Bahia e norte do Espírito Santo (Figura 36.14).

Os municípios com maior produção de pimenta-do-reino em 1990 foram: Igarapé-Açu-PA, Santarém-PA, Tomé-Açu-PA, Capitão Poço-PA, Mocajuba-PA, Uruará-PA, Altamira-PA, São Mateus-ES, São Domingos do Capim-PA, Concórdia do Pará-PA (respectivamente, 6.468, 5.478, 4.725, 4.608, 4.447, 4.352, 3.654, 3.375, 3.024, 3.008 toneladas); e em 2016 foram: Tomé-Açu-PA, Igarapé-Açu-PA, São Mateus-ES, Vila Valério-ES, Jaguaré-ES, Baião-PA, Capitão Poço-PA, Acará-PA, Sooretama-ES, Castanhal-PA (respectivamente, 4.000, 3.000, 2.960, 2.500, 2.400, 2.048, 1.900, 1.800, 1.680, 1.537 toneladas).

Os municípios com maior densidade de produção em 1990-1994 foram Igarapé-Açu-PA, Concórdia do Pará-PA, Mocajuba-PA, General Maynard-SE, Santarém Novo-PA, São Mateus-ES, São Domingos do Capim-PA (respectivamente com 5, 4, 3, 3, 1, 1 e 1 toneladas/ha do município); e, em 2015-2016, Igarapé-Açu-PA, Vila Valério-ES, Jaguaré-ES, Jundiá-AL, Concórdia do Pará-PA, São Mateus-ES, Boa Esperança-ES (respectivamente com 4, 4, 3, 3, 2, 2 e 2 toneladas/ha do município).

Corroborando o padrão acima relatado, as áreas de maior concentração de pelo menos 25% da produção de pimenta-do-reino entre 1990 e 2016 corresponderam às microrregiões de Bragantina (PA), São Mateus (ES) e Castanhal (PA). Entre 1990 e 2009 incluíram também a microrregião de Tomé-Açu (PA), a qual diminuiu sua importância relativa em termos de produção da cultura em 2010-2016. Assim, mais de 36%[1] da produção de pimenta-do-reino entre 1990 e 2009 foram produzidos numa área de 40.879 km^2, e 29,64% da produção 2010-2016 provieram de 17.174,6 km^2, revelando alta concentração da produção de pimenta-do-reino em poucas áreas do país (Figura 36.15, Tabela 36. 1). Enquanto em 1990-1999 15,23% da produção de pimenta-do-reino concentrava-se na Microrregião de Tomé-Açu (PA), em 2010-2016, 13,40% desta proveio da de São Mateus (ES) e 10,70% da de Bragantina (PA).

Considerado o período de 1990 a 2015, Carneiro Júnior et al. (2017) analisaram o panorama internacional, nacional e regional, com ênfase no Estado do Pará, assim como as estatísticas mercadológicas de demanda e oferta. Observaram que os produtores mundiais e nacionais não oscilaram muito, mas que as porcentagens dos Estados brasileiros de maiores produções sofreram algumas mudanças, causadas pela doença fusariose (*Fusarium solani* f. sp. piperis) e falta de investimentos em políticas públicas, observada com frequência no Estado Pará, o que provavelmente justifica o fato de este Estado estar produzindo relativamente menos que em anos anteriores, e o aumento de produção da cultura em Estados como Espírito Santo.

[1] Concentração de 37,25% da produção média de 1990-1999 e de 36,11% da de 2000-2009.

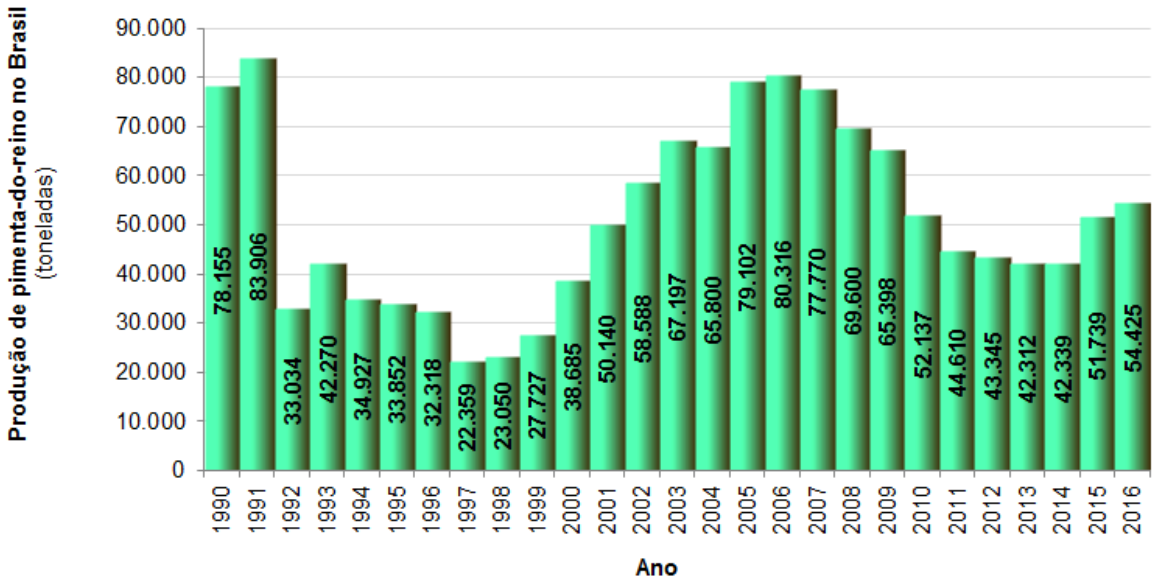


Figura 36.11. Variação da produção anual de pimenta-do-reino no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

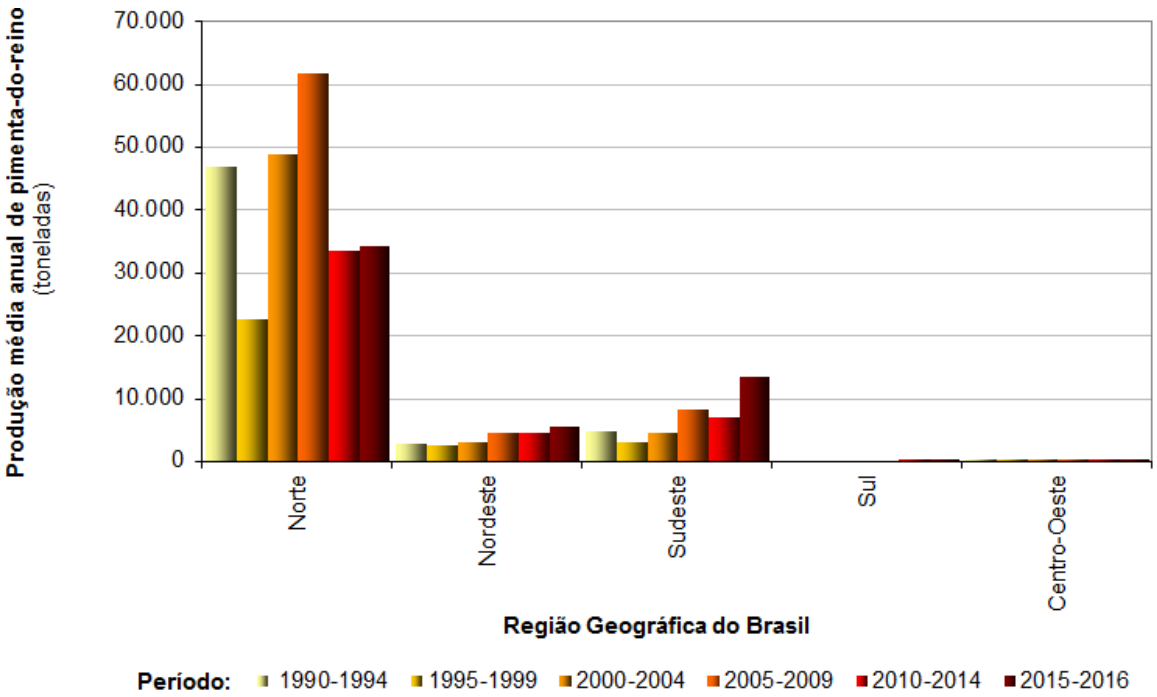


Figura 36.12. Variação da produção média anual de pimenta-do-reino por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

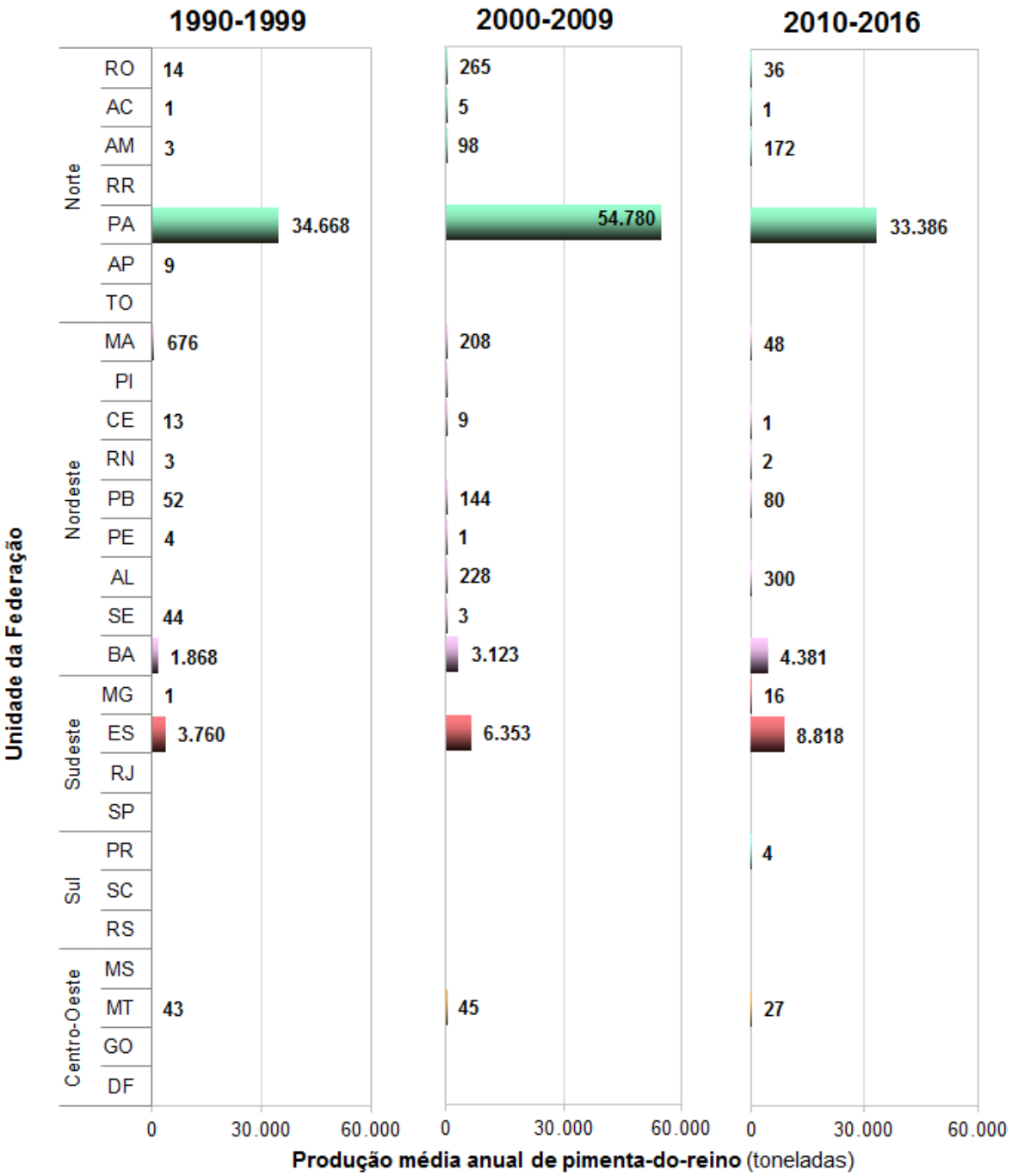


Figura 36.13. Variação da produção média anual de pimenta-do-reino por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

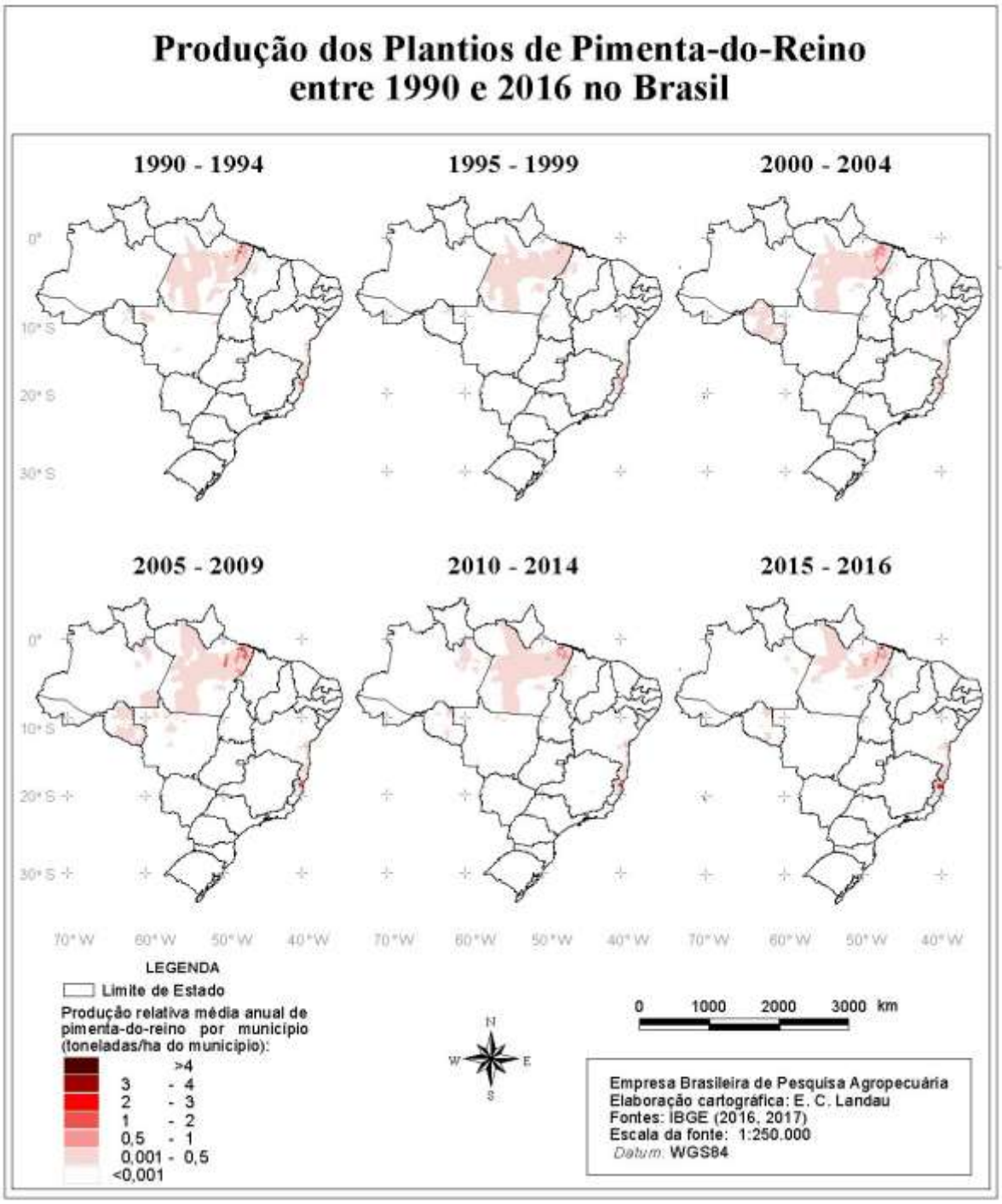


Figura 36.14. Variação da produção média anual de pimenta-do-reino por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

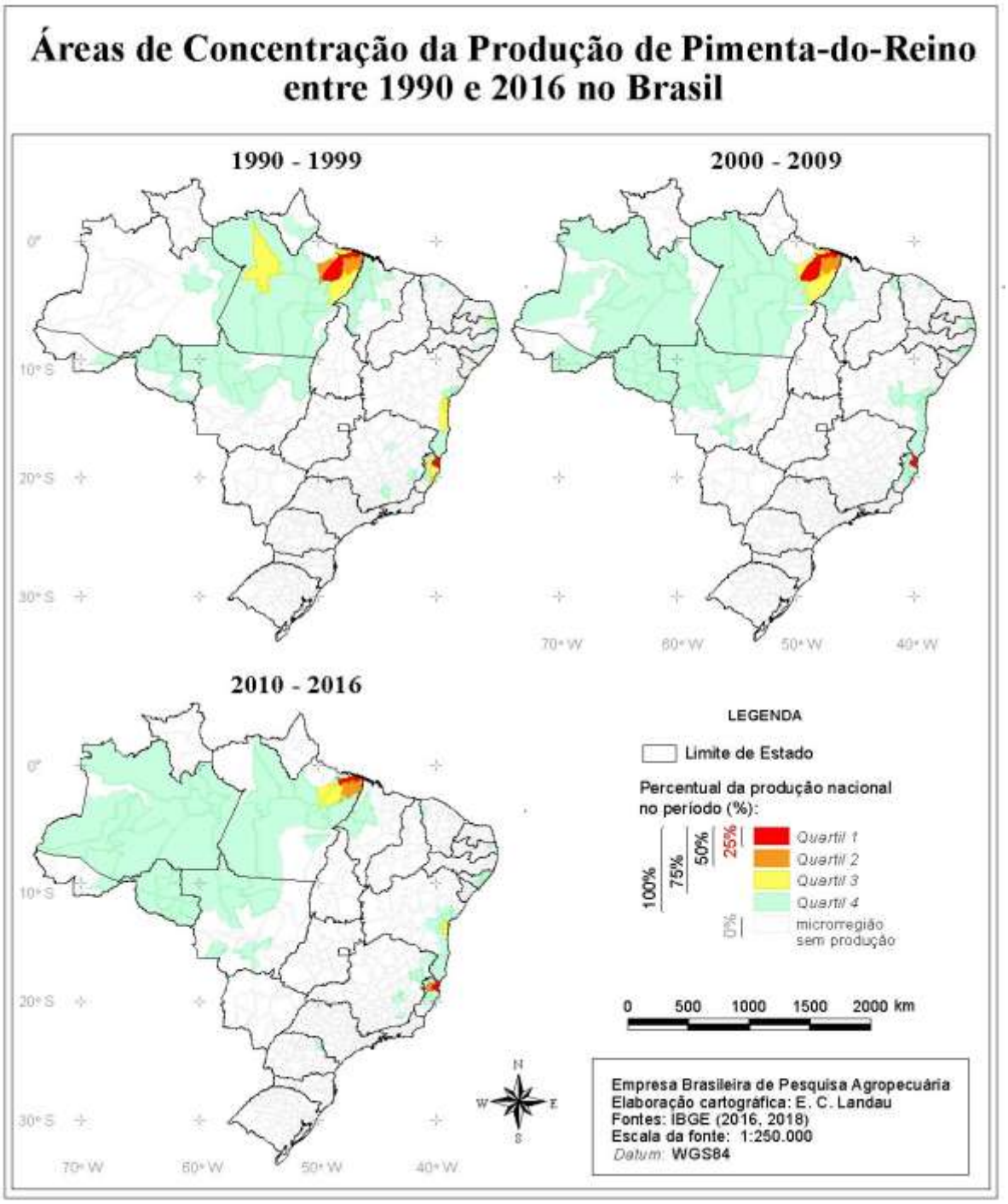


Figura 36.15. Variação das áreas de concentração da produção de pimenta-do-reino no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 36. 1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de pimenta-do-reino por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Tomé-Açu (PA)	15,23	14,54		6.270,1	9.491,9	
Bragantina (PA)	**10,73**	**8,74**	**10,70**	**4.415,2**	**5.705,4**	**5.057,9**
Castanhal (PA)	**3,45**	**4,33**	**5,54**	**1.419,5**	**2.827,0**	**2.618,0**
São Mateus (ES)	**7,85**	**8,49**	**13,40**	**3.229,2**	**5.539,4**	**6.336,9**
Somatório	37,25	36,11	29,64	15.334,0	23.563,7	14.012,7
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				40.879,0	40.879,0	17.174,6

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

O **valor da produção** variou consideravelmente entre 1994 e 2016, apresentando períodos relativamente cíclicos de aumentos e quedas de dois a quatro anos, principalmente na Região Norte, responsável por mais do que 80% da produção anual durante a maior parte desse período (Figura 36.16). O maior valor nacional da produção desse período foi observado em 2015, quando chegou a próximo de R$ 1,4 bilhões, sendo aproximadamente R$ 800 milhões correspondentes à Região Norte e R$ 400 milhões da Região Sudeste (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018).

Os **valores da produção *per capita*** da Região Norte apresentaram padrão cíclico semelhante ao relatado para a variação do valor da produção, porém entre 1998 e 2010 os valores mínimos foram sucessivamente menores, e, a partir de 2010, os valores mínimos da produção per capita apresentaram padrão de progressivo aumento (Figura 36.17). Os maiores valores anuais da produção per capita foram observados na Região Norte, nos anos de 1999 e 2015, tendo atingido patamares médios em torno de R$ 52,00 por habitante em 1999 e de R$ 51,00 por habitante em 2015. Em nível nacional, os valores foram relativamente baixos, tendo chegado a uma média anual de, no máximo, R$ 8,00 por habitante em 2015.

Os maiores valores da produção e da produção *per capita* entre 1994 e 2016 foram registrados no Estado do Pará, seguido pelo Espírito Santo e Bahia (Figuras 36.18 e 36.19). Os valores médios da produção no Estado do Pará foram de R$ 310,72 milhões em 1994-1999, de R$ 397,43 milhões em 2000-2009 e de R$ 578,70 milhões em 2010-2016. No Espírito Santo, os valores médios da produção foram de R$ 37,30 milhões em 1994-1999, de R$ 46,07 milhões em 2000-2009 e de R$ 164,72 milhões em 2010-2016. Na Bahia, os valores médios da produção foram de R$ 22,40 milhões em 1994-1999, de R$ 20,17 milhões em 2000-2009 e de R$ 47,97 milhões em 2010-2016. Quanto aos valores médios *per capita*, no Estado do Pará foram de R$ 52,78 por habitante em 1994-1999, de R$ 60,48 por habitante em 2000-2009 e de R$ 65,90 por habitante em 2010-2016. No Espírito Santo, estes valores médios foram de R$ 12,71 em 1994-1999, de R$ 14,72 em 2000-2009 e de R$ 15,12 em 2010-2016; enquanto na Bahia foram de R$ 1,78 por habitante em 1994-1999, de R$ 1,63 por habitante em 2000-2009 e de R$ 1,56 por habitante em 2010-2016.

Os **preços** pagos aos produtores pela pimenta-do-reino produzida variaram consideravelmente entre 1994 e 2016, com sequências de alta e posterior baixa com duração de aproximadamente dois a quatro anos (Figura 36.20). Entre 1995 e 1999, predominaram tendências interanuais de alta de preços, mas entre 2000 e 2005 foram

observadas progressivas quedas em todos os anos (Figura 36.20), padrão que se refletiu nos aumentos médios de preços observados entre 1994 e 1999, de posteriores tendências anuais de quedas entre 1999 e 2005, e de novas tendências médias de aumentos entre 2005 e 2015, com pequena queda em 2016 (Figura 36.21). Nos anos com valores mais baixos, os produtores receberam, em média, entre R$ 4,00 por quilo e R$ 7,00 por quilo; já nos anos com valores mais altos, chegaram a receber, em média, entre R$ 24,00 e R$ 28,00.

Entre os Estados com mais do que 0,001% ou mínimo de 500 ha da sua área destinada para a colheita de pimenta-do-reino o preço médio pago aos produtores entre 1994 e 2016 variou de R$ 10,01 por quilo a R$ 16,16 por quilo[2] (Figura 36.22). No Pará foi de R$ 14,31 por quilo em 1994-1999, R$ 15,67 por quilo em 2000-2009 e de R$ 16,16 por quilo em 2010-2016; enquanto que no Espírito Santo foi de R$ 13,15 por quilo em 1994-1999, R$ 15,12 por quilo em 2000-2009 e de R$ 15,57 por quilo em 2010-2016, e na Bahia foi de R$ 10,81 por quilo em 1994-1999, R$ 10,65 por quilo em 2000-2009 e de R$ 10,44 por quilo em 2010-2016. Na maioria dos Estados com produção relativamente pequena os valores recebidos pelos agricultores foram mais baixos. Em nível municipal (Figura 36.23), considerando os municípios com mais do que 0,001% da sua área destinada para a colheita de pimenta-do-reino, verificou-se padrão de variação de preços similar ao observado no caso das Regiões geográficas do país (ver Figura 36.21), com preços médios mais altos incluindo os períodos de 1995-1999, 2010-2014 e 2015-2016; e valores mais baixos considerando 1994 e 2015-2009.

[2] Valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018.

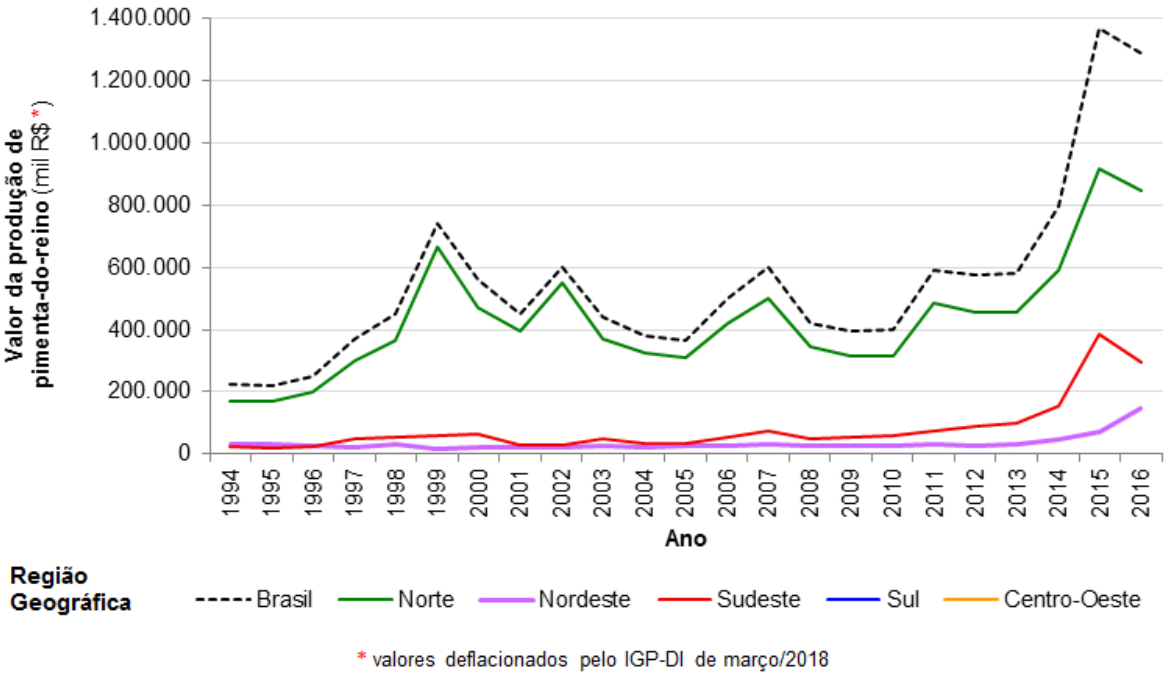


Figura 36.16. Variação anual do valor da produção de pimenta-do-reino no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

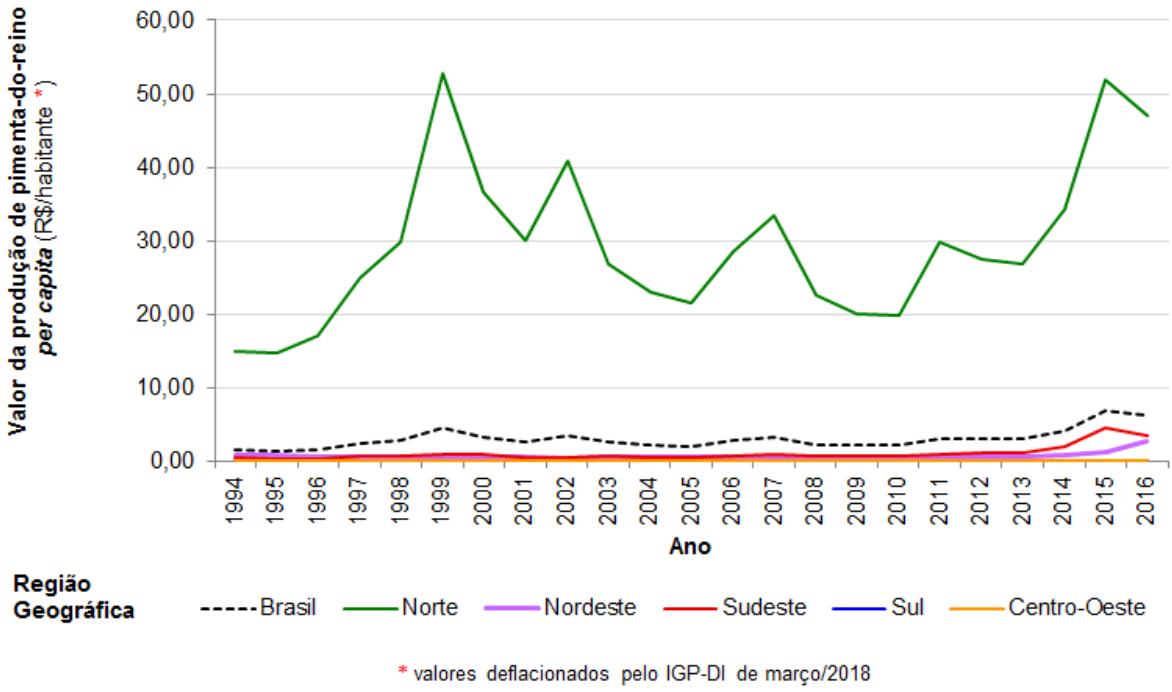


Figura 36.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de pimenta-do-reino por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

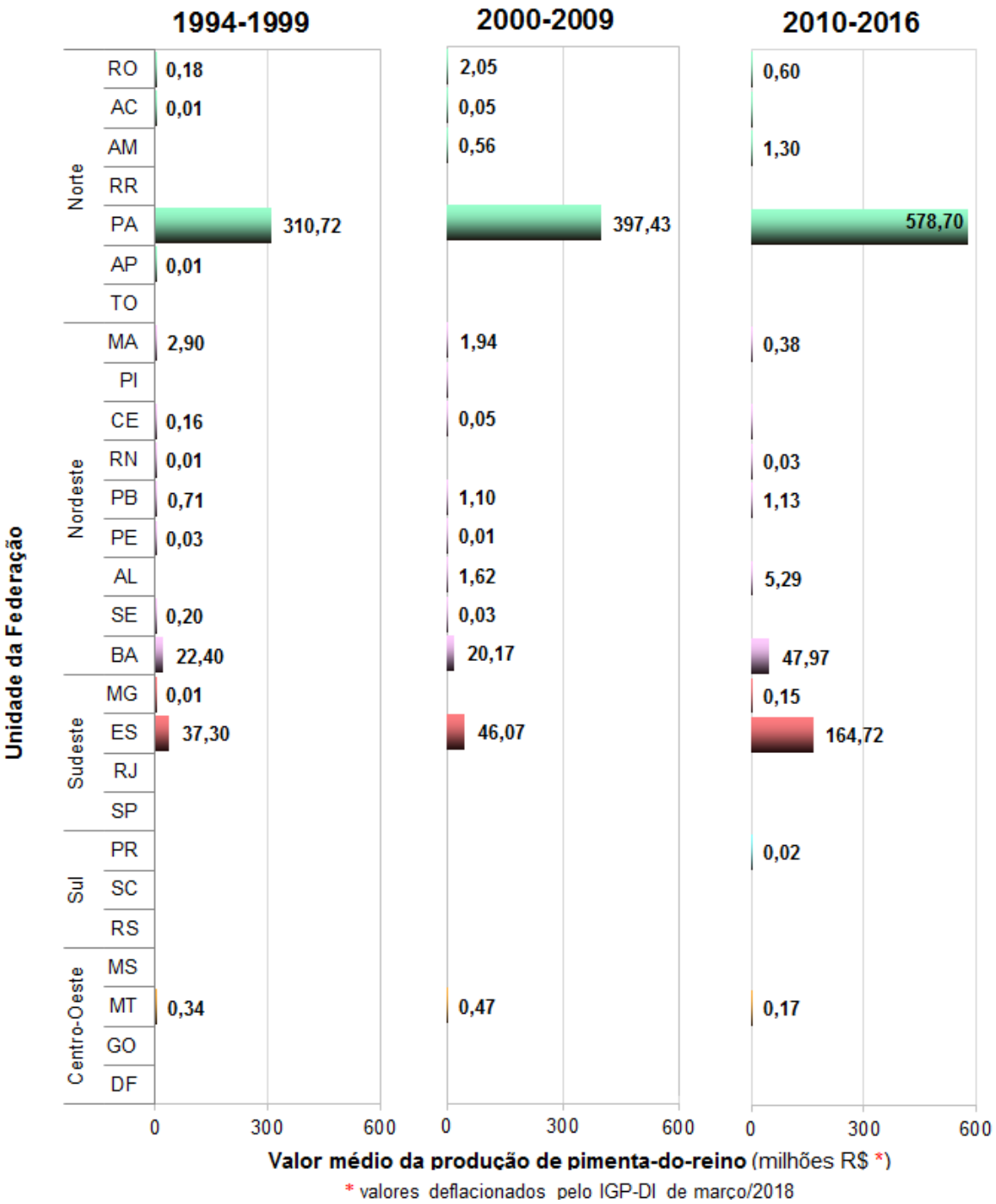


Figura 36.18. Variação do valor médio anual da produção de pimenta-do-reino por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

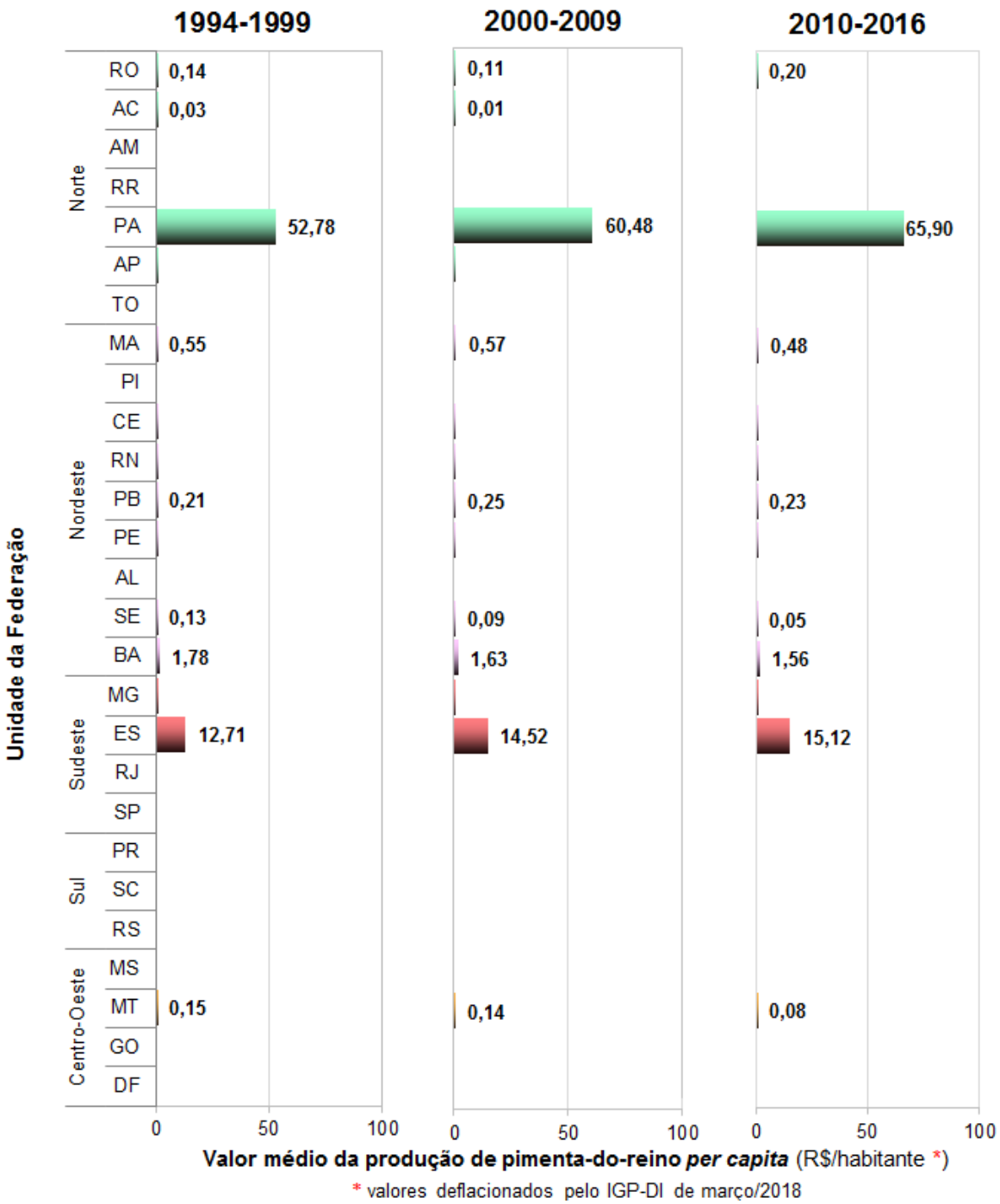


Figura 36.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de pimenta-do-reino por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

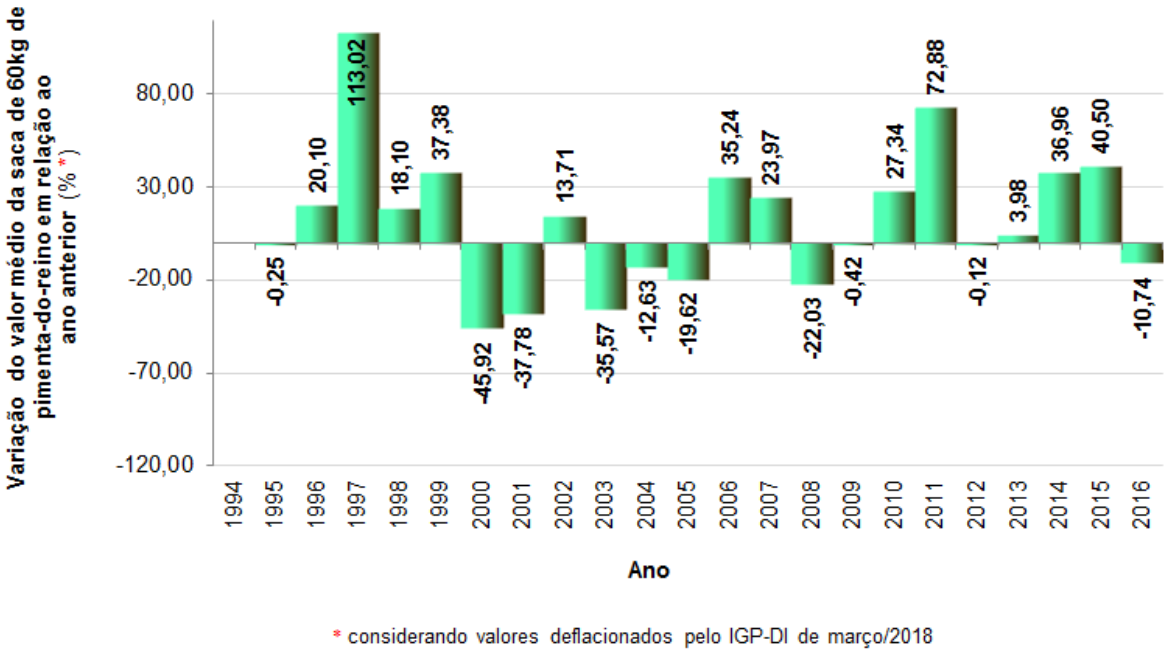


Figura 36.20. Variação em relação ao ano anterior do valor médio pago pela pimenta-do-reino no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

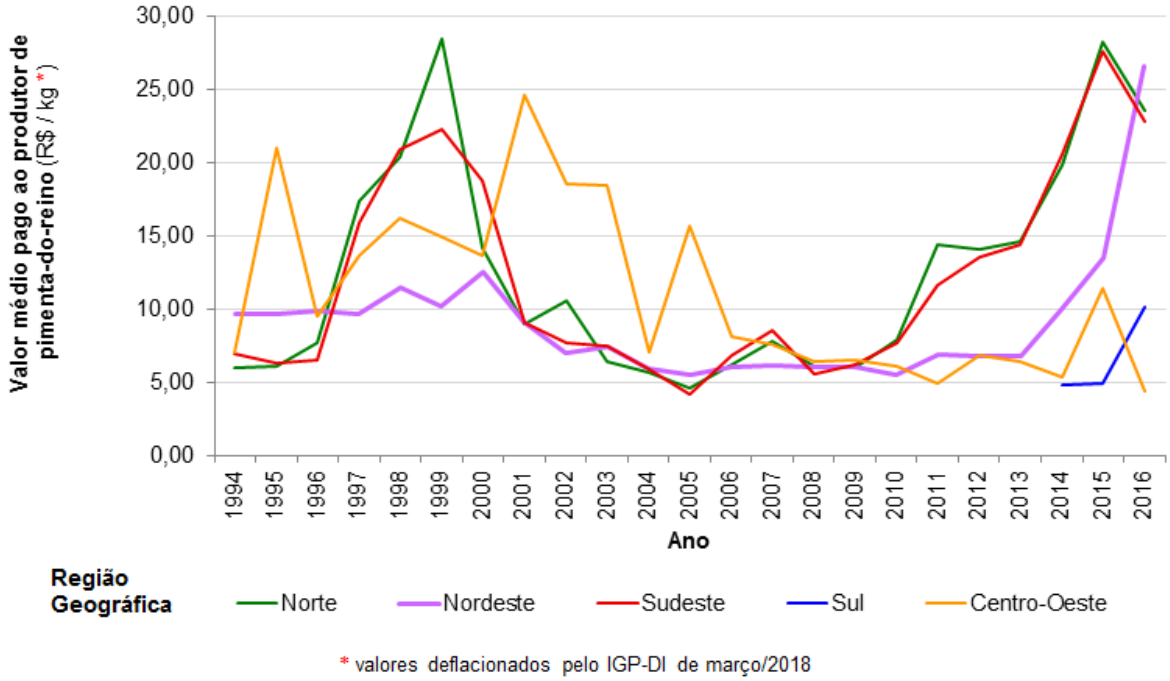


Figura 36.21. Variação anual do valor médio da pimenta-do-reino por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018**.**

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

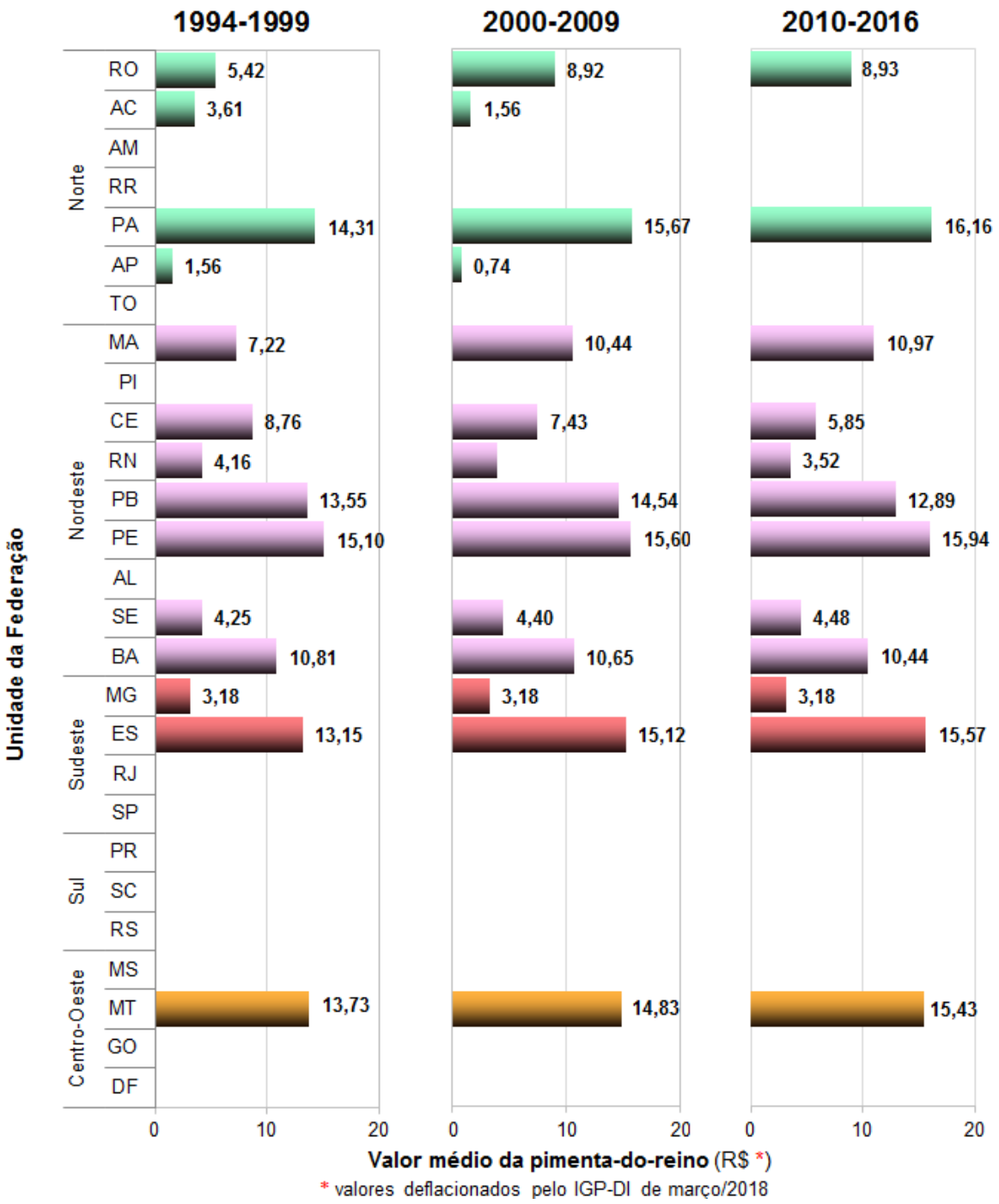


Figura 36.22. Variação do valor médio anual de pimenta-do-reino por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018**.**

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

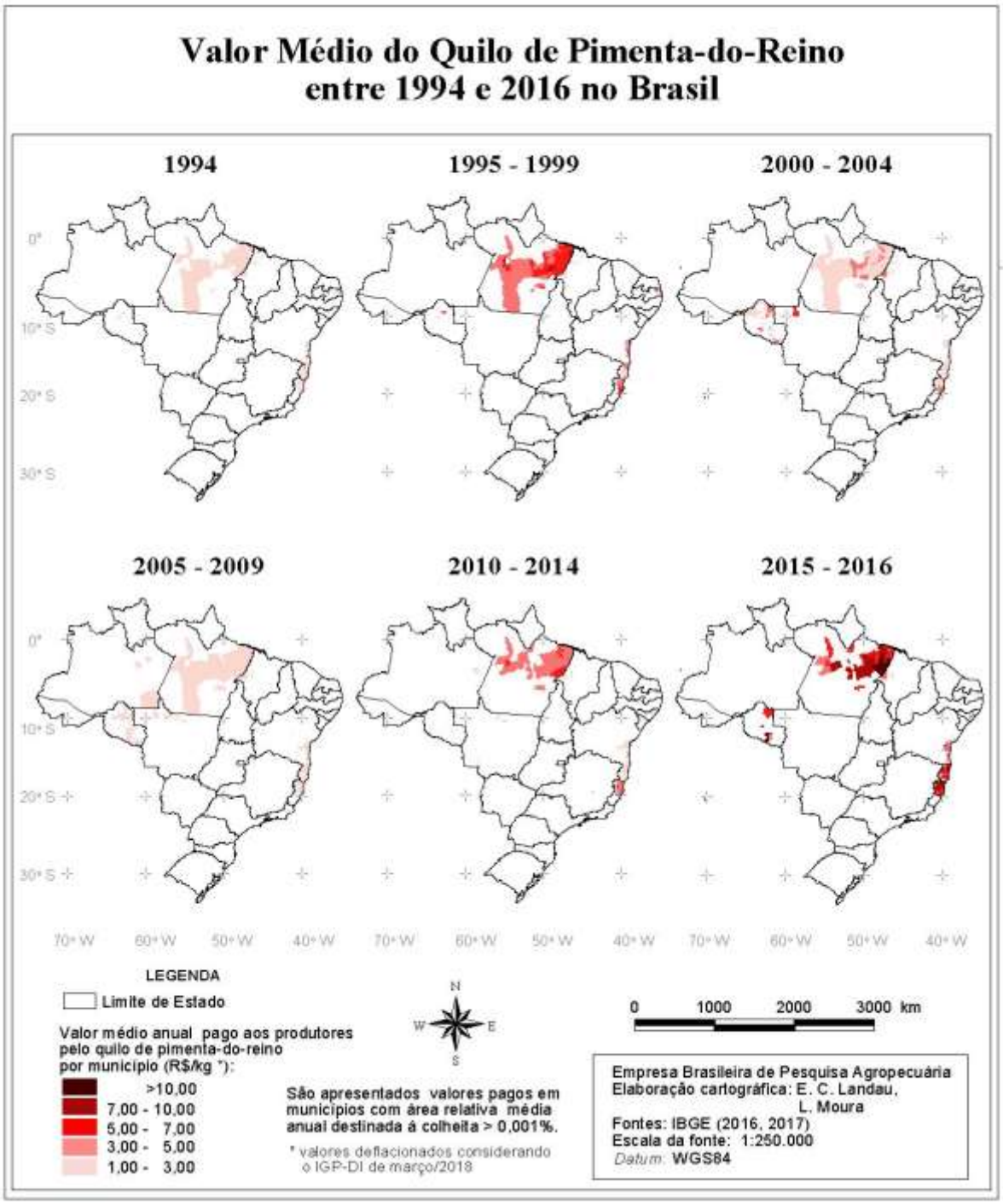


Figura 36.23. Valor médio anual da saca de 60 kg de pimenta-do-reino nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

CARNEIRO JÚNIOR, J. F.; LIMA, J. M. de; SILVA, A. L. P. da; NASCIMENTO, M. de N. C. F. Análise de mercado da pimenta-do-reino no período de 1990 a 2015. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v. 11, n. 6, p. 139-145, 2017. Disponível em: <http://revistatca.pb.gov.br/edicoes/volume-11-2017/v-11-n-6-dezembro-2017/19-artigo-ce-0817-05-analise-de-mercado-da-pimenta-do-reino.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2019.

DUARTE, M. de L. R.; POLTRONIERI, M. C.; YING, E. C.; OLIVEIRA, R. F. de; LEMOS, O. F.; BENCHIMOL, R. L.; CONCEIÇÃO, H. E. O. da; SOUZA, G. F. de. **A cultura da pimenta-do-reino**. 2. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 73 p. (Coleção Plantar, 55; Série vermelha Fruteiras). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140722/1/PLANTAR-Pimernta-do-reino-2a-ed-3a-impressao-2013.pdf>. Acesso em: 6 dez. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FILGUEIRAS, G. C. **Crescimento agrícola no Estado do Pará e a ação de políticas públicas**: avaliação pelo método shift-share. 2002. 156 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade da Amazônia, Belém, 2002.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 36. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabela 36.s>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 36. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabela 36.s>. Acesso em: 1 maio 2018.

LEMOS, O. F. de; TREMACOLDI, C. R.; POLTRONIERI, M. C. (Ed.). **Boas práticas agrícolas para aumento da produtividade e qualidade da pimenta-do-reino no estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 52 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/108261/1/Cartilha-Pimenta.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2018.

LOURINHO, M. P.; COSTA, C. A. S. da; SOUZA, L. C. de; SOUZA, L. C. de; OLIVEIRA NETO, C. F. de. Conjuntura da pimenta-do-reino no mercado nacional e na região norte do Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 1016-1031, 2014. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/conjuntura%20da%20pimenta.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2019.

MANUAL de segurança e qualidade para a cultura da pimenta-do-reino. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica: CampoPAS, 2004. 65 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/111893/1/MANUALSEGURANCAQUALIDADEparaacultura dapimentadoreino.pdf >. Acesso em: 7 dez. 2018.

Soja

(*Glycine max*, Fabaceae)

Plantio de soja
Sinimbu– RS
(27 dez. 2018)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 37

Evolução da Produção de Soja
(*Glycine max*, Fabaceae)

Elena Charlotte Landau
Larissa Moura
Gilma Alves da Silva
Alexandre Martins Abdão dos Passos

A soja (*Glycine max* (L.) Merr.) é uma leguminosa (Fabaceae) originária da China e amplamente utilizada na alimentação humana e de animais domésticos há milênios, em diversas regiões do mundo (Gazzoni; Dall'Agnol, 2018). É considerada a oleaginosa cultivada de maior importância no mundo. O Brasil é o segundo maior produtor mundial (atrás dos Estados Unidos), liderança global enquanto exportador do grão. A soja é o produto de maior destaque na pauta das exportações brasileiras (Embrapa Soja, 2015; Brasil, 2015; FAO, 2018). Nas Regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul, a semeadura ocorre entre os meses de setembro e janeiro, e a colheita, entre janeiro e maio (Smiderle, 2009).

Área plantada

A soja é cultivada majoritariamente nas Regiões Centro-Oeste e Sul do País, com destaques para os Estados do Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul (Embrapa Soja, 2015; Landau et al., 2015). Entre 1990 e 2016, a área cultivada com a cultura no Brasil apresentou aumento considerável, passando de 11.584.734 ha em 1990 para 33.309.865 ha em 2016, ano em que foi registrada a maior área plantada do País nessa série histórica (Figura 37.1). De acordo com dados nacionais publicados pela Conab, na safra 2017/2018 verificou-se um incremento de 3,7% em relação à de 2016/2017, alcançando-se um patamar de 35.149.000 ha (Gazzoni; Dall'Agnol, 2018). No período de 1990 a 2016, as Regiões Geográficas que apresentaram a maior área plantada com soja foram a Centro-Oeste e a Sul (Figuras 37.2 e 37.3). Os Estados com maior área cultivada com soja foram o Mato Grosso, o Paraná e o Rio Grande do Sul (Figura 37.4). Já em termos proporcionais ao tamanho de cada Estado, o Paraná e o Rio Grande do Sul foram os que tiveram a maior área relativa cultivada com soja (Figuras 37.5 e 37.6), correspondendo, respectivamente, a 24,32% e 16,64% dos seus territórios.

Os municípios com maior área absoluta semeada com soja no período foram Sorriso (635.000 ha em 2014), Nova Mutum (407.893 ha em 2016) e Campo Novo do Parecis (391.580 ha em 1995), todos no Mato Grosso. Por sua vez, os de maior área relativa plantada com a cultura foram Rodeio Bonito-RS, Tucunduva-RS e Cruzália-SP. No Rio Grande do Norte, Sergipe, Espírito Santo e Rio de Janeiro não foram registradas lavouras de soja durante o período analisado. Observou-se tendência de aumento da área plantada em todas as regiões produtoras de soja, com destaque para o Mato Grosso e Paraná (Figuras 37.4, 37.5 e 37.6).

Os municípios com maior área relativa semeada com soja na década de 1990 foram Rodeio Bonito-RS, Boa Vista do Buricá-RS, Cruzália-SP, Três Passos-RS, Ajuricaba-RS, Carazinho-RS, Tucunduva-RS, Tapejara-RS, Palotina-PR, Campinas do Sul-RS (respectivamente com ~95%, 92,3%, 89,5%, 86,3%, 83,5%, 82,5%, 82,0%, 80,4%, 77,6% e 76,9% da área do município), quase todos situados no Rio Grande do Sul. Já em 2015-2016, os municípios com maior área relativa plantada com soja situam-se no Paraná, quais sejam: Ubiratã-PR, São Jorge do Ivaí-PR, Juranda-PR, Mariópolis-PR, Ivatuba-PR, Cafelândia-PR, Farol-PR, Nova Santa Bárbara-PR, Iracema do Oeste-PR, Maripá-PR (respectivamente com <95%, 86,9%, 86,4%, 86,3%, 86,0%, 85,2%, 84,7%, 83,7%, 83,6% e 81,1% da área do município).

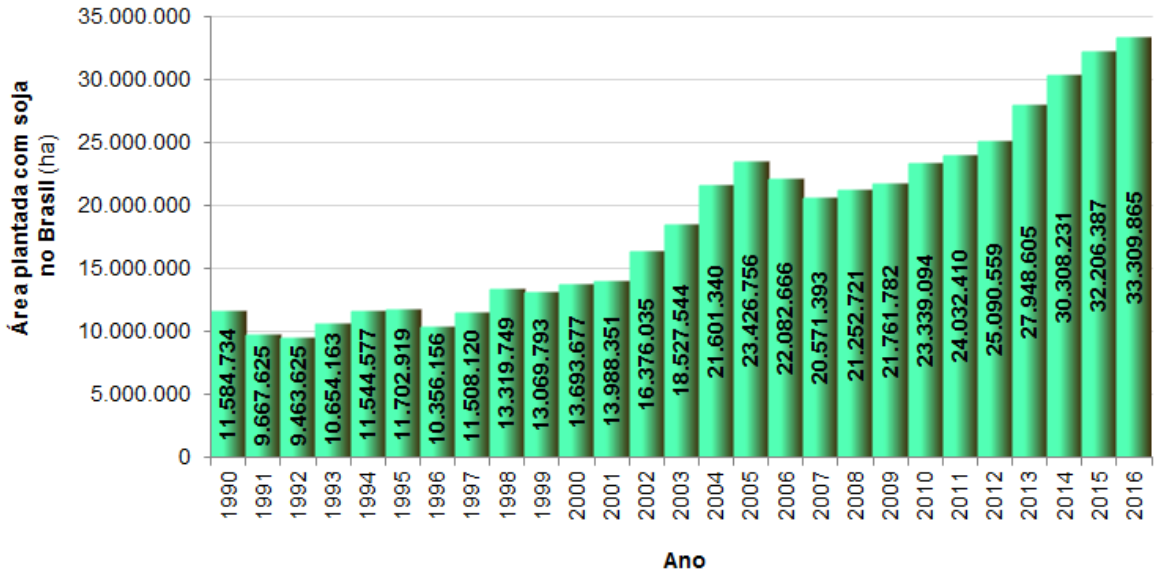


Figura 37.1. Variação da área anual cultivada com soja no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

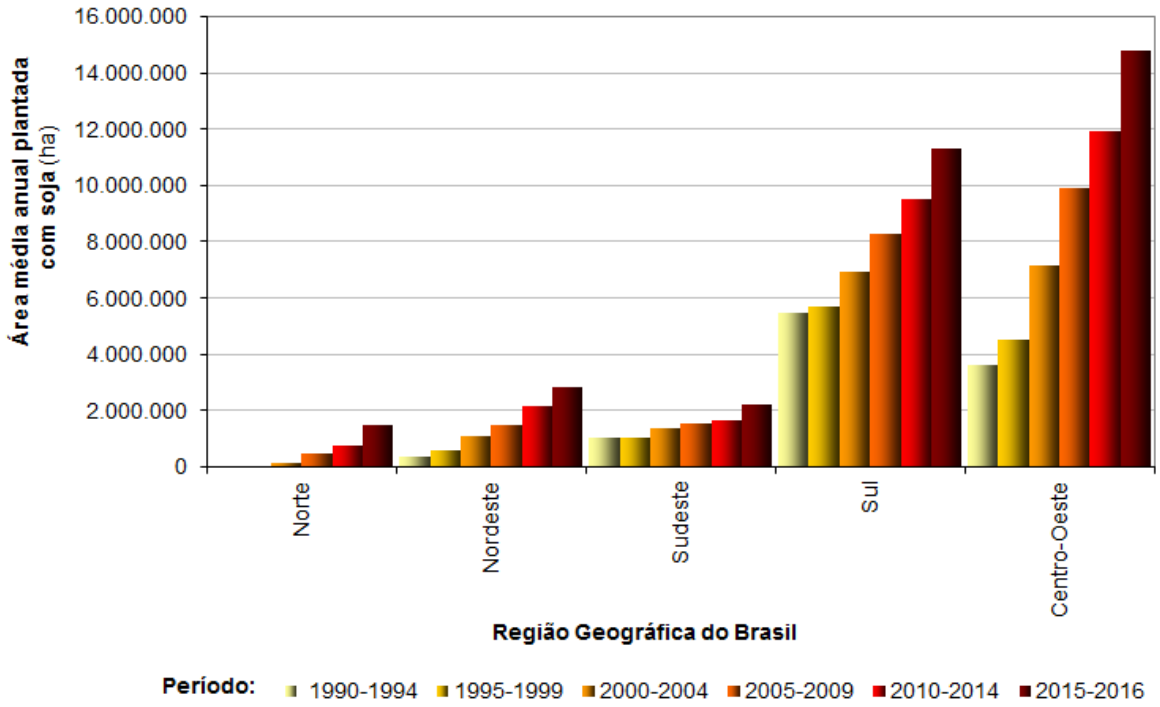


Figura 37.2. Variação da área média anual plantada com soja nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

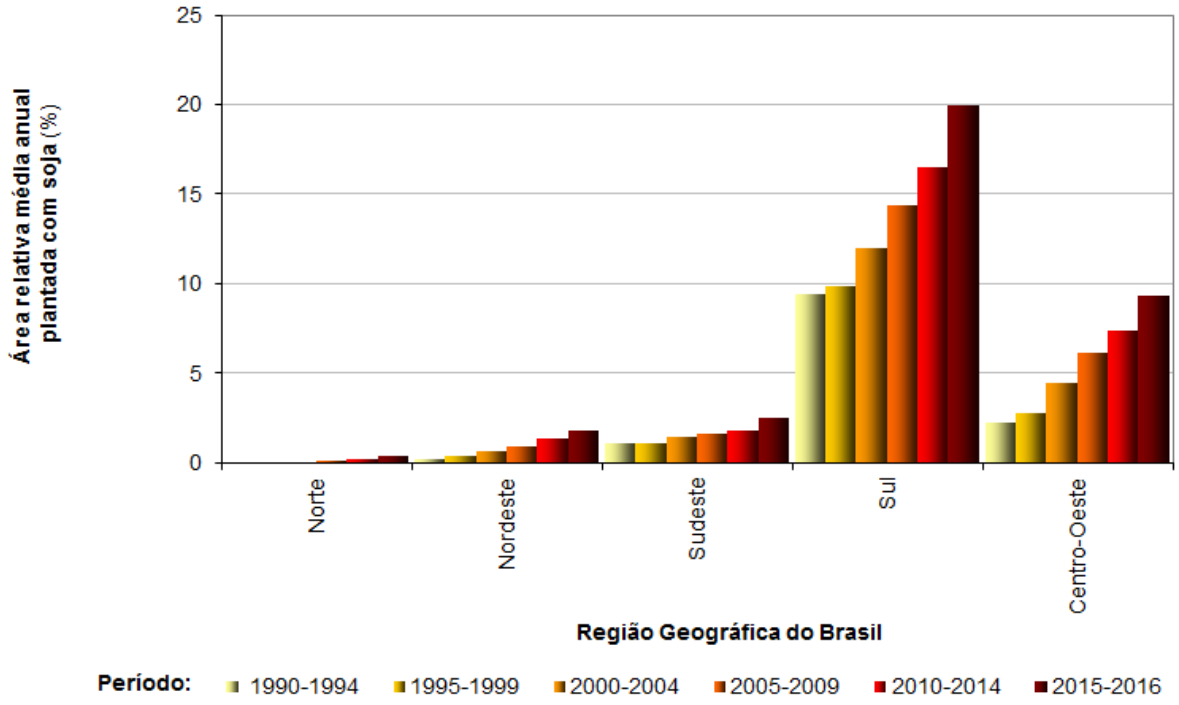


Figura 37.3. Variação da área relativa média anual plantada com soja nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

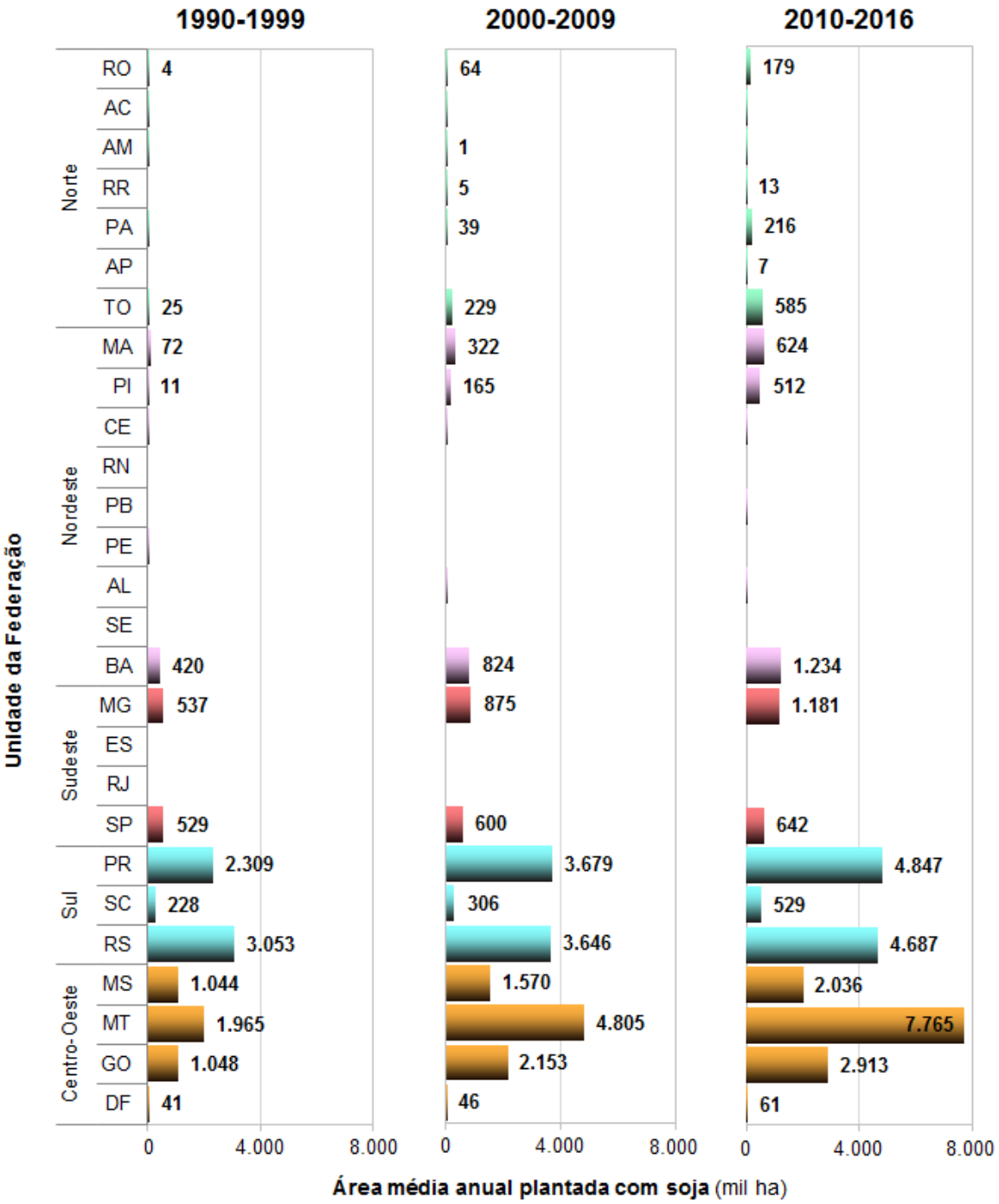


Figura 37.4. Variação da área média anual plantada com soja por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

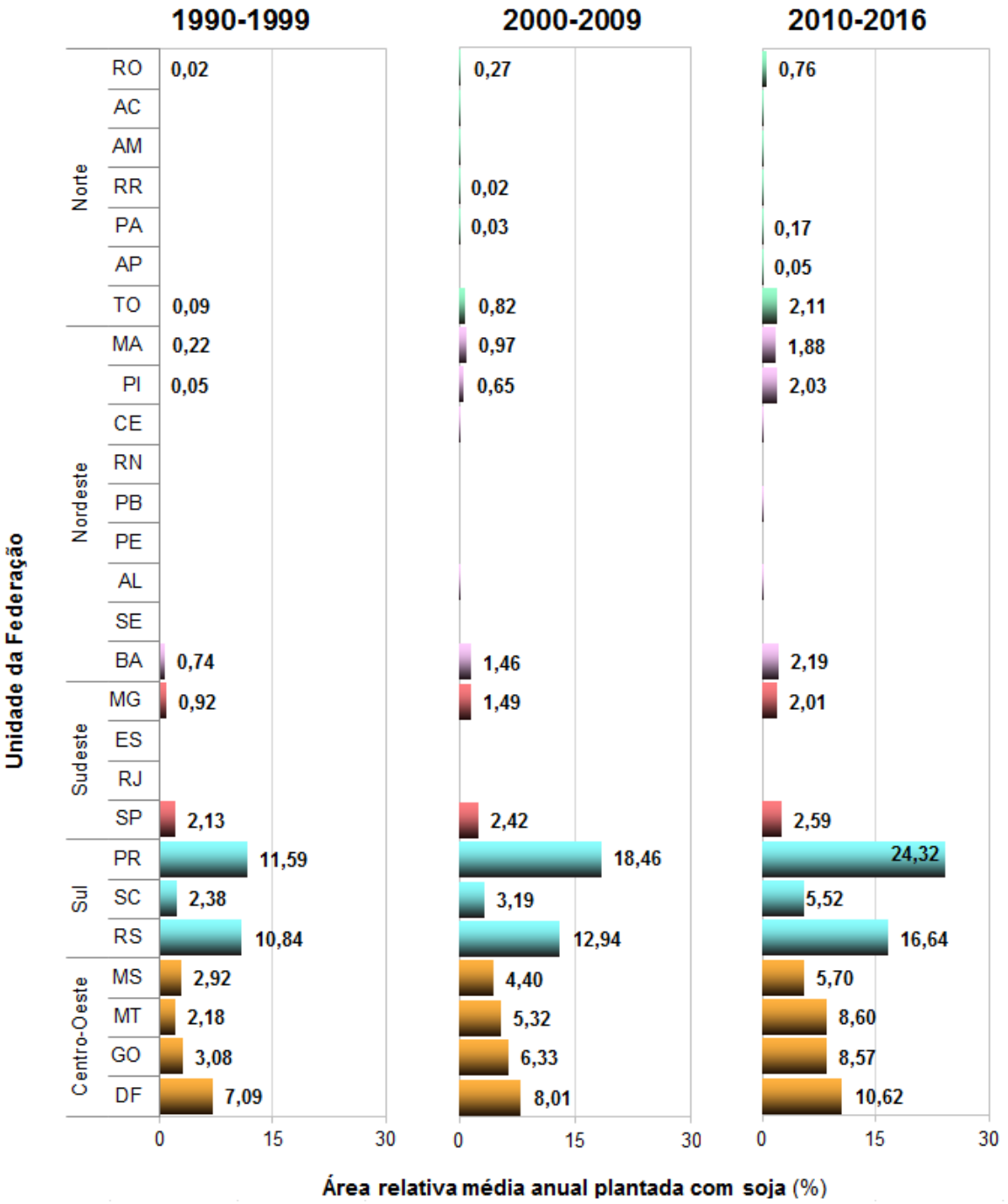


Figura 37.5. Variação da área relativa média anual plantada com soja por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

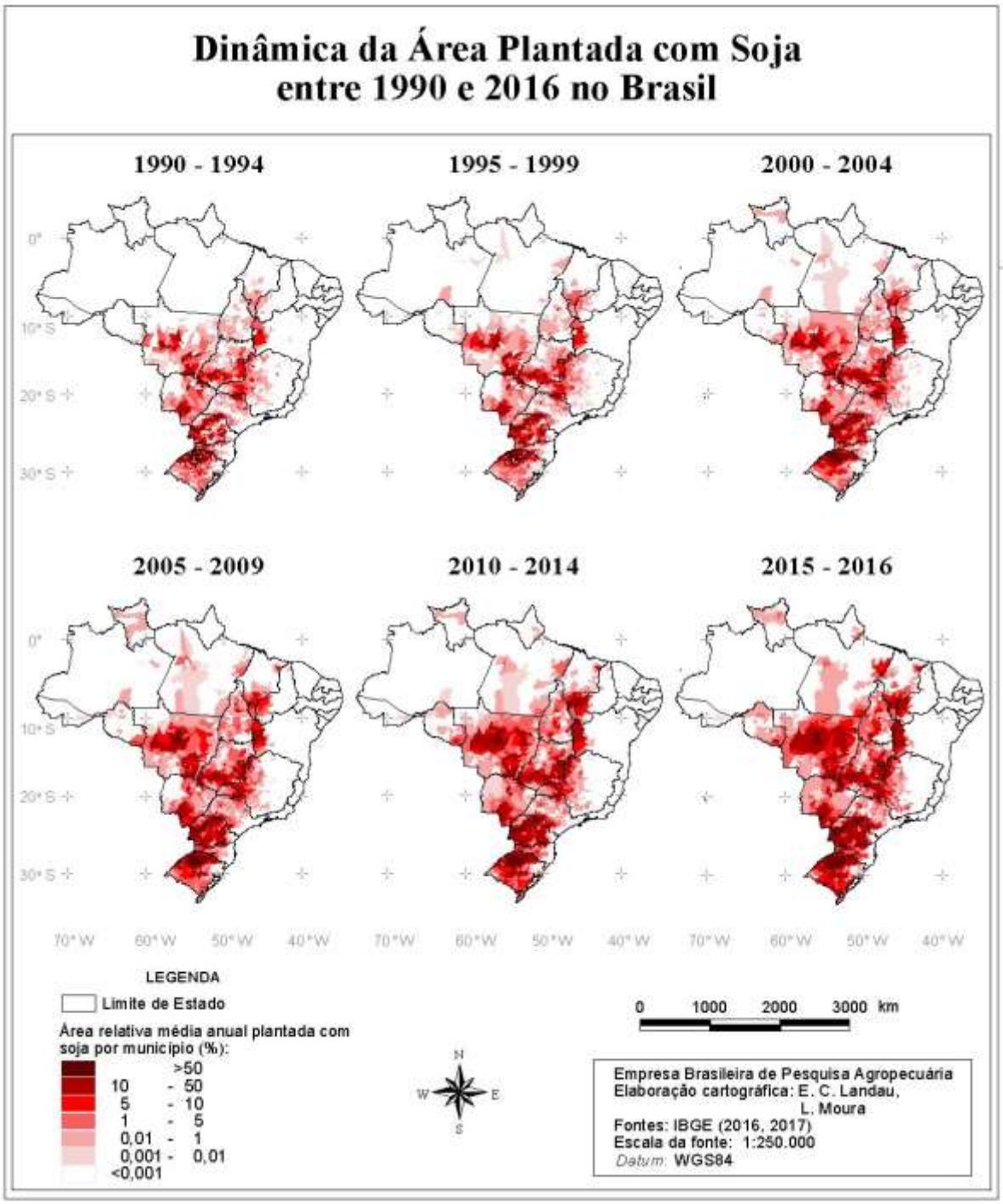


Figura 37.6. Variação da área relativa média anual plantada com soja por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Em nível nacional, o rendimento médio apresentou tendência de aumento entre 1990 e 2016, com destaque para o ano de 2011, quando foi observado o maior rendimento médio anual de grãos (3.121 kg/ha - Figura 37.7). Todas as regiões apresentaram aumento médio anual de rendimento entre 1990 e 2014, sendo que, nas Regiões Sul e Sudeste, este aumento foi observado também durante as safras de 2015 e 2016 (Figura 37.8). De acordo com Fukui e Lopes (2007), as expansões da área cultivada e da produtividade com soja no Brasil ocorreram por causa da incorporação de tecnologias inovadoras no sistema produtivo, desenvolvidas por centros de pesquisas e instituições de ensino.

Gazzoni e Dall'Agnol (2018) destacam a região de cerrado como detentora dos maiores incrementos ao longo dos anos, quando comparados aos da Região Sul, especialmente aos do Rio Grande do Sul, que vem apresentando quebras de safras, impactando no rendimento e na taxa de crescimento da produção. Tal fato deriva essencialmente dos frequentes veranicos observados na Região Sul, embora, de acordo com Oliveira et al. (2015), clima, logística e armazenamento também poderão tornar-se fatores limitantes para a expansão e competitividade da cultura de soja no Mato Grosso, por exemplo.

Na maioria das Unidades da Federação e municípios que apresentam área plantada significativa também foram observados aumentos temporais do rendimento médio nas últimas décadas (Figuras 37.9 e 37.10). As Unidades Federativas que apresentaram os maiores rendimentos médios nos últimos anos foram Rondônia, Paraná, Distrito Federal, Mato Grosso, Santa Catarina, Pará, Goiás e Mato Grosso do Sul. Entre os municípios, destacam-se os das Regiões Sul e Centro-Oeste com os maiores incrementos de rendimento médio entre 1990 e 2016 (Figuras 37.9 e 37.10) e os de maior produção no período compreenderam Sorriso, Nova Ubiratã, e Sapezal, todos do Mato Grosso.

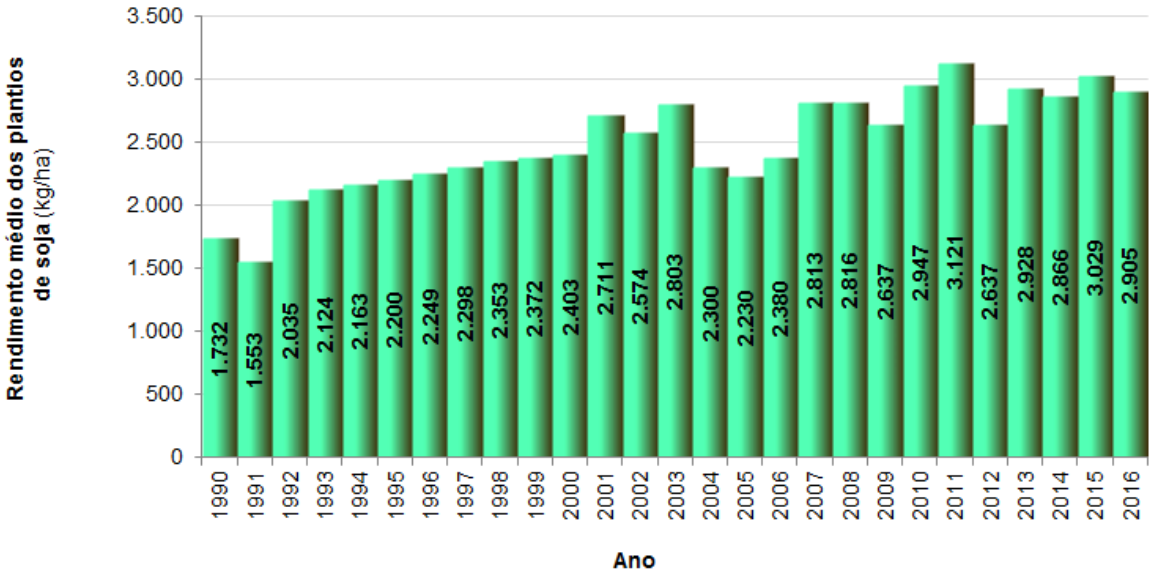


Figura 37.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de soja no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

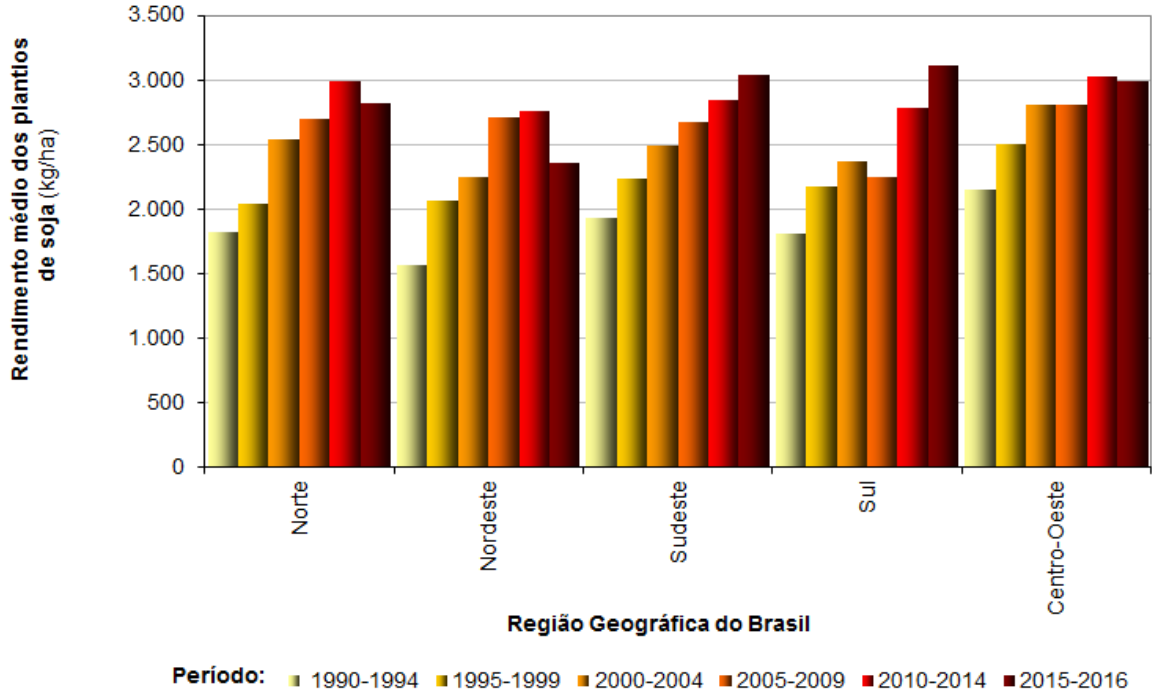


Figura 37.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de soja por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

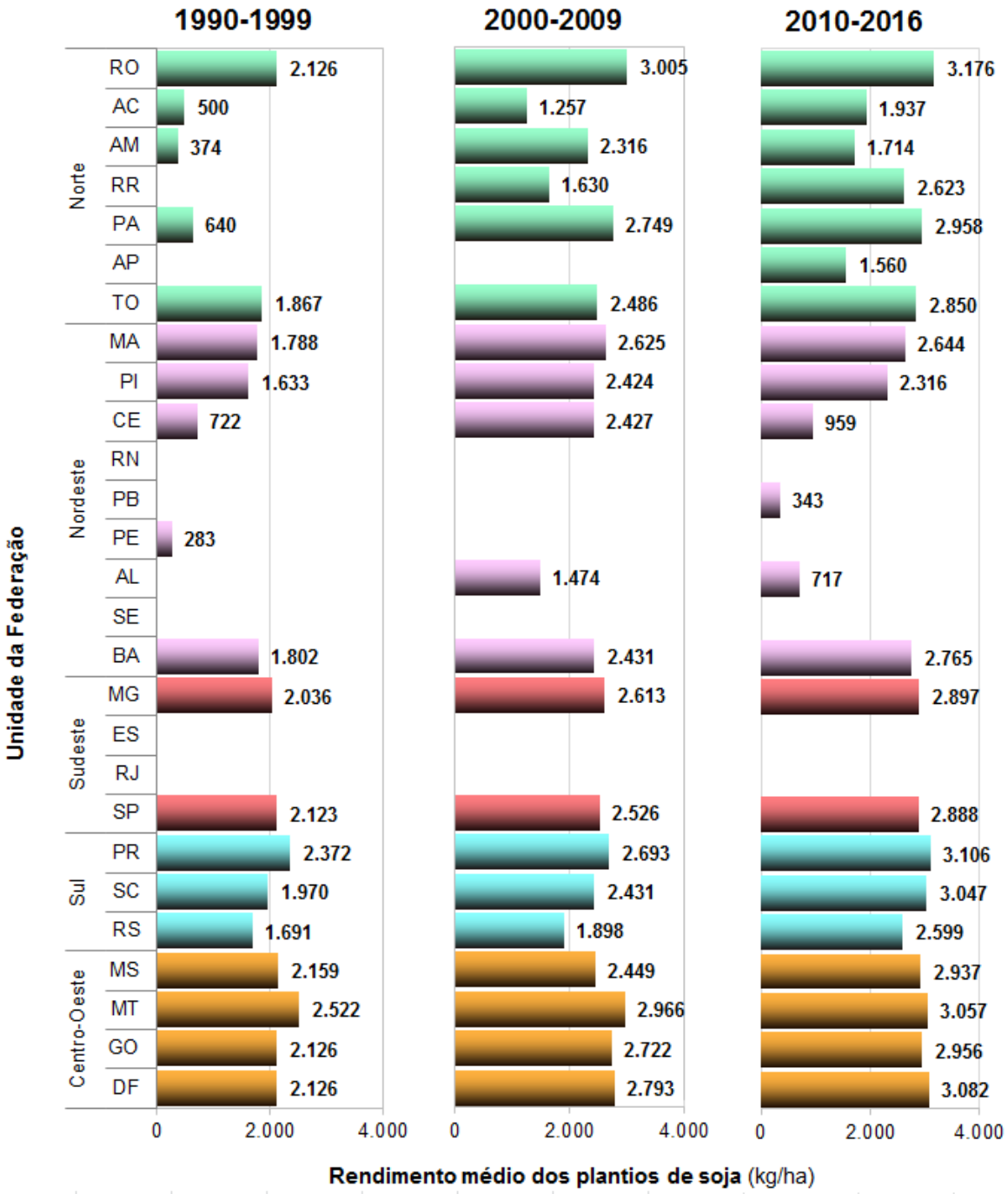


Figura 37.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de soja por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

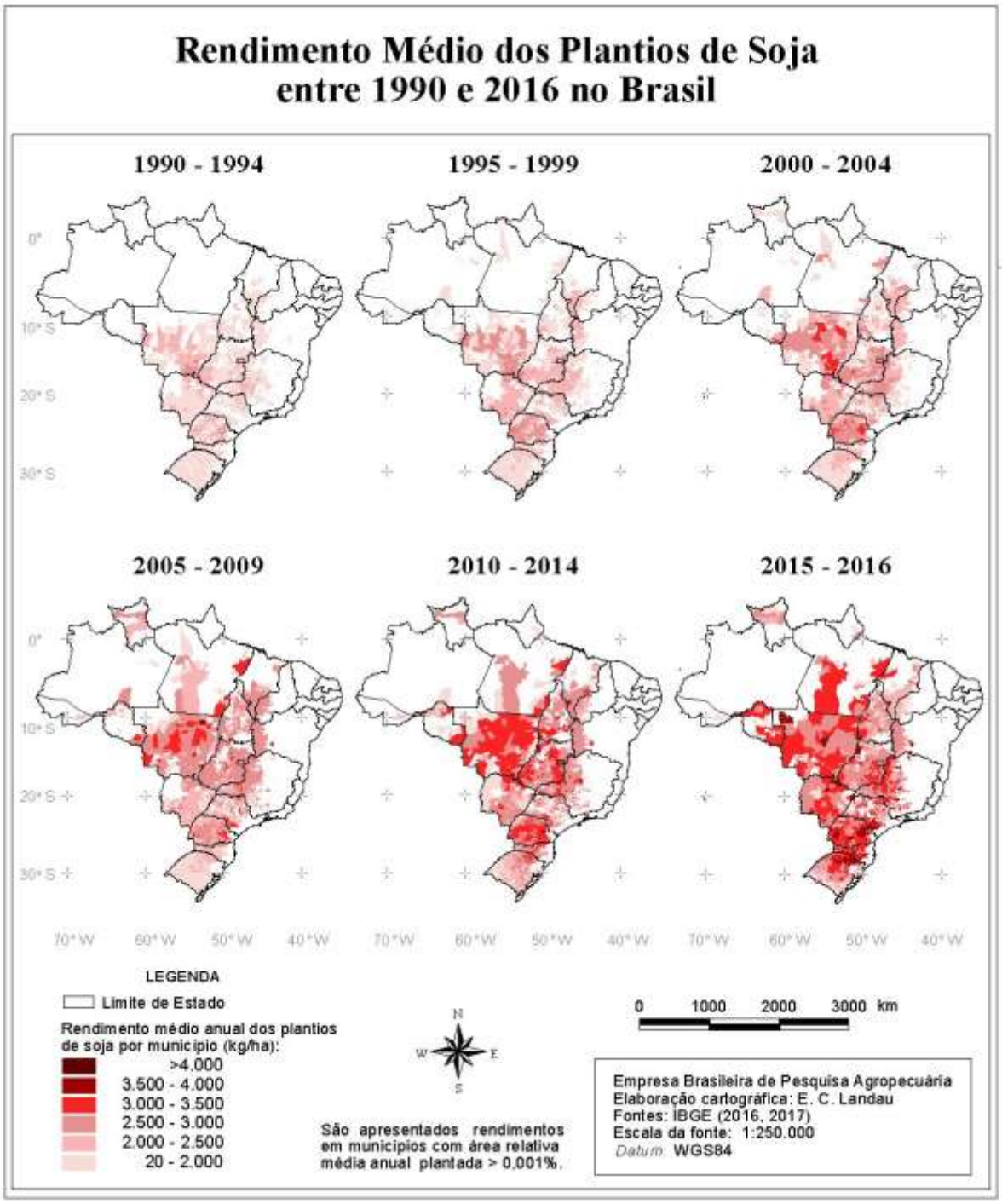


Figura 37.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de soja por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Como consequência do aumento da área plantada e do rendimento médio, observou-se incremento considerável da **produção** no Brasil, de 1990 a 2016 (Figura 37.11). Em 1990, foram produzidas 19.897.804 toneladas de grãos, aumentando para 96.296.714 toneladas em 2016, período durante o qual a produção mais do que quadruplicou (Figura 37.11). Padrão semelhante foi observado no restante das regiões produtoras do Brasil (Figuras 37.12, 37.13 e 37.14). Os maiores aumentos de produção ocorreram nas Regiões Centro-Oeste e Sul (cerca de 45 e 35 milhões de toneladas, respectivamente, na safra 2015/2016 - Figura 37.12), considerando todos os Estados das duas regiões, exceto Santa Catarina (Figuras 37.13 e 37.14).

Os municípios com maior produção de soja em 1990 foram: Campo Novo do Parecis-MT, Primavera do Leste-MT, Itiquira-MT, Sorriso-MT, São Gabriel do Oeste-MS, Campo Verde-MT, Palmeira das Missões-RS, Ponta Porã-MS, Dourados-MS, Diamantino-MT (respectivamente, 371.480, 303.961, 266.916, 246.171, 242.760, 231.703, 228.270, 220.841, 209.610, 205.674 toneladas); e em 2016 foram: Sorriso-MT, Nova Ubiratã-MT, Sapezal-MT, Nova Mutum-MT, Campo Novo do Parecis-MT, Rio Verde-GO, Diamantino-MT, Querência-MT, Formosa do Rio Preto-BA, Jataí-GO (respectivamente, 1.771200, 1.497200, 1.171410, 1.165350, 1.162800, 982.800, 926.100, 910.800, 814.800, 798.000 toneladas).

Os municípios com maior produção relativa em 1990-1994 foram: Rodeio Bonito - RS, Cruzália - SP, Tucunduva - RS, Carazinho - RS, Tapejara - RS, São Jorge do Ivaí - PR, Três Passos - RS (respectivamente com: 204, 191, 189, 169, 163, 159 e 158 kg/ha do município); e em 2015-2016, Ubiratã - PR, Cafelândia - PR, Ivatuba - PR, Juranda - PR, Iracema do Oeste - PR, Corbélia - PR, Maripá - PR (respectivamente com: 327, 317, 316, 306, 303, 302 e 301 kg/ha do município) (Figura 37.14).

As áreas de maior **concentração da produção**[1] de soja no período de 1990 a 2016 (menor área que concentra ao menos 25% da produção) totalizaram 75.114,7 km^2 na década de 1990, 148.333,8 km^2 na década de 2000 e 138.452,9 km^2 (Tabela 37. 1) As microrregiões de maior concentração da produção de soja nas últimas décadas (1990-2016) foram Toledo (PR), Cruz Alta (RS), Primavera do Leste (MT), Campo Mourão (PR), Ijuí (RS), Passo Fundo (RS), Carazinho (RS), Goioerê (PR), Floraí (PR), Porecatu (PR), Não-Me-Toque (RS), Maringá (PR) e Capanema (PR). Na década de 1990 compreenderam adicionalmente as microrregiões de Santa Rosa (RS), Três Passos (RS)

[1] Áreas de maior concentração da produção: menores áreas em que se concentrou ao menos 25% da produção nacional no período.

e Cerro Largo (RS); e, em 2010-2016, Londrina (PR), Assaí (PR), Pato Branco (PR), Cascavel (PR), Sananduva (RS), Apucarana (PR), Cornélio Procópio (PR) e Alto Teles Pires (MT) (Figura 37.15 e Tabela 37.1). Assim como também citado por OLIVERIA et al. (2015), a microrregião de Alto Teles Pires tem se destacado, com 8,04% da produção nacional computada no último período analisado (6.568.303 toneladas em 2010-2016). Nessa microrregião localiza-se o município de Sorriso, maior produtor de soja do Brasil (Gazzoni; Dall'Agnol, 2018), desde 1997, com uma produção média anual entre 2010-2016 de 1.928.065,7 toneladas.

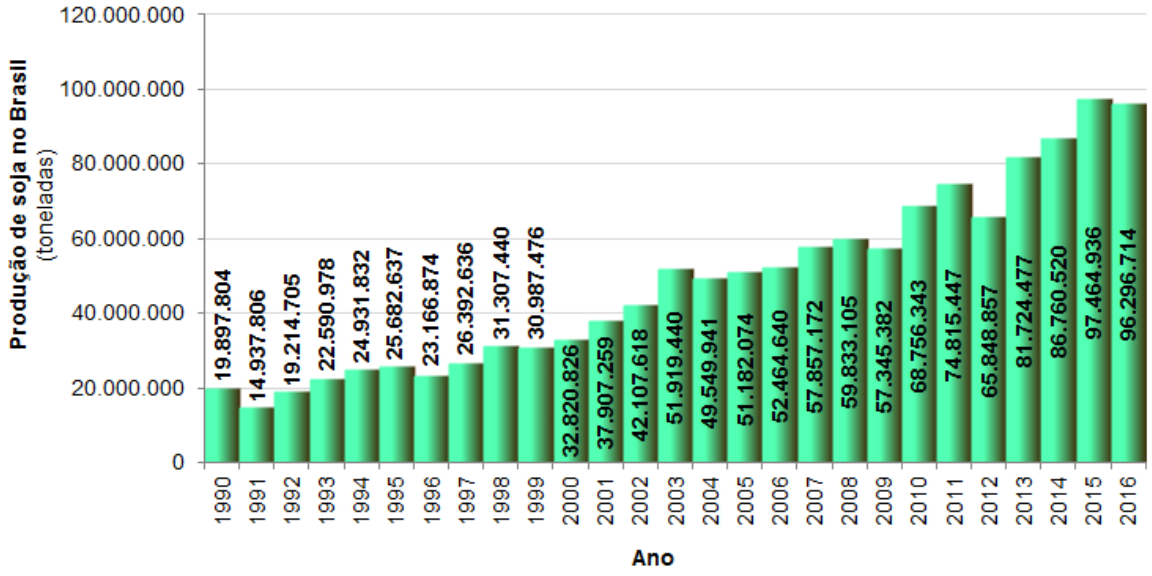


Figura 37.11. Variação da produção anual de soja no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

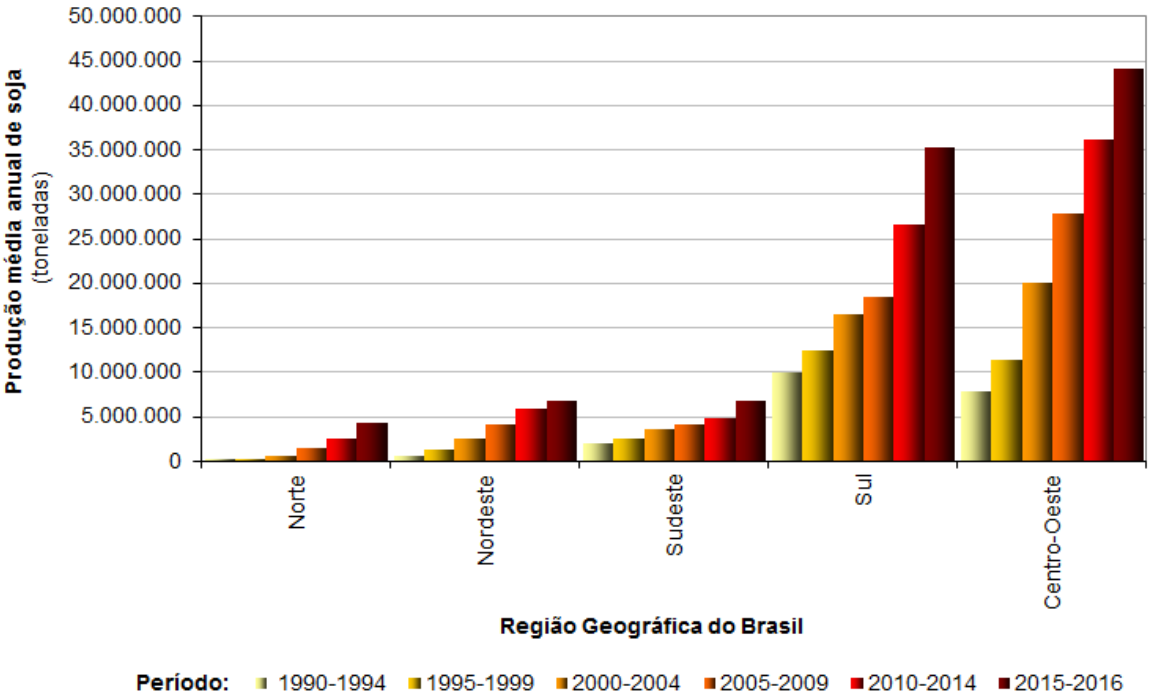


Figura 37.12. Variação da produção média anual de soja por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

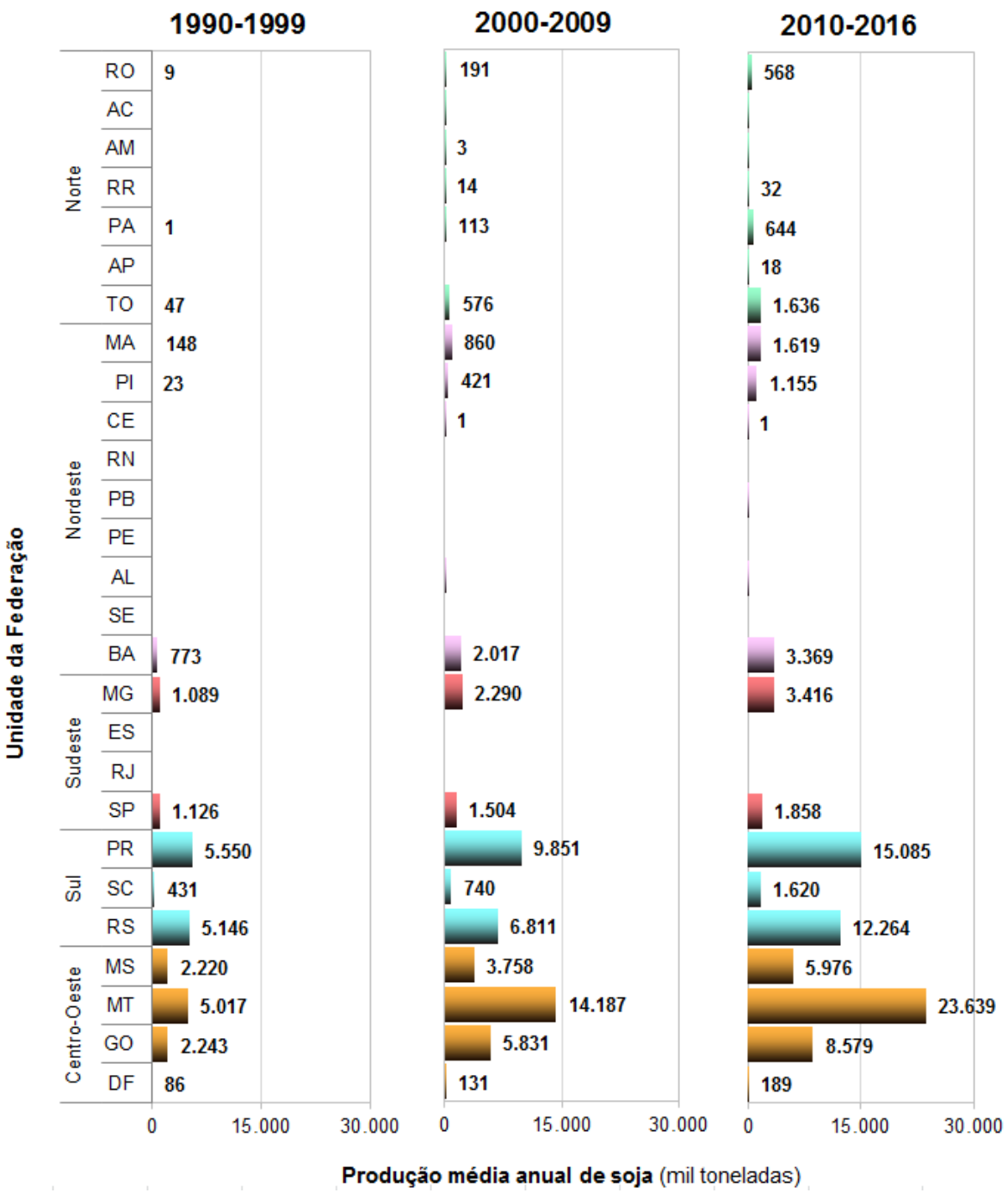


Figura 37.13. Variação da produção média anual de soja por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

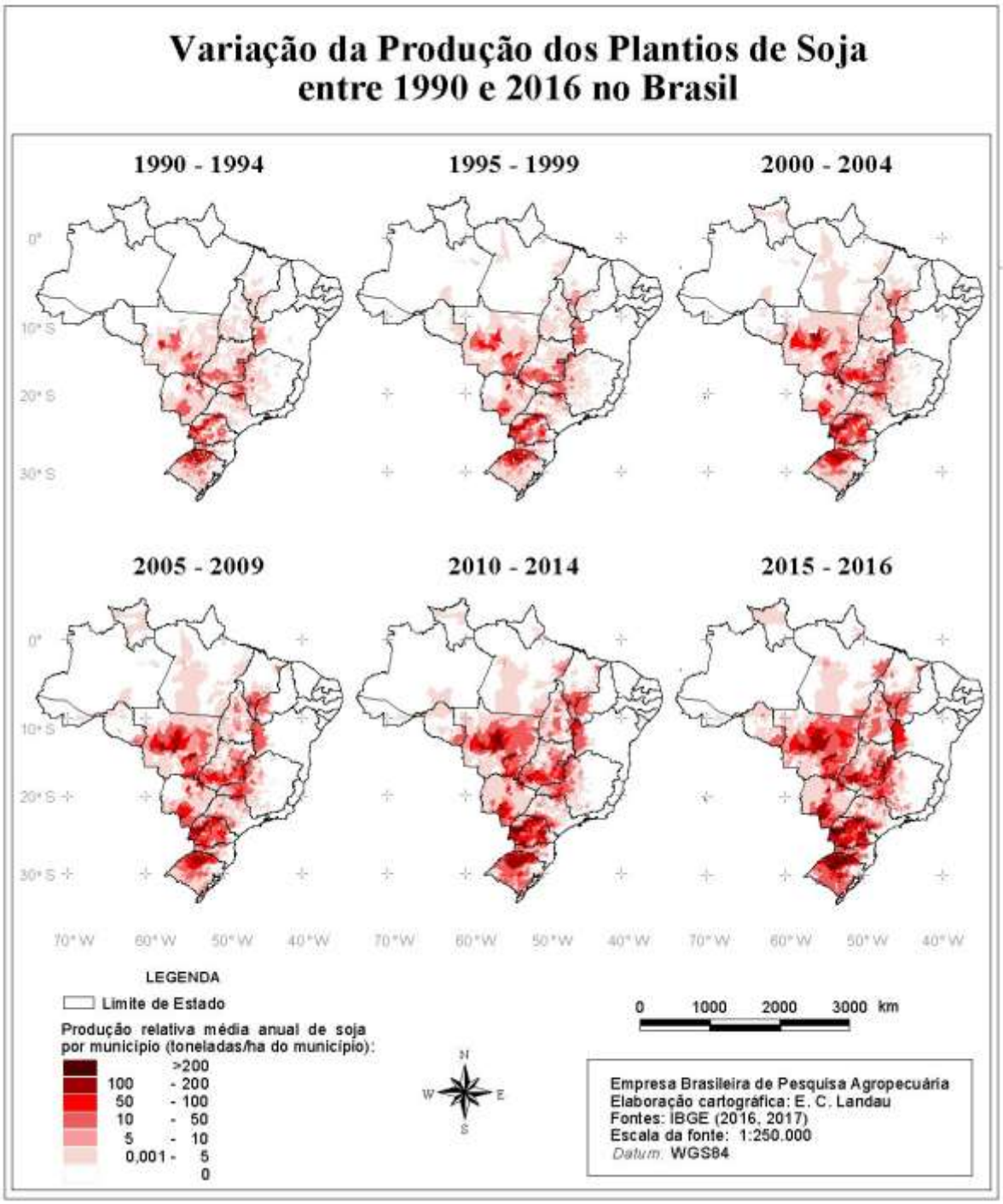


Figura 37.14. Variação da produção média anual de soja por município do Brasil entre 1990 e 2016

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

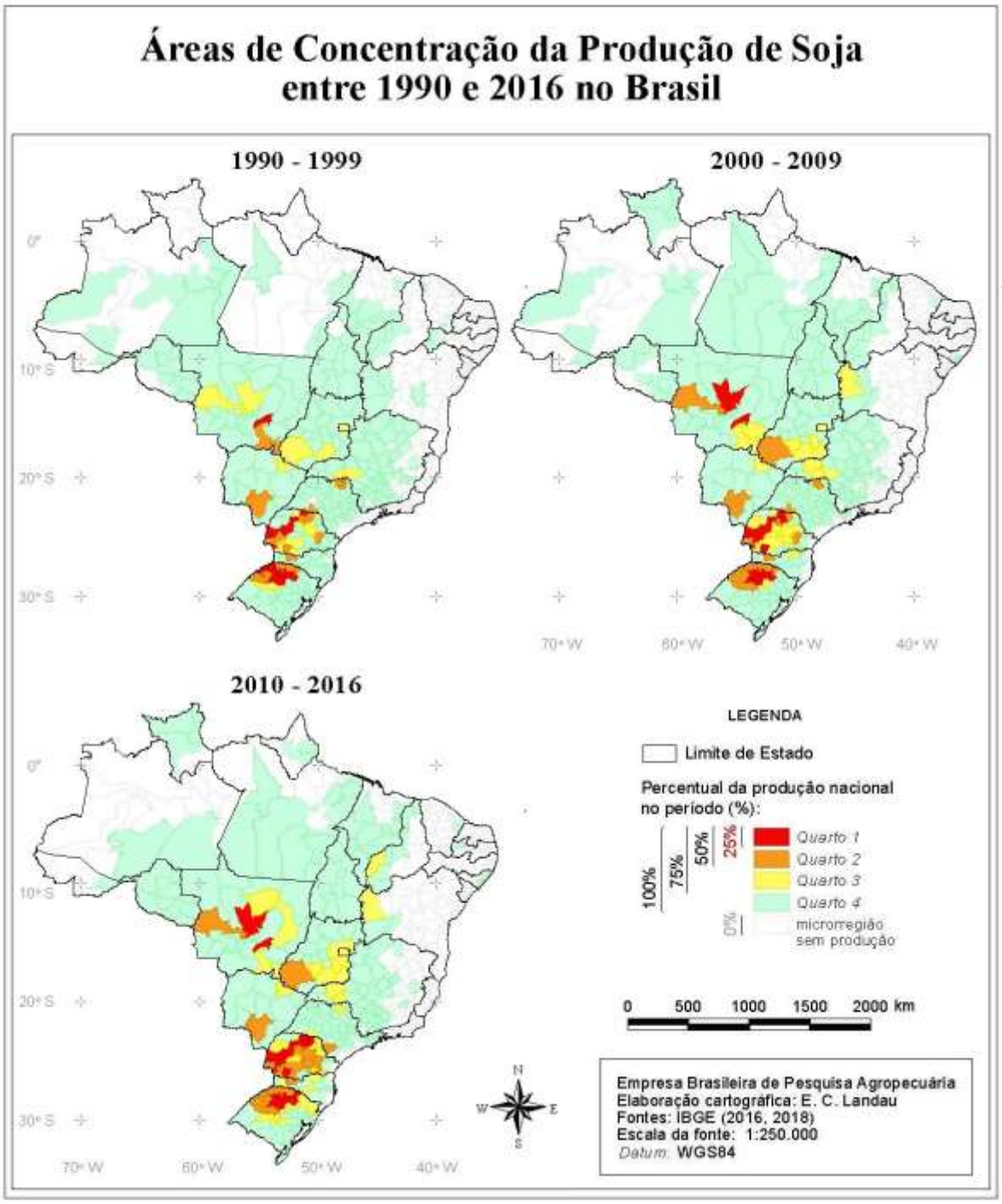


Figura 37.15. Variação das áreas de concentração da produção de soja no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 37. 1.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 37. 1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de soja por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Santa Rosa (RS)	1,23			294.313,9		
Três Passos (RS)	1,24			297.689,4		
Cerro Largo (RS)	0,57			137.317,5		
Toledo (PR)	**3,55**	**2,34**	**1,79**	**849.011,6**	**1.154.655,8**	**1.464.037,6**
Cruz Alta (RS)	**2,80**	**1,87**	**1,67**	**669.471,5**	**922.598,8**	**1.360.963,0**
Primavera do Leste (MT)	**2,61**	**2,06**	**1,67**	**624.398,0**	**1.017.468,9**	**1.359.835,7**
Campo Mourão (PR)	**2,25**	**1,74**	**1,33**	**538.094,0**	**857.653,6**	**1.090.138,3**
Ijuí (RS)	**2,18**	**1,18**	**1,05**	**521.356,2**	**582.026,3**	**861.493,9**
Passo Fundo (RS)	**2,10**	**1,35**	**1,35**	**502.841,7**	**667.449,3**	**1.099.911,4**
Carazinho (RS)	**1,96**	**1,13**	**0,94**	**468.348,3**	**555.747,5**	**770.130,4**
Goioerê (PR)	**1,63**	**1,39**	**1,10**	**390.536,8**	**684.293,2**	**901.836,9**
Floraí (PR)	**0,82**	**0,50**	**0,37**	**196.907,9**	**246.776,9**	**301.893,6**
Porecatu (PR)	**0,73**	**0,44**	**0,36**	**174.809,6**	**216.895,3**	**291.688,0**
Não-Me-Toque (RS)	**0,71**	**0,41**	**0,36**	**168.696,0**	**200.759,8**	**294.569,7**
Maringá (PR)	**0,66**	**0,37**	**0,26**	**156.664,7**	**180.018,8**	**208.412,7**
Capanema (PR)	**0,61**	**0,41**	**0,36**	**146.703,2**	**201.583,9**	**291.179,3**
Londrina (PR)		0,64	0,52		315.930,4	421.606,6
Assaí (PR)		0,41	0,36		199.864,9	292.087,9
Pato Branco (PR)		0,68	0,62		333.137,2	509.564,9
Cascavel (PR)		1,60	1,47		787.840,3	1.198.126,1
Alto Teles Pires (MT)		9,36	8,04		4.615.721,0	6.568.303,0
Sananduva (RS)			0,47			385.888,4
Apucarana (PR)			0,33			267.745,7
Cornélio Procópio (PR)			0,74			605.951,7
Somatório	25,67	27,87	25,16	6.137.160,3	13.740.421,9	20.545.364,7
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				75.114,7	148.333,8	138.452,9

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

O **valor produção** total e o **valor da produção *per capita*** aumentaram consideravelmente no Brasil entre 1994 e 2016, especialmente nas Regiões Centro-Oeste e Sul (Figuras 37.16 e 37.17). O maior valor da produção de soja para o Brasil no período (deflacionado pelo IGP-DI de março de 2018) foi observado em 2016, quando ultrapassou os cem bilhões de reais (R$ 105.805.667.600,00) (Figura 37.16). Os maiores valores de produção foram registrados no Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e Mato Grosso do Sul, com destaque para o Mato Grosso, cujo valor médio anual da produção ultrapassou os 22 bilhões de reais no período 2010-2016 (Figura 37.18). O Estado foi, também, o que apresentou maior valor da produção *per capita*, chegando a um valor médio anual de R$ 6.888,11 por habitante, em 2010-2016 (Figura 37.19).

Os **valores médios da saca de 60 kg** de soja pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente entre 1994 e 2016, (Figuras 37.20 e 37.21). Os padrões de variação desses montantes foram semelhantes entre Regiões, constatando-se, em média, valores geralmente menores na Região Centro-Oeste e próximo às áreas com maior produção e mais distantes dos maiores portos nacionais, por onde se concentra a exportação brasileira de soja (Figuras 37.21, 37.22 e 37.23).

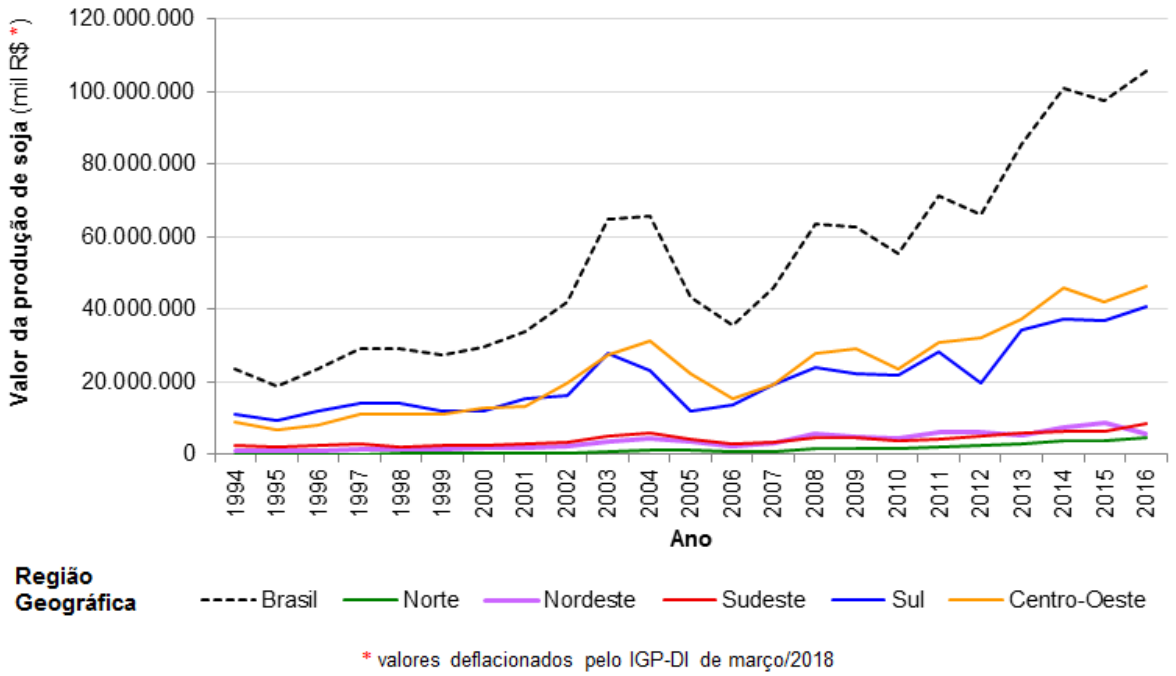


Figura 37.16. Variação anual do valor da produção de soja no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

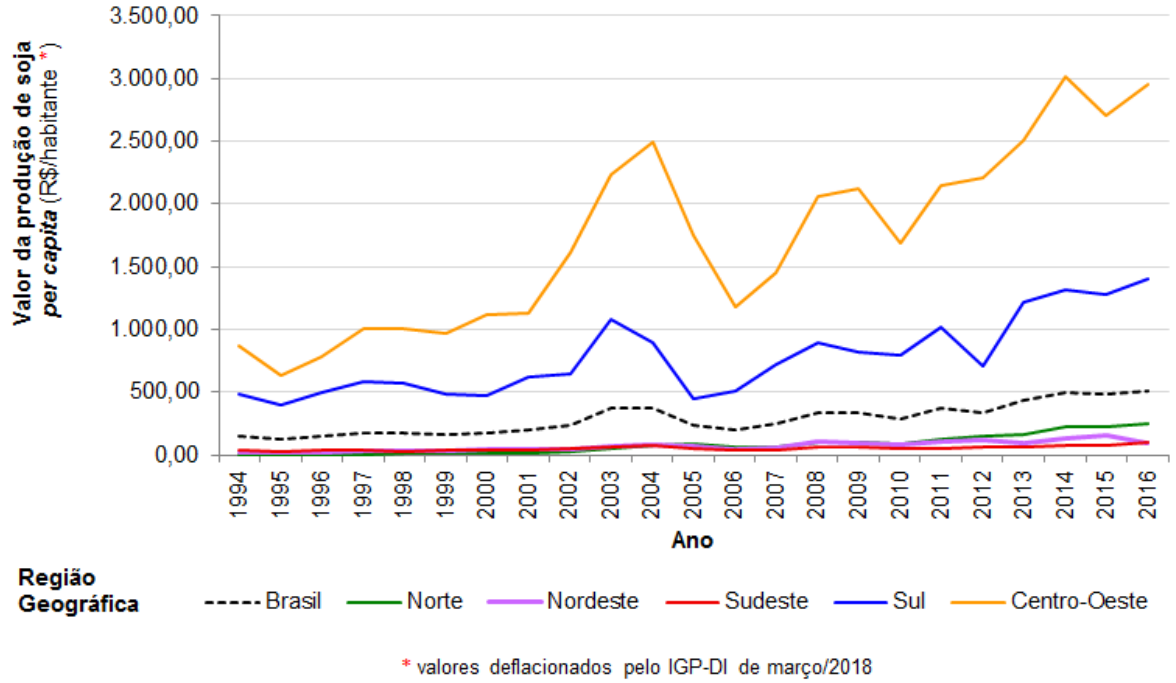


Figura 37.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de soja por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

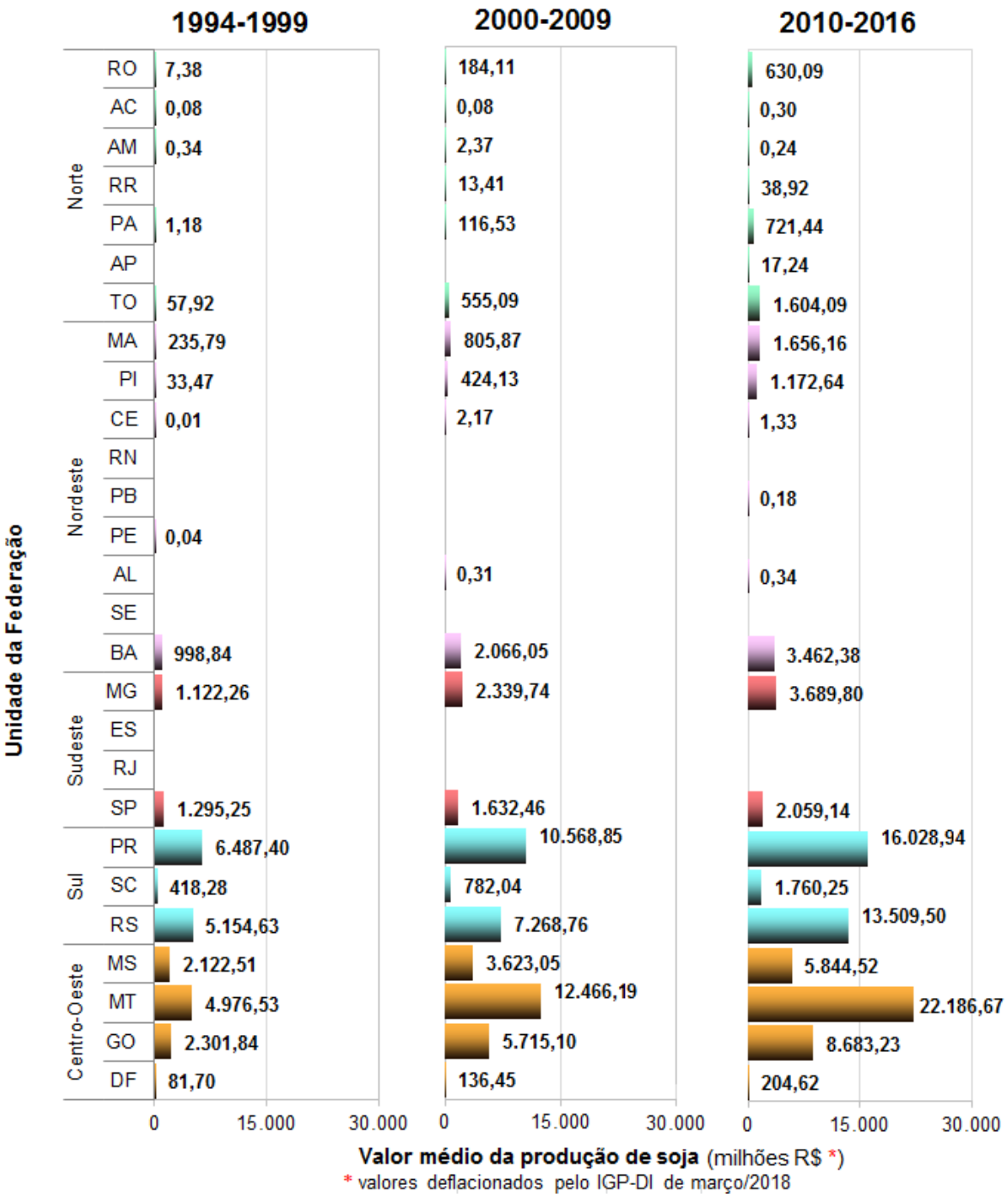


Figura 37.18. Variação do valor médio anual da produção de soja por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

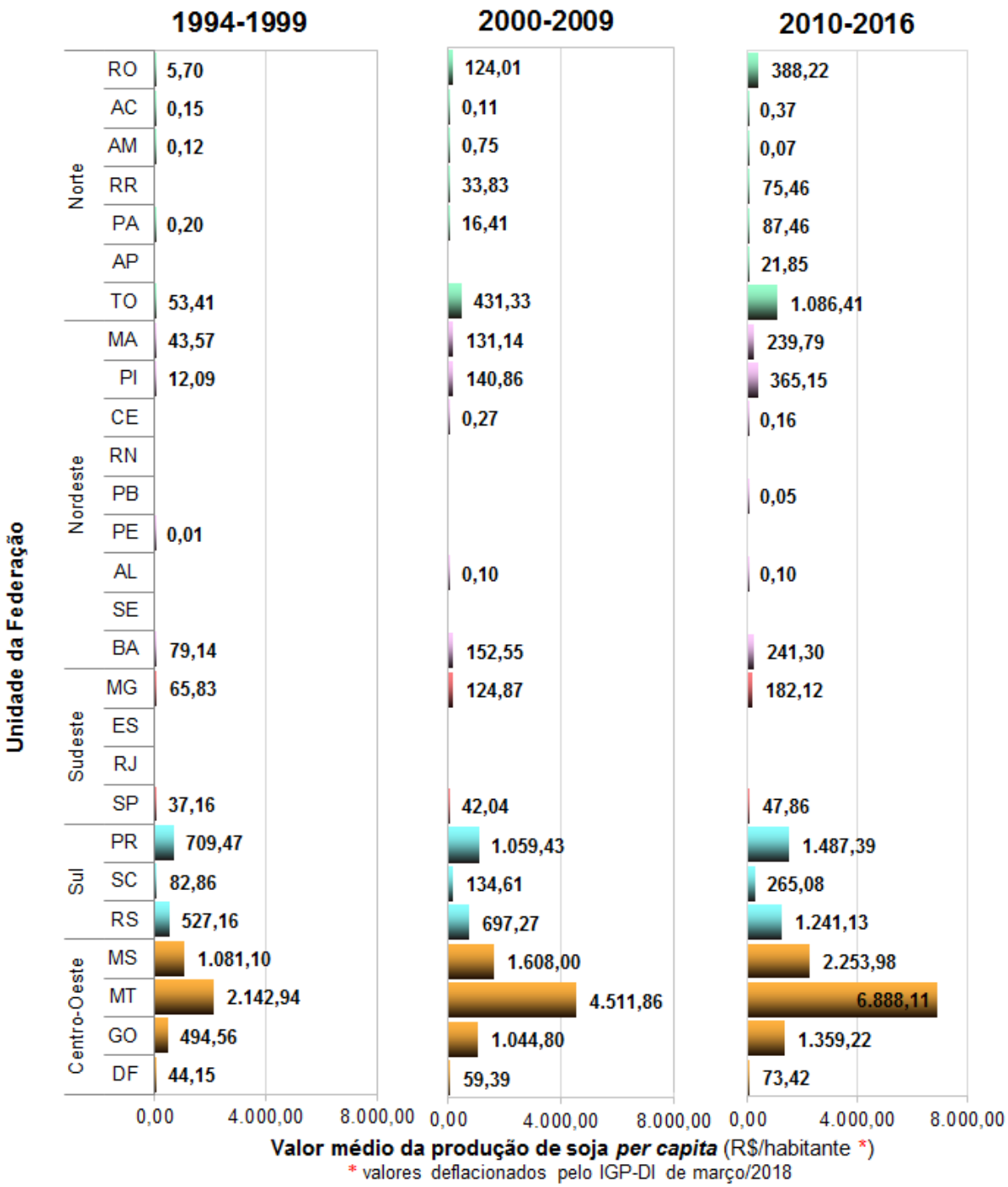


Figura 37.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de soja por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

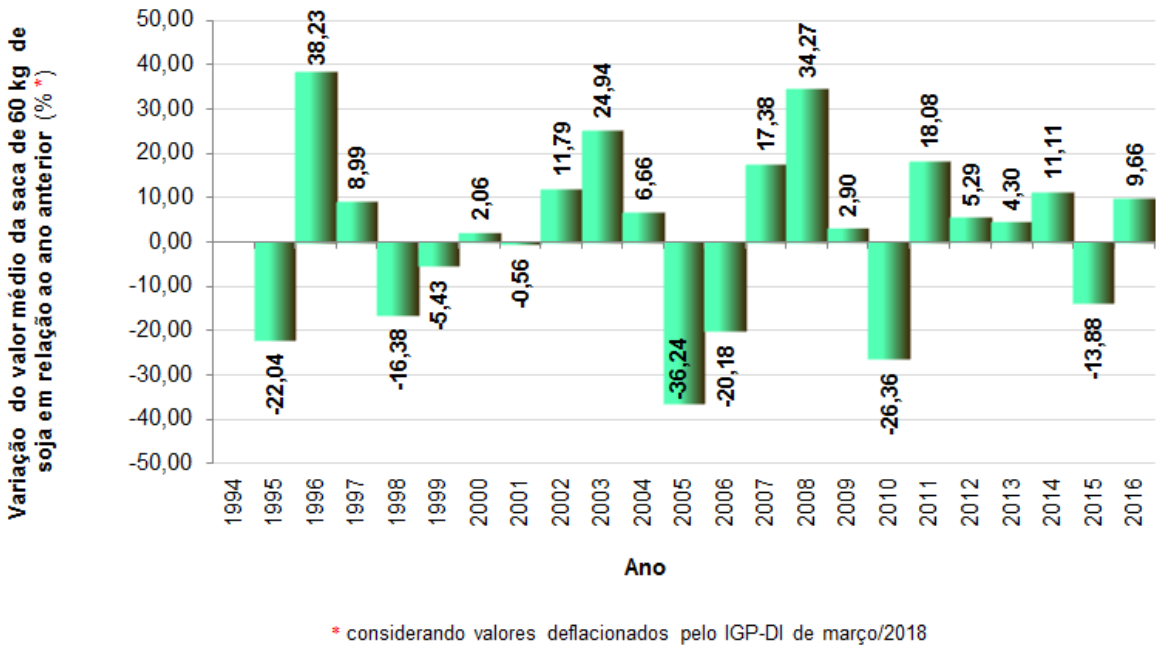


Figura 37.20. Variação interanual do valor médio da saca de 60 kg de soja no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

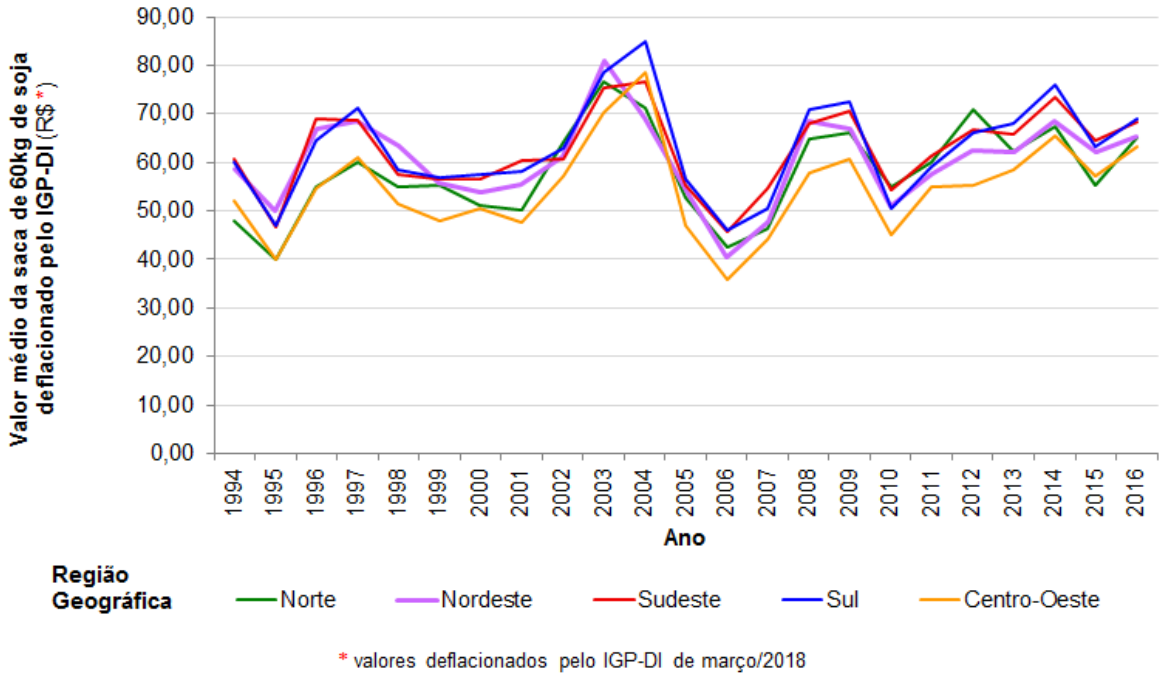


Figura 37.21. Variação anual do valor médio da saca de 60 kg de soja por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

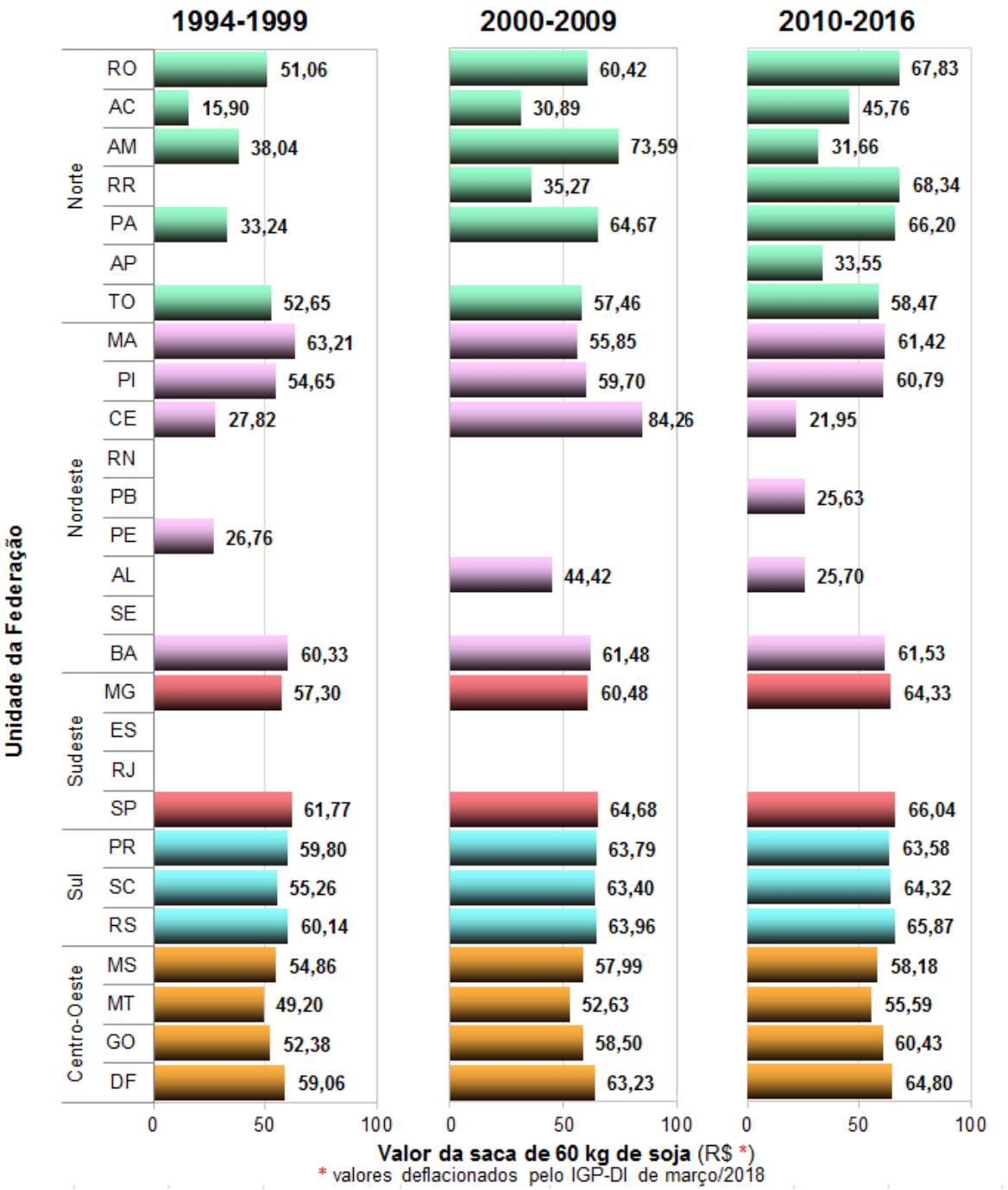


Figura 37.22. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de soja por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

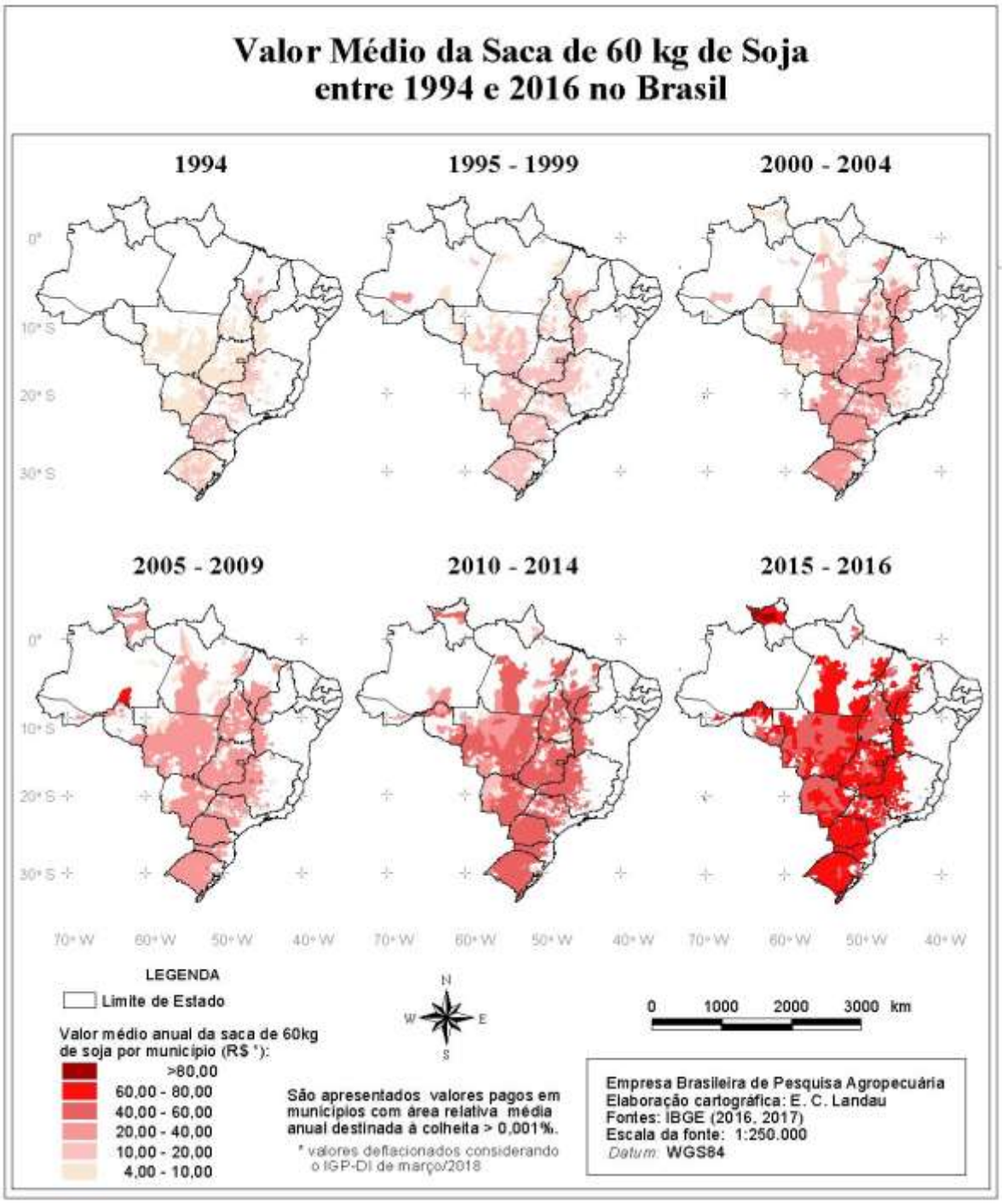


Figura 37.23. Valor médio anual da saca de 60 kg de soja nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Soja**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>. Acesso em: 23 jul. 2015.

EMBRAPA SOJA. **Soja em números (safra 2013/2014)**. Londrina, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em: 23 jul. 2015.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUKUI, T. de J.; LOPES, R. L**. A expansão do cultivo da soja na área de influência da BR163 e os impactos nas regiões produtoras do Estado do Paraná**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2007. 24 p. Disponível em <http://www.ecopar.ufpr.br/artigos/a4_077.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

GAZZONI, D. L.; DALL'AGNOL, A. **A saga da soja**: de 1050 a.C. a 2050 d.C. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 199 p.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 37.. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabela 37.s>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: Tabela 37.. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/Tabela 37.s>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

OLIVEIRA, M. A. de; FERREIRA, R. C.; SIBALDELLI, R. N. R.; NASCIMENTO, S. P. do; DEVIDÉ JUNIOR, A. Análise espacial da produção da soja e capacidade estática de armazenamento no Estado do Mato Grosso. **Revista de Estudos Sociais**, v. 34, n. 17. p. 238-257, 2015. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/res/article/viewFile/2486/pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

SMIDERLE, O. J. (Coord.). **Cultivo de soja no cerrado de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2009. (Embrapa Roraima. Sistema de Produção, 1). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/CultivodeSojanoCerradodeRoraima/clima.htm>. Acesso em: 23 jul. 2015.

Sorgo-granífero

(*Sorghum bicolor*, Poaceae)

Plantio de sorgo granífero
Sete Lagoas – MG
(13 maio 2011)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 38

Evolução da Produção de Sorgo Granífero (*Sorghum bicolor*, Poaceae)

Elena Charlotte Landau
Larissa Moura

O sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench.) é uma planta originária da África e parte da Ásia, sendo o quinto cereal mais cultivado no mundo. É utilizado na alimentação de animais de criação e, em alguns países, para a alimentação humana. No Brasil, sua principal utilização está na alimentação animal, como alternativa ao milho para a fabricação de rações, possibilitando uma redução no custo da produção. O aumento da demanda de sorgo para a alimentação animal deve-se ao alto potencial de produção de grãos, além de ser rico em amido e apresentar mais proteína e menos micotoxinas em comparação ao milho (Rodrigues, 2015; Rodrigues et al., 2015b). Nos últimos anos, o interesse no sorgo integral para consumo humano tem aumentado no Brasil, por representar uma alternativa na preparação de dietas sem glúten e pela presença de diversos compostos bioativos, como fibras, amido resistente, antocianinas, ácidos fenólicos e outros, os quais contribuem positivamente para a nutrição e saúde humanas. O cereal pode substituir o trigo na maioria das receitas, por isso vem despontando como importante alternativa na preparação de alimentos sem glúten, para pessoas celíacas, ou com alguma sensibilidade a essa proteína. Assim, diversos produtos integrais sem glúten foram desenvolvidos com o sorgo e apresentaram boa aceitação sensorial, além de maior teor de compostos bioativos (Anunciação et al., 2017; Queiroz et al., 2018).

No sistema de plantio direto e de rotação de culturas, o sorgo representa elemento importante na produção de biomassa, dado o seu denso e dinâmico sistema radicular, capaz de descompactar e movimentar nutrientes nas diferentes camadas do solo (Landau; Guimarães, 2010). Adicionalmente, o sorgo apresenta vantagens que o tornam atrativo, por ser uma cultura de baixo custo quando comparada à do milho (Duarte, 2015); ser tolerante a altas temperaturas e condições de estresse hídrico; permitir maior amplitude das épocas de plantio que outras culturas de grãos, sem que a produtividade seja afetada drasticamente; apresentar menos problemas com pragas e doenças que outras culturas; responder muito bem ao investimento feito; apresentar grande potencial produtivo; ser nutritivo; apresentar contaminações menores com micotoxinas que outros

grãos e ter aceitação no mercado de compradores de cereais (Waquil et al., 2003; Atlântica Sementes, 2012).

Do ponto de vista agronômico, são considerados cinco grupos de sorgo: granífero, sacarino, forrageiro, vassoura e biomassa. O sorgo granífero apresenta porte baixo, estando adaptado para possibilitar a colheita mecânica. O sacarino inclui tipos de porte alto, apropriados para a produção de açúcar e álcool. O sorgo forrageiro é utilizado principalmente para silagem e pastejo, como complemento alimentar para gado, fenação e cobertura morta. O grupo de sorgo do tipo vassoura é usado para a confecção de vassouras, e o do grupo biomassa é destinado para a produção de energia (com poder calorífico similar ao da cana, do eucalipto e do capim-elefante) (Rodrigues et al., 2015a).

O sorgo granífero é o que tem maior importância econômica, estando entre os cinco cereais mais cultivados no mundo (após arroz, trigo, milho e cevada). Dados da FAO (2018) apontavam o Brasil como do 26º maior produtor mundial de sorgo em 1990, subindo para 14º em 2016. O ciclo de vida normal do sorgo varia entre 90 e 120 dias, dependendo da cultivar e do local onde é plantado (Embrapa Agrossilvipastoril, 2018). No Brasil, seu cultivo (em regime de sequeiro) se dá basicamente em três épocas: no Rio Grande do Sul, é plantado na primavera e colhido no outono; no Brasil Central, a semeadura ocorre em sucessão às culturas de verão, em fevereiro e março; e, no Nordeste, é plantado na estação das chuvas ou de "inverno", normalmente em março. Desde a década de 2000, tem sido observado o plantio de sorgo sob irrigação suplementar, tanto no Nordeste quanto no Centro-Oeste (Amaral; Silva, 2006; Duarte, 2015).

Área plantada

A expansão do sorgo no Brasil se deu a partir da década de 1970, inicialmente, nos Estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Bahia e Paraná (Landau et al., 2008; Rosa, 2012; Ribas et al., 2014). Entre 1990 e 2004, o sorgo granífero apresentou tendência média de aumento da área plantada no Brasil, com períodos de diminuição e aumento entre 2004 e 2016 (Figura 38.1). No início da década de 1990, grande parte da segunda safra era plantada somente com sorgo, o que explica esse aumento de área. No entanto, nas últimas décadas, a valorização internacional da soja deslocou o plantio do milho da primeira para a segunda safra, e, como consequência, as áreas de sorgo foram a cada ano sendo plantadas mais tarde, reduzindo seu rendimento (Menezes et al., 2015). A maior área plantada no país entre 1990 e 2016 foi registrada em 2004, quando foram

plantados 939.371 ha (0,11% do território nacional). A menor área plantada do período foi registrada em 1990 (equivalente a 140.132 ha plantados).

Em 1990-1994 as maiores extensões plantadas com sorgo granífero concentravam-se nas Regiões Sudeste e Sul (Figura 38.2). Em termos relativos nesta época, a Região Sul é que apresentava o maior percentual da área plantada com a cultura (Figura 38.3). Após 1994, foi observada tendência de redução das áreas plantadas com a cultura na Região Sul e aumento nas demais Regiões do País. Nas últimas duas décadas, a maior parte dos plantios de sorgo granífero têm se concentrado nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste (Figura 38.2), principalmente nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso e Bahia (Figura 38.4 e Landau et al., 2015; Landau; Netto, 2015). É notório observar o aumento considerável da área plantada com a cultura no Estado do Tocantins a partir da década de 2000 (Figuras 38.4 a 38.6), sendo que não existiam plantios naquele Estado nas décadas anteriores a 1990 (Landau et al., 2008). Tal fato deve-se ao grande incentivo à expansão da produção agrícola na região do Matopiba nas últimas décadas, principalmente sob irrigação (Landau et al., 2016).

Em termos relativos, as Unidades da Federação com maior área relativa plantada com a cultura nos últimos anos foram Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais, onde o cultivo de sorgo granífero tem se expandido na última década (Figuras 38.5 e 38.6). Os municípios em que foi destinada maior área para o plantio de sorgo granífero entre 1990 e 2016 foram Cristalina-GO (90.000 ha em 2014) e Rio Verde-GO (65.000 ha em 2015); e aqueles com maior área relativa plantada com a cultura foram Planura-MG (33,25% em 1999), Pirajuba-MG (29,59% em 1996) e Cachoeira Dourada-MG (28,22% em 2012) (Figura 38.6). Do ponto de vista de aptidão edafoclimática, há grande potencial para expansão da área plantada com a cultura em áreas já agrícolas (Landau; Netto, 2015), mas mesmo nessas áreas, um efetivo aumento futuro da área plantada com sorgo granífero provavelmente dependerá de incentivos econômicos para os agricultores, solução de gargalos técnicos, facilidades mercadológicas para comercialização e armazenamento do produto, e mudança de hábitos dos agricultores e consumidores.

Os municípios com maior área plantada com sorgo granífero em 1990 foram: Guaíra-SP, Bagé-RS, Jussara-BA, Nuporanga-SP, Dom Pedrito-RS, Sorriso-MT, Primavera do Leste-MT, Morro Agudo-SP, Itaqui-RS, Alegrete-RS (respectivamente, 22.676, 11.000, 7.110, 4.600, 4.000, 3.069, 3.000, 3.000, 3.000, 3.000 hectares); e em 2016 foram: Uberaba-MG, Paraúna-GO, Rio Verde-GO, Chapadão do Céu-GO, Muquém do São Francisco-BA, Bom Jesus do Araguaia-MT, Nova Mutum-MT, São Desidério-BA, Luís Eduardo Magalhães-BA, Capinópolis-MG (respectivamente, 37.900, 30.000, 22.000, 20.000, 18.500, 12.000, 10.000, 9.349, 9.349, 8500 hectares).

Os municípios com maiores áreas plantadas com sorgo em 1990-1994 foram: Guaíra - SP, Jussara - BA, São José da Bela Vista - SP, Nuporanga - SP, Jaborandi - SP, Ituverava - SP, Guarani d'Oeste - SP (respectivamente com: 11%, 10%, 9%, 8%, 8%, 7% e 4% da área do município plantada com sorgo no período); e em 2015-2016, Centralina - MG, Planura - MG, Capinópolis - MG, Pirajuba - MG, Cachoeira Dourada - MG, Chapadão do Céu - GO, Vicentinópolis - GO (respectivamente com: 17%, 13%, 12%, 12%, 11%, 9% e 9% da área do município) (Figura 38.6).

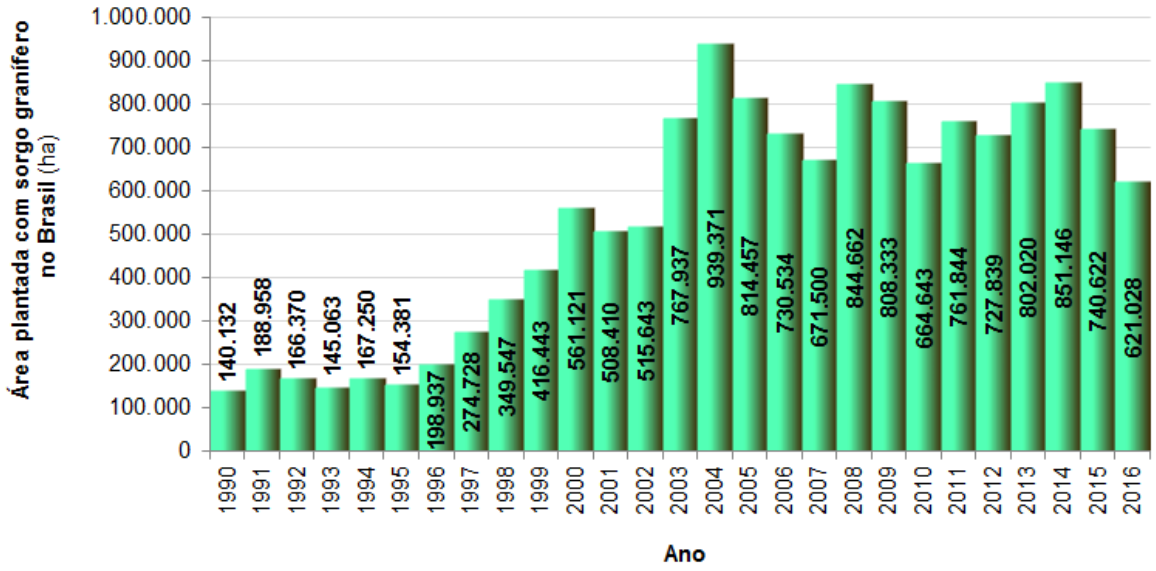


Figura 38.1. Variação da área anual plantada com sorgo granífero no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa. Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

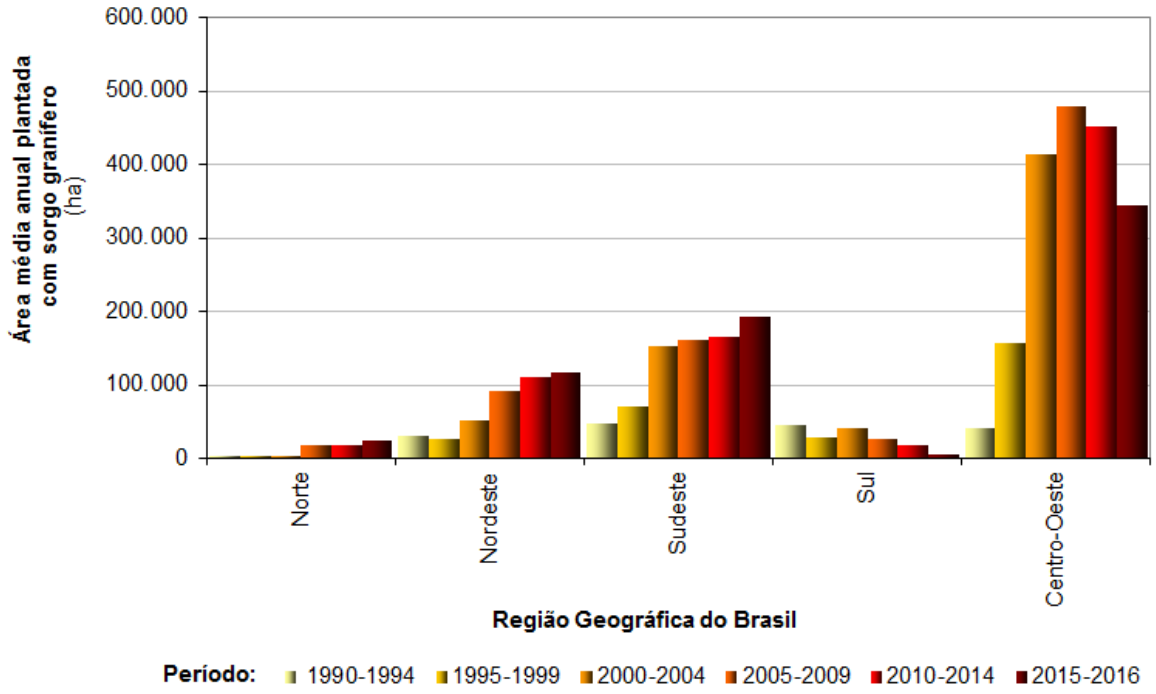


Figura 38.2. Variação da área média anual plantada com sorgo granífero nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

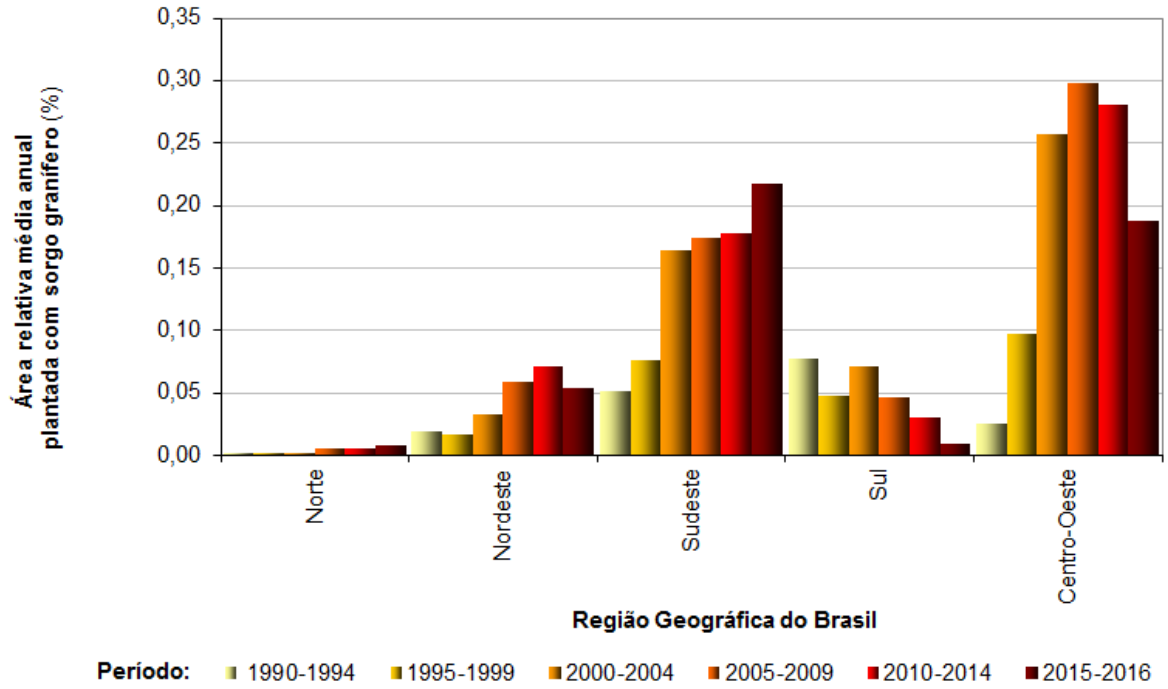


Figura 38.3. Variação da área relativa média anual plantada com sorgo granífero nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

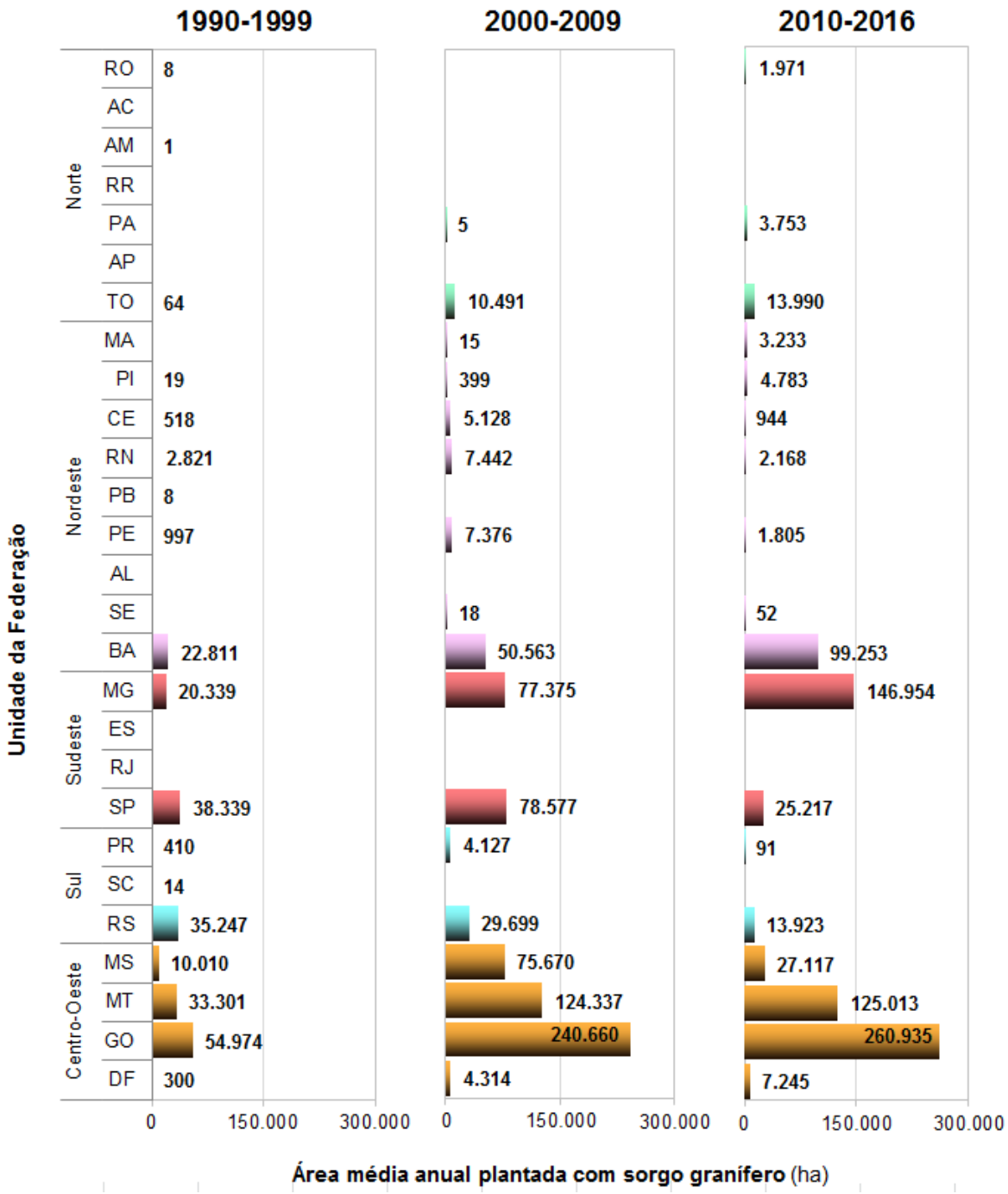


Figura 38.4. Variação da área média anual plantada com sorgo granífero por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

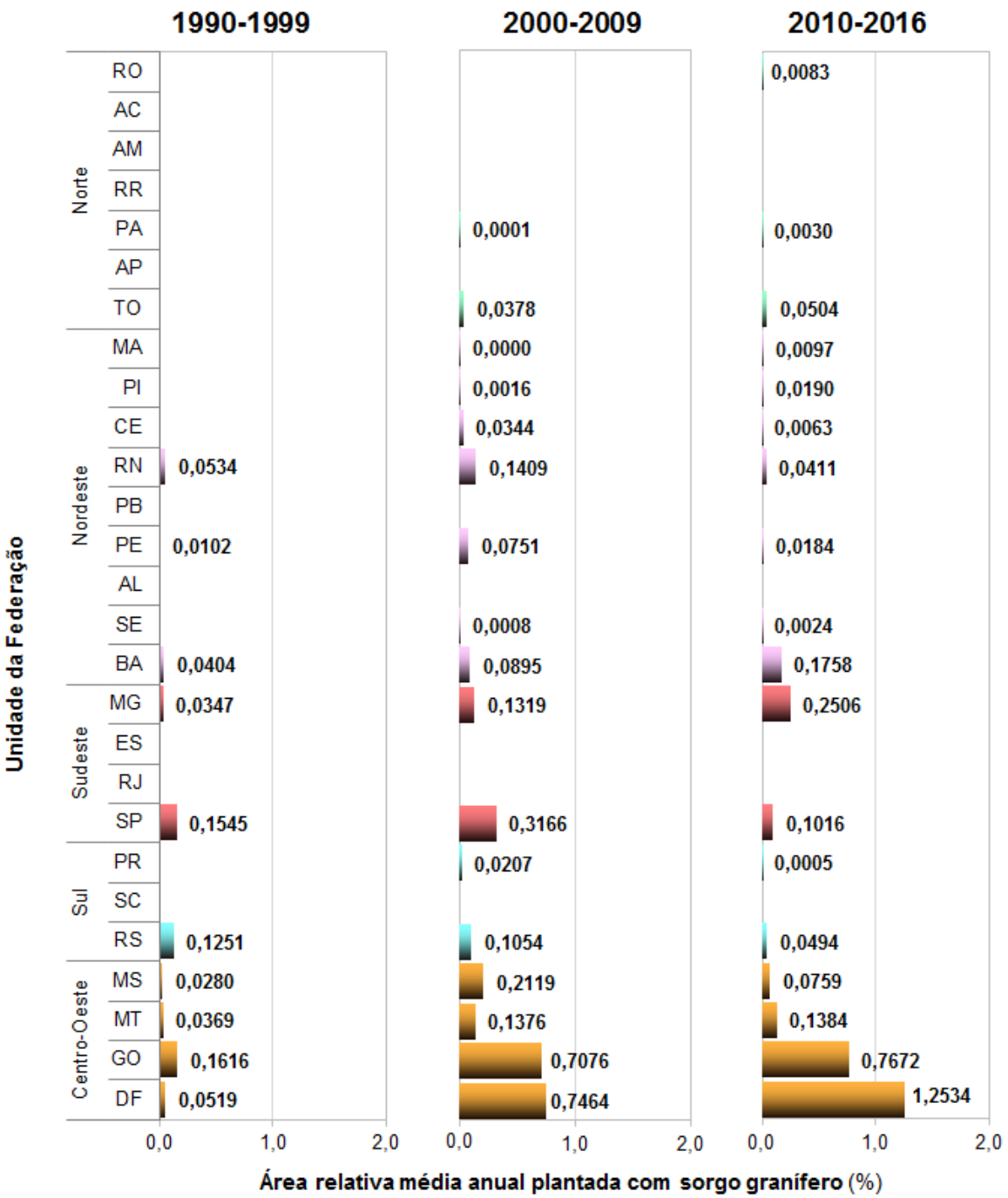


Figura 38.5. Variação da área relativa média anual plantada com sorgo granífero por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

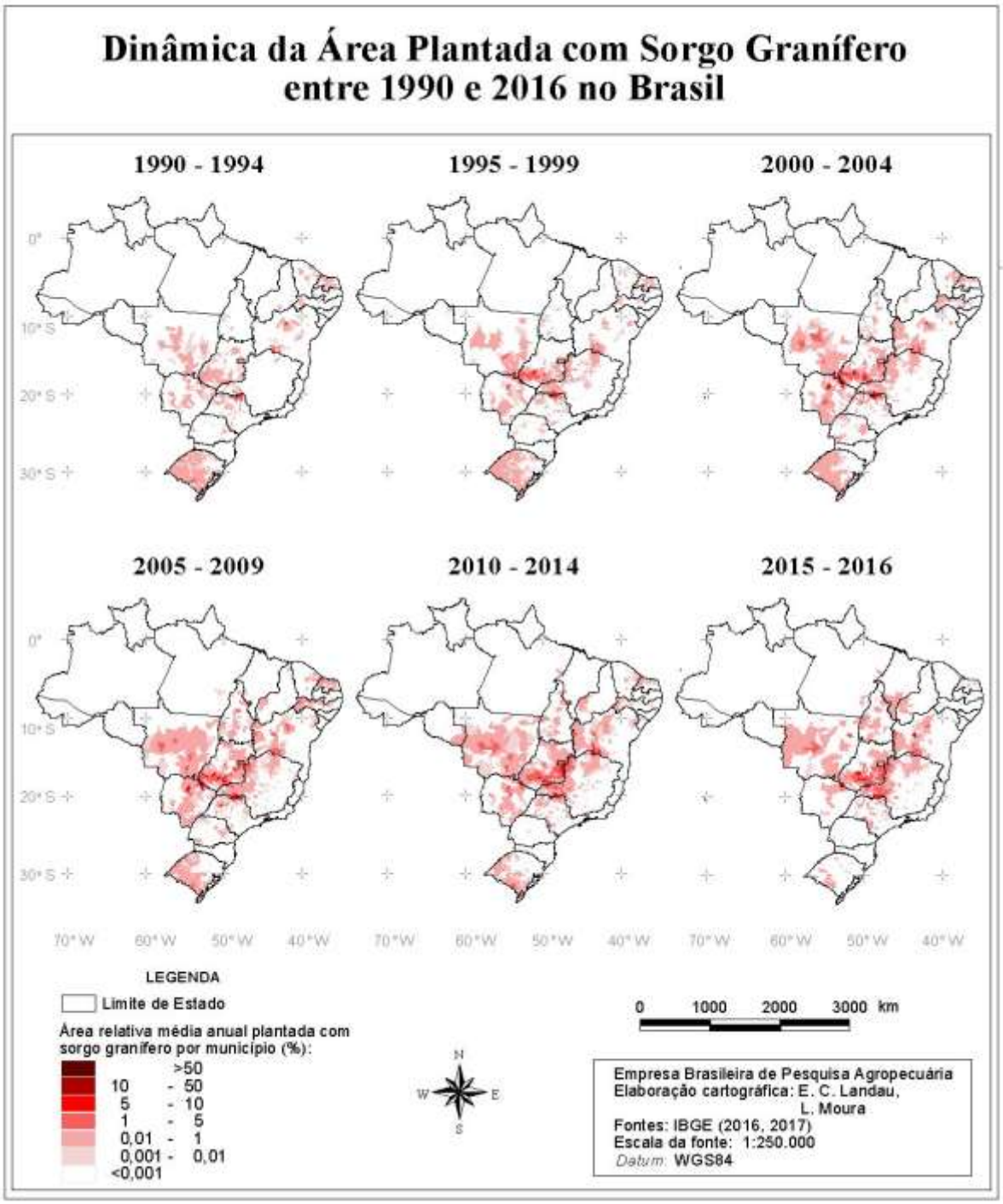


Figura 38.6. Variação da área relativa média anual plantada com sorgo granífero por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O **rendimento médio** dos plantios de sorgo granífero no Brasil apresentou tendência geral de aumento entre 1990 e 2015, embora tenha havido anos em que o rendimento médio diminuiu em relação ao anterior (Figura 38.7). Em 2016, o rendimento médio caiu em mais do que 30% em relação ao ano anterior. A redução do rendimento médio deve-se à ocorrência de clima mais seco durante a época mais comum de cultivo de sorgo granífero nos principais Estados produtores (IBGE, 2016). O maior rendimento médio foi registrado em 2012 (2.932 kg/ha), e o menor, em 1991 (1.483 kg/ha) (Figura 38.7).

Os maiores rendimentos médios foram observados nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Figura 38.8). Ao comparar as Unidades da Federação, entre 1990 e 2009, os maiores rendimentos médios foram observados no Estado do Paraná e no Distrito Federal; já na década de 2010, os maiores valores médios foram registrados no Distrito Federal, em Mato Grosso do Sul e Goiás (com 4.627 kg/ha, 3.125 kg/ha e 3.011 kg/ha, respectivamente) (Figura 38.9). Os municípios com os maiores rendimentos médios nos últimos anos concentraram-se nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Figura 38.10). Altos rendimentos médios também foram observados entre 2010 e 2016 em plantios irrigados, como no caso do município de Mucugê-BA.

Entre os municípios com mais do que 0,1% de sua área plantada com sorgo, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram: Colorado - RS, Bom Retiro do Sul - RS, Carazinho - RS, Arroio do Meio - RS, Cruzeiro do Sul - RS, Cruz Alta - RS, Ijuí - RS (respectivamente com: 4321, 3904, 3696, 3403, 3360, 3039 e 2900 kg/ha); e em 2015-2016: Piracema - MG, Brasília - DF, Iguatama - MG, Delfinópolis - MG, Guarda-Mor - MG, Luziânia - GO, Ipameri - GO (respectivamente com: 4000, 4982, 4500, 4050, 2900, 4200 e, 2850 kg/ha) (Figura 38.10).

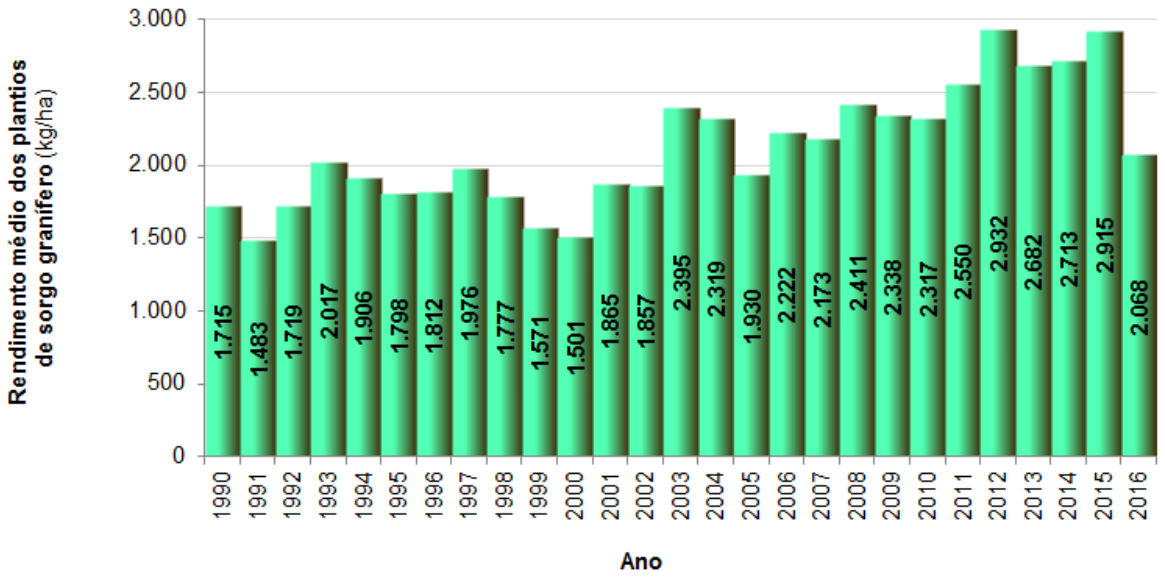


Figura 38.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de sorgo granífero no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

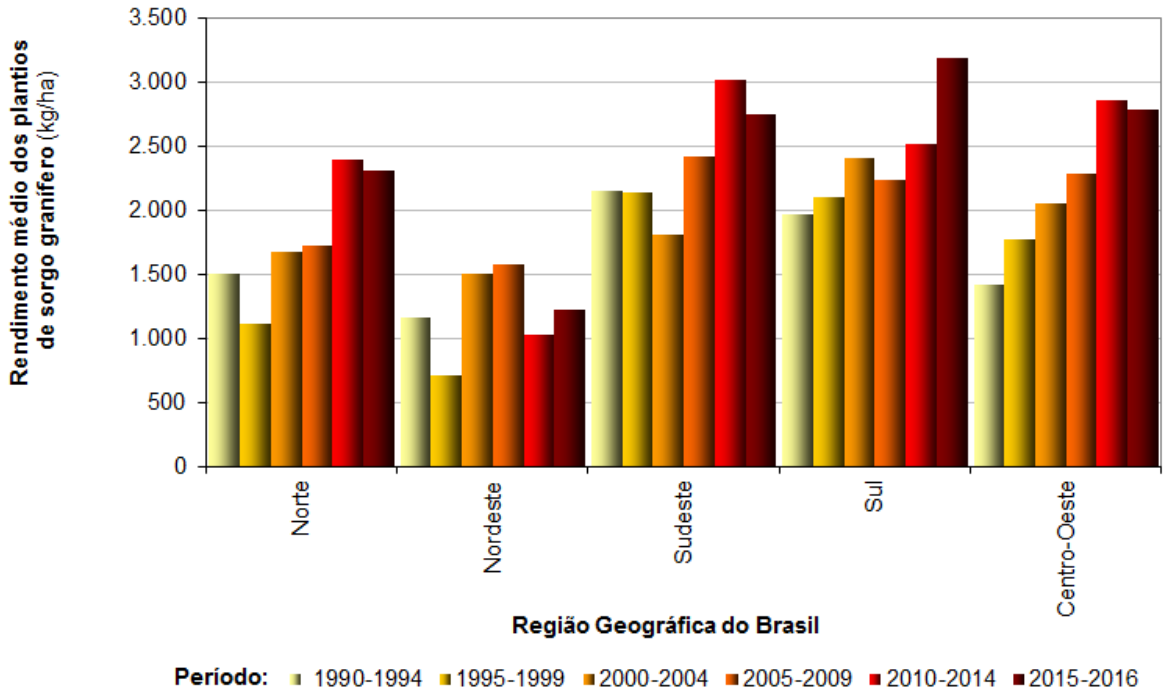


Figura 38.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de sorgo granífero por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

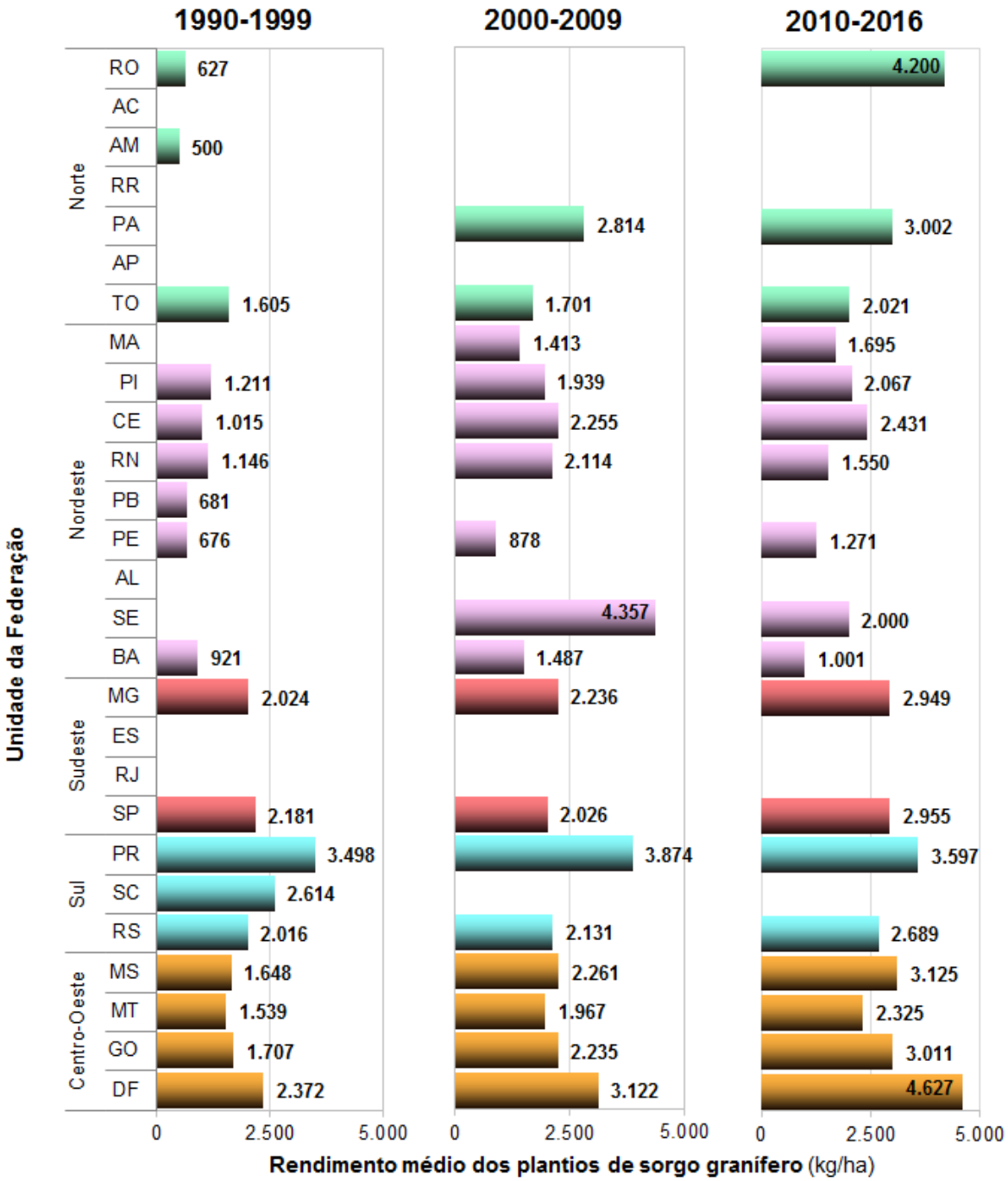


Figura 38.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de sorgo granífero por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

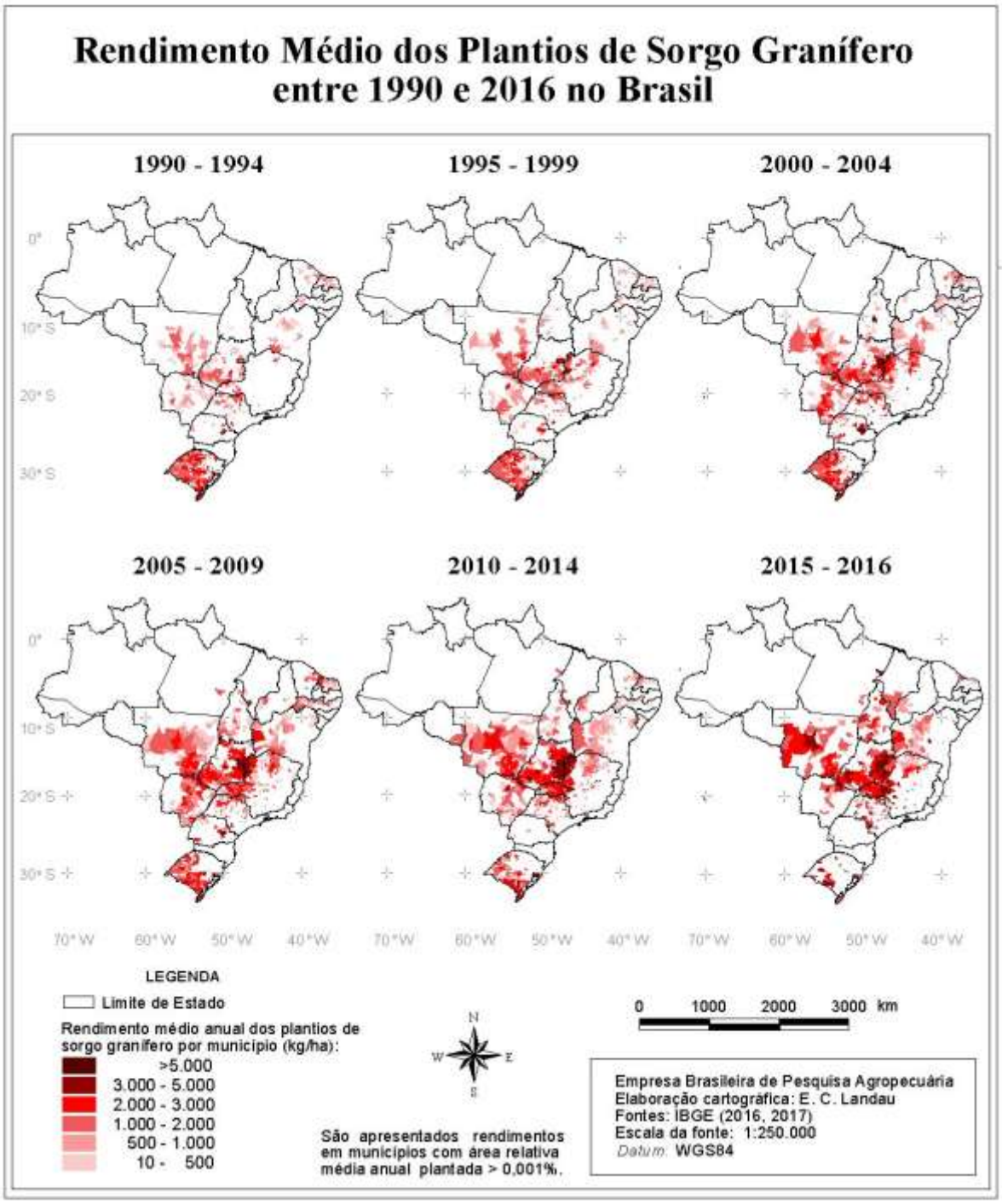


Figura 38.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de sorgo granífero por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** de sorgo granífero aumentou consideravelmente entre 1990 e 2004. Após isso, apresentou períodos de queda e aumento (Figura 38.11). A maior produção nacional foi registrada em 2014 (2.279.114 toneladas), e a menor, em 1990 (236.250 toneladas). Em 2016 foi observada a maior queda entre anos subsequentes, em que a produção brasileira passou de 2.136.450 toneladas em 2015 para 1.154.456 toneladas em 2016 (Figura 38.11).

A maior produção da cultura tem sido registrada na Região Centro-Oeste, onde foi registrada produção média anual de quase 1.300.000 toneladas no período de 2010 a 2014 (Figura 38.12). Em nível Estadual, Goiás e Minas Gerais têm se destacado em termos de produção, chegando, respectivamente, a média de 779.930 e 420.576 toneladas anuais na década de 2010 (Figuras 38.13 e 38.14).

Os municípios com maior produção de sorgo granífero em 1990 foram: Guaíra-SP, Bagé-RS, Nuporanga-SP, Dom Pedrito-RS, Morro Agudo-SP, Santa Vitória do Palmar-RS, Alegrete-RS, Jussara-BA, São Sepé-RS, Itaqui-RS (respectivamente, 49.900, 19.800, 9.200, 8.400, 6.000, 6.000, 5.655, 4.977, 4.800, 4.500 toneladas); e em 2016 foram: Uberaba-MG, Chapadão do Céu-GO, Rio Verde-GO, Paraúna-GO, Nova Mutum-MT, Sacramento-MG, Cristalina-GO, São Desidério-BA, Luís Eduardo Magalhães-BA, Bom Jesus do Araguaia-MT (respectivamente, 75.800, 62.400, 33.000, 27.000, 24.000, 24.000, 20.000, 16.828, 16.828, 16.560 toneladas).

Os municípios com maior produção relativa em 1990-1994 foram: Guaíra - SP, São José da Bela Vista - SP, Nuporanga - SP, Ituverava - SP, Jaborandi - SP, Capinópolis - MG, Guarani d'Oeste - SP (respectivamente com: 24, 22, 18, 16, 16, 9 e 8 kg/ha do município); e em 2015-2016, Pirajuba - MG, Centralina - MG, Planura - MG, Capinópolis - MG, Cachoeira Dourada - MG, Chapadão do Céu - GO, Joviânia - GO (respectivamente com: 36, 33, 32, 29, 27, 26 e 21 kg/ha do município) (Figura 38.14).

Ao comparar as **áreas de concentração da produção** de sorgo granífero nas últimas décadas (menor área que concentra 25% da produção), nota-se variação considerável das microrregiões de maior produção por área entre as décadas de 1990 e 2010 (Figura 38.15, Tabela 38.1). Na década de 1990, as microrregiões de maior concentração da produção nacional por área situavam-se nos Estados de São Paulo (Franca, Barretos, Ituverava, São Joaquim da Barra), Rio Grande do Sul (Campanha Meridional) e Mato Grosso (Primavera do Leste). Já na década de 2010, foi verificada maior concentração em microrregiões dos Estados de Minas Gerais (Uberaba, Ituiutaba), Goiás (Meia Ponte, Vale do Rio dos Bois, Pires do Rio, Catalão) e no Distrito Federal. No

caso das Microrregiões de São Paulo, com base em dados disponibilizados pelo IBGE (2017), é possível associar a diminuição da importância relativa destas na década de 2010 ao avanço dos plantios de cana-de-açúcar.

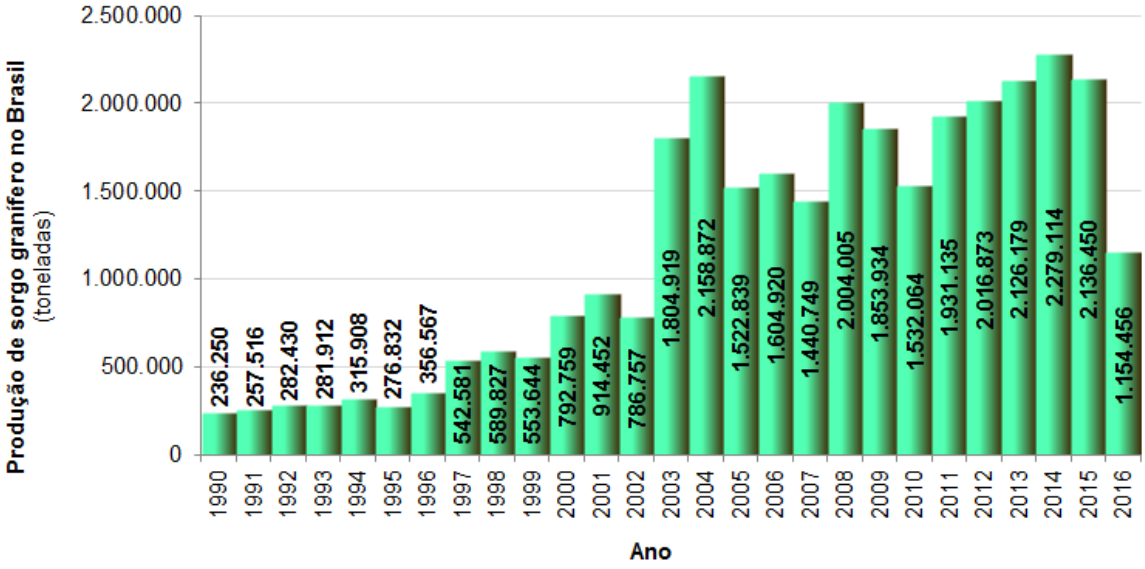


Figura 38.11. Variação da produção anual de sorgo granífero no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

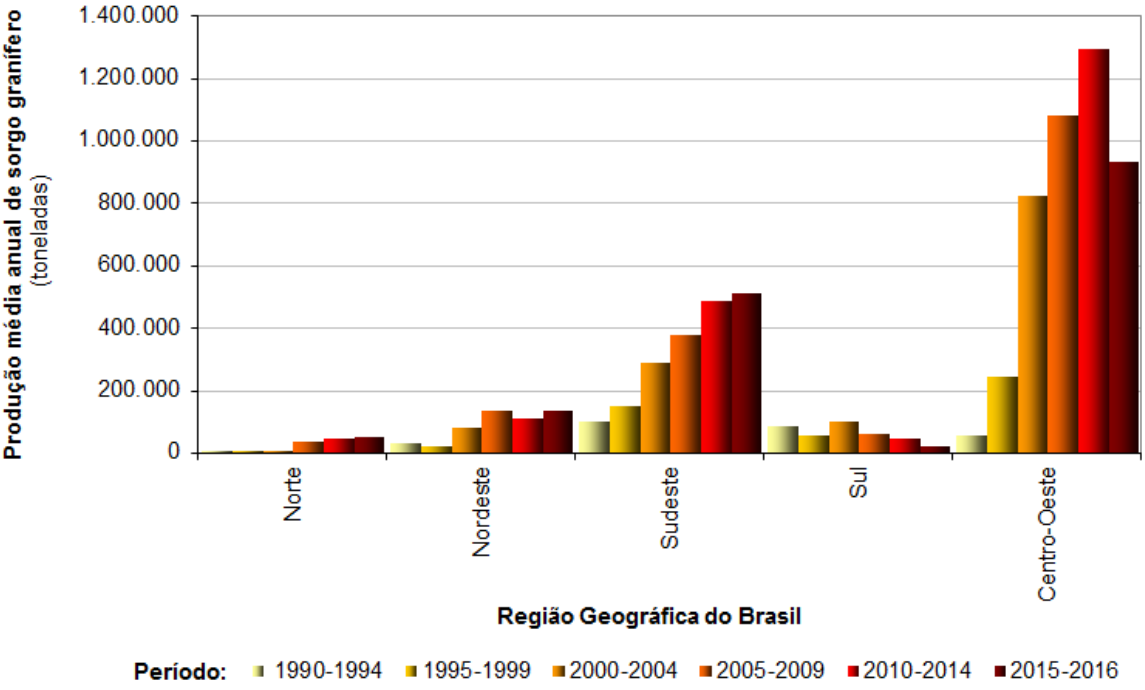


Figura 38.12. Variação da produção média anual de sorgo granífero por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

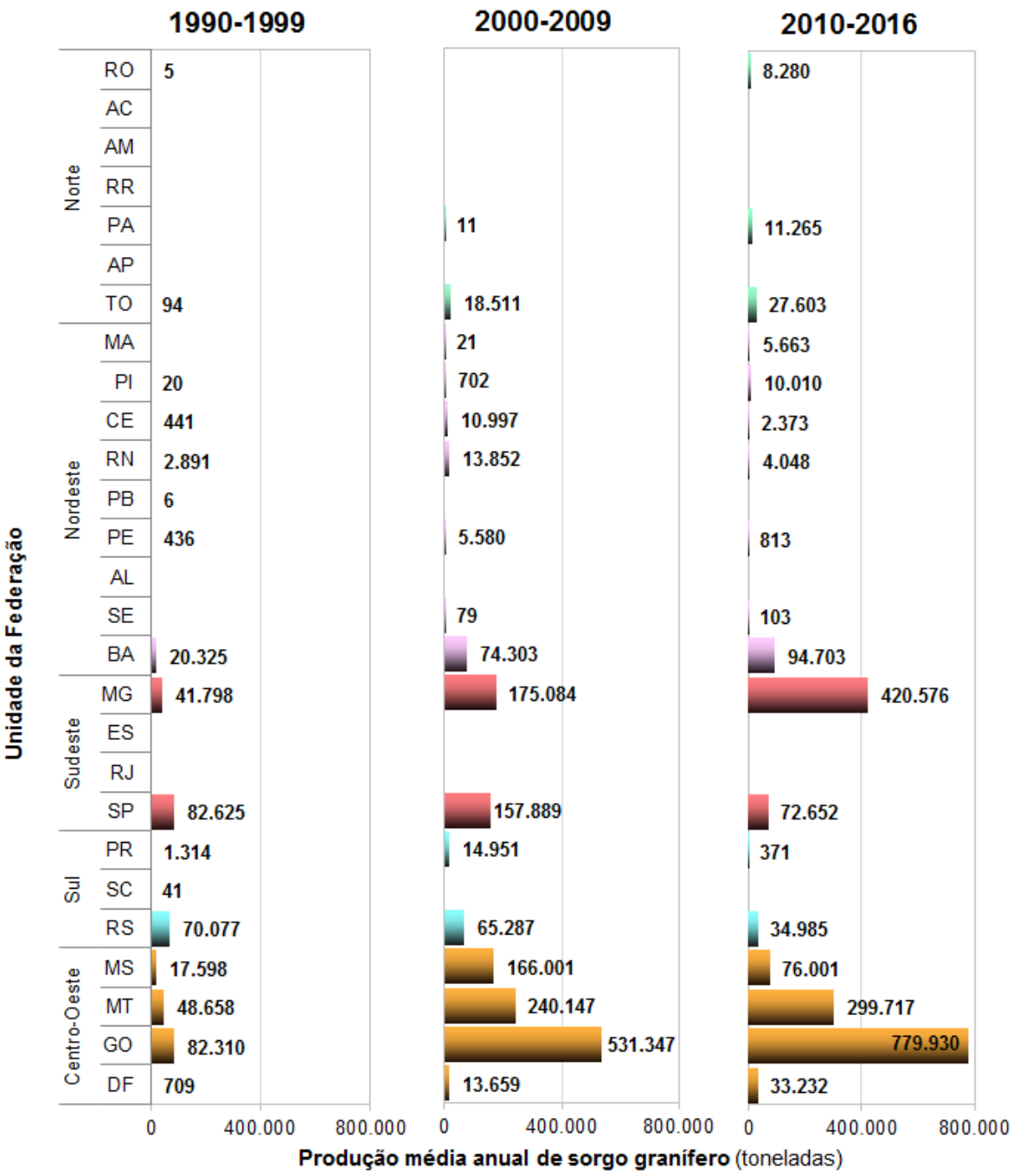


Figura 38.13. Variação da produção média anual de sorgo granífero por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

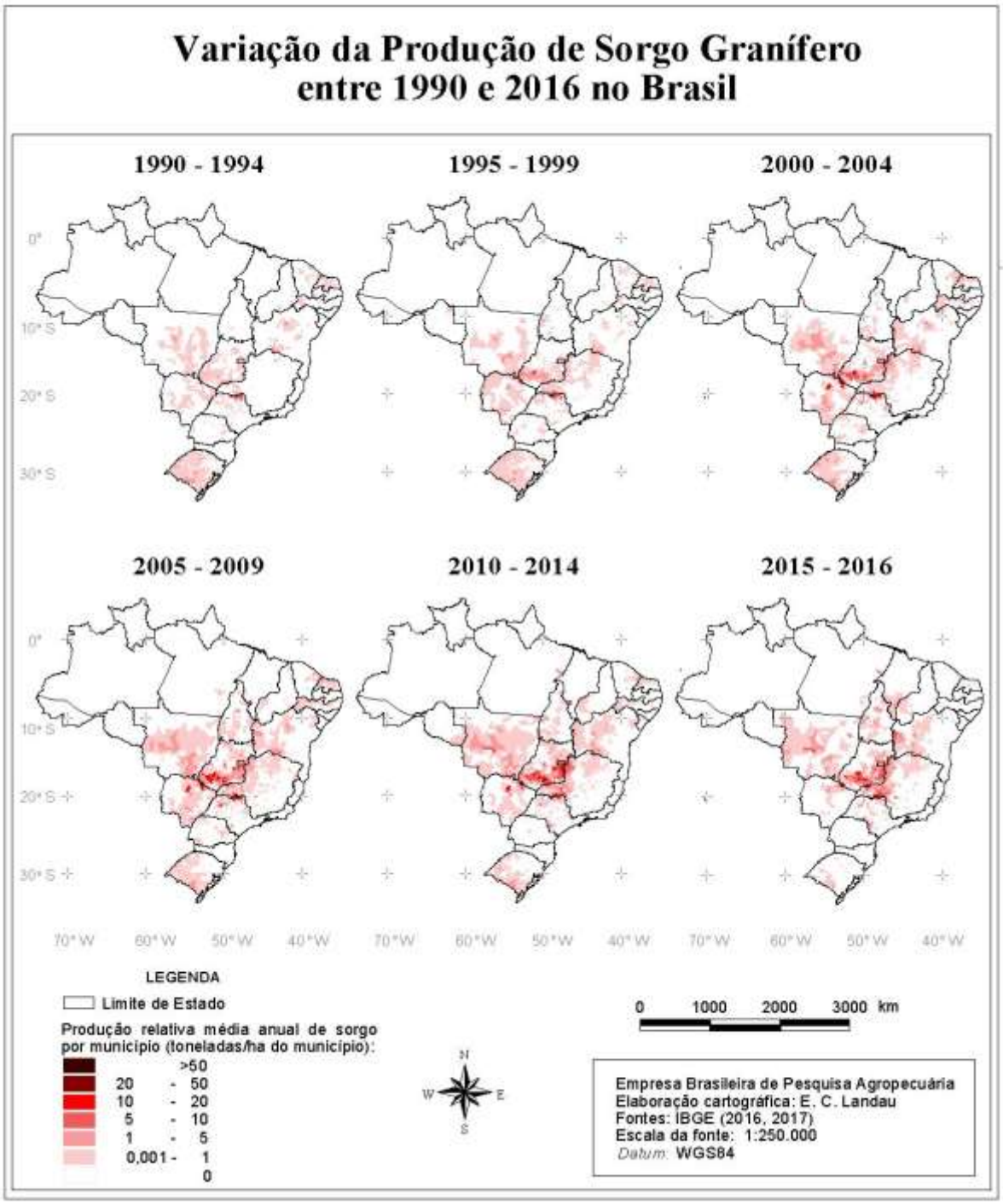


Figura 38.14. Variação da produção média anual de sorgo granífero por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

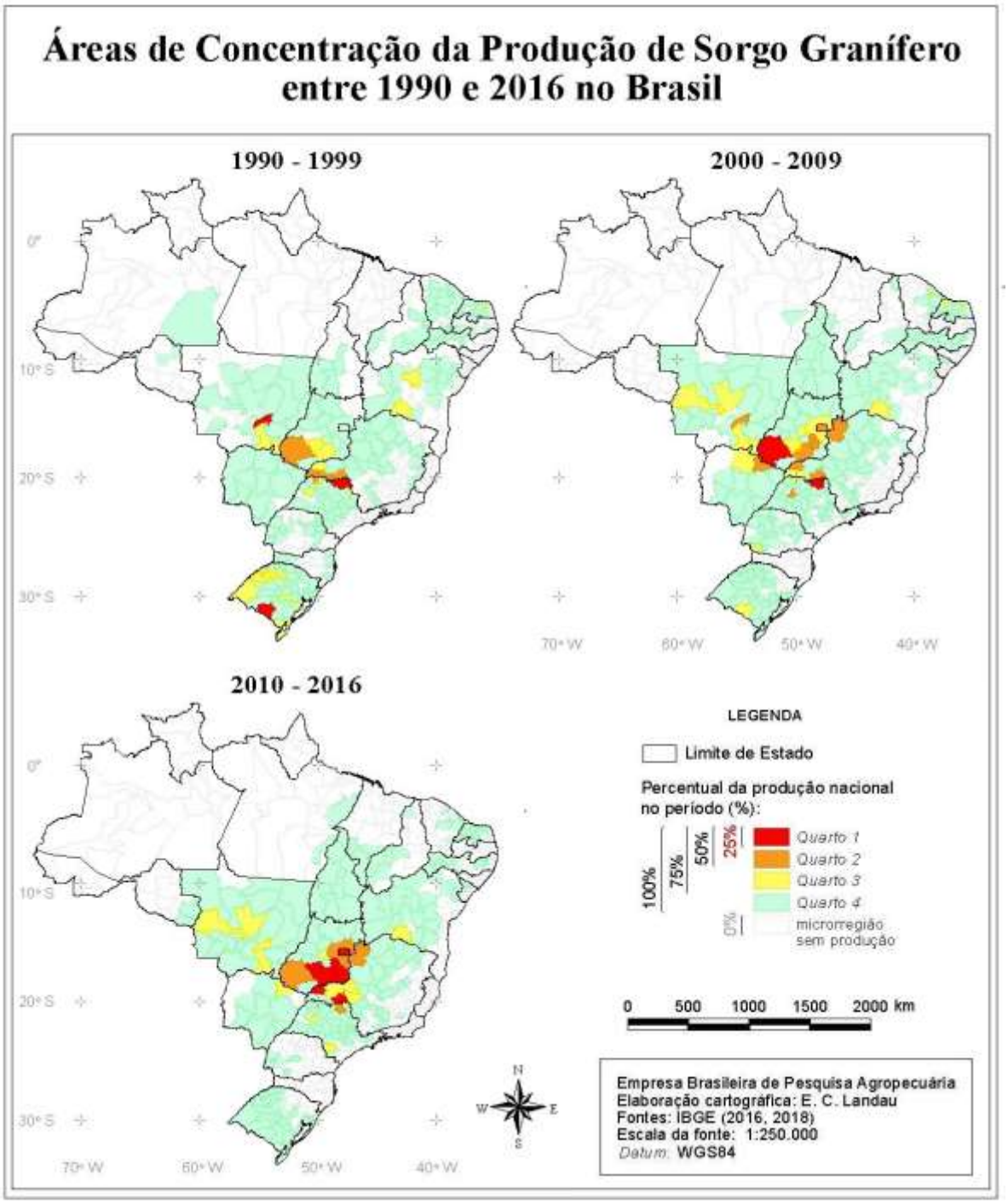


Figura 38.15. Variação das áreas de concentração da produção de sorgo granífero no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 38.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de sorgo granífero por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Campanha Meridional (RS)	4,91			18.119,4		
Primavera do Leste (MT)	3,35			12.356,3		
Franca (SP)	1,35			4.985,9		
Ituverava (SP)	1,91	1,28		7.060,4	19.030,7	
Barretos (SP)	4,60	2,01		16.985,1	29.974,9	
São Joaquim da Barra (SP)	10,55	3,87		38.968,1	57.649,1	
Sudoeste de Goiás (GO)		22,01			327.610,7	
Brasília (DF)			1,77			33.232,0
Pires do Rio (GO)			2,94			55.360,0
Ituiutaba (MG)			3,44			64.833,3
Vale do Rio dos Bois (GO)			3,61			67.869,3
Uberaba (MG)			3,93			73.884,6
Catalão (GO)			3,99			75.114,3
Meia Ponte (GO)			7,94			149.549,1
Somatório	26,66	29,18	27,62	98.475,2	434.265,4	519.842,6
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				38.244,3	66.398,9	83.348,4

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores de produção** e de **produção *per capita*** de sorgo granífero (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente no Brasil entre 1994 e 2016 (Figuras 38.17 e 38.18). Por destacar-se em termos de produção absoluta (Figura 38.11) e apresentar menor densidade populacional que as outras em que têm sido plantados ao menos 0,05% do seu território nos últimos anos (Figura 38.3), a Região Centro-Oeste foi a que apresentou os maiores valores de produção de sorgo granífero durante todo o período analisado (Figuras 38.16 e 38.17). Em nível estadual, Goiás e Minas Gerais destacaram-se em termos de valor da produção (Figura 38.19), estando de acordo com o padrão observado para a produção absoluta (Figura 38.14). Já em termos de produção *per capita* destacaram-se os Estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Figura 38.19), que têm menor densidade populacional.

Quanto aos **valores médios da saca de 60 kg** de sorgo granífero pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018), foi observada variação considerável entre 1990 e 2016 e tendência média de diminuição (Figuras 38.20 e 38.21). Os menores valores têm sido pagos a produtores da Região Centro-Oeste (Figuras 38.21 e 38.22). Já os maiores valores médios têm sido pagos aos agricultores da Região Nordeste, principalmente dos Estados do Rio Grande do Norte e Ceará (Figura 38.22), provavelmente influenciados pela relação oferta-demanda local. Os municípios em que os agricultores receberam os menores valores médios em 2015-2016 foram Tabaporã, Cláudia e Feliz Natal, no Mato Grosso, em que os produtores receberam, em média, entre R$ 4,00 e R$ 5,00 por saca de 60 kg (Figura 38.23). Já aqueles em que os agricultores receberam os maiores valores médios no mesmo período foram os municípios da Bahia de Sento Sé, Ibipitanga e Cícero Dantas, em que o valor médio da saca de 60 kg chegou a R$ 50,00 em 2015-2016.

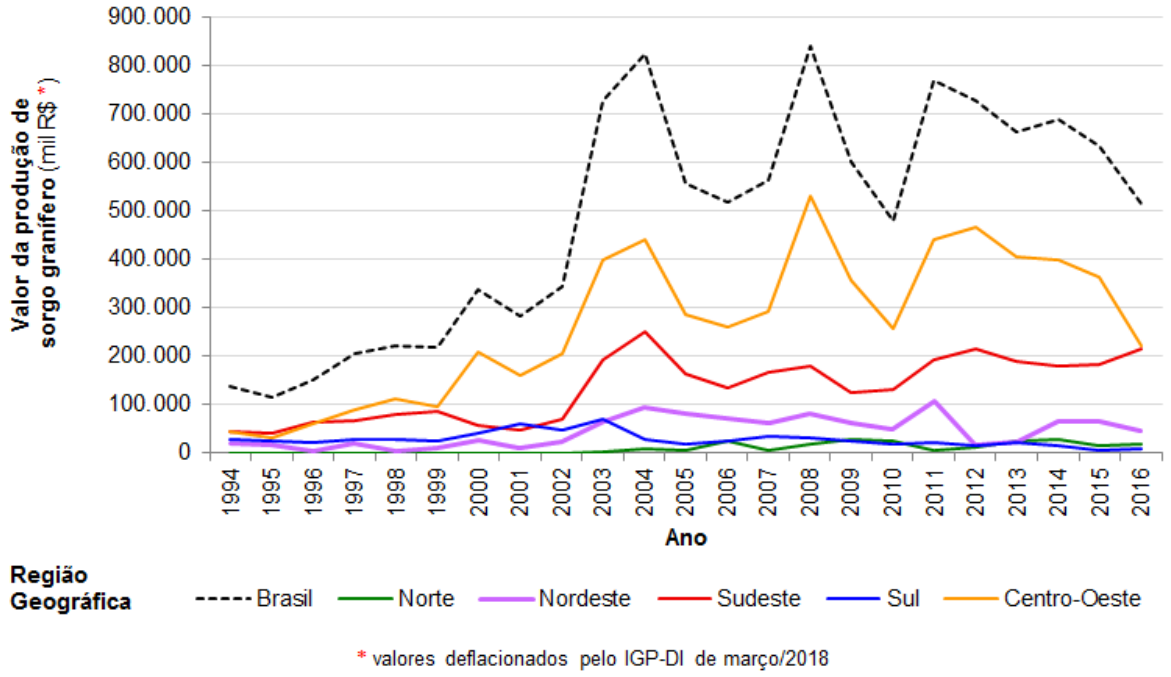


Figura 38.16. Variação anual do valor da produção de sorgo granífero no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

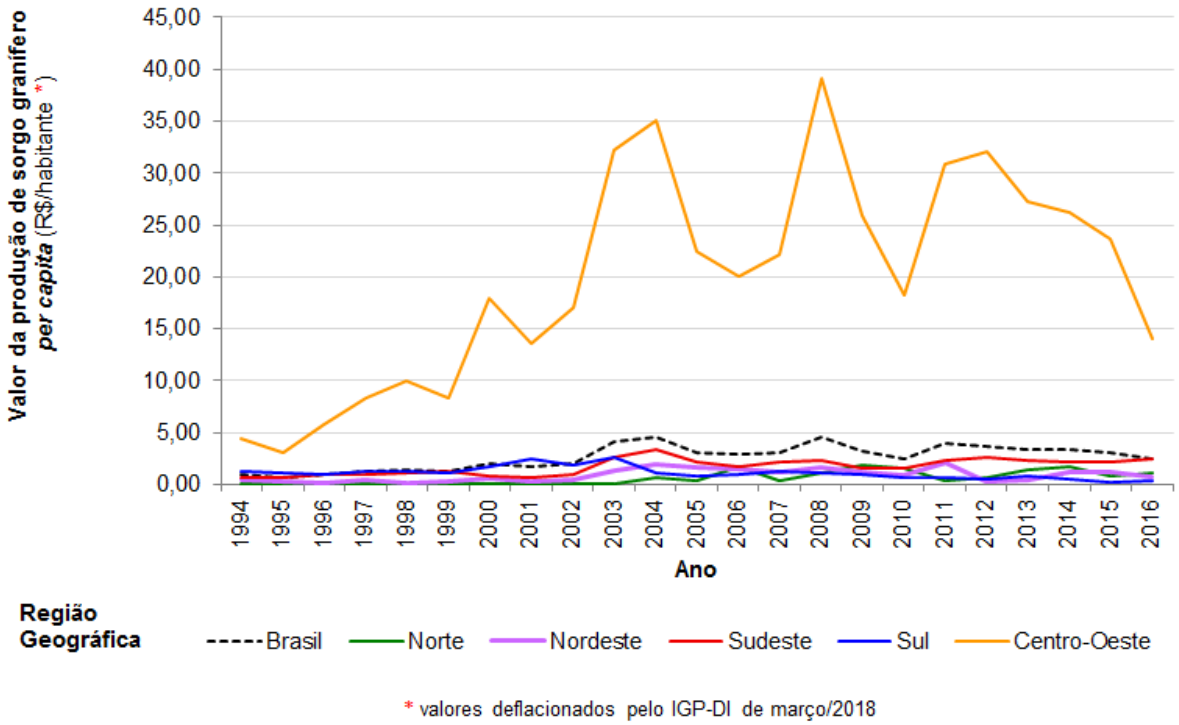


Figura 38.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de sorgo granífero por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

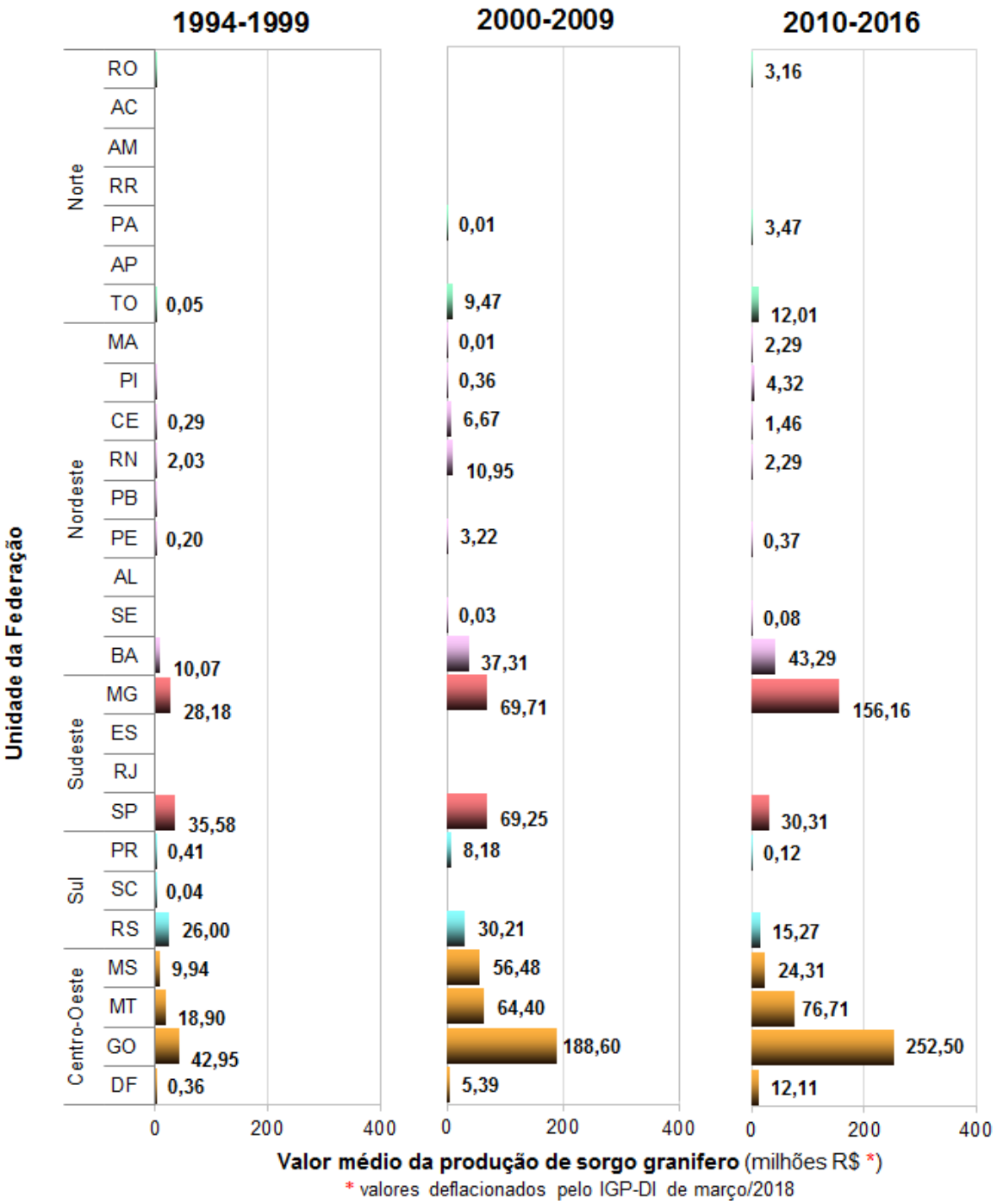


Figura 38.18. Variação do valor médio anual da produção de sorgo granífero por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

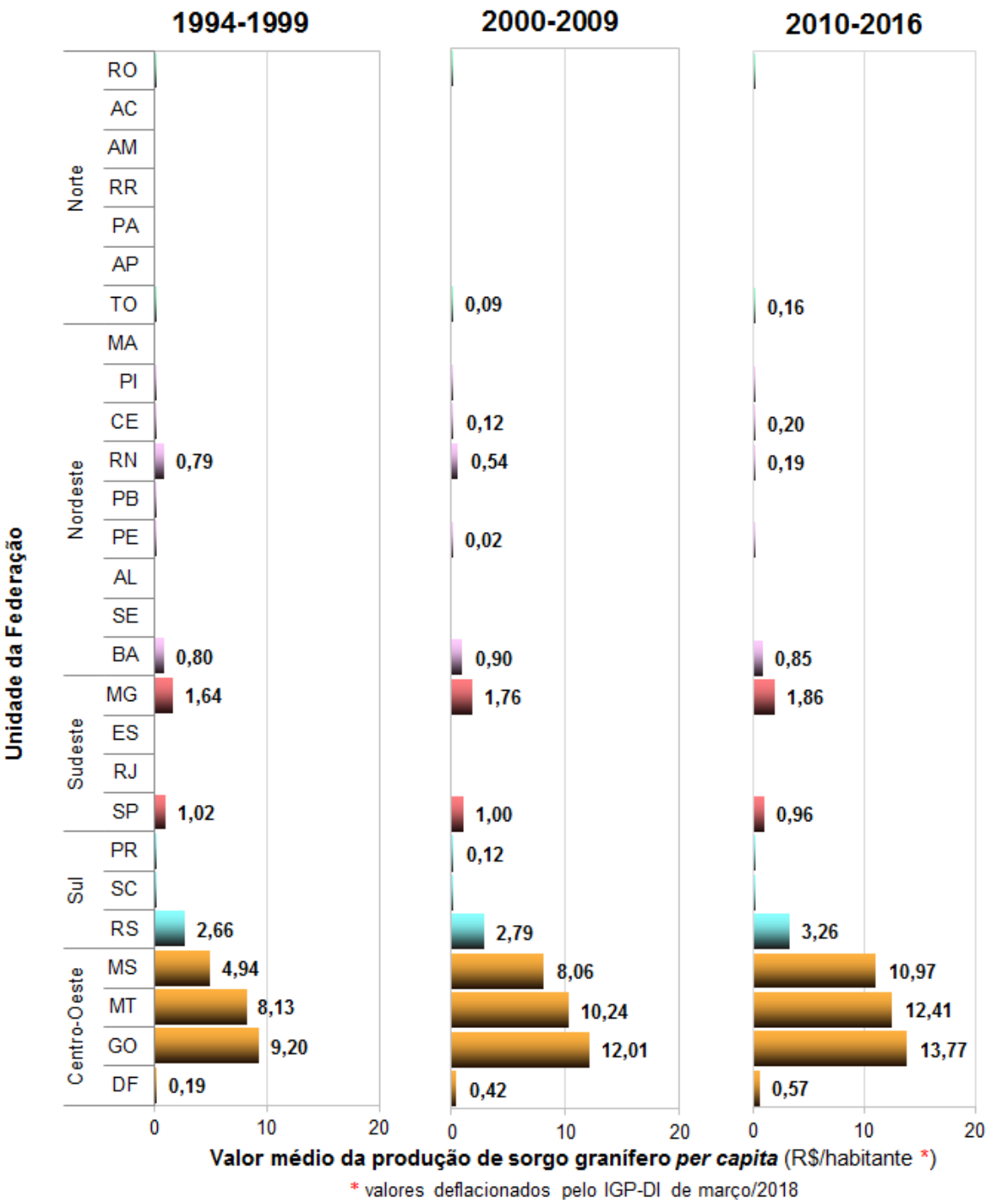


Figura 38.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de sorgo granífero por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

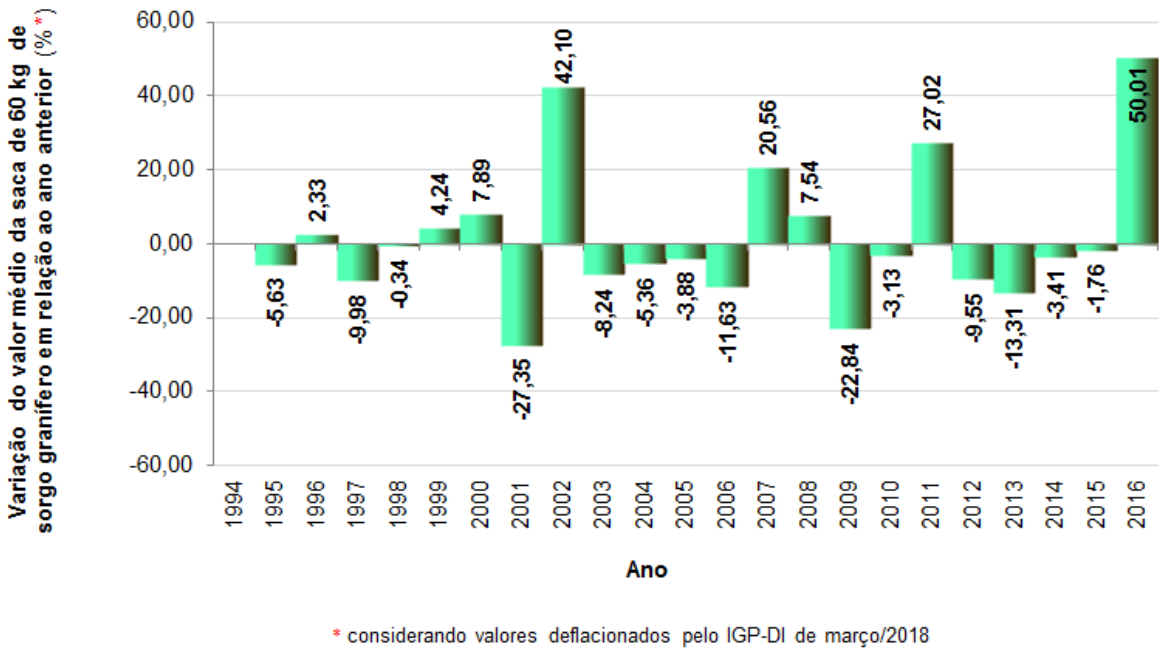


Figura 38.20. Variação interanual do valor médio da saca de 60 kg de sorgo granífero no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

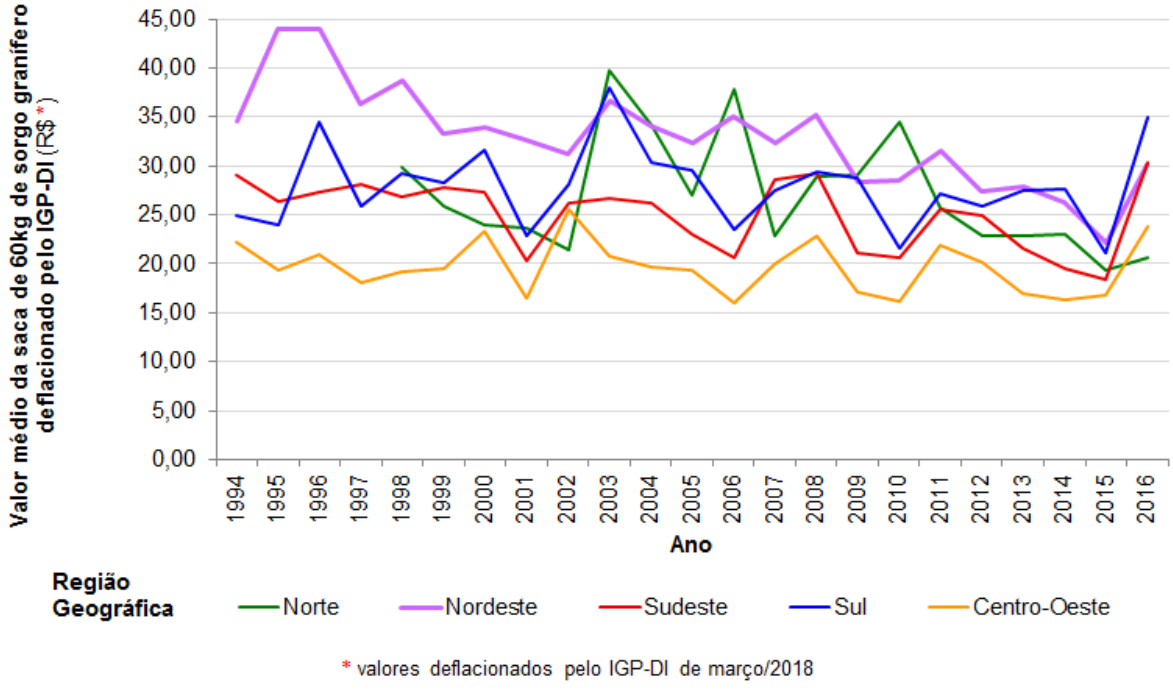


Figura 38.21. Variação anual do valor médio da saca de 60 kg de sorgo granífero por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

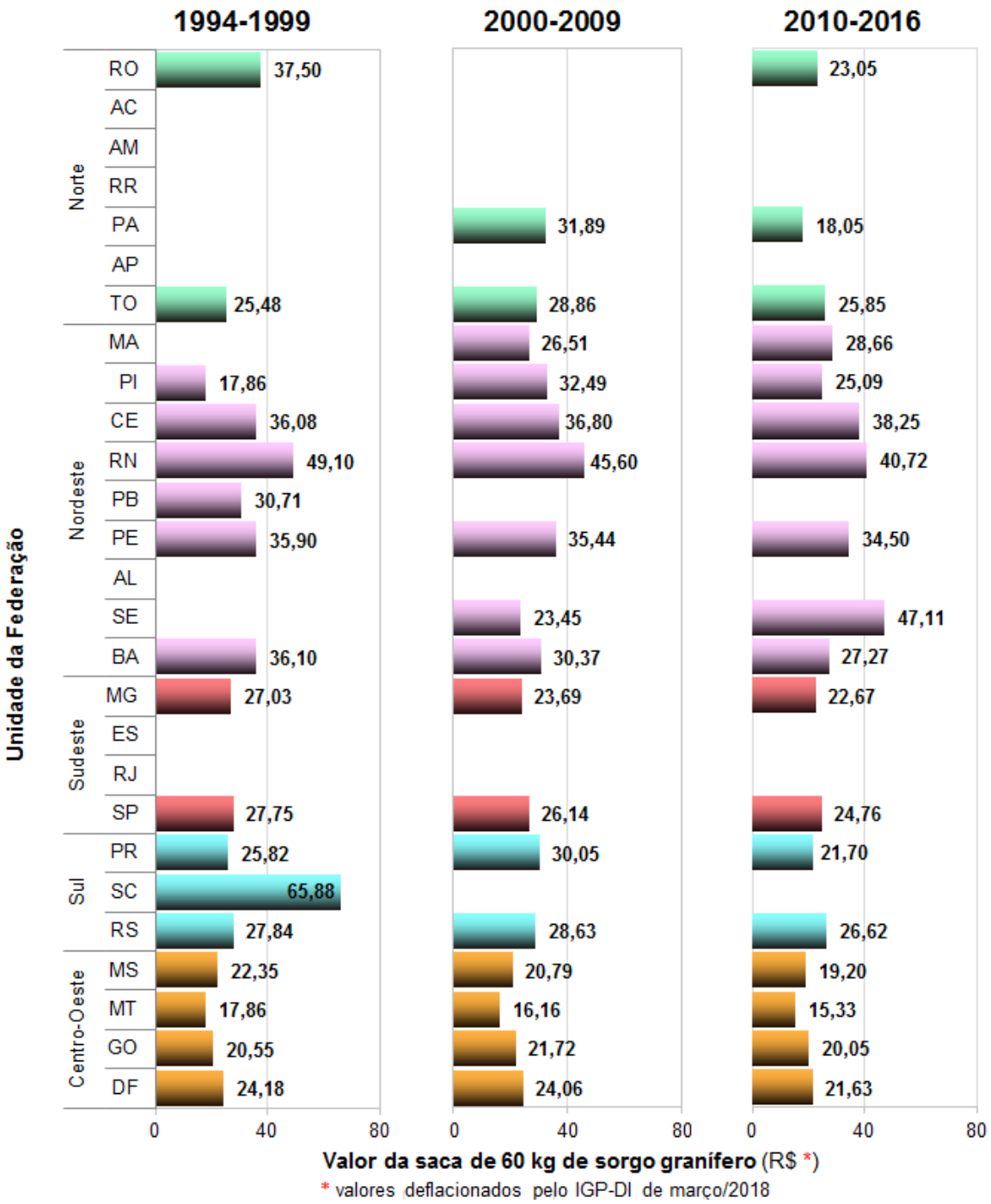


Figura 38.22. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de sorgo granífero por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

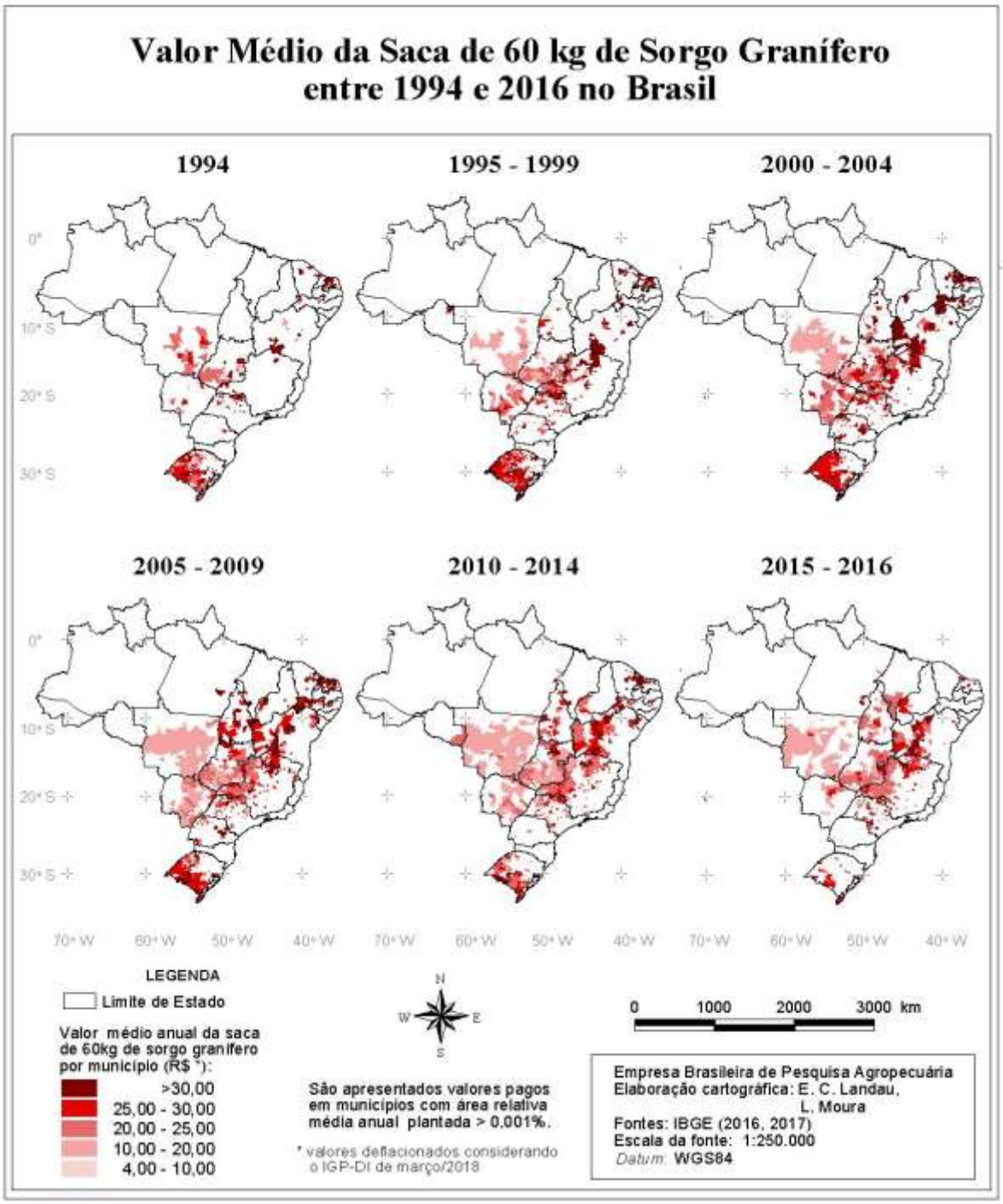


Figura 38.23. Valor médio anual da saca de 60 kg de sorgo granífero nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

AMARAL, J. A A. B. do; SILVA, M.T. **Zoneamento agrícola do sorgo no Nordeste brasileiro**: Estado da Paraíba: safra 2005/2006. Campina Grande-PB: Embrapa Algodão, 2006. 24 p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 75). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPA/18343/1/BOLETIM75.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

ANUNCIAÇÃO, P. C.; CARDOSO, L. de M.; GOMES, J. V. P.; DELLA LUCIA, C. M.; CARVALHO, C. W. P. de; GALDEANO, M. C.; QUEIROZ, V. A. V.; ALFENAS, R. de C. G.; MARTINO, H. S. D.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Comparing sorghum and wheat whole grain breakfast cereals: sensorial acceptance and bioactive compound content. **Food Chemistry**, v. 221, p. 984-989, 2017.

ATLANTICA SEMENTES. **Manual técnico de sorgo-granífero**. 12 p. il. Disponível em: <http://www.atlanticasementes.com.br/upload/manual/manual%20sorgo%20granifero(2).pdf>. Acesso em: 5 abr. 2012.

DUARTE, J. de O. Mercado e comercialização: a produção do sorgo granífero no Brasil. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 9. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção, 2). Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=8301&p_r_p_-996514994_topicoId=9208>. Acesso em: 28 maio 2018.

EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL. **Trilha tecnológica**: sorgo. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrossilvipastoril/sitio-tecnologico/trilha-tecnologica/tecnologias/culturas/sorgo>. Acesso em: 19 maio 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas> Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; MENDES, S. M.; LONGO, L. A. Análise espaço-temporal da expansão do sorgo granífero no Brasil entre 1975 e 2008. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 27.; SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA-DO-CARTUCHO, SPODOPTERA FRUGIPERDA, 3.; WORKSHOP SOBRE MANEJO E ETIOLOGIA DA MANCHA BRANCA DO MILHO, 2008, Londrina. **Agroenergia, produção de alimentos e mudanças climáticas**: desafios para milho e sorgo: trabalhos e palestras. [Londrina]: IAPAR; [Sete Lagoas]: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 1 CD-ROM. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/30060/1/Analise-espaco.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2018.

LANDAU, E. C.; GUIMARÃES, D. P.; SOUSA, D. L. de. **Expansão geográfica da agricultura irrigada por pivôs centrais na Região do Matopiba entre 1985 e 2015**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 55 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 136). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/154690/1/bol-136.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2018.

LANDAU, E. C.; GUIMARÃES, D. P. Zoneamento da cultura do sorgo. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 6. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2010. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção, 2). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/27510/1/Zoneamento.pdf>. Acesso em: 19 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

LANDAU, E. C.; NETTO, D. A. M. **Expansão potencial da produção de sorgo granífero no Brasil no sistema de rotação com soja considerando o zoneamento de risco climático 2015/16**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 27 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 125). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140133/1/bol-125.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

MENEZES, C. B. de; SILVA, A. F. da; TARDIN, F. D. Sorgo safrinha. In: PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Sorgo**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 293-308. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126275/1/Sorgo-safrinha.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2018.

QUEIROZ, V. A. V.; AGUIAR, A. da S.; MENEZES, C. B. de; CARVALHO, C. W. P. de; PAIVA, C. L.; FONSECA, P. C.; CONCEIÇÃO, R. R. P. da. A low calorie and nutritive sorghum powdered drink mix: influence of tannin on the sensorial and functional properties. **Journal of Cereal Science**, v. 79, p. 43-49, 2018.

RIBAS, P. M.; LANDAU, E. C.; KARAM, D.; SILVA, L. O. Eficiência da cadeia produtiva do sorgo. In: KARAM, D.; MAGALHÃES, P. C. (Ed.). **Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global**. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2014. p. 72-87. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/ item/106295/1/Eficiencia-cadeia.pdf>. Acesso em: 18 maio 2018.

RODRIGUES, J. A. S. Apresentação. In: RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Cultivo do sorgo**. 9. ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. (Embrapa Milho e Sorgo. Sistema de Produção, 2). Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=8301&p_r_p_-996514994_topicoId=9201>. Acesso em: 28 maio 2018.

RODRIGUES, J. A. S.; MENEZES, C. B. de; MACHADO, J. R. de A.; TABOSA, J. N.; SIMPLICIO, J. B. Manejo cultural. In: PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Sorgo**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2015a. cap. 8, p. 123-139. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126262/1/Manejo-cultural.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2018.

RODRIGUES, J. A. S.; MENEZES, C. B. de; GUIMARÃES JUNIOR, R.; TABOSA, J. N. Utilização do sorgo na nutrição animal. In: PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S. (Ed.). **Sorgo**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2015b. cap. 14, p. 229-246. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126329/1/Sorgo-nutricao-animal.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2018.

ROSA, W. J. **Cultura do sorgo**. Belo Horizonte: Emater-MG, 2012. Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/MATERIAL_TECNICO/a%20cultura%20do%20sorgo.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2018.

WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A.; CRUZ, I. **Manejo de pragas na cultura do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 25 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 27).

Tangerina

(*Citrus reticulata,* Rutaceae)

Plantio de tangerina
Bonfim – MG
(15 jun 2019)
Foto: Homero Penido da Silva

Capítulo 39

Evolução da Produção de Tangerina (*Citrus reticulata,* Rutaceae)

Gilma Alves da Silva
Elena Charlote Landau

A tangerineira (*Citrus reticulata* Blanco) tem sua origem no nordeste da Ásia e no sudoeste da China. É considerada exótica e tem seu cultivo datado de 1.000 anos antes de Cristo. A principal forma de utilização da fruta é *in natura*, fresca ou em suco (Lorenzi et al., 2006). O processamento industrial, apesar de pequeno, extrai produtos como óleos essenciais, sucos, pectinas e rações (Sebrae, 2018).

Segundo Lorenzi et al. (2006), a principal cultivar plantada no Brasil é a Ponkan. (Pio et al., 2001). De acordo com a FAO (2019), o Brasil era o quarto maior produtor mundial de tangerina em 1990, tendo passado para sexto em 2016 e quinto em 2017 Outras cultivares também plantadas no Brasil são a África do Sul, Clementina, Clementina Caçula, Clemenville, Cravo, Dancy, Estância, Madre Tereza, Mineira, Ponkan Swatow, Ponkan Variegada, Szinkon, Trepadeira e Vermelha (Lorenzi et al., 2006). Também há plantios da variedade Dekopon, que tem se tornado importante no Brasil, representando um híbrido sem sementes, com elevado teor de açúcar e alto valor agregado (Vasconcelos, 2019).

A multiplicação das tangerinas pode ser através de semente ou via enxertia (Lorenzi et al., 2006). Apesar da multiplicação via sementes ser possível, em pomares comerciais essa alternativa não é viável, pois as plantas originadas por sementes demoram de 6 a 8 anos para produzir os primeiros frutos (Cunha Sobrinho et al., 1980). Nas plantas provenientes de porta-enxerto, a combinação copa/porta-enxerto pode ter influência direta em produtividade, qualidade do fruto, coloração da casca e do suco, teores de açúcar e ácidos, conservação pós-colheita, tolerância a insetos-pragas, doenças e fatores abióticos e absorção de conversão dos nutrientes. Isso mostra a importância de uma boa escolha do porta-enxerto, sendo que a diversificação dos porta-enxertos tem sido um dos pilares para a sustentabilidade no setor (Oliveira; Scivittaro, 2011).

A colheita é geralmente concentrada entre maio e agosto, mas a safra normalmente estende-se de março a setembro. Como são frutos não climatérios[1], observar o ponto de maturação correto é essencial para a colheita. Geralmente, a maturação dos gomos acontece antes que a casca deixe de ser verde. Como o tom alaranjado da casca da fruta é o desejado para fins comerciais, os produtores que visam uma colheita precoce usualmente aplicam etileno[2] em câmaras climatizadas para desenverdecê-las (Sebrae, 2018). Outro fator importante para a intensificação da coloração da casca de frutas cítricas é a amplitude diária da temperatura durante o período de maturação, variando entre 25 °C e 30 °C no período diurno e 10 °C e 15 °C no período noturno (Magalhães, 2005). A temperatura afeta as reações enzimáticas na casca dos frutos, sendo que temperaturas em torno de 28 °C são consideradas como ótimas para degradar a clorofila da casca, e ao redor de 18 °C, para a síntese de carotenoides (Martins, 2003).

Embora sejam plantadas diversas espécies e variedades de tangerina no Brasil, as estatísticas oficiais disponíveis para o País em nível de município não discriminam dados referentes a cada uma, motivo pelo qual o presente capítulo apresenta análise dos dados conjuntos sobre a produção nacional de tangerina.

Área destinada à colheita

A área destinada para a colheita da tangerina no Brasil apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2002, ano em que a cultura ocupou a maior área do território nacional, com 65.583 ha. Posteriormente, entre 2003 e 2016, foi observada tendência média de redução das áreas destinadas à colheita da fruta (~25%). A menor área anual destinada para a colheita de tangerina no país foi registrada em 1992, com 44.303 hectares (Figura 39.1). Nas décadas de 1990 e 2000, as maiores áreas do país destinadas para a colheita de tangerina se concentravam na Região Sudeste, seguida da Sul. Já a partir da década de 2010, as áreas destinadas para a colheita na Região Sul superaram as da Região Sudeste, onde a diminuição das áreas colhidas tem sido mais notável nas últimas duas décadas (Figura 39.2). Em termos relativos, a Região Sul é a onde têm sido destinadas maiores áreas relativas para a colheita da fruta entre 1995 e 2016, seguida pela Região Sudeste (Figura 39.3).

O Estado com maior área absoluta destinada à colheita de tangerina durante todo o período analisado (1990-2016) foi São Paulo (22.245 ha em 1990-1994, 22.302 ha em 2000-2009 e 13.197 ha em 2010-2016), seguido por Rio Grande do Sul, Paraná e Minas

[1] Fruto não climatério: que não amadurece após a colheita.
[2] Etileno (C_2H_4): hormônio vegetal gasoso bastante utilizado na agricultura, atuando principalmente no amadurecimento de frutos.

Gerais (Figura 39.4). Entre a década de 2000 e a de 2010 é notável a grande queda da área destinada para a colheita da fruta em São Paulo (~-40%), Estado que concentrava as maiores extensões nacionais plantadas com a cultura nas décadas de 1990 e 2000. Por outro lado, entre as décadas de 1990 e 2010 tem sido observada tendência de aumento das áreas destinadas para a colheita da fruta em Minas Gerais e no Paraná.

Em termos proporcionais ao tamanho de cada Unidade da Federação, São Paulo também tem sido o Estado com maior área relativa destinada para a colheita de tangerina nas últimas décadas (0,0896% em 1994-1999, 0,0898% em 2000-2009 e 0,0532% em 2010-2016), seguido por Paraná, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro (Figuras 39.5 e 39.6).

Os municípios com maior área destinada à colheita de Tangerina em 1990 foram: Limeira-SP, Cerro Azul-PR, Montenegro-RS, Casa Branca-SP, Harmonia-RS, Uruçuca-BA, Porto Ferreira-SP, Monte Alto-SP, Taquaritinga-SP, Araras-SP (respectivamente, 3.328, 3.000, 1.500, 1.096, 980, 950, 850, 850, 800, 760 hectares); e em 2016 foram: Cerro Azul-PR, Doutor Ulysses-PR, Belo Vale-MG, Montenegro-RS, Pareci Novo-RS, Campanha-MG, Pariquera-Açu-SP, Matinhas-PB, Limeira-SP, Alagoa Nova-PB (respectivamente, 5.000, 2.450, 1.500, 1.000, 990, 970, 800, 750, 700, 680 hectares).

Na maior parte dos municípios do país com plantios de tangerina, a área relativa destes destinada para a colheita da fruta tem sido menor do que 1%. Os municípios com maiores áreas relativas destinadas à colheita de tangerina em 1990-1994 foram Harmonia-RS, Pareci Novo-RS, Limeira-SP, Montenegro-RS, Brochier-RS, São Sebastião do Caí-RS e Vista Alegre do Alto-SP (respectivamente com 25%, 8%, 6%, 5%, 4%, 4% e 3% da área do município plantada com tangerina no período); e, em 2015-2016, Matinhas-PB, Pareci Novo-RS, Harmonia-RS, Alagoa Nova-PB, Belo Vale-MG, Montenegro-RS e Cerro Azul-PR (respectivamente com 20%, 17%, 12%, 6%, 4%, 4% e 4% da área do município) (Figura 39.6).

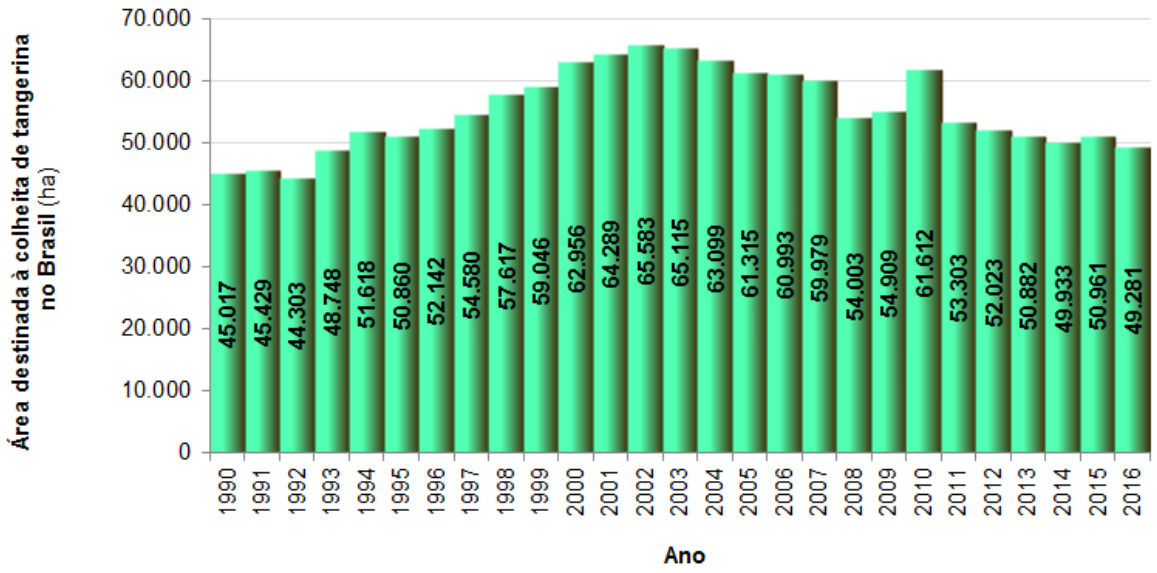


Figura 39.1. Variação da área anual destinada à colheita de tangerina no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

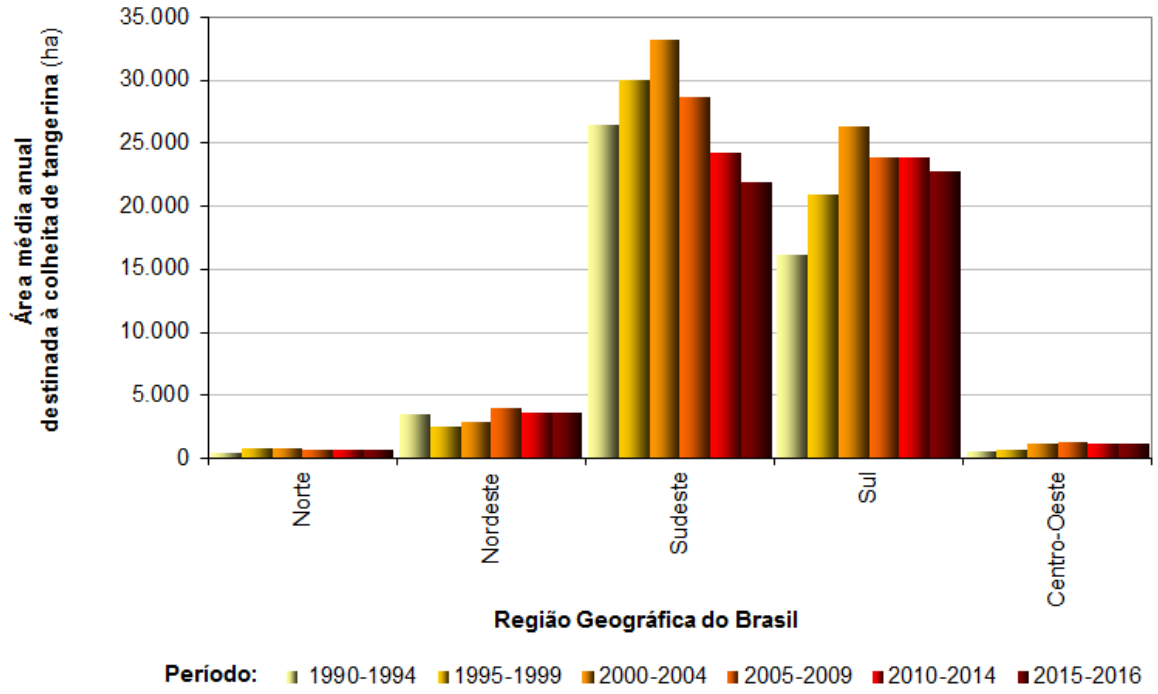


Figura 39.2. Variação da área média anual destinada à colheita de tangerina nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

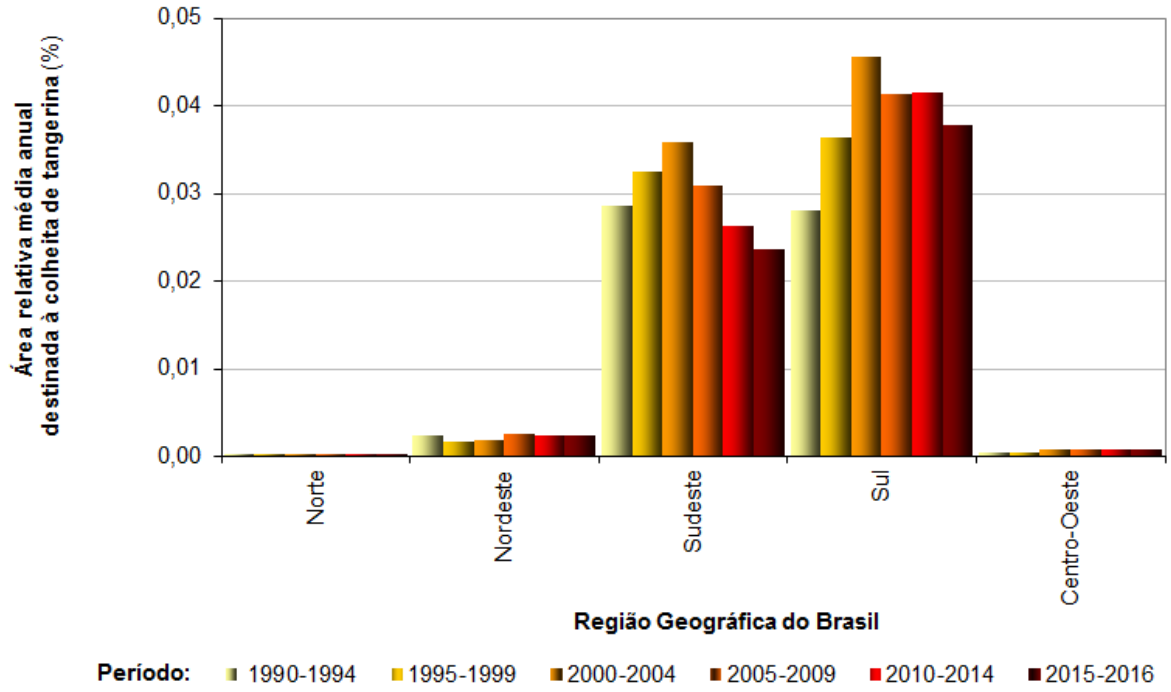


Figura 39.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de tangerina nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

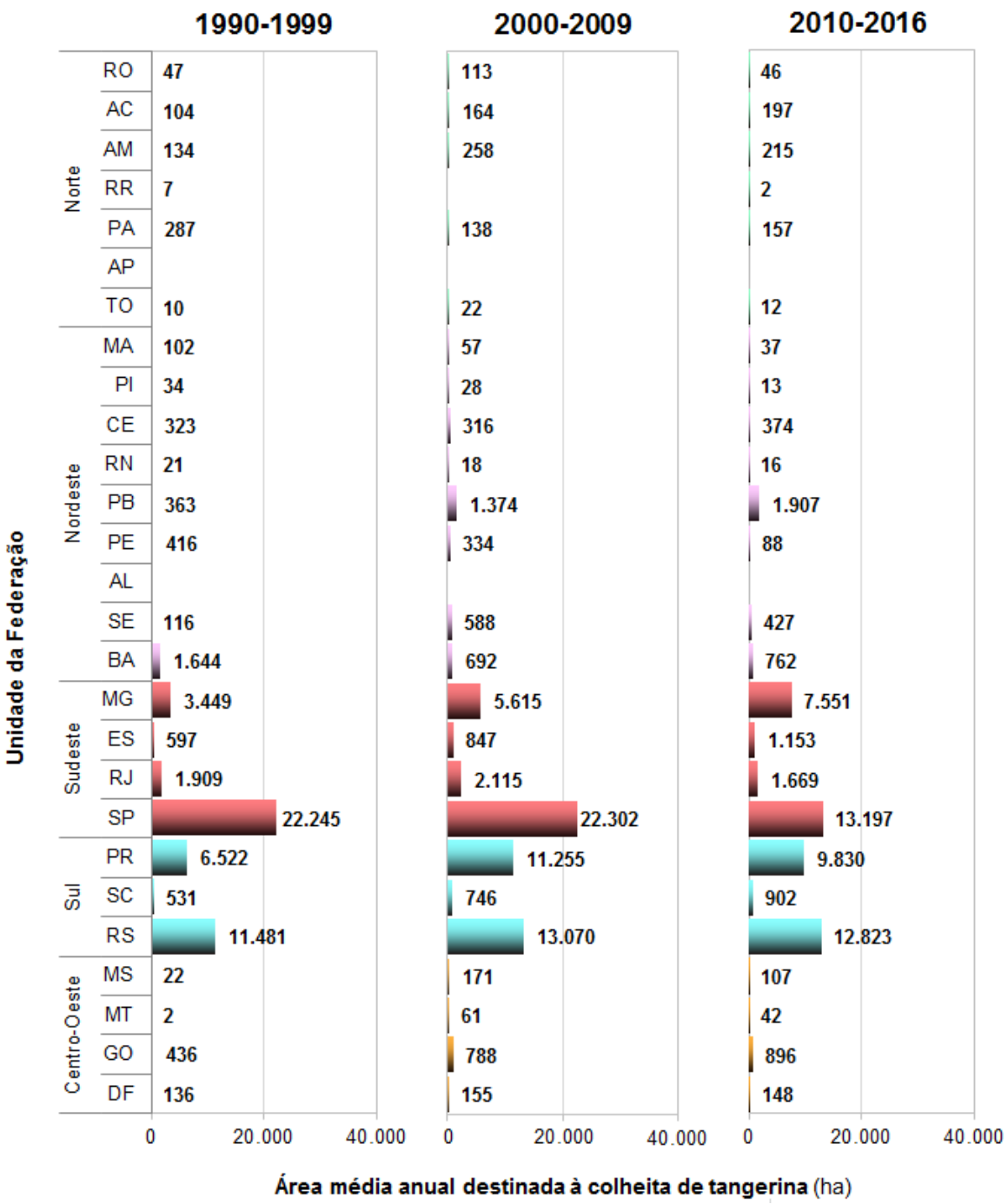


Figura 39.4. Variação da área média anual destinada à colheita de tangerina por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

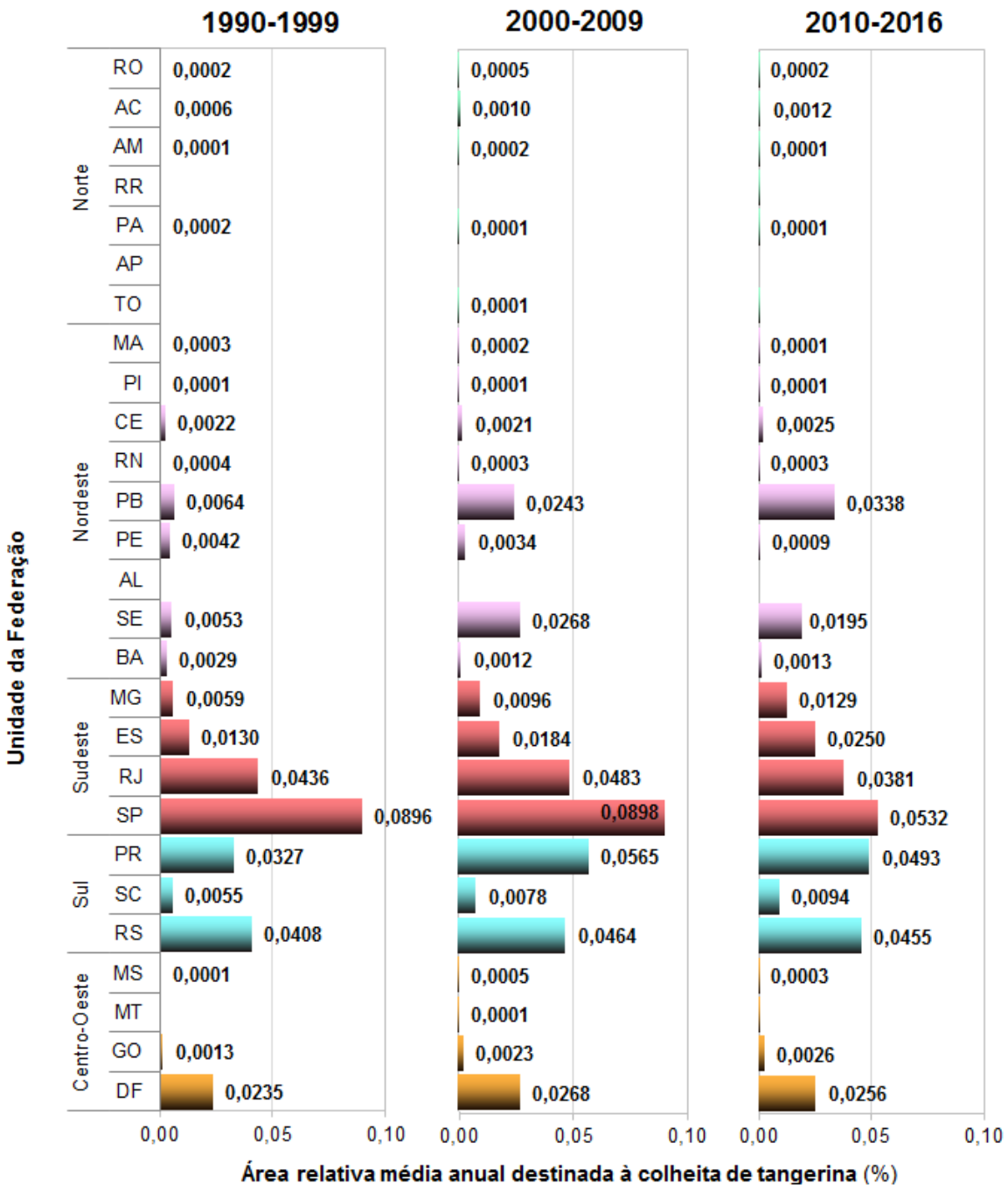


Figura 39.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de tangerina por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

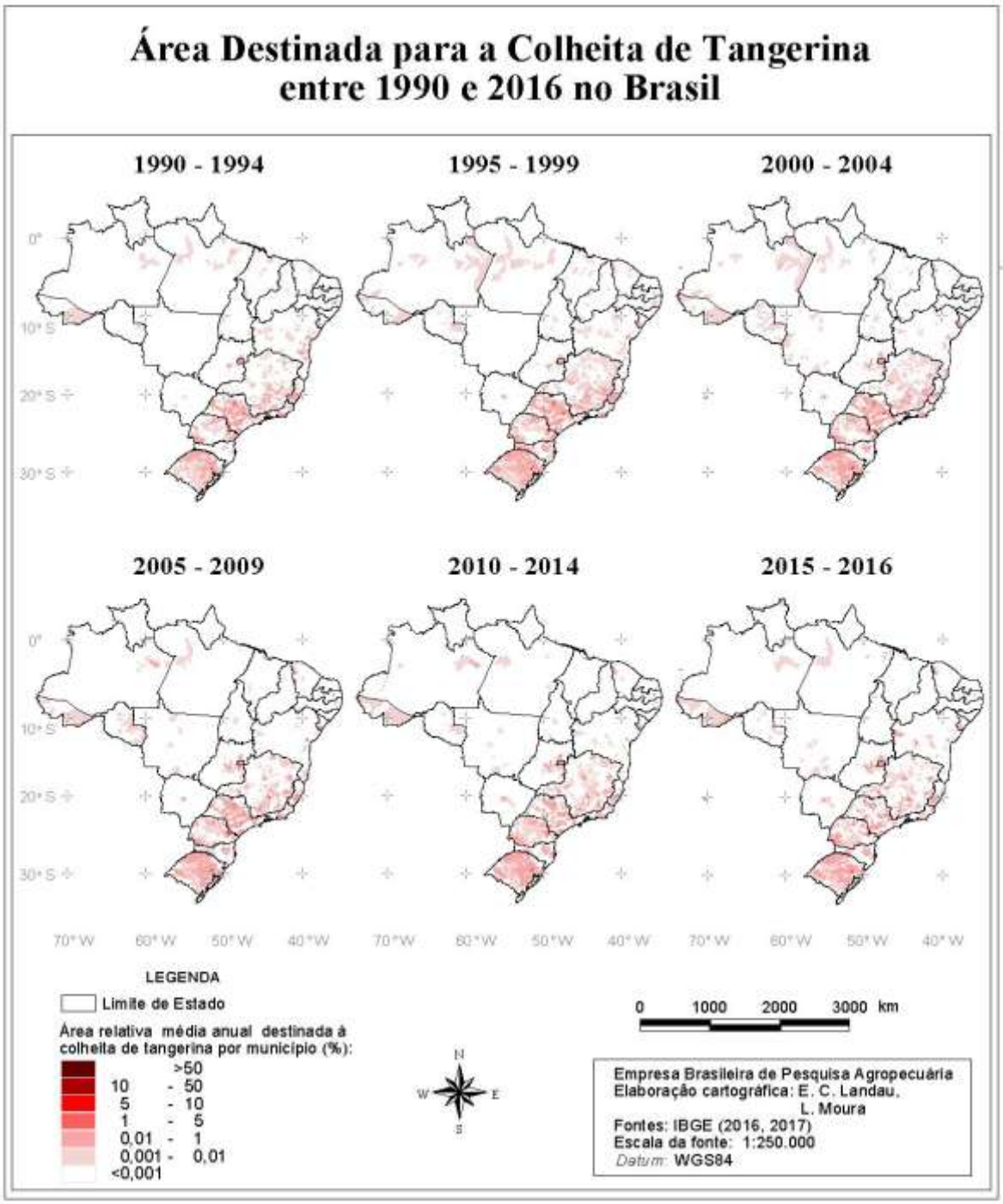


Figura 39.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de tangerina por município do Brasil entre 1990 e 2016**.** A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio anual nas áreas colhidas de tangerina aumentou entre 1990 e 2016. No entanto, esse aumento não foi constante. Na década de 1990, o rendimento médio nacional se manteve entre 13.423 kg/ha e 15.117 kg/ha. Entre os anos 2000 e 2006, o rendimento médio nacional aumentou 42,24%, sendo obtida uma média de 20.873 kg/ha colhido. Entre 2006 e 2016, foram observadas variações entre o valor relatado para 2006 e 18.508 kg/ha em 2013 (variação de 11,3%) (Figura 39.7).

Entre as Regiões geográficas do país com mais do que 10.000 ha destinados para a colheita de tangerina, Sul e Sudeste (Figura 39.4), os maiores rendimentos médios das áreas colhidas foram observados na Região Sudeste, que apresentou tendência média de aumento nas últimas décadas, tendo passado de uma média anual de aproximadamente 15.000 kg/ha na década de 1990 para próximo de 28.000 kg/ha em 2015-2016 (Figura 39.8).

Os maiores rendimentos médios anuais das áreas colhidas nas últimas décadas foram registrados no Estado de São Paulo, com 29.029 kg/ha entre 2010 e 2016. Outras Unidades da Federação que apresentaram rendimentos médios acima de 20 mil kg/ha no mesmo período foram Rio de Janeiro (22.878 kg/ha), Minas Gerais (22.452 kg/ha) e o Distrito Federal (22.137 kg/ha) (Figuras 39.9 e 39.10).

Entre os municípios com mais do que 0,5% de sua área destinada para a colheita de tangerina, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram Aguaí-SP, Taiaçu-SP, Sairé-PE, Pariquera-Açu-SP, Rio Bonito-RJ, Taiúva-SP e Vista Alegre do Alto-SP (respectivamente com 38.790, 31.050, 30.150, 30.000, 29.700, 26.925 e 23.907 kg/ha); e, em 2015-2016, Ubirajara-SP, Casa Branca-SP, Marapoama-SP, Itajobi-SP, Mesópolis-SP, Pirangi-SP e Santo Antônio de Posse-SP (respectivamente com 50.097, 48.978, 48.958, 46.511, 40.163, 38.932 e 35.705 kg/ha) (Figura 39.10).

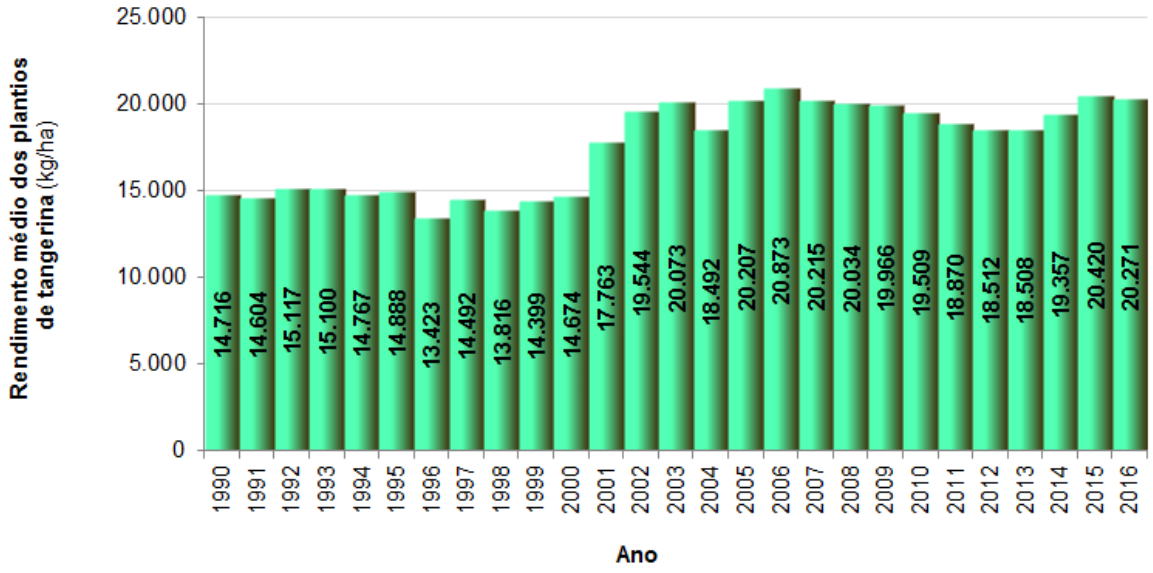


Figura 39.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de tangerina no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

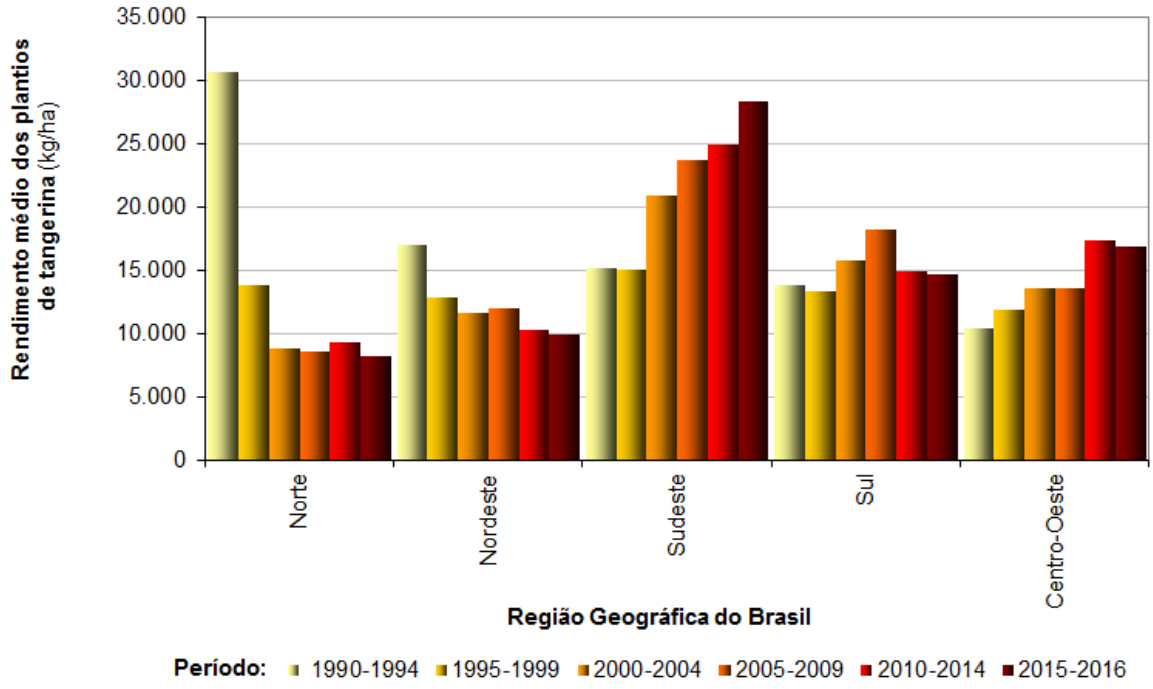


Figura 39.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de tangerina por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

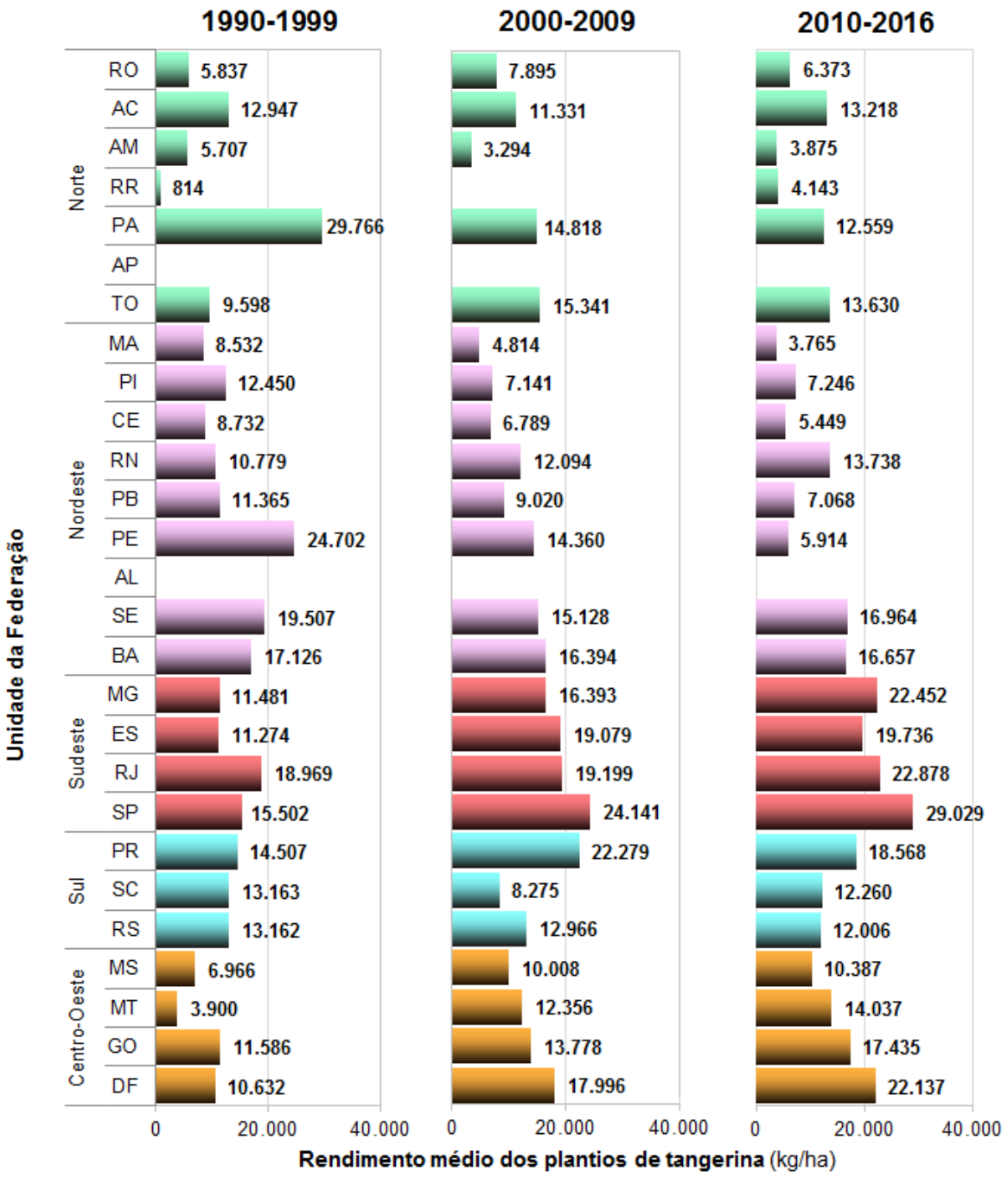


Figura 39.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de tangerina por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

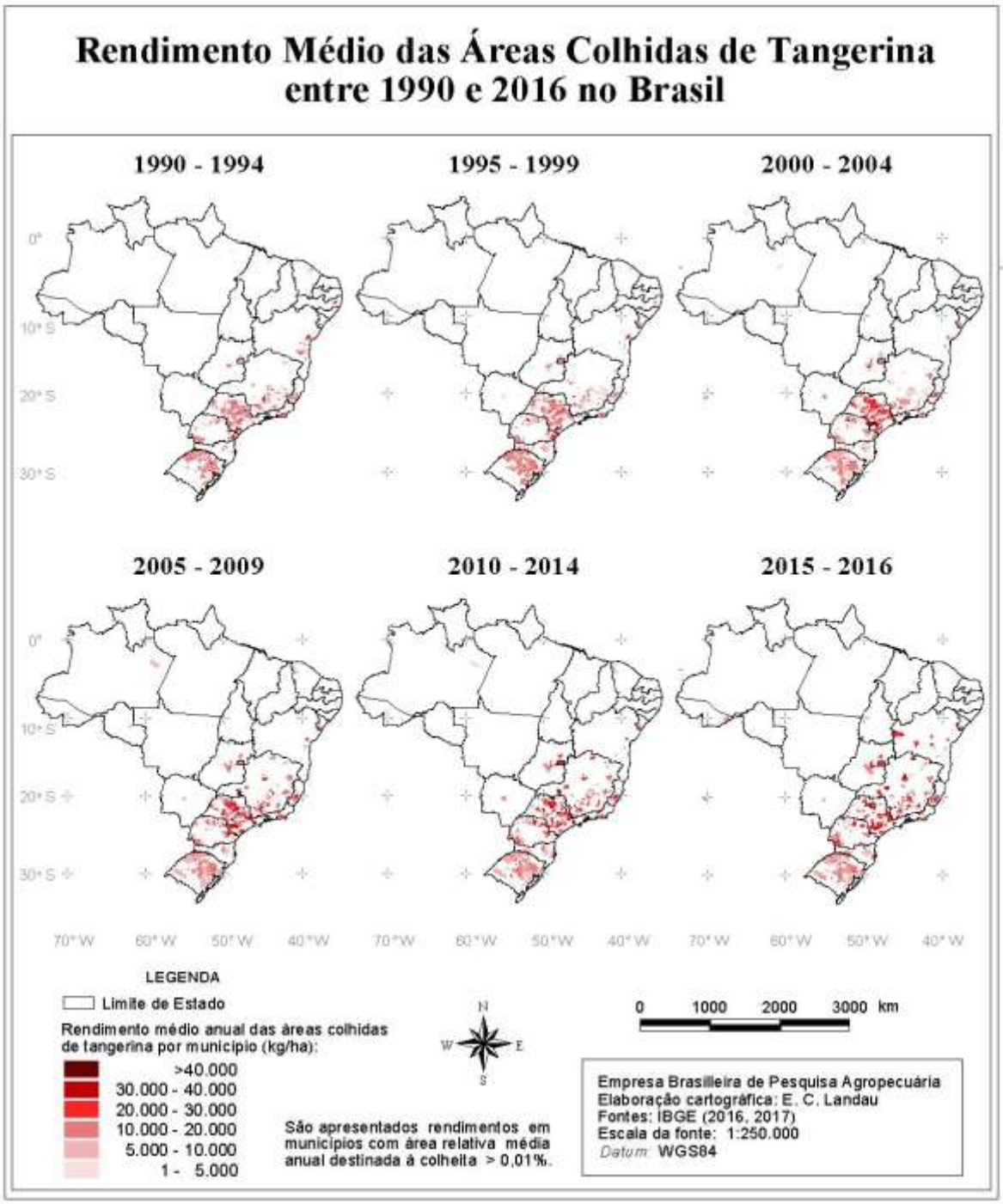


Figura 39.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de tangerina por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Entre 1990 e 2003, a **produção** nacional de tangerina praticamente dobrou (aumento de 97,4%), chegando a 1.304.742 toneladas em 2003. No entanto, posteriormente, apresentou reduções médias anuais da produção de ~1,8% entre 2003 e 2016 (Figura 39.11). A menor produção registrada entre 1990 e 2016 ocorreu em 1991, a qual foi de 660.657 toneladas.

As Regiões Sudeste e Sul têm sido as principais produtoras nacionais de tangerina no Brasil nas últimas décadas. Próximo da metade da produção nacional tem provindo da Região Sudeste, e cerca de 30%, da Região Sul (Figura 39.12). Em ambas as Regiões foi observado aumento da produção na década de 1990 e início da de 2000, com tendência média de queda nos anos seguintes.

Os Estados com maior representatividade na produção nacional da tangerina foram São Paulo (343.897 toneladas em 1990-1994, 530.934 toneladas em 2000-2009 e 360.651 toneladas em 2010-2016), Paraná (94.751 toneladas em 1990-1994, 247.758 toneladas em 2000-2009 e 183.264 toneladas em 2010-2016), Rio Grande do Sul (146.602 toneladas em 1990-1994, 166.874 toneladas em 2000-2009 e 150.196 toneladas em 2010-2016) e, mais recentemente, Minas Gerais (170.392 toneladas em 2010-2016) (Figuras 39.13 e 39.14).

Os municípios com maior produção de tangerina em 1990 foram: Cerro Azul-PR, Limeira-SP, Montenegro-RS, Rio Bonito-RJ, Uruçuca-BA, Vista Alegre do Alto-SP, Casa Branca-SP, Sairé-PE, Taquaritinga-SP, Capela do Alto-SP (respectivamente, 300.000, 207.364, 114.000, 106.875, 99.750, 98.000, 92.999, 92.000, 90.000, 85.880 toneladas); e em 2016 foram: Cerro Azul-PR, Belo Vale-MG, Doutor Ulysses-PR, Campanha-MG, Ubirajara-SP, Casa Branca-SP, Pariquera0Açu-SP, Brumadinho-MG, Piedade dos Gerais-MG, Itajobi-SP (respectivamente, 91.000, 45.000, 36.750, 24.250, 23.000, 22.040, 20.800, 18.450, 18.200, 15.116 toneladas).

Os municípios com maior **produção relativa**[3] em 1990-1994 foram Harmonia-RS, Pareci Novo-RS, Vista Alegre do Alto-SP, Taiaçu-SP, Sairé-PE, Capela do Alto-SP, Montenegro-RS (respectivamente com 304, 87, 82, 73, 71, 71 e 57 kg/ha do município); e, em 2015-2016, Pareci Novo-RS, Matinhas-PB, Harmonia-RS, Belo Vale-MG, Ubirajara-SP, Campanha-MG, Vista Alegre do Alto-SP (respectivamente com 145, 143, 136, 133, 80, 72 e 70 kg/ha do município) (Figura 39.14).

[3] Produção relativa ou densidade de produção: quantidade produzida dividida ("relativizada") pela área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação, país, conforme o caso).

Embora haja plantios em diversas regiões do país, observa-se alta concentração da produção de tangerina em microrregiões situadas nas Regiões Sudeste e Sul. O somatório das **áreas** das microrregiões **de** maior **concentração da produção** da fruta (menor área que concentra ao menos 25% da produção nacional) na década de 1990 representaram 7.864,9 km^2; na década de 2000, 5.52,6 km^2; e em 2015-2016, 7.075,7 km^2 (Figura 39.15, Tabela 39.1). Nas últimas décadas as microrregiões de maior concentração da produção de tangerina entre 1990 e 2016 foram Cerro Azul-PR e Montenegro-RS. Na década de 1990, destacou-se adicionalmente a microrregião de Limeira-SP; e, em 2010-2016, adicionalmente a microrregião de Itaguara-MG, mostrando uma certa tendência de mudança de concentração relativa da produção da fruta de Limeira (SP) para Itaguara (MG), permanecendo a importância relativa das duas microrregiões do PR e RS citadas inicialmente em termos de concentração da produção brasileira de tangerina.

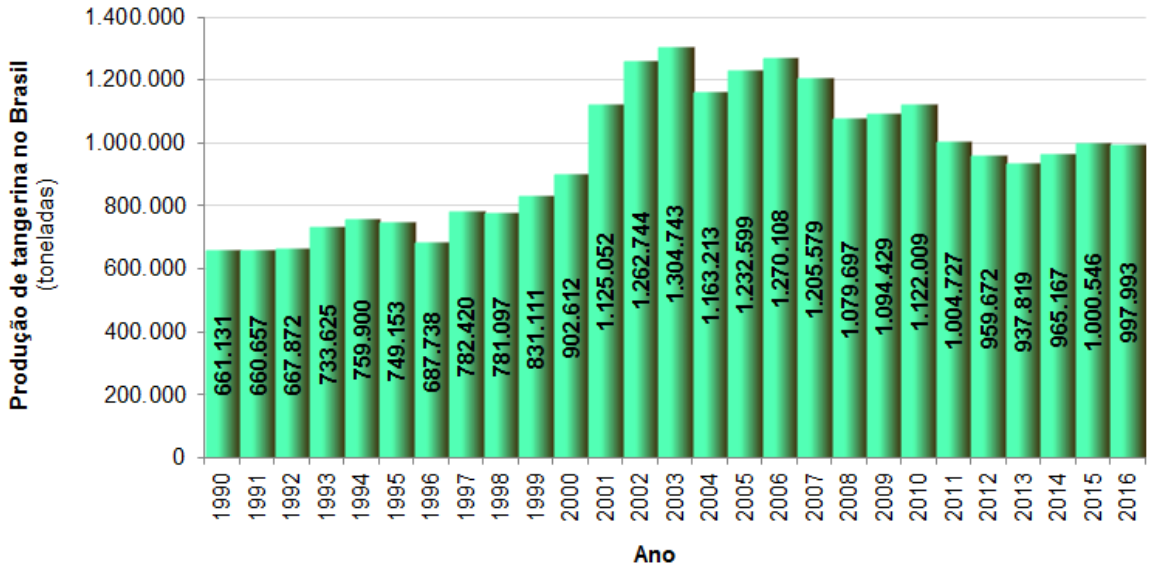


Figura 39.11. Variação da produção anual de tangerina no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

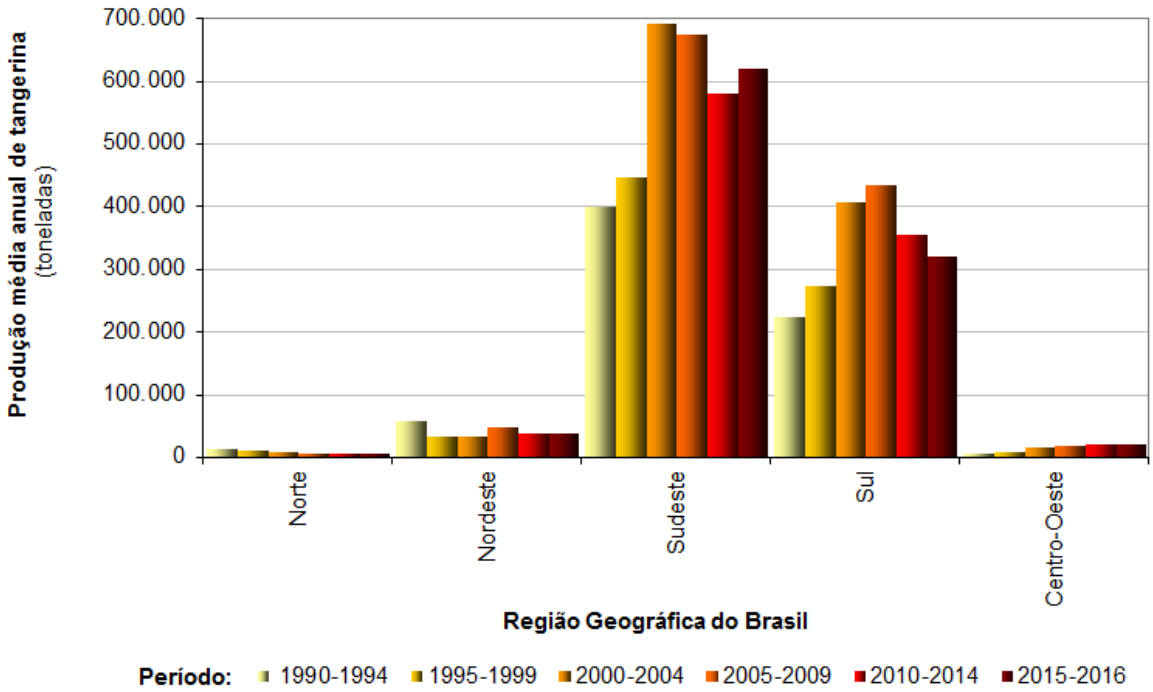


Figura 39.12. Variação da produção média anual de tangerina por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

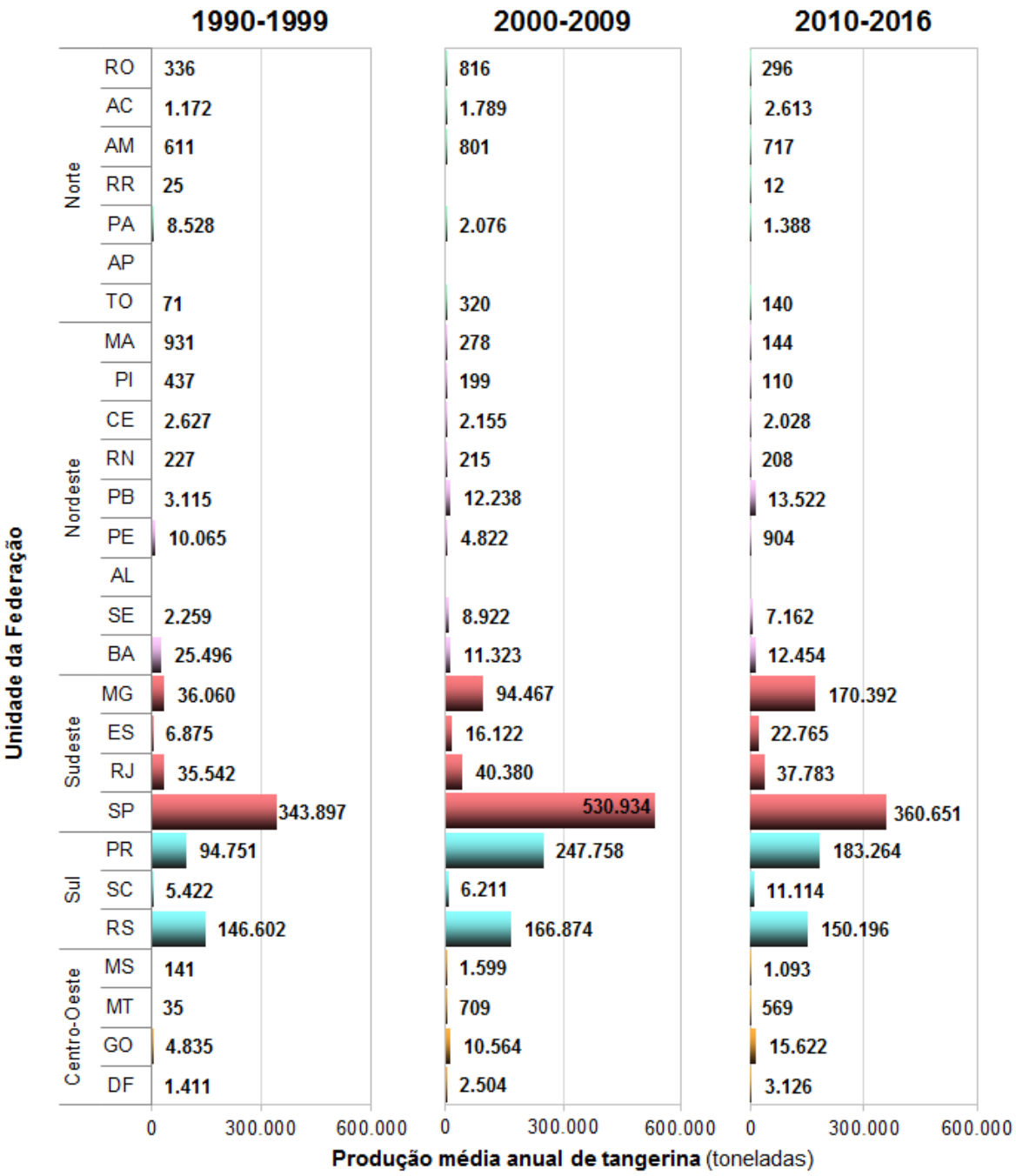


Figura 39.13. Variação da produção média anual de tangerina por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

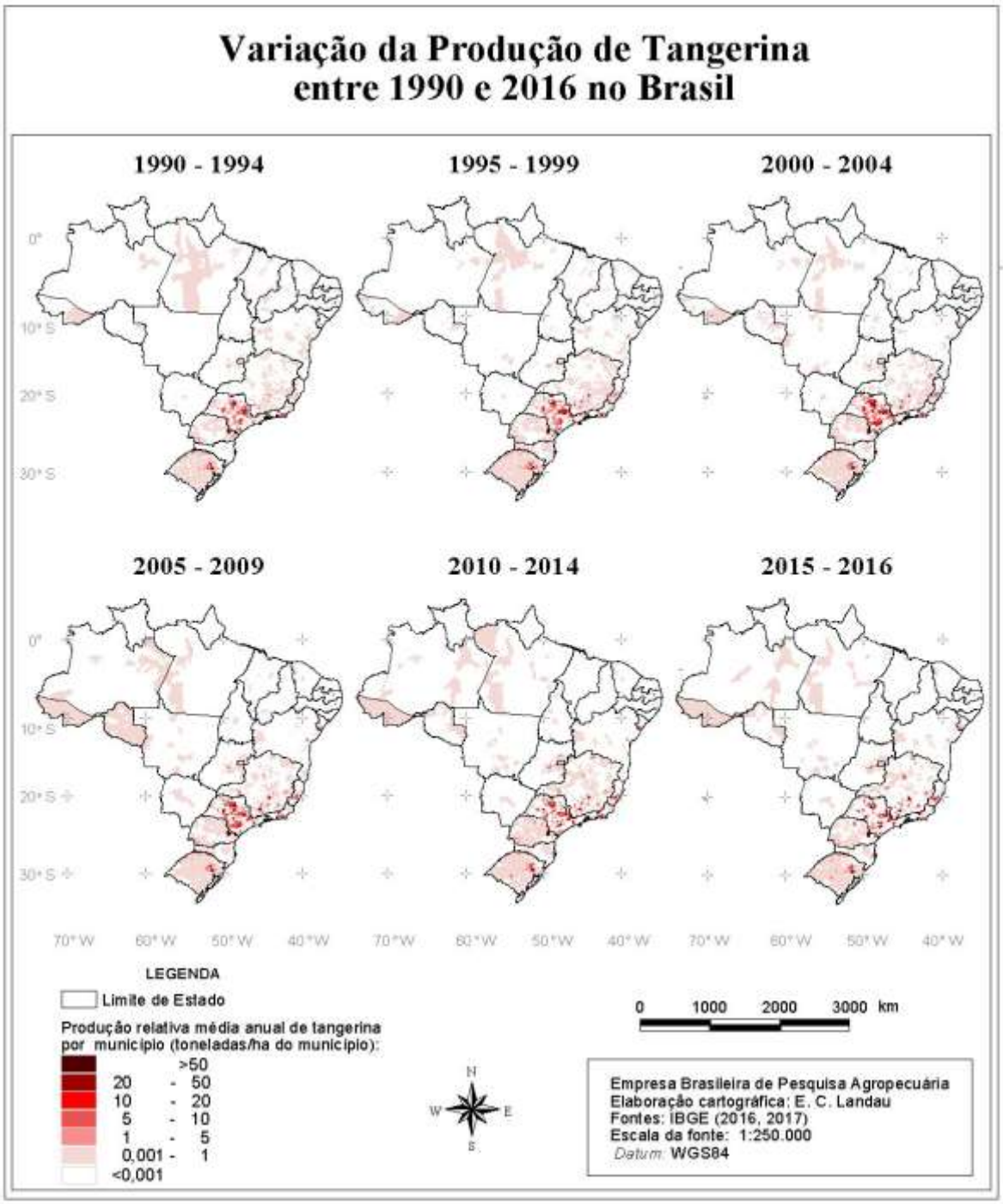


Figura 39.14. Variação da produção média anual de tangerina por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

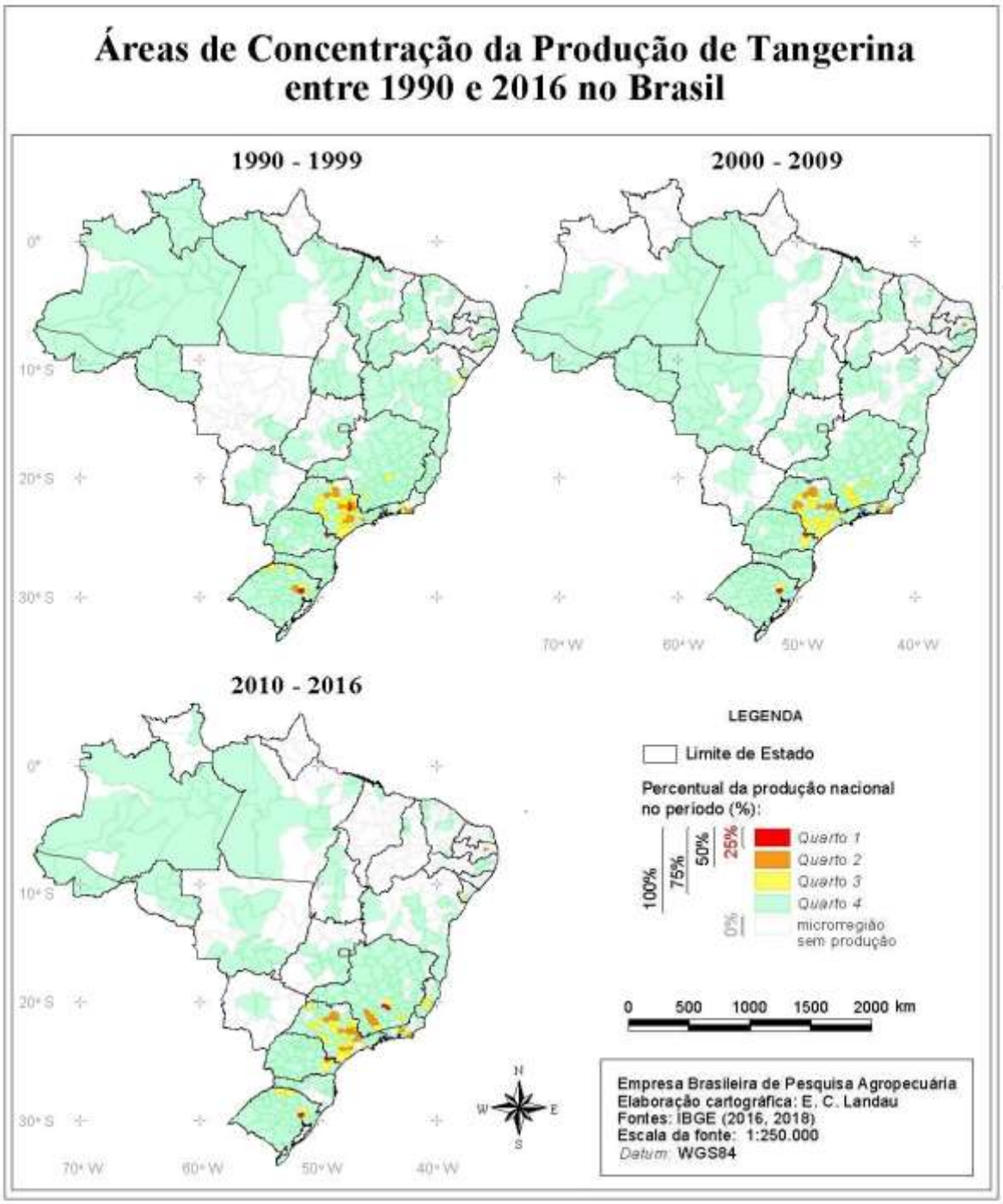


Figura 39.15. Variação das áreas de concentração da produção de tangerina no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 39.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de tangerina por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Limeira (SP)	6,80			49.752,8		
Montenegro (RS)	**9,11**	**8,39**	**7,12**	**66.645,4**	**97.643,0**	**71.073,1**
Cerro Azul (PR)	**9,10**	**17,12**	**13,67**	**66.552,7**	**199.322,9**	**136.437,7**
Itaguara (MG)			4,52			45.107,1
Somatório	25,01	25,51	25,31	182.950,9	296.965,9	252.618,0
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				7.864,9	5.552,6	7.975,7

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

De 1994 a 2016, os **valores da produção** e **valores de produção *per capita*** de tangerina (valores deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018) do Brasil e das Regiões Sudeste e Sul, principais produtoras, apresentaram pequena tendência média de queda, apesar das oscilações durante o período. Na maior parte dos anos, os maiores valores de produção foram registrados na Região Sudeste, maior produtora de tangerina, tendo variado entre R$ 720 milhões e R$ 610 milhões nas últimas décadas. Na Região Sul, entre 1994 e 2016, oscilaram entre R$ 600 milhões e R$ 220 milhões (respectivamente, representando valores registrados nos anos de 2000 e 2004) (Figura 39.16).

Em decorrência do menor número de habitantes, a Região Sul foi a que apresentou maior valor da produção *per capita*, tendo variado entre ~R$ 21,00 por habitante em 1994 e ~R$ 10,00 por habitante em 2016, apresentando um pico no ano de 2000, em que chegou a ~R$ 24,50 por habitante (Figura 39.17). Na Região Sudeste, os valores de produção per capita entre 1994 e 2016 variaram entre ~R$ 11,00 por habitante em 1994 e ~R$ 5,50 em 2015.

São Paulo foi o Estado com os maiores valores médios anuais de produção de tangerina das últimas décadas, apesar destes valores, assim como a produção nesse Estado, terem diminuído consideravelmente entre 1990 e 2016 (R$ 455,69 milhões na década de 1990, R$ 335,18 milhões na década de 2000 e R$ 271,57 milhões em 2010-2016) (Figura 39.18). Em 2010-2016, outros Estados com valor médio anual da produção maior do que R$ 100 milhões foram Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais (respectivamente, R$ 159,35 milhões, R$ 167,36 milhões e R$ 134,02 milhões). Assim como a produção, o valor da produção também tem apresentado tendência considerável de aumento no Estado de Minas Gerais nas últimas décadas.

Os maiores valores de produção *per capita* foram observados no Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo, onde chegaram a, respectivamente, R$ 30,38, R$ 13,90 e R$ 10,76 em 2010-2016 (Figura 39.31.19).

Os **preços** da tangerina variaram consideravelmente entre 1994 e 2016 no Brasil, havendo períodos de aumento e diminuição, sem padrão regular de variação interanual (Figura 39.31.20). Ressalta-se, no entanto, a predominância de sucessivas quedas anuais de preço entre 1994 e 2005, sendo que no início da década de 2000 é que foram registrados os menores preços da fruta (Figura 39.21), e também tendência, nos anos seguintes, de redução da área destinada à colheita da cultura, como já analisado anteriormente neste trabalho (ver Figura 39.1).

Entre 1994 e 2003-2005, os valores médios pagos aos produtores nas diversas regiões do país despencaram de aproximadamente R$ 1,50 por quilo a R$ 2,00 por quilo em 1994 para R$ 0,50 por quilo a R$ 0,80 por quilo. Entre 2010 e 2016, os valores têm variado predominantemente entre R$ 0,60 e R$ 1,10 nas principais Regiões produtoras do país (Figura 39.21). Nos Estados com maior produção da tangerina, os valores médios municipais pagos aos produtores pela venda da fruta em 2010-2016 chegaram a R$ 1,11 no Rio Grande do Sul, R$ 0,90 no Paraná e R$ 0,76 em São Paulo (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) (Figuras 39.22 e 39.23).

Aumentos de rendimento médio pela possível aplicação de tecnologias mais adequadas frequentemente implicam maiores custos de produção, decorrentes da compra de produtos para adubação e controle mais eficiente de doenças e pragas, na expectativa de obtenção de maiores lucros com a venda da produção. No entanto, aumentos de rendimento médio, sem diminuição significativa das áreas destinadas para a colheita no país, propiciaram o aumento da produção nacional no início da década de 2000. E o aumento da oferta (produção) de tangerina, sem aumento em níveis semelhantes da procura pela fruta (relação: oferta x procura), provavelmente influenciou na queda de preços do produto naquele período e consequente retorno econômico dos produtores, que optaram pela diminuição da área destinada para a colheita nos anos seguintes.

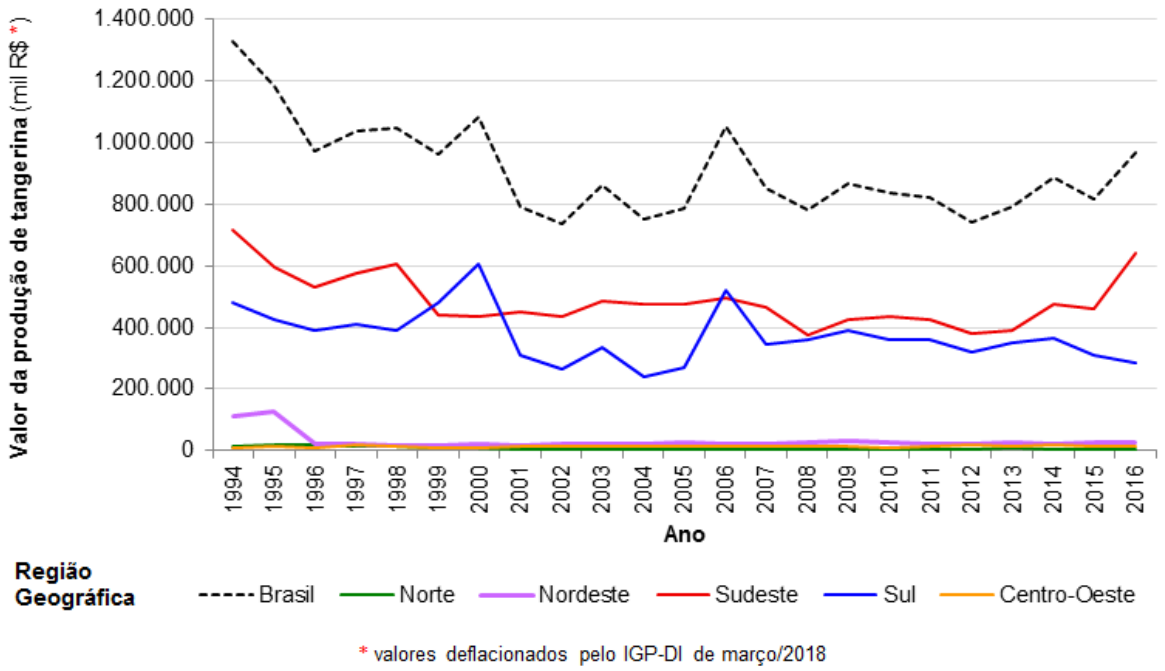


Figura 39.16. Variação anual do valor da produção de tangerina no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e FGV (2018).

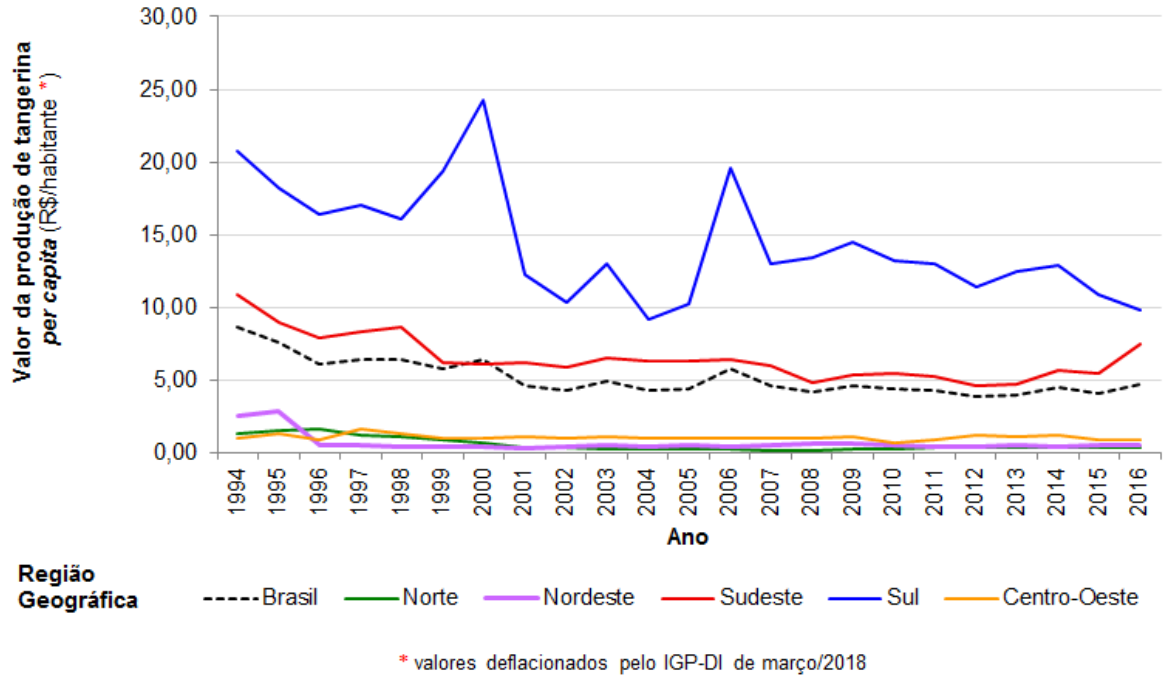


Figura 39.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de tangerina por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

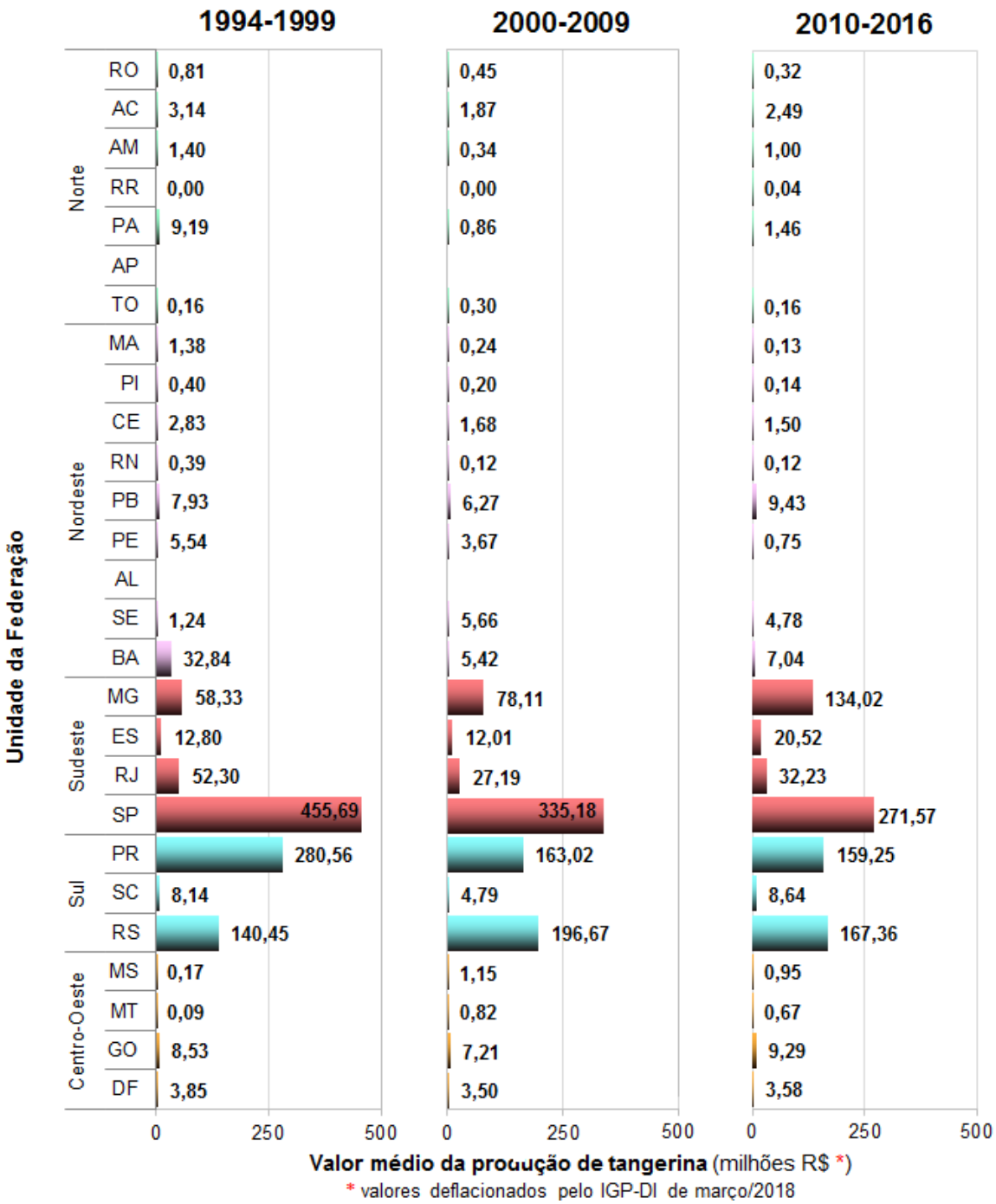


Figura 39.18. Variação do valor médio anual da produção de tangerina por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

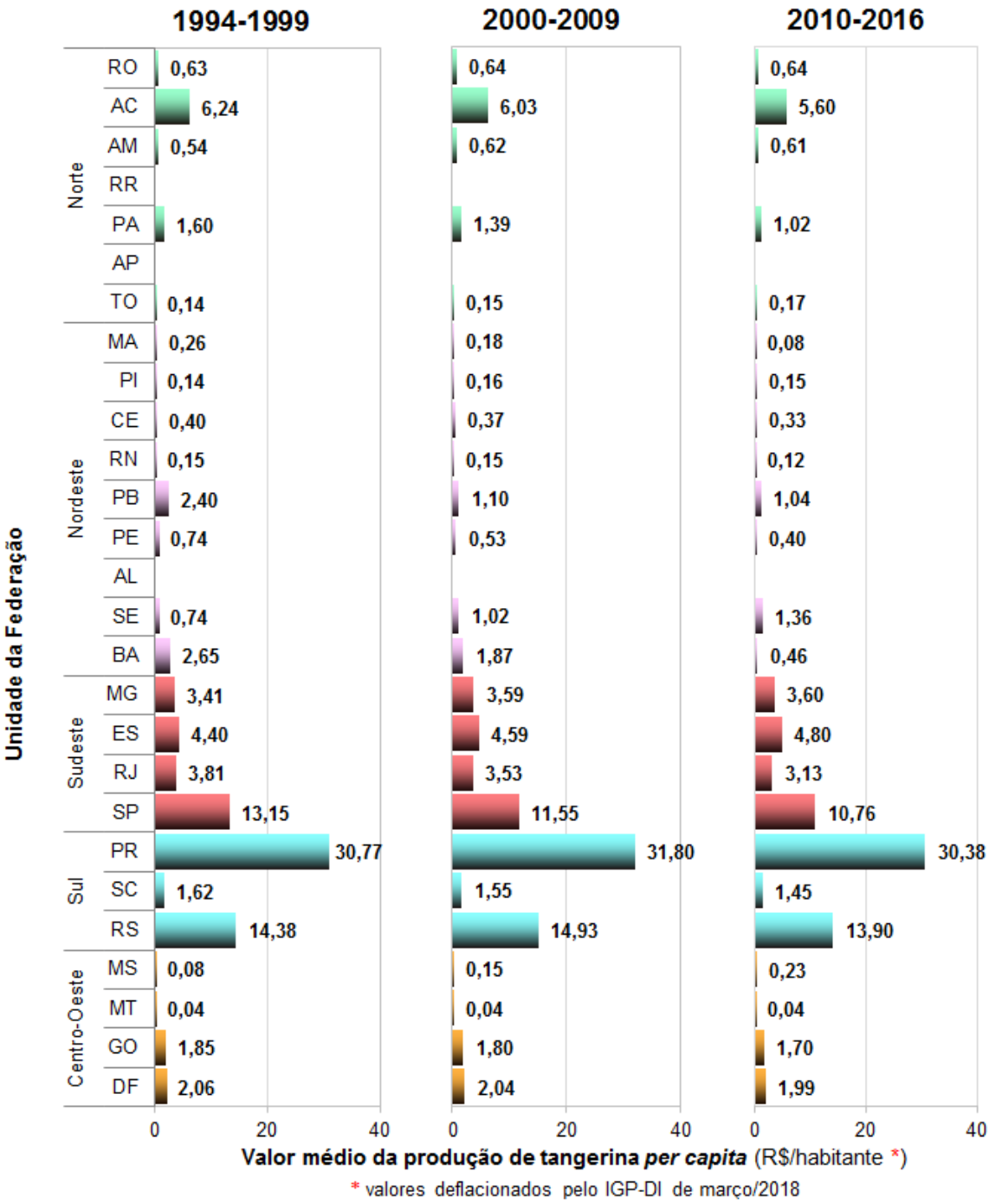


Figura 39.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de tangerina por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

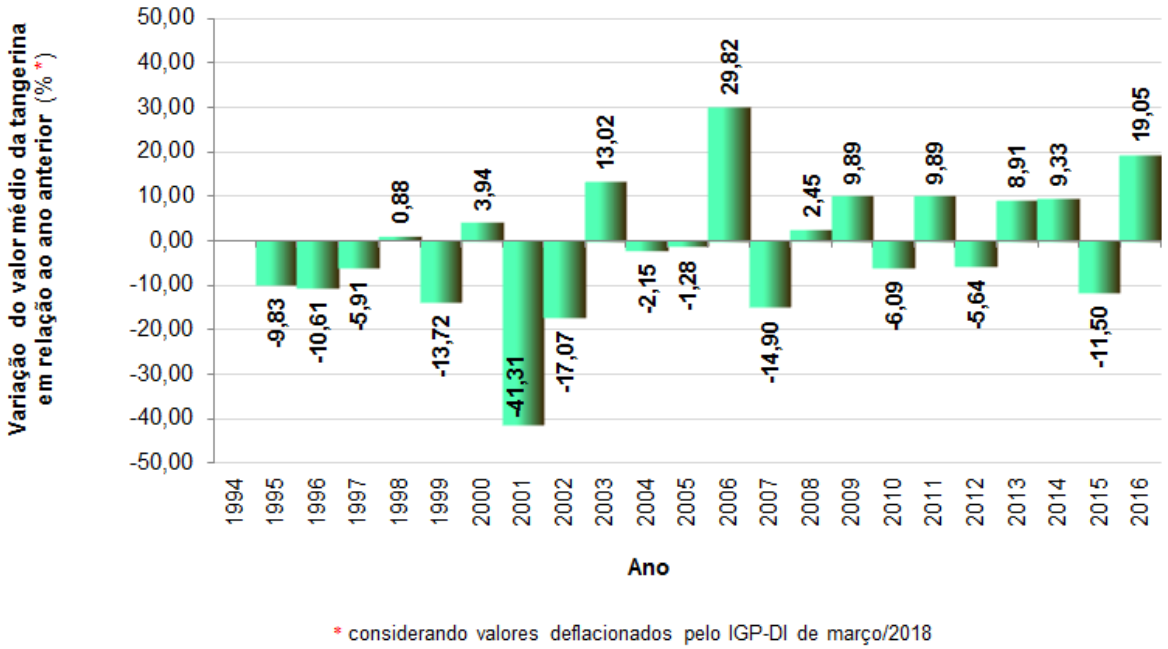


Figura 39.20. Variação em relação ao ano anterior dos valores médios pagos aos produtores de tangerina no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

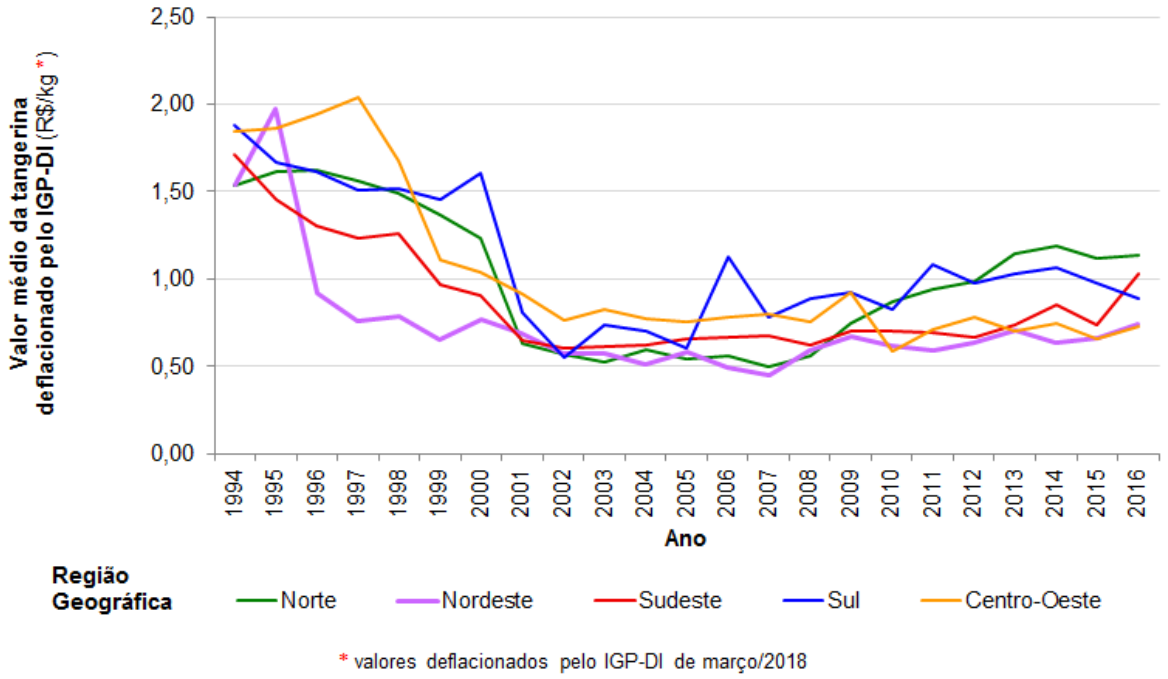


Figura 39.21. Variação anual do valor médio da tonelada de tangerina por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

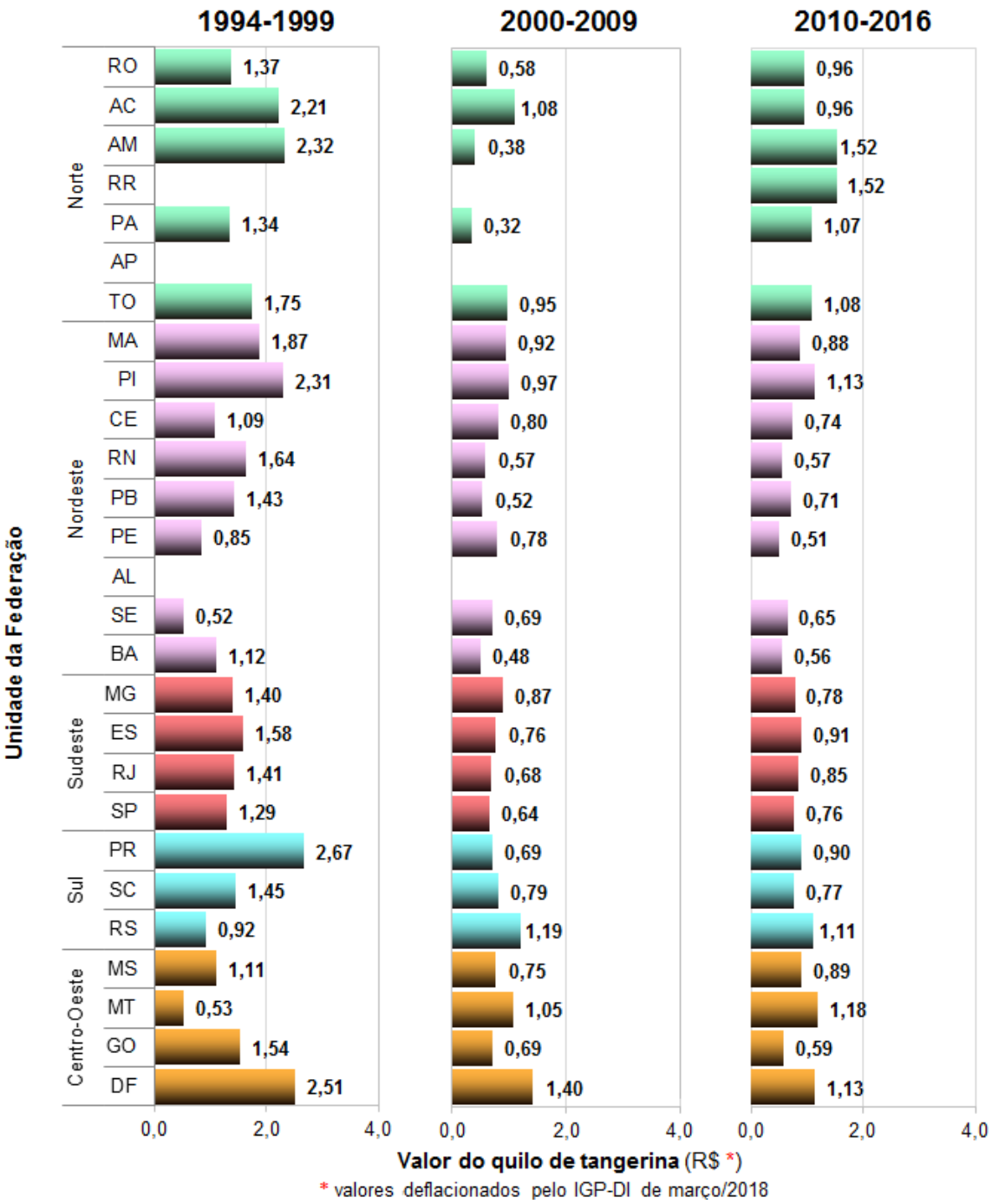


Figura 39.22. Variação do valor médio anual da tonelada de tangerina por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

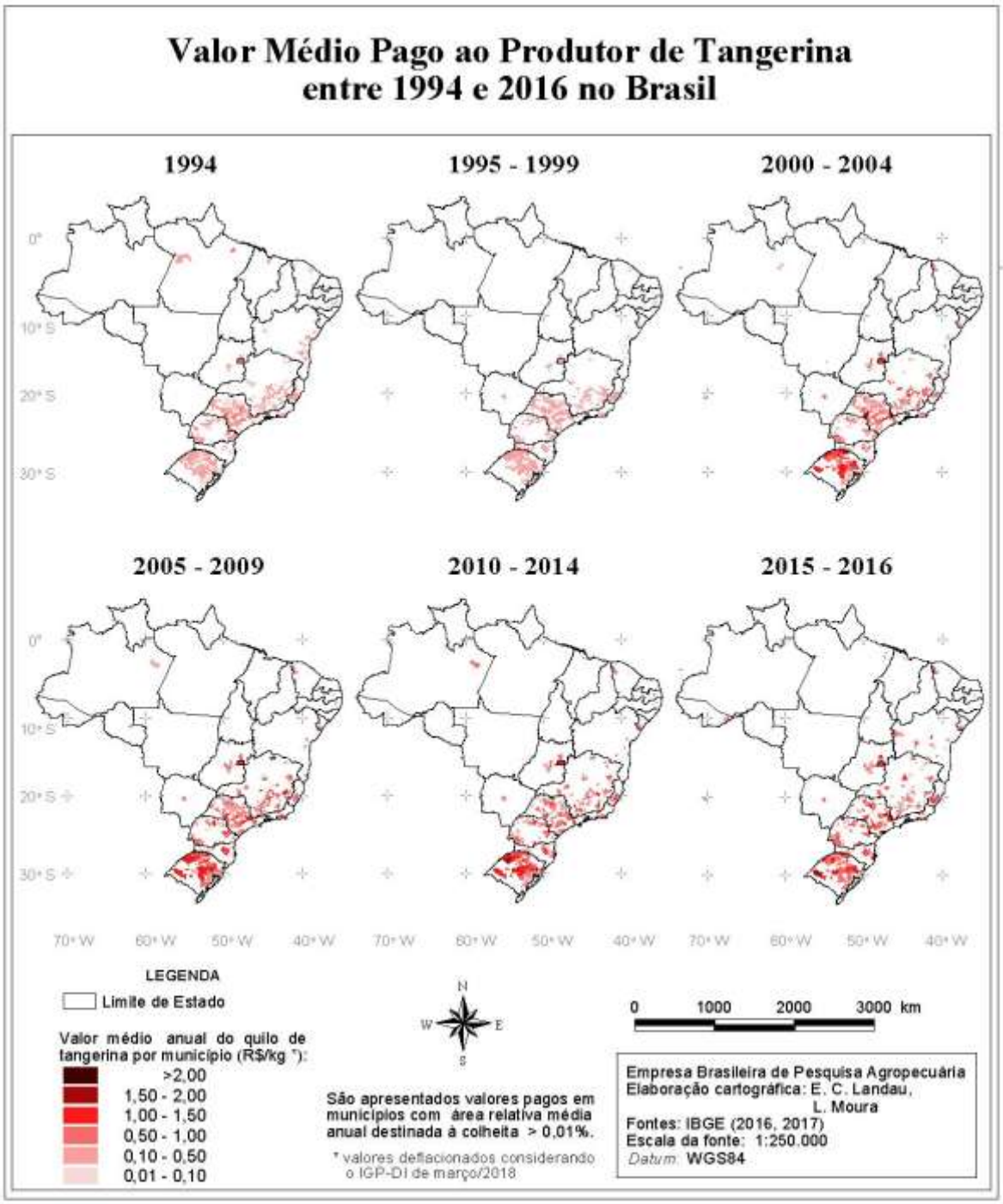


Figura 39.23. Valor médio anual da tonelada de tangerina nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

CUNHA SOBRINHO, A. P. da; SOARES FILHO, W. dos S.; PASSOS, O. S. **Porta-enxertos para citros**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1980. 9 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 3). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/81399/1/Porta-enxertos-Almir-Sobrinho-Circular-Tecnica-3-1980.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 8 mar. 2019.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. Rio de Janeiro, 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

LORENZI, H.; BACHER, B. L.; LACERDA, M. T. C. de; SARTORI, S. F. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640 p.

MAGALHÃES, A. F. J. Clima. In: SANTOS FILHO, H. P.; MAGALHÃES, A. F. de J.; COELHO, Y. da S. (Ed.). **Citros**: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221 p. (Coleção 500 perguntas, 500 respostas). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101781/1/500perguntascitros.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.

MARTINS, D. N. **Desverdecimento da tangerina "ponkan" (*Citrus reticulata,* Blanco) sob diferentes concentrações de etileno e temperaturas**. 2003. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/10260/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 mar. 2019.

OLIVEIRA, R. P. de; SCIVITTARO, W. B. **Cultivo de citros sem sementes**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. 377 p. (Embrapa Clima Temperado. Sistema de Produção, 21). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65115/1/15767.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.

PIO. P. M.; MINAMI, K.; FIGUEIREDO, J. O. Características do fruto da variedade span americana (*Citrus reticulata* blanco): uma tangerina do tipo 'poncã' de maturação precoce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 23, n. 2, p. 325-329, ago. 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbf/v23n2/7975.pdf>. Acesso em: 29 nov. 2018.

SEBRAE. **Cultivo e mercado da tangerina**. Disponível em: <http://www.sebraemercados.com.br/cultivo-e-mercado-da-tangerina/>. Acesso em: 29 nov. 2018.

VASCONCELOS, L. H. C. **Aplicação de técnicas pré e pós-colheita em tangerina 'Dekopon'**. 2019. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/9312/5/Tese%20-%20Luis%20Henrique%20Costa%20Vasconcelos%20%20-%202019.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2019.

Tomate

(*Solanum lycopersicum*, Solanaceae)

Plantio de tomate
Pará de Minas – MG
(27 set. 2019)
Foto: Gabriel Ribeiro Brandão

Capítulo 40

Evolução da Produção de Tomate
(*Solanum lycopersicum*, Solanaceae)

Elena Charlotte Landau
Gilma Alves da Silva

A origem do tomate (*Solanum lycopersicum* L.) remete à Cordilheira dos Andes, em regiões de elevada altitude, compreendendo desde o norte do Chile até o Equador. Era cultivado pelos indígenas, tendo sido disseminado pelos Incas, Maias e Astecas (Camargo et al., 2006). O tomate pode ser processado pela indústria ou consumido na forma *in natura*. Os tomates com finalidade industrial devem ter um controle das condições fitossanitárias mais rígidas por serem mais suscetíveis à incidência de pragas e doenças por causa do seu cultivo rasteiro (Clemente et al., 2013). Os tomates *in natura*, denominados tomates de mesa, necessitam de tratos culturais incluindo o estaqueamento ou tutoramento. Os principais grupos de tomates para consumo *in natura* são: Santa Cruz, Salada, Cereja e Italiano (Embrapa, 2013). Embora seja reconhecido que essas duas modalidades básicas de cultivo incluam tomates produzidos para distintos fins, diferindo consequentemente em termos de procedimentos de cultivo, índices técnicos e rendimento, os dados nacionais disponíveis em nível de município abrangem a produção brasileira de tomate, sem diferenciação em termos de finalidade, sistema de produção ou cultivar. Por essa razão, as estatísticas apresentadas no presente capítulo consideraram conjuntamente dados referentes às diferentes modalidades de produção de tomate.

Em razão da sua origem, o tomate desenvolve-se bem nas condições de climas tropical e subtropical, sendo tolerante a certas variações climáticas. Em cada local, as épocas mais propícias para o plantio são aquelas em que ocorrem as melhores condições para o ciclo de desenvolvimento da planta, que são temperaturas médias variando entre 10 °C e 34 °C, baixa umidade relativa do ar e baixo efeito de chuvas por cinco a seis meses consecutivos, pois elas favorecem a incidência de pragas e doenças (Embrapa, 2013; Silva et al., 2006). No período de floração e frutificação, estádio considerado como o mais crítico da produção de tomate, a deficiência de água também pode comprometer o rendimento da produção, reduzindo o peso e o número de frutos, sendo de extrema importância que o suprimento de água nesse período seja o adequado

para a cultura (Embrapa, 2013; Silva et al., 2006). Dados da FAO de 1990 e de 2016 (FAO, 2018) apontaram o país como o nono maior produtor mundial de tomates em ambos os anos.

Área plantada

De maneira geral, a área cultivada (= área plantada) com tomate no Brasil manteve-se relativamente constante entre 1990 e 2016. A maior área cultivada foi registrada em 2011, com 71.703 hectares (~0,01% do território nacional); e, a menor, em 1992, com 52.850 hectares (Figura 40.1). O Sudeste foi a Região Geográfica com a maior área média cultivada no período analisado, tendo alcançando mais de 30.000 ha, representando valores superiores a 0,03% da Região, cultivados com a cultura (Figuras 40.2 e 40.3). Nas Regiões Centro-Oeste e Sul observa-se tendência de aumento da área cultivada; na Região Nordeste, há tendência de redução da área cultivada, e no Sudeste, observa-se variação considerável.

São Paulo e Goiás foram os Estados de maior área cultivada com tomate entre 1990 e 2016, tendo sido registrados 15.236 ha na década de 1990 em São Paulo e 14.386 na década de 2010 (Figuras 40.4 e 40.6). Em termos proporcionais, a Unidade da Federação com maior área relativa média cultivada com tomate foi o Distrito Federal, na década de 2010, alcançando 0,10% do seu território explorado com a cultura (Figura 40.5).

Os municípios com maior área plantada com tomate em 1990 foram: Juazeiro-BA, Petrolina-PE, Santa Maria da Boa Vista-PE, Mogi Guaçu-SP, Luziânia-GO, Guaíra-SP, Floresta-PE, Cristalina-GO, Unaí-MG, Ibimirim-PE (respectivamente, 3.321, 1.450, 1.400, 1.350, 1.270, 1.200, 1.100, 1.056, 1.023, 1.010 hectares); e em 2016 foram: Cristalina-GO, Guapiara-SP, Morrinhos-GO, Itaberaí-GO, Araguari-MG, Cafarnaum-BA, Ribeirão Branco-SP, Apiaí-SP, Miguelópolis-SP, Itapeva-SP (respectivamente, 3.200, 2.000, 1.866, 1.502, 1.300, 1.240, 1.100, 1.000, 1.000, 900 hectares).

Em nível municipal, observa-se maior concentração de cultivos nos municípios situados no Bioma Mata Atlântica[1], em que a área relativa municipal cultivada com tomate representa menos do que 1% da área destes. Os municípios com maiores áreas plantadas com tomate no período de 1990 a1994 foram Camocim de São Félix - PE, Paty do Alferes - RJ, Monte Mor - SP, Bonfinópolis - GO, Colombo - PR, Serra Negra - SP, Estiva Gerbi - SP (respectivamente com: 2%, 2%, 1%, 1%, 1%, 1% e 1% da área do

[1] Bioma Mata Atlântica: mais informações sobre a área são apresentadas nos Capítulos 3 e 55 (respectivamente, nos Volumes 1 e 4 desta obra).

município plantada com tomate no período); e em 2015-2016, Guapiara - SP, Calçado - PE, Nova Campina - SP, Sumaré - SP, Cafarnaum - BA, Ribeirão Branco - SP, Turvolândia - MG (respectivamente com: 6%, 4%, 2%, 2%, 2%, 2% e 1% da área do município) (Figura 40.6).

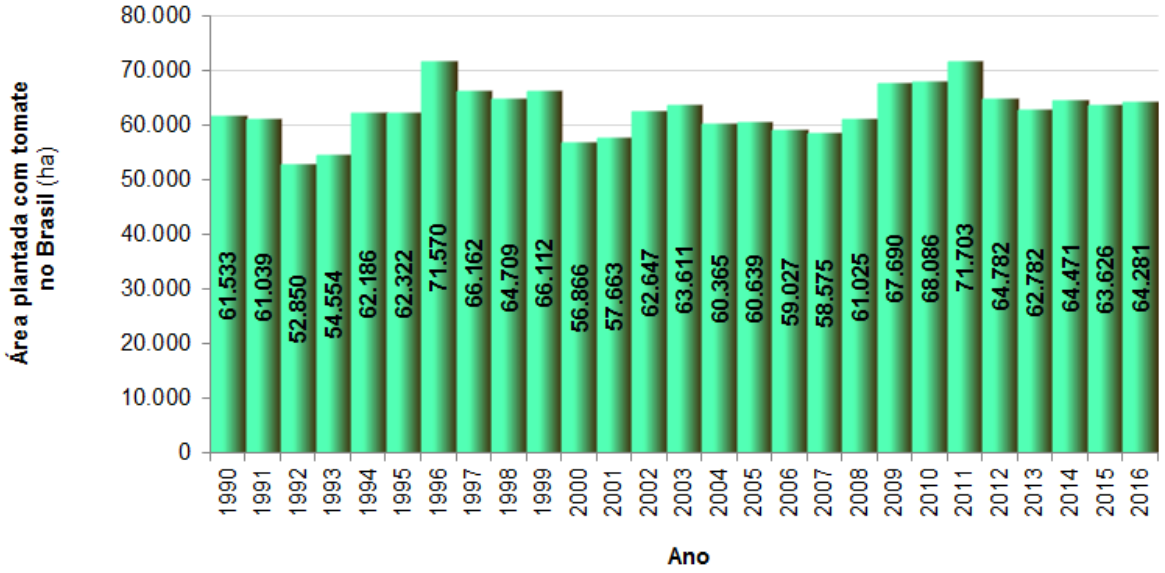


Figura 40.1. Variação da área anual cultivada com tomate no Brasil entre 1990 e 2016. Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

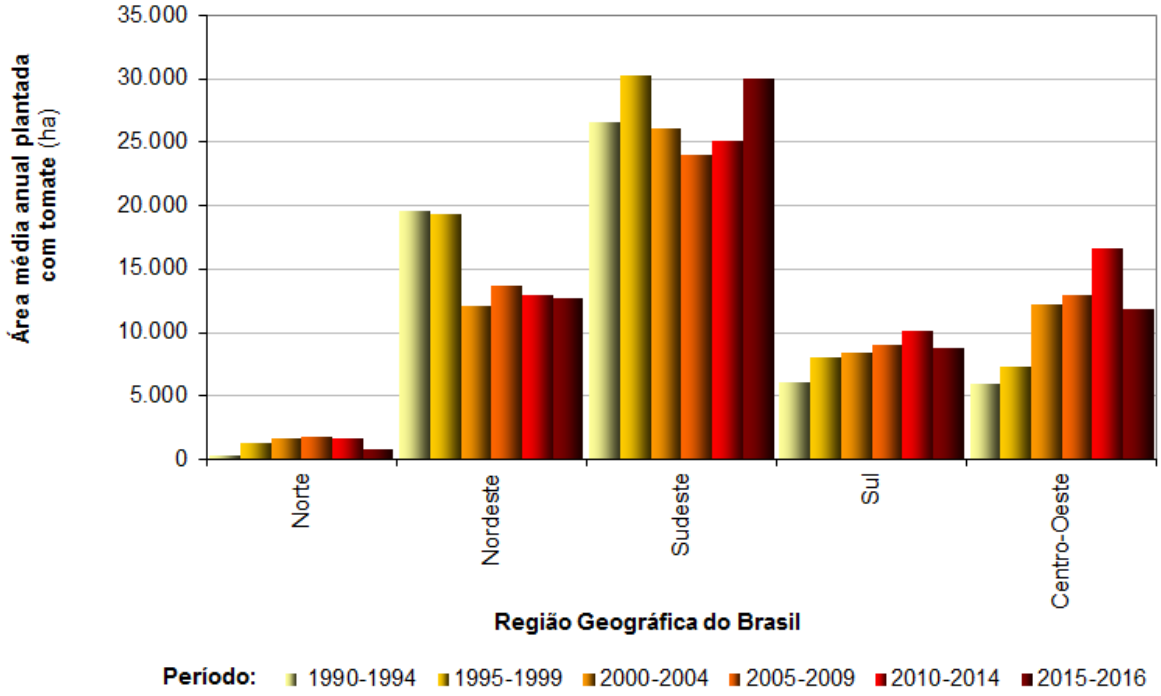


Figura 40.2. Variação da área média anual cultivada com tomate nas Regiões Geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

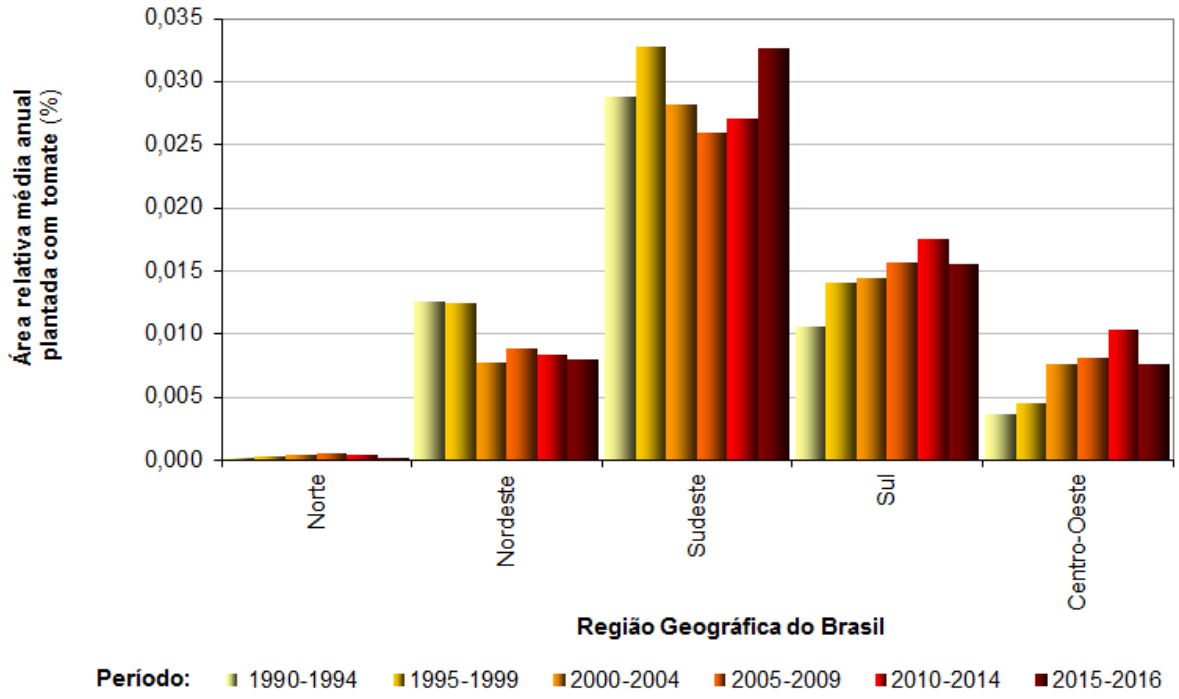


Figura 40.3. Variação da área relativa média anual cultivada com tomate nas Regiões Geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

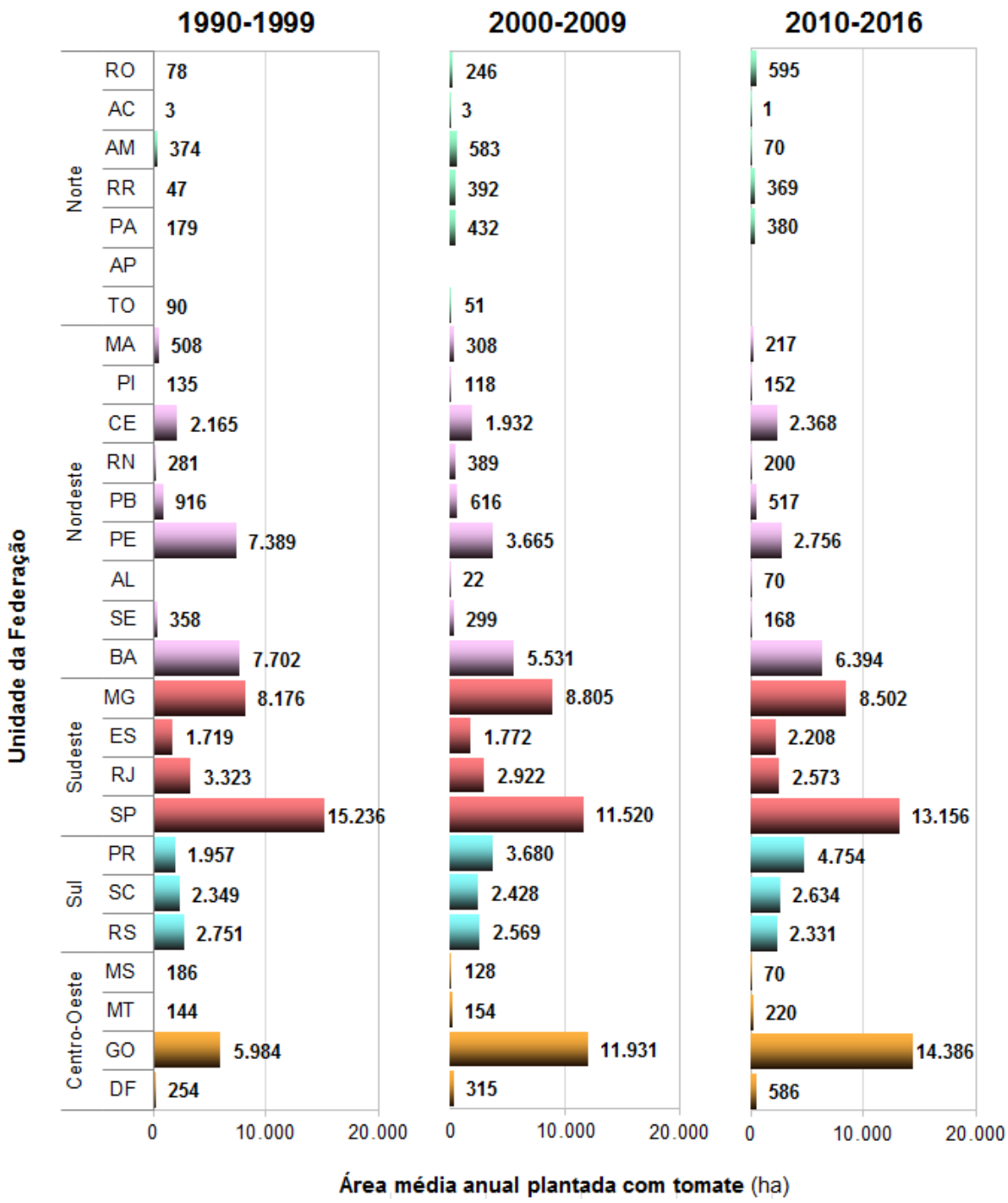


Figura 40.4. Variação da área média anual cultivada com tomate por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

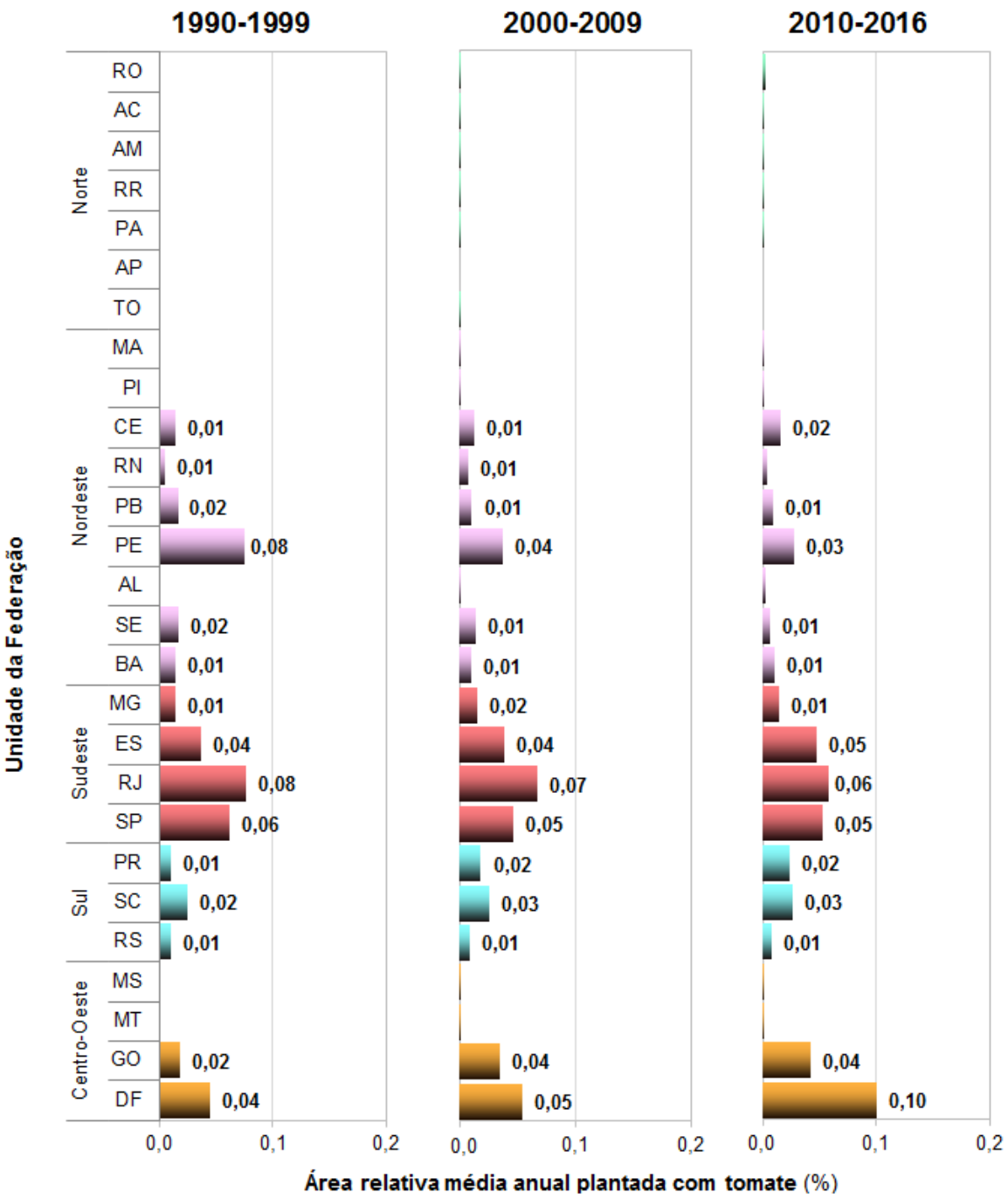


Figura 40.5. Variação da área relativa média anual cultivada com tomate por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

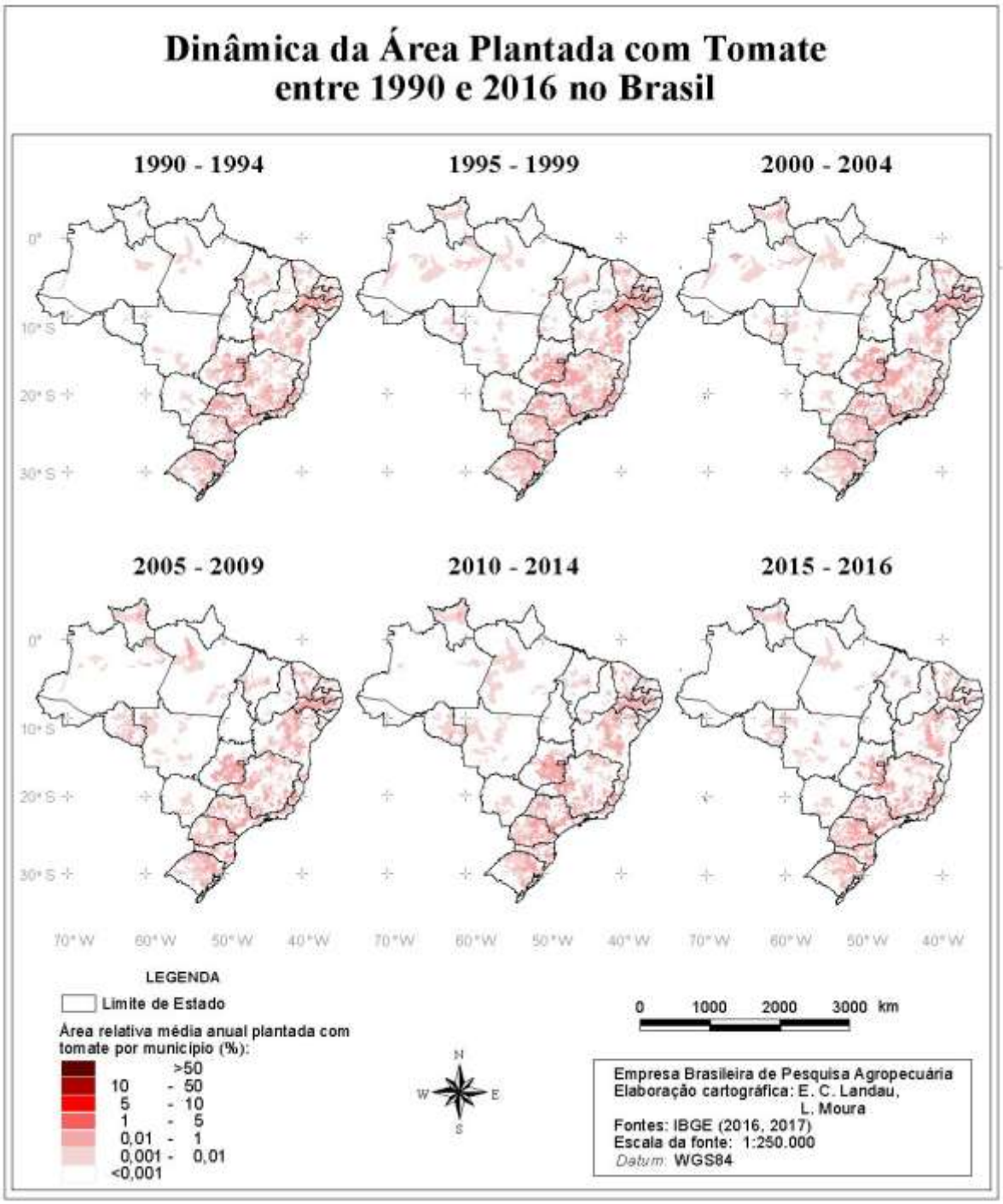


Figura 40.6. Variação da área relativa média anual cultivada com tomate por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais cultivadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio dos plantios de tomate no Brasil apresentou tendência média do aumento entre 1990 e 2016. O maior rendimento médio nacional foi registrado em 2014, quando chegou a 66.853 kg/ha; e o menor, em 1996, com 37.317 kg/ha (Figura 40.7).

Os maiores rendimentos médios foram observados na Região Centro-Oeste, principalmente no Estado de Goiás, sendo que todas as Regiões Geográficas do Brasil apresentaram tendência de aumento do rendimento médio nas últimas décadas, o que pode ser observado principalmente considerando os municípios situados até 300 km do Distrito Federal (Figuras 40.8 a 40.10).

Entre os municípios com mais do que 0,1% de sua área plantada com tomate, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram: Conchal - SP, Tatuí - SP, Salto - SP, Itarana - ES, Iapu - MG, Mombuca - SP, Orindiúva - SP (respectivamente com: 77.000, 68.000, 65.733, 64000, 63.709, 62.505 e 62.008 kg/ha); e em 2015-2016: Barão de Antonina - SP, Marilândia do Sul - PR, Mucugê - BA, São José do Vale do Rio Preto - RJ, Barra do Choça - BA, Maravilhas - MG, Vianópolis - GO (respectivamente com: 132.000, 107.374, 102500, 100.000, 100.000, 97.500 e 95.000 kg/ha) (Figura 40.10).

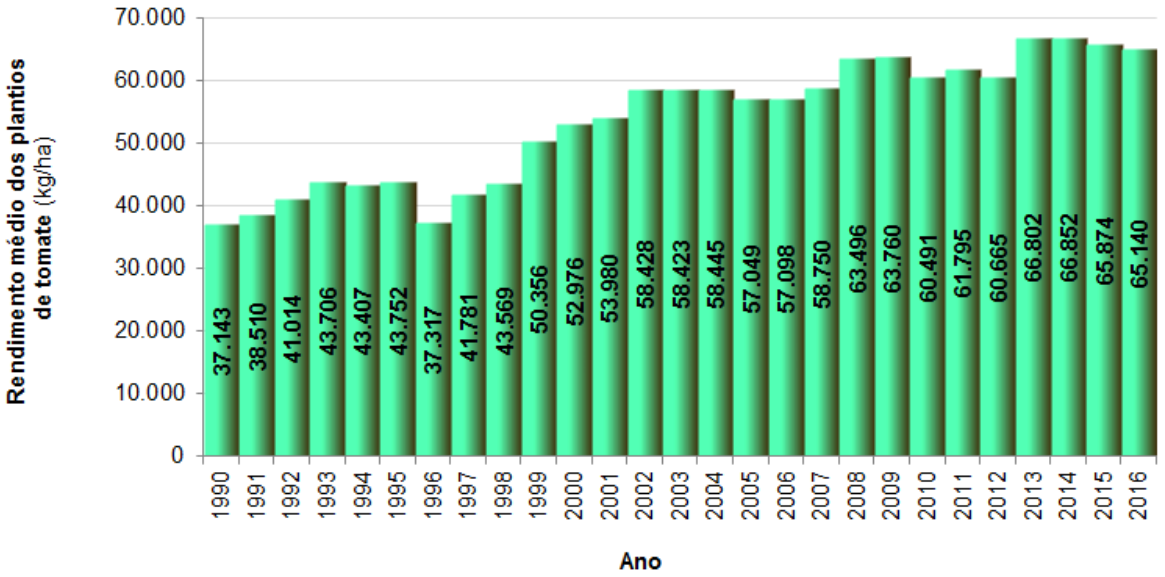


Figura 40.7. Variação do rendimento médio anual das áreas cultivadas com tomate no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

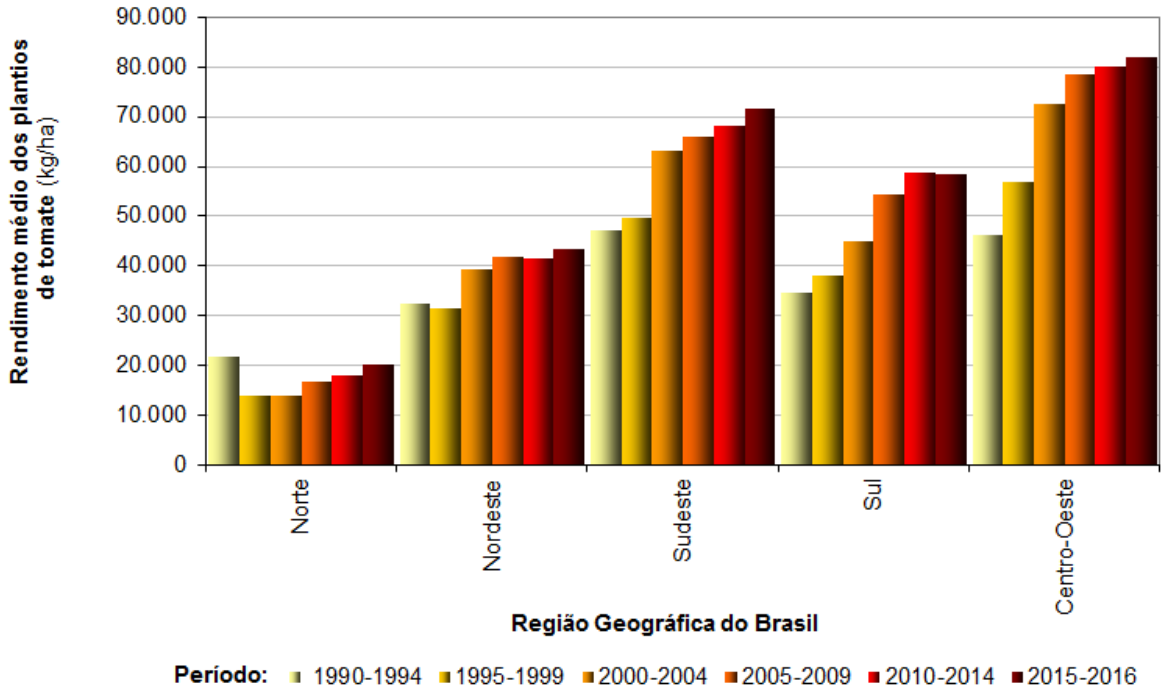


Figura 40.8. Variação do rendimento médio anual das áreas cultivadas com tomate por Região Geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

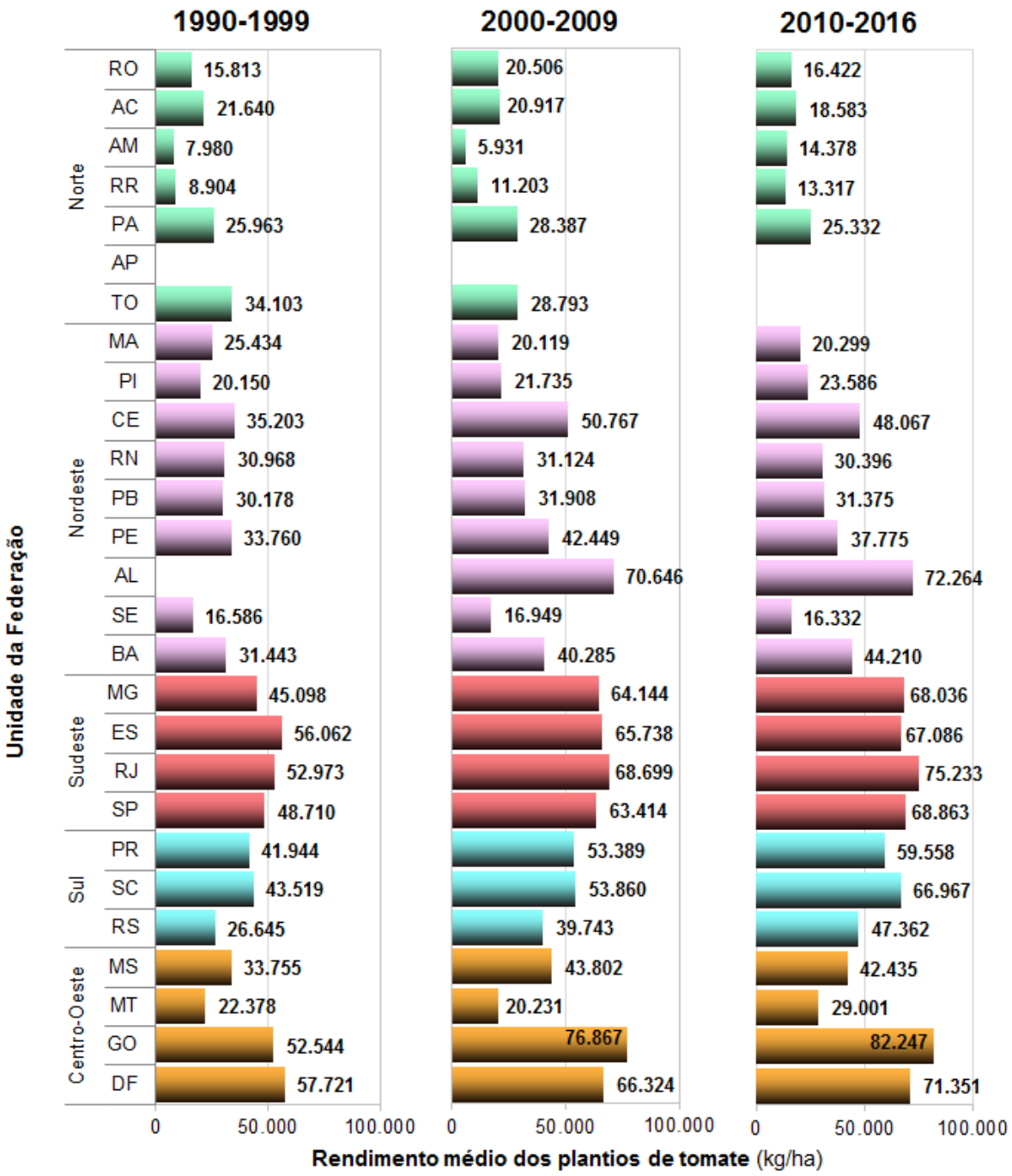


Figura 40.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de tomate por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

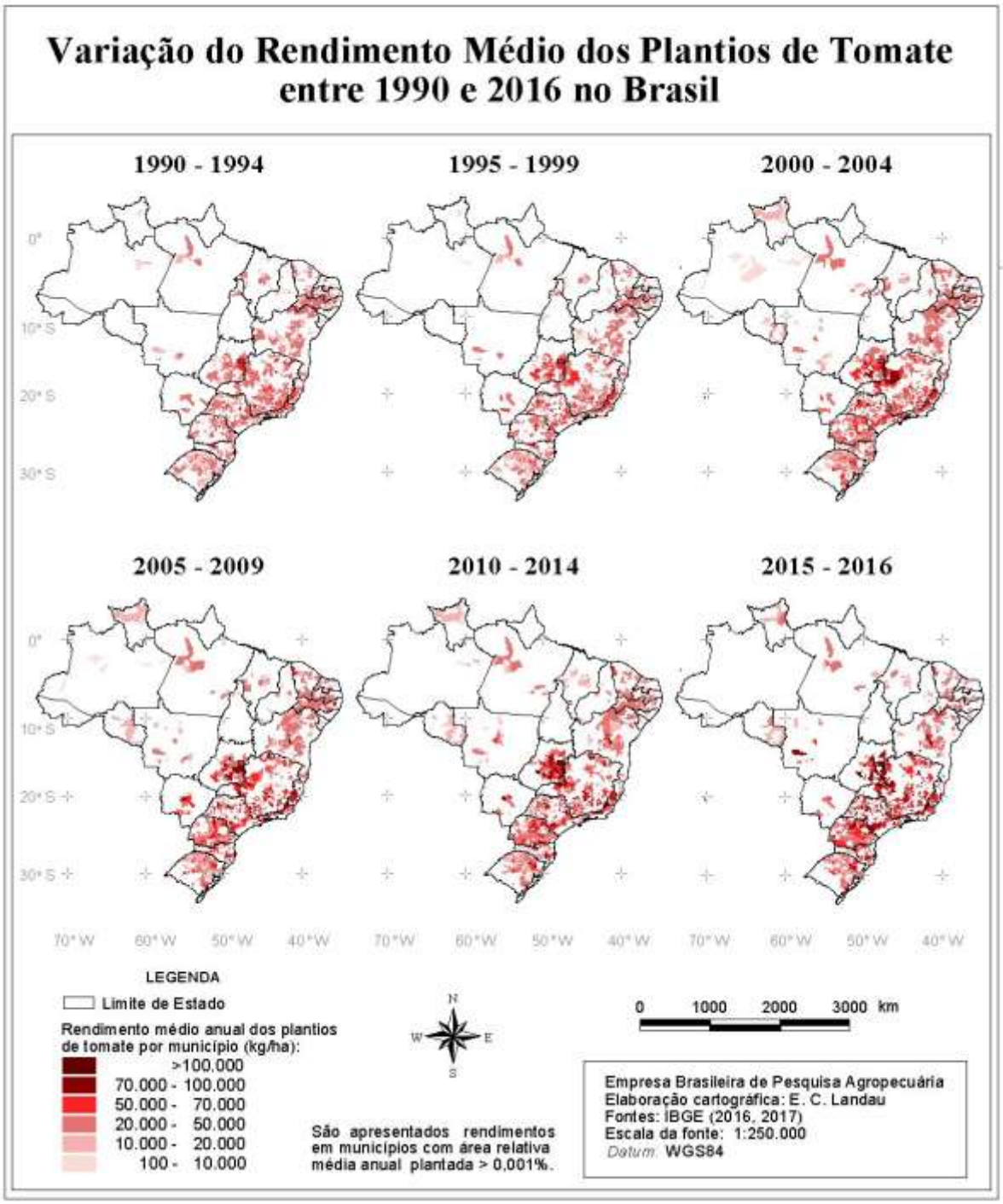


Figura 40.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de tomate por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Assim como o rendimento médio, a **produção** de tomate no Brasil apresentou tendência de crescimento entre 1990 e 2016, sendo que a maior produção foi registrada em 2011, tendo atingido 4.416.652 toneladas (Figura 40.11).

As maiores produções de tomate têm sido registradas nas Regiões Sudeste e Centro-Oeste, sendo que a maior produção média durante o período analisado foi observada na Região Sudeste, onde foram ultrapassados, em média, os dois milhões de toneladas em 2015-2016 (Figura 40.12). As Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul têm apresentado tendência média de aumento da produção nas últimas décadas (Figura 40.12).

Em nível estadual, na década de 1990, o maior produtor de tomate era o Estado de São Paulo; mas, a partir da década de 2000, o Estado de Goiás, seguido de São Paulo e Minas Gerais, tem se destacado como o maior produtor nacional de tomate (Figura 40.13 e 39.14), assim como também citado para o ano 2008 pelo Dieese (Brito; Melo, 2010). Entre 2010 e 2016, o Estado de Goiás apresentou uma produção média anual de 1.170 mil toneladas do produto (Figuras 40.13 e 40.14). Nos últimos anos, a maior parte da produção tem se concentrado em microrregiões dos Estados de Goiás, São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná.

Os municípios com maior produção de tomate em 1990 foram: Juazeiro-BA, Luziânia-GO, Guaíra-SP, Cristalina-GO, Mogi Guaçu-SP, Unaí-MG, Santa Maria da Boa Vista-PE, Paty do Alferes-RJ, Floresta-PE, Petrolina-PE (respectivamente, 106.272, 68.800, 60.000, 57.870, 54.000, 47.277, 40.900, 37.950, 35.200, 34.930 toneladas); e em 2016 foram: Cristalina-GO, Morrinhos-GO, Guapiara-SP, Itaberaí-GO, Araguari-MG, Ribeirão Branco-SP, Miguelópolis-SP, Mucugê-BA, Itapeva-SP, Apiaí-SP (respectivamente, 224.000, 167.940, 140.000, 130.180, 110.500, 91.080, 90.000, 85.050, 81.000, 80.000 toneladas).

Os municípios com maior produção relativa em 1990-1994 foram: Camocim de São Félix - PE, Paty do Alferes - RJ, Monte Mor - SP, Ribeirão Branco - SP, Estiva Gerbi - SP, Indaiatuba - SP, Cambuci - RJ (respectivamente com: 122, 115, 85, 71, 69, 63 e 61 kg/ha do município); e em 2015-2016, Guapiara - SP, Calçado - PE, Sumaré - SP, Nova Campina - SP, Ribeirão Branco - SP, São José de Ubá - RJ, Apiaí - SP (respectivamente com: 429, 205, 156, 137, 131, 91, 90 kg/ha do município) (Figura 40.14).

Quanto a mudanças das **áreas de concentração da produção** de tomate nas últimas décadas (menores áreas que conjuntamente concentram pelo menos 25% da produção), observou-se a ocorrência de microrregiões que têm sido importantes nas

últimas três décadas (Mogi Mirim (SP), Capão Bonito (SP), Vassouras (RJ), Nova Friburgo (RJ) e Santo Antônio da Pádua (RJ), e o aumento da importância relativa de outras microrregiões dos Estados de Goiás, São Paulo e Paraná: Pires do Rio (GO), Anápolis (GO), Itapeva (SP), São Joaquim da Barra (SP) e Apucarana (PR) (Figura 40.15, Tabela 40.1).

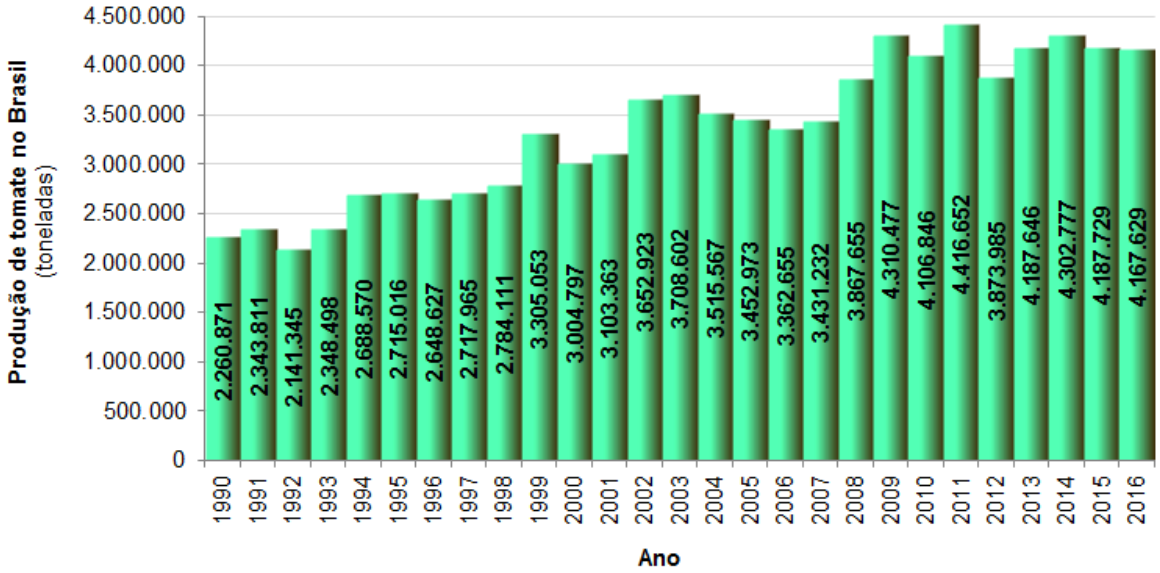


Figura 40.11. Variação da produção anual de tomate no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

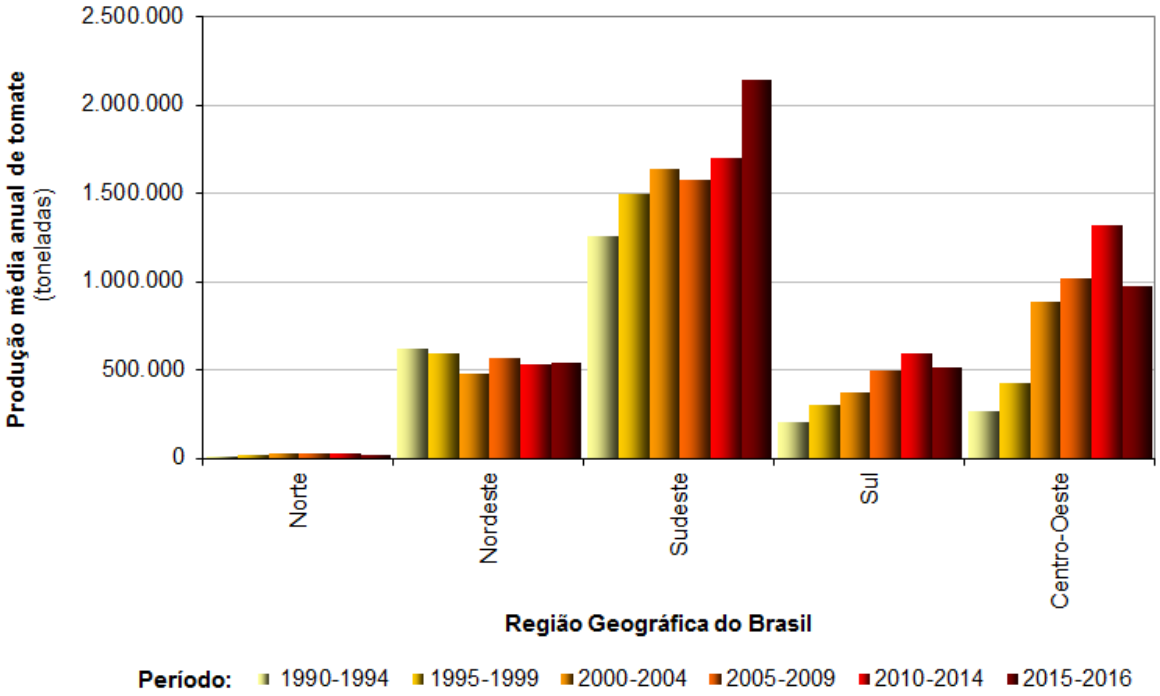


Figura 40.12. Variação da produção média anual de tomate por região geográfica entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

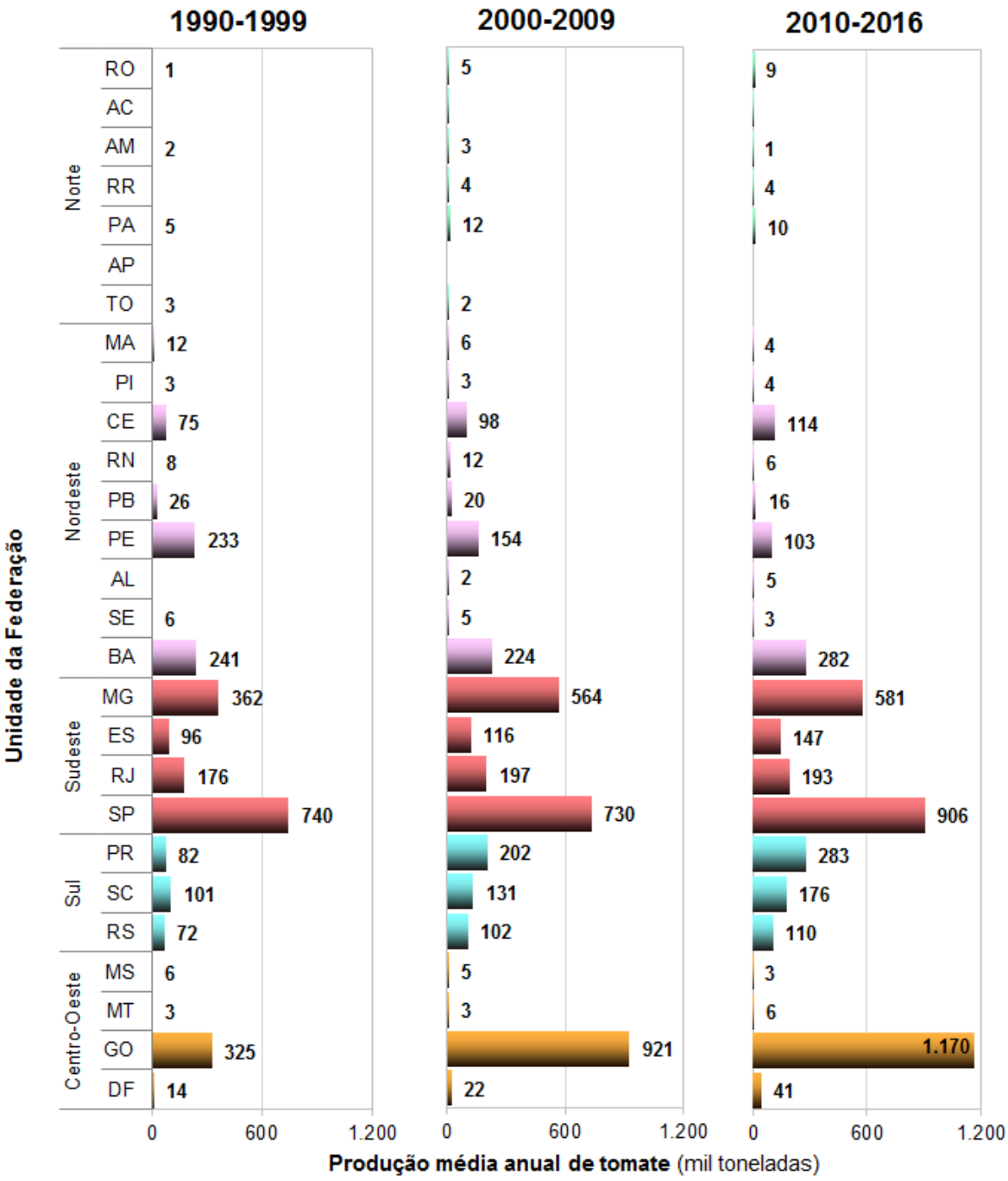


Figura 40.13. Variação da produção média anual de tomate por Unidade da Federação entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

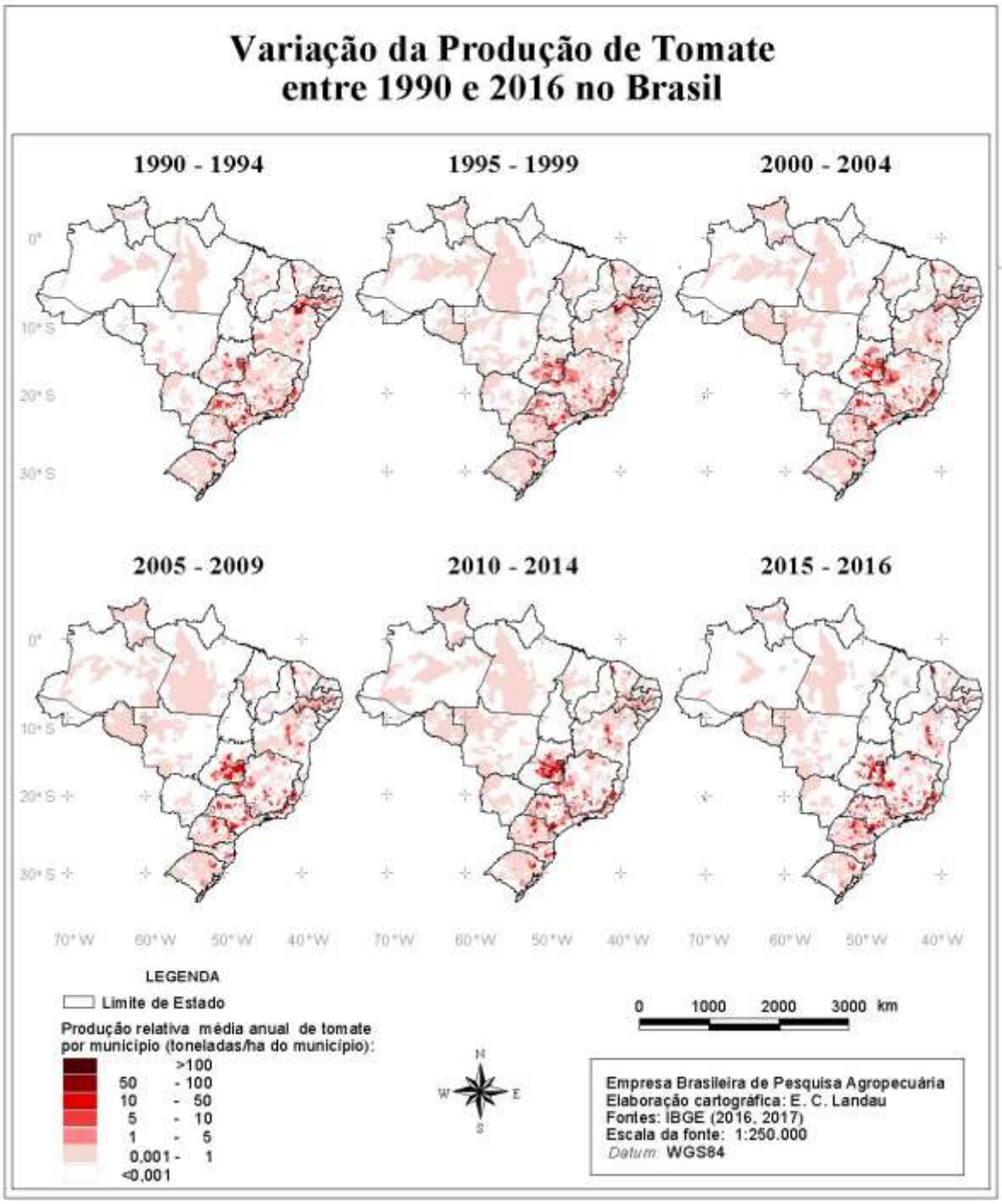


Figura 40.14. Variação da produção média anual de tomate por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

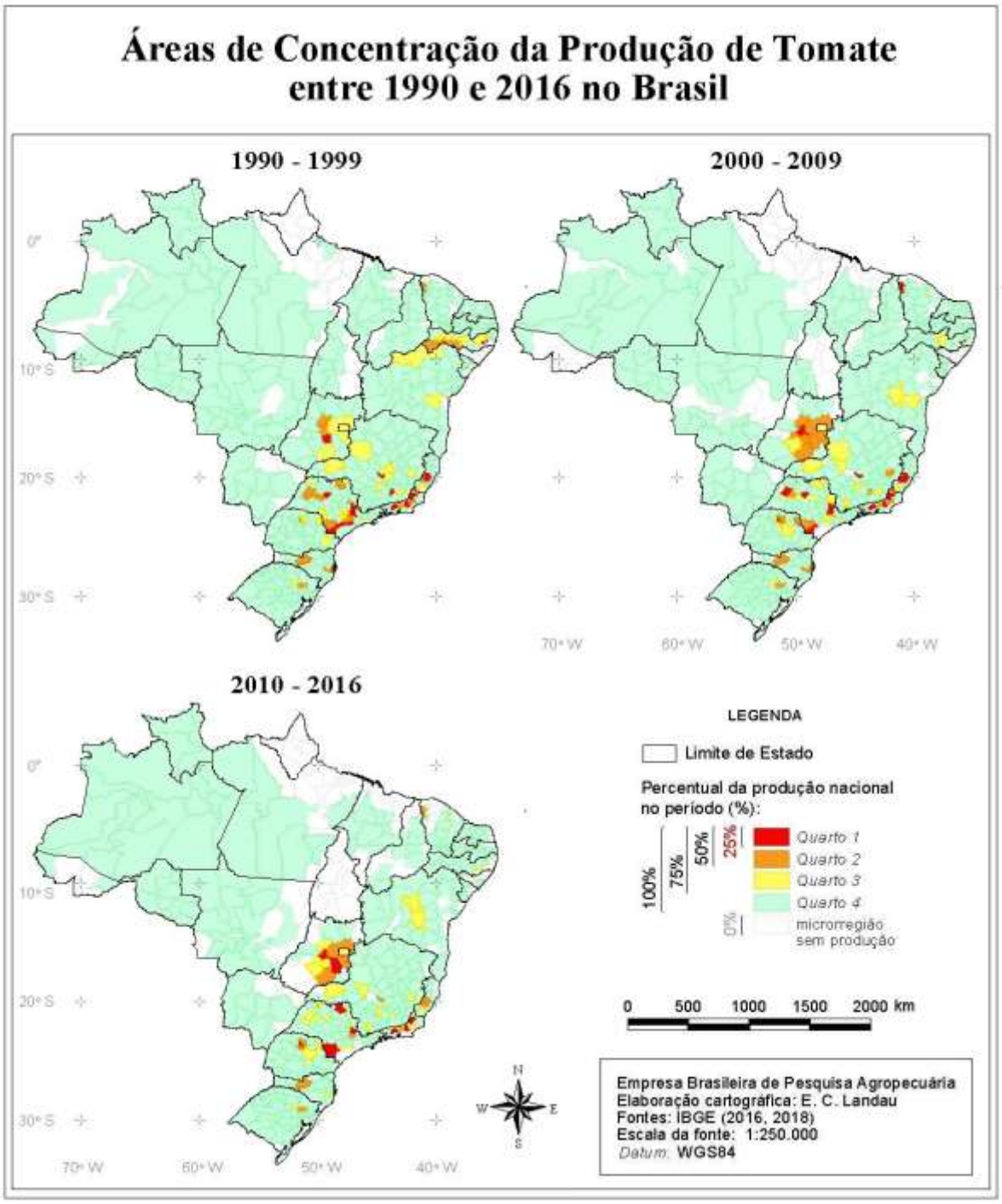


Figura 40.15. Variação da produção média anual de tomate por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 40.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de tomate por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Piedade (SP)	1,39			36.115,6		
Jundiaí (SP)	0,34			8.949,3		
Florianópolis (SC)	0,93			24.161,7		
Goiânia (GO)	2,40			62.273,4		
Barbacena (MG)	1,10			28.438,5		
Campinas (SP)	2,50	1,58		64.805,0	55.831,2	
Novo Horizonte (SP)	1,60	1,16		41.576,4	40.999,7	
Brejo Pernambucano (PE)	0,84	1,08		21.846,5	38.272,6	
Santa Teresa (ES)	1,54	1,12		39.908,5	39.530,5	
Pará de Minas (MG)	0,61	0,72		15.849,1	25.629,1	
Vassouras (RJ)	**1,88**	**1,05**	**0,77**	**48.700,8**	**37.263,2**	**32.147,7**
Mogi Mirim (SP)	**2,14**	**1,46**	**0,98**	**55.552,0**	**51.790,8**	**41.002,1**
Nova Friburgo (RJ)	**0,93**	**0,92**	**0,84**	**24.025,6**	**32.439,6**	**35.191,4**
Santo Antônio de Pádua (RJ)	**1,85**	**2,02**	**1,63**	**47.979,2**	**71.474,1**	**68.075,1**
Capão Bonito (SP)	**5,80**	**4,60**	**6,43**	**150.442,5**	**162.769,7**	**268.554,9**
Araçatuba (SP)		2,60			91.929,5	
Ibiapaba (CE)		1,74			61.755,4	
Afonso Cláudio (ES)		1,34			47.526,1	
Apucarana (PR)		0,91	0,97		32.221,6	40.640,7
Anápolis (GO)		3,32	3,78		117.515,0	157.891,6
São Joaquim da Barra (SP)			2,45			102.334,3
Itapeva (SP)			3,34			139.618,7
Pires do Rio (GO)			3,96			165.288,6
Somatório	25,84	25,61	25,15	670.624,1	906.948,1	1.050.745,1
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				45.852,8	52.793,5	48.142,6

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Os **valores de produção** e de **produção *per capita*** de tomate variaram consideravelmente entre 1994 e 2016, tendo apresentado ligeira tendência de aumento, principalmente durante a década de 2010, e nas Regiões Geográficas em que houve maior produção da cultura (Figuras 40.16 e 40.17). Os maiores valores de produção foram registrados no Sudeste, enquanto os maiores valores *per capita* (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) foram registrados no Centro-Oeste (Figuras 40.16 e 40.17). Os maiores valores de produção foram registrados nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, em que o valor médio anual da produção de tomate ultrapassou os 600 mil reais no período de 2010-2016 (Figuras 40.18 e 40.19). O Estado do Espírito Santo foi o que apresentou maior valor da produção *per capita*, chegando a um valor médio anual de R$ 64,53 por habitante em 2010-2016 (Figura 40.19).

Os **valores médios do quilo** de tomate pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente entre 1994 e 2016, com períodos aproximadamente anuais de aumento e diminuição (Figura 40.20). De forma geral, os maiores preços foram pagos em Regiões Geográficas com menor produção da cultura; e nas principais Regiões Geográficas produtoras de tomate foi observada leve tendência média de queda dos valores pagos aos produtores nas últimas décadas (Figuras 40.21 a 40.23).

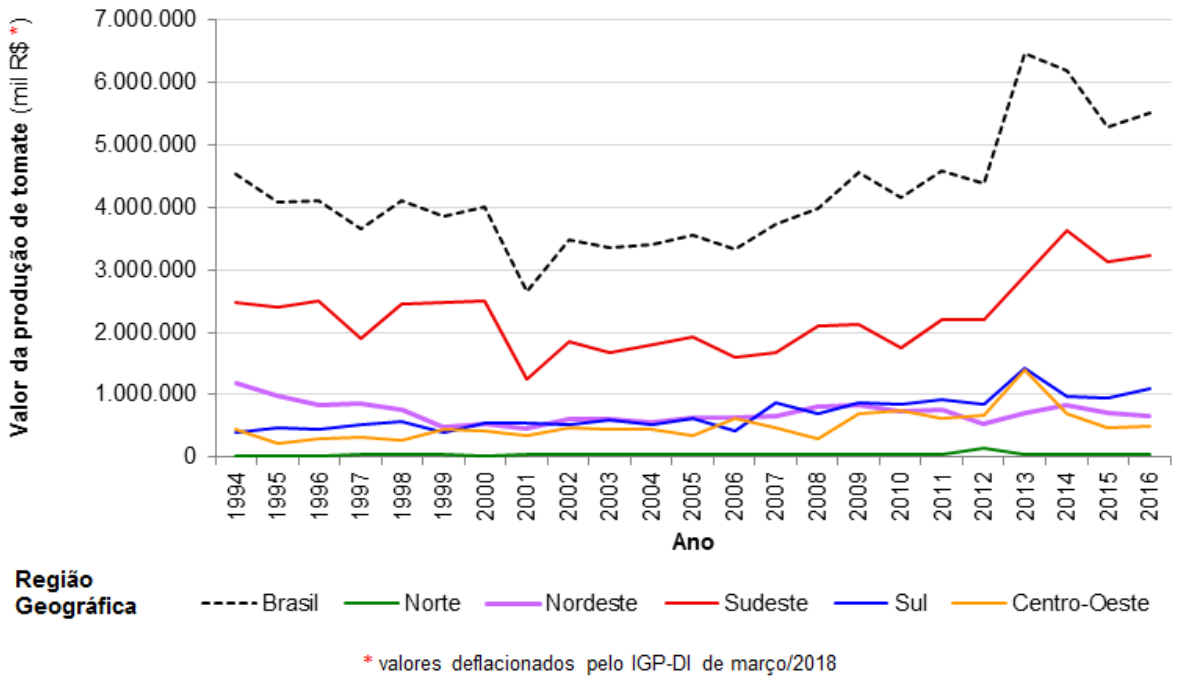


Figura 40.16. Variação anual do valor da produção de tomate no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

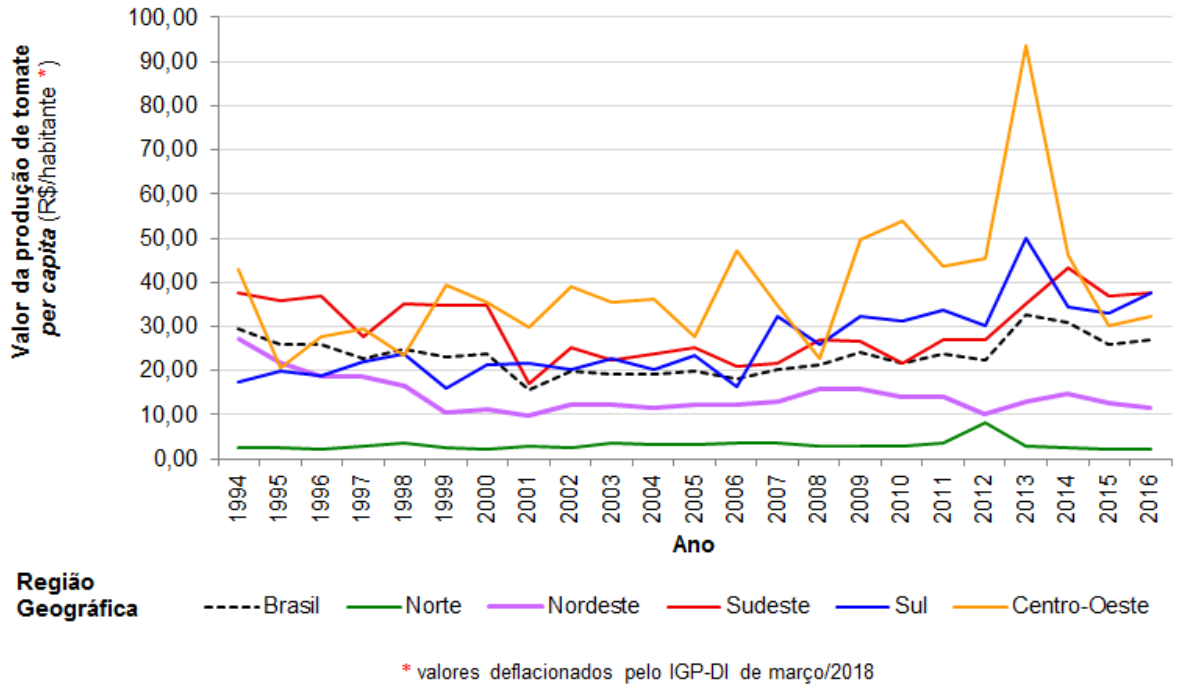


Figura 40.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de tomate por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

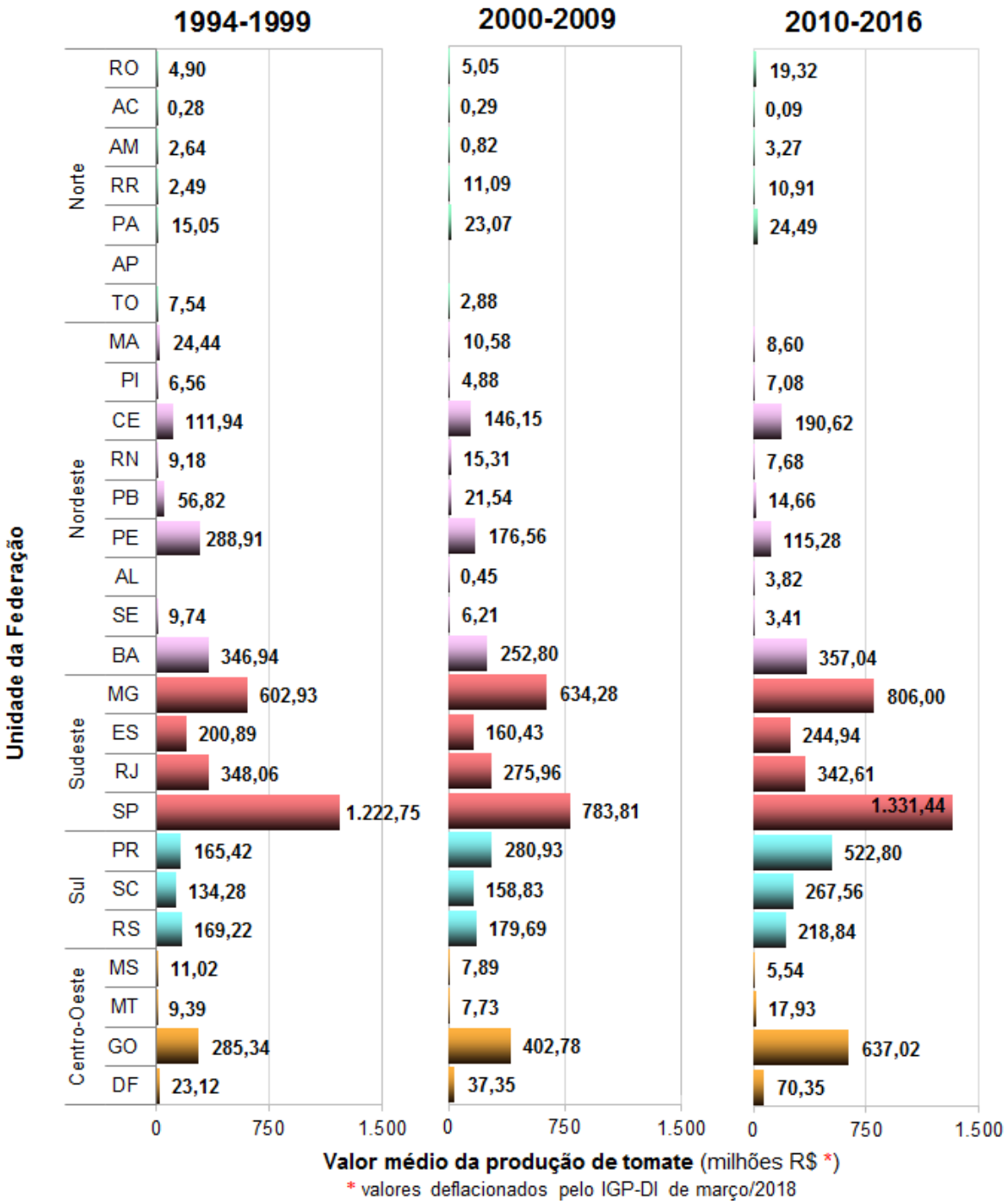


Figura 40.18. Variação do valor médio anual da produção de tomate por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

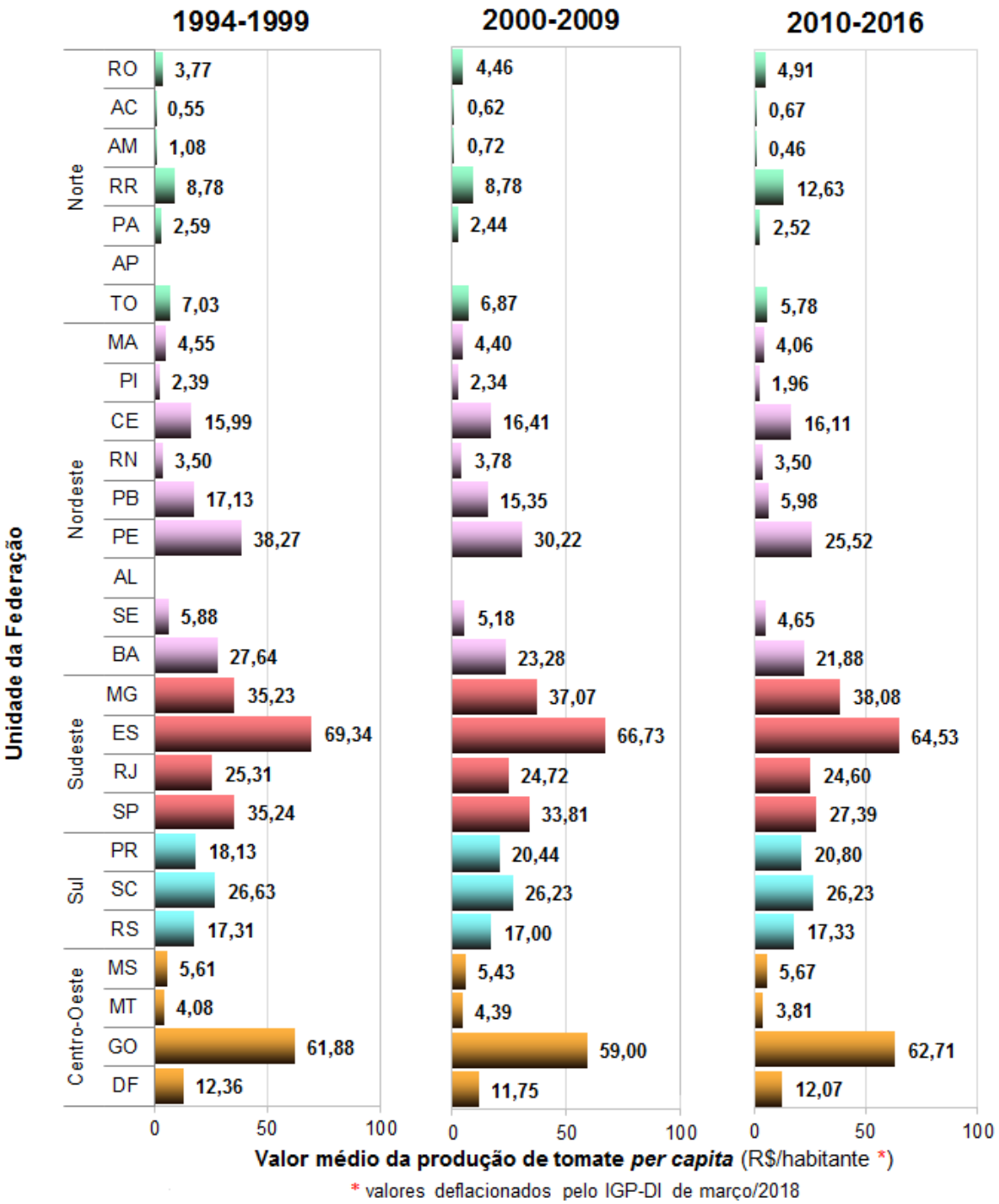


Figura 40.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de tomate por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

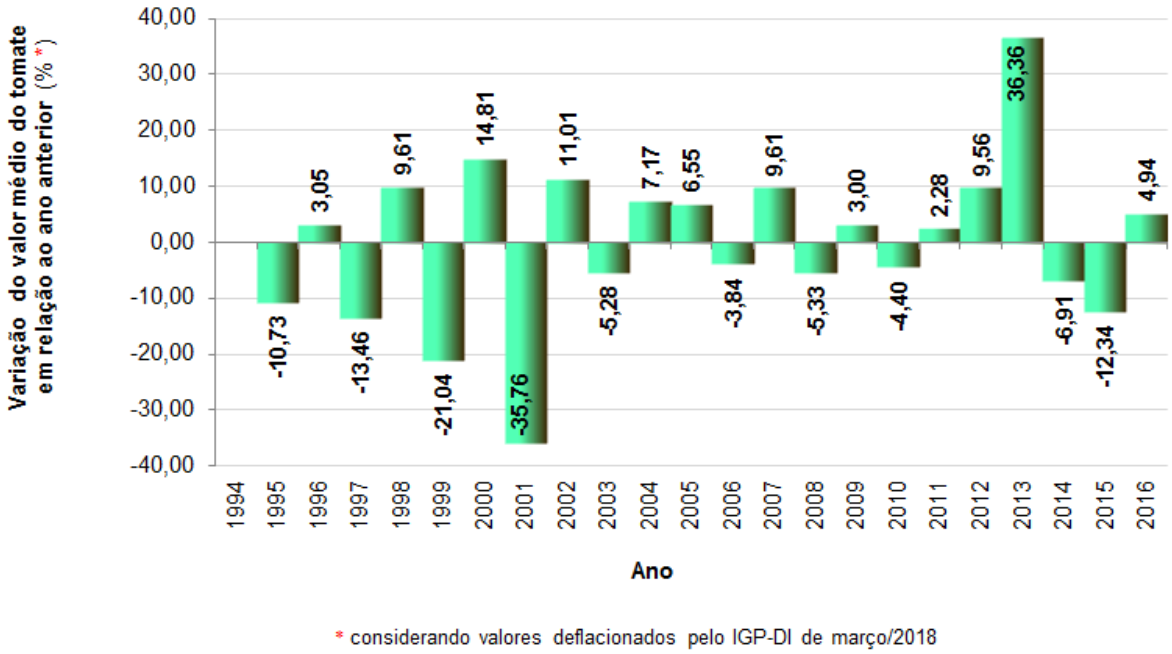


Figura 40.20. Variação interanual do valor médio do kg de tomate no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

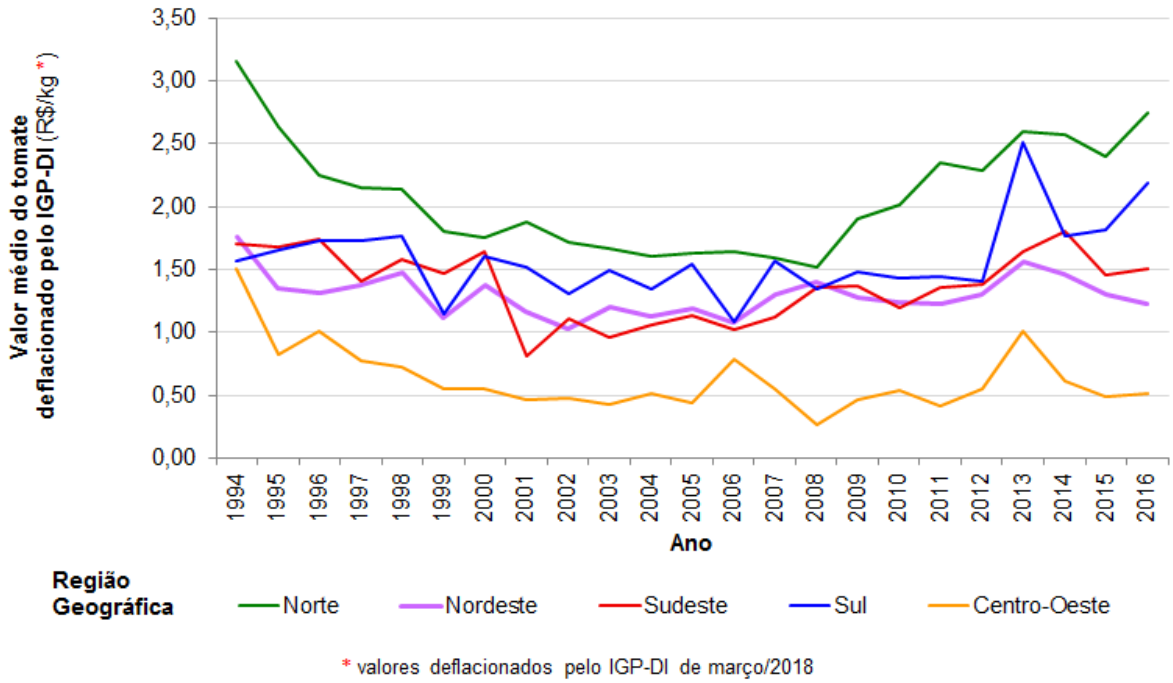


Figura 40.21. Variação anual do valor médio do kg de tomate por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

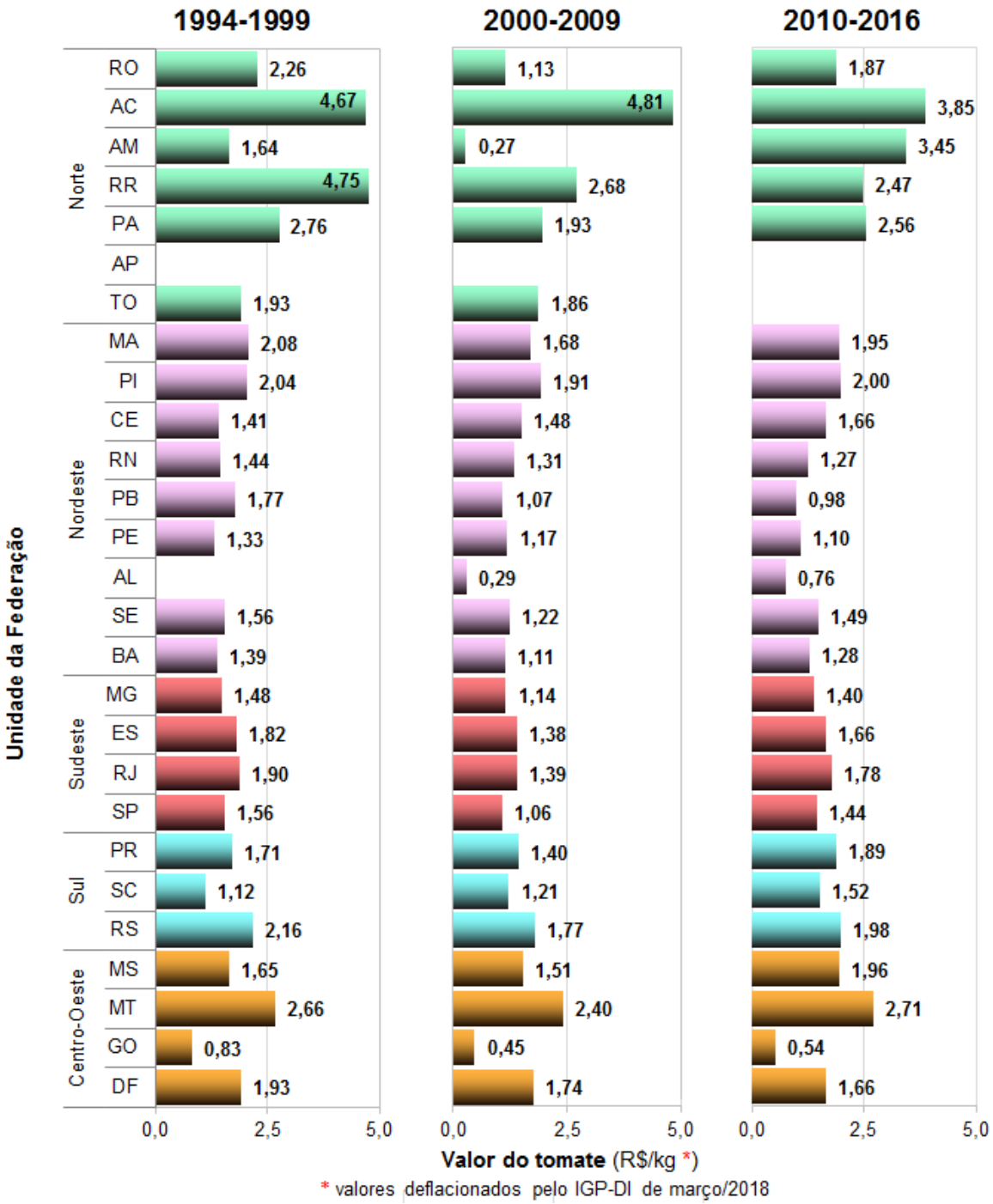


Figura 40.22. Variação do valor médio anual do kg de tomate por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

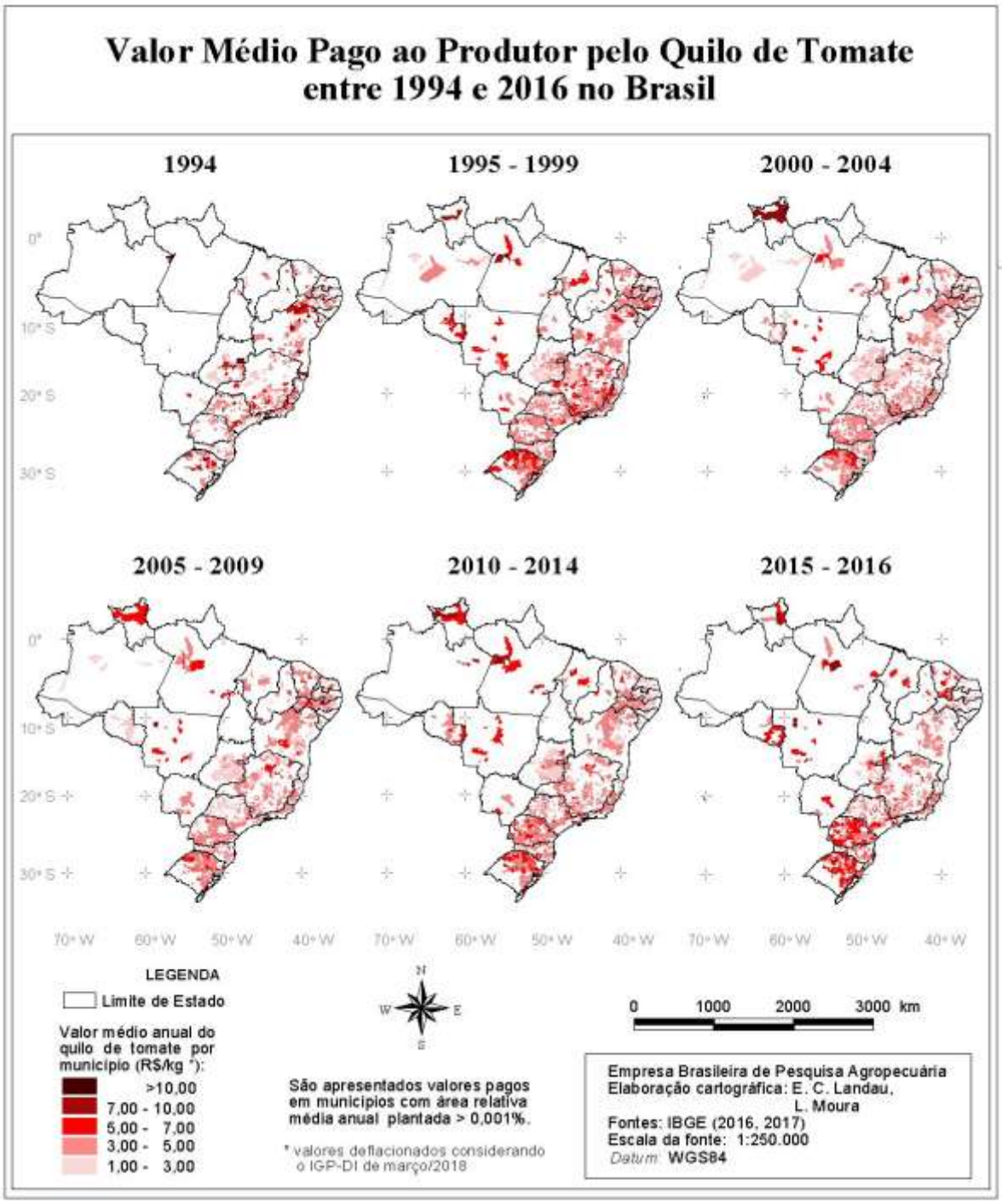


Figura 40.23. Valor médio anual do kg de tomate nos municípios do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

BRITO, L.; MELO, L. **A produção mundial e brasileira de tomate**. Goiânia: Dieese, 2010. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/projetos/informalidade/estudoSobreAproducaoDeTomateIndustrialNoBrasil.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2018.

CAMARGO, A. M. M. P. de; CAMARGO, F. P. de; ALVES, H. S.; CAMARGO FILHO, W. P. de. Desenvolvimento do sistema agroindustrial de tomate. **Informações Econômicas**, v. 36, n. 6, p. 53-65, jun. 2006. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/seto1-0606.pdf> Acesso em: 15 jun. 2018.

CLEMENTE, F. M. V. T. Tratos culturais. In: CLEMENTE, F. M. V. T. (Ed.). **Tomate**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. Disponível em:. <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tomate/arvore/CONT000fa2qor2r02wx5eo01xezlshcwkfx5.html>. Acesso em: 13 ago. 2018.

EMBRAPA. **Como produzir tomate de mesa**. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/hortalicas/tomate-de-mesa>. Acesso em: 10 ago. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. 2017. . Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

SILVA J. B. C.; GIORDANO, L. de B.; FURUMOTO, O.; BOITEUX, L. da S.; FRANÇA, F. H.; VILLAS BÔAS, G. L.; CASTELO BRANCO, M.; MEDEIROS, M. A. de; MAROUELLI, W.; SILVA, W. L. C. e; LOPES, C. A.; ÁVILA, A. C.; NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, W. **Cultivo de tomate para a Industrialização**. 2. ed.Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2006. (Embrapa Hortaliças. Sistemas de Produção, 1). Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial_2ed/clima.htm>. Acesso em: 10 ago. 2018.

Trigo

(*Triticum* spp., Poaceae)

Plantio de trigo
Margem da BR-010/GO-118,
próximo a São Gabriel de Goiás,
Planaltina – GO
(16 jul. 2019)
Foto: Elena Charlotte Landau

Capítulo 41

Evolução da Produção de Trigo
(*Triticum* spp., Poaceae)

Elena Charlotte Landau
Larissa Moura

O trigo (*Triticum* spp[1]) é o segundo cereal mais produzido no mundo, porém o Brasil ainda não é autossuficiente, pois a produção interna é inferior à demanda de abastecimento (Brasil, 2015; Conab, 2017). Dados da FAO (FAO, 2018) apontavam o Brasil na 27° posição no ranking mundial em 1990. Em 2016, o país era o 21º maior produtor mundial.

O trigo é utilizado principalmente para a alimentação humana (farinha, macarrão, biscoitos, bolos, pães, etc.), mas também na elaboração de produtos não alimentícios (misturas adesivas ou de laminação para papéis ou madeiras, colas, misturas para impressão, agentes surfactantes, embalagens solúveis ou comestíveis, álcool, antibióticos, vitaminas, fármacos, cosméticos, etc.) e na alimentação animal (na forma de forragem, de grão ou na composição de ração), conforme De Mori e Ignaczak (2011). O cultivo é realizado em regiões subtropicais e tropicais, por causa da plasticidade de adaptação da cultura, em que o rendimento de grãos é influenciado pelas condições climáticas e meteorológicas de cada região e pela qualidade tecnológica do cultivo, relacionada com características específicas para a obtenção de rendimento máximo no uso do trigo para cada finalidade (Passinato et al., 2014).

Entre as cultivares de trigo presentes no Brasil estão as consideradas precoces, que apresentam ciclo de três meses e meio, e as tardias, com ciclo acima de cinco meses. A cultura do trigo é predominantemente de inverno, sendo cultivada principalmente na Região Sul, nos Estados do Paraná e do Rio Grande do Sul. No entanto, pode ser também encontrada em outros Estados, como São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás (Landau et al., 2015b; O Trigo, 2015).

[1] Principais espécies de trigo cultivadas no Brasil: *Triticum aestivum*, *T. monococcum*, *T. durum* (Oliveira Neto; Santos, 2017).

Área plantada

Entre 1990 e 2016, a área semeada com trigo no Brasil variou consideravelmente, apresentando períodos de diminuição e outros de aumento da área semeada (Figura 41.1). A maior área semeada foi registrada em 1990, correspondendo a 3.349.956 ha; e a menor, em 1995 (1.036,343 ha), em que foi semeada menos de 1/3 da área em relação a 1990. Em nível de Regiões Geográficas, foi observada grande predominância de área semeada na Região Sul durante todo o período de 1990 a 2016, sendo que em 2010-2014 chegou a ocupar uma área relativa média maior do que 3,5% (Figuras 41.2 e 41.3). Os Estados com maior área total destinada ao cultivo de trigo foram o Paraná e o Rio Grande do Sul (Figuras 41.4 a 41.6). Nos Estados das Regiões Norte e Nordeste não foram registrados cultivos de trigo durante o período analisado.

Os municípios com maior área plantada com trigo em 1990 foram: Assis Chateaubriand-PR, Palotina-PR, Toledo-PR, Marechal Cândido Rondon-PR, Dourados-MS, Cascavel-PR, Campo Mourão-PR, Mamborê-PR, Luiziana-PR, Ubiratã-PR (respectivamente, 70.000, 65.000, 57.000, 57.000, 50.000, 50.000, 50.000, 46.000, 38.000, 36.000 hectares); e em 2016 foram: Tibagi-PR, Cascavel-PR, Palmeira das Missões-RS, Giruá-RS, São Luiz Gonzaga-RS, São Miguel das Missões-RS, Itaberá-SP, Castro-PR, Ubiratã-PR, São Jerônimo da Serra-PR (respectivamente, 35.000, 35.000, 25.000, 24.000, 23.000, 22.000, 21.000, 20.000, 20.000, 19.420 hectares).

Os municípios com maiores áreas relativas plantadas com trigo em 1990-1994 foram Cruzália - SP, Tucunduva - RS, Assis Chateaubriand - PR, Cafelândia - PR, São Jorge do Ivaí - PR, Palotina - PR, Ubiratã - PR (respectivamente com: 55%, 53%, 47%, 45%, 44%, 44% e 41% da área do município plantada com trigo no período); e em 2015-2016, Nova Santa Bárbara - PR, Arapuã - PR, Santa Cecília do Pavão - PR, Ariranha do Ivaí - PR, São Sebastião da Amoreira - PR, Pranchita - PR, Santo Antônio do Paraíso - PR (respectivamente com: 62%, 61%, 53%, 50%, 43%, 41%, 41% da área do município) (Figura 41.6).

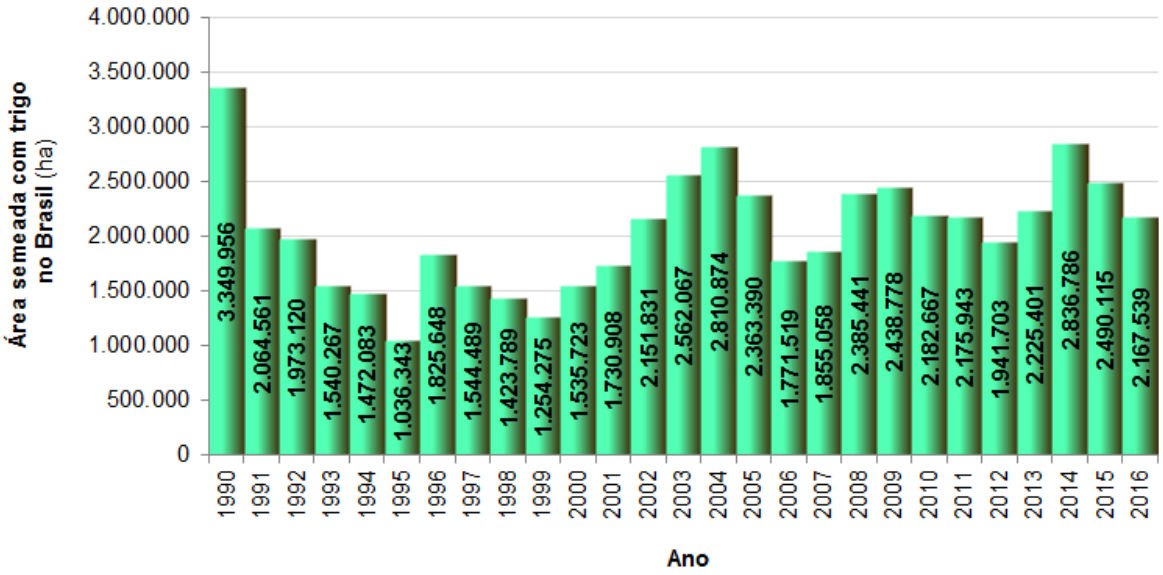


Figura 41.1. Variação da área anual semeada com trigo no Brasil entre 1990 e 2016.
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

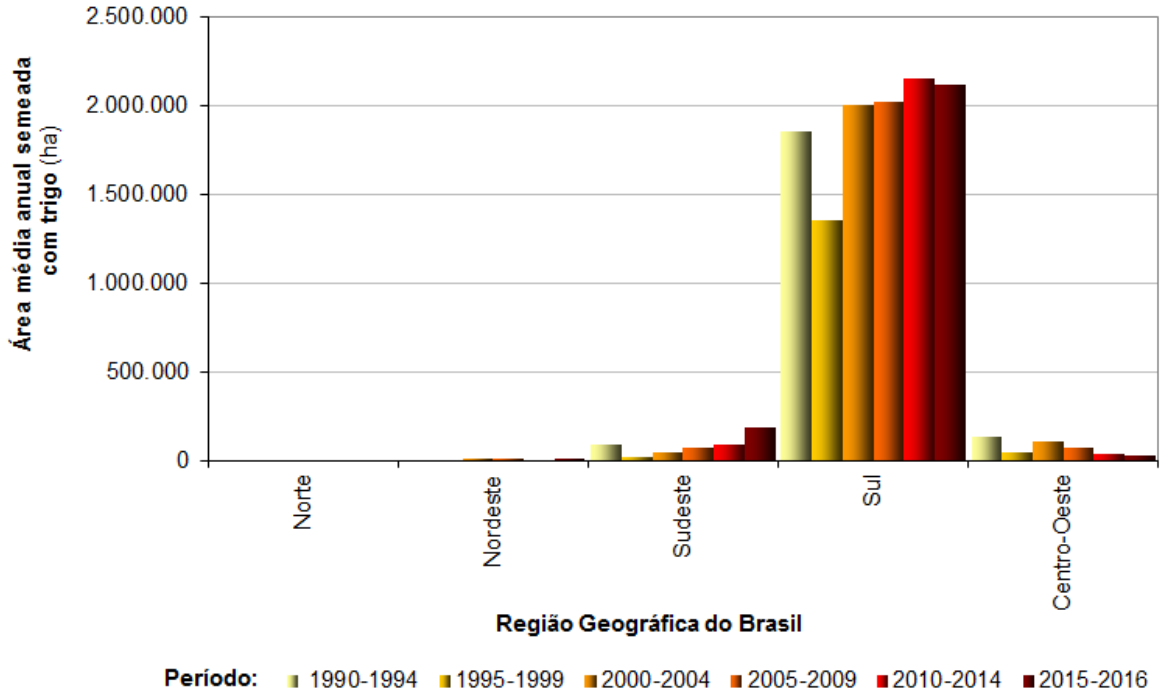


Figura 41.2. Variação da área média anual semeada com trigo nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

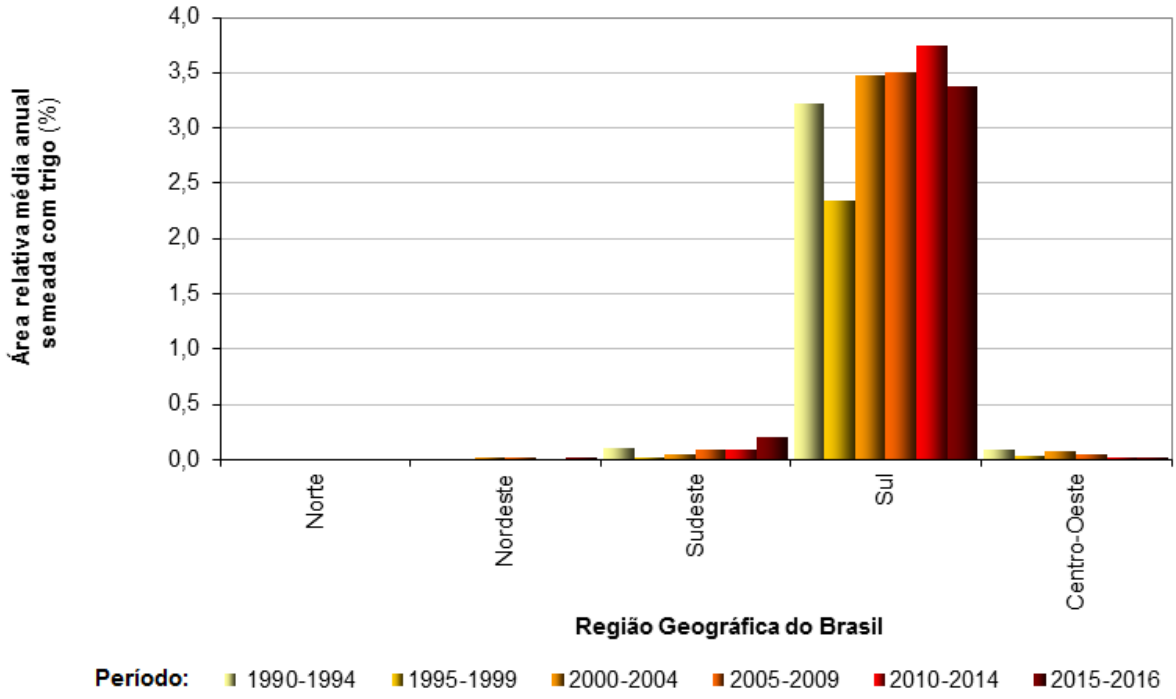


Figura 41.3. Variação da área relativa média anual semeada com trigo nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

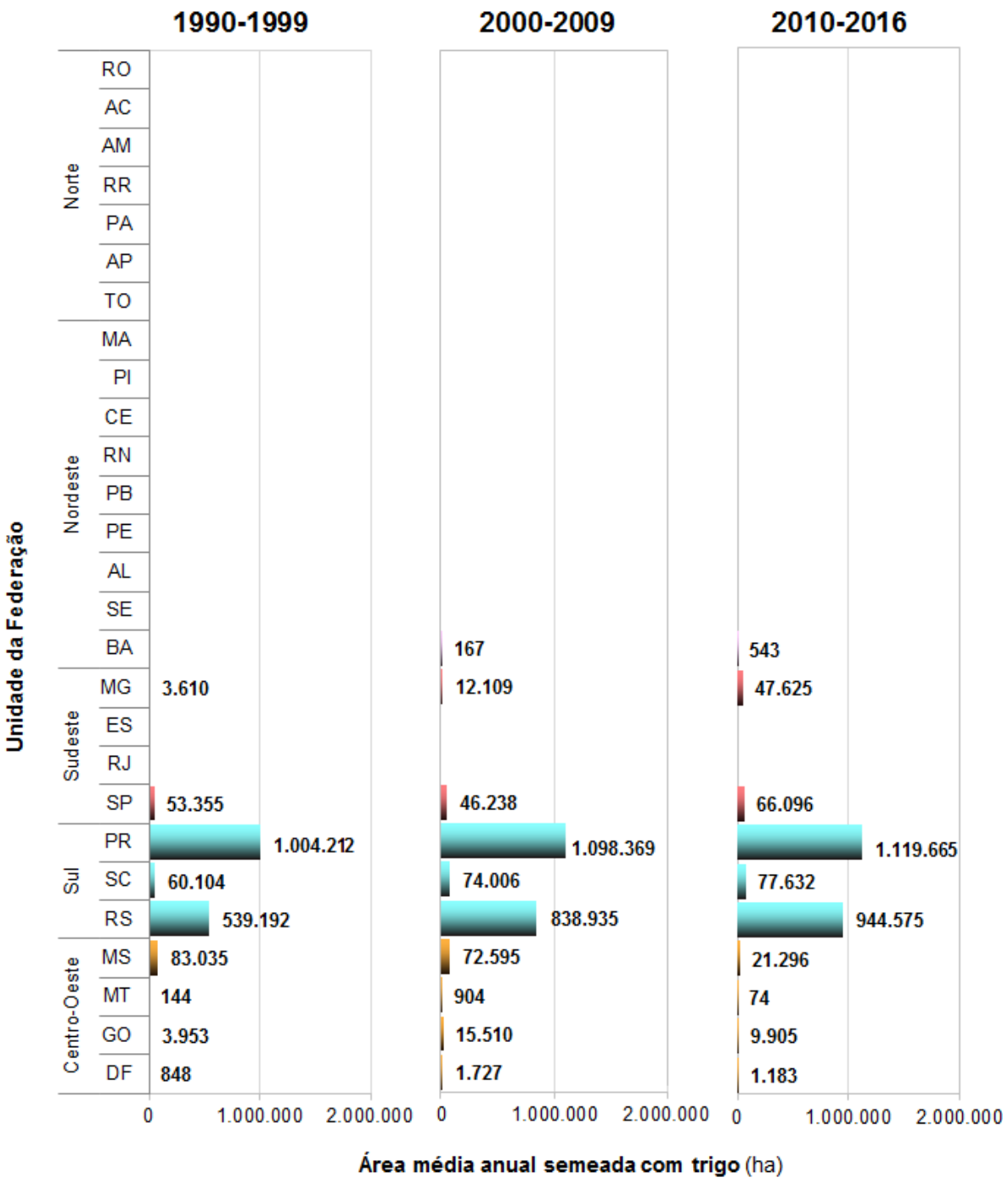


Figura 41.4. Variação da área média anual semeada com trigo por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

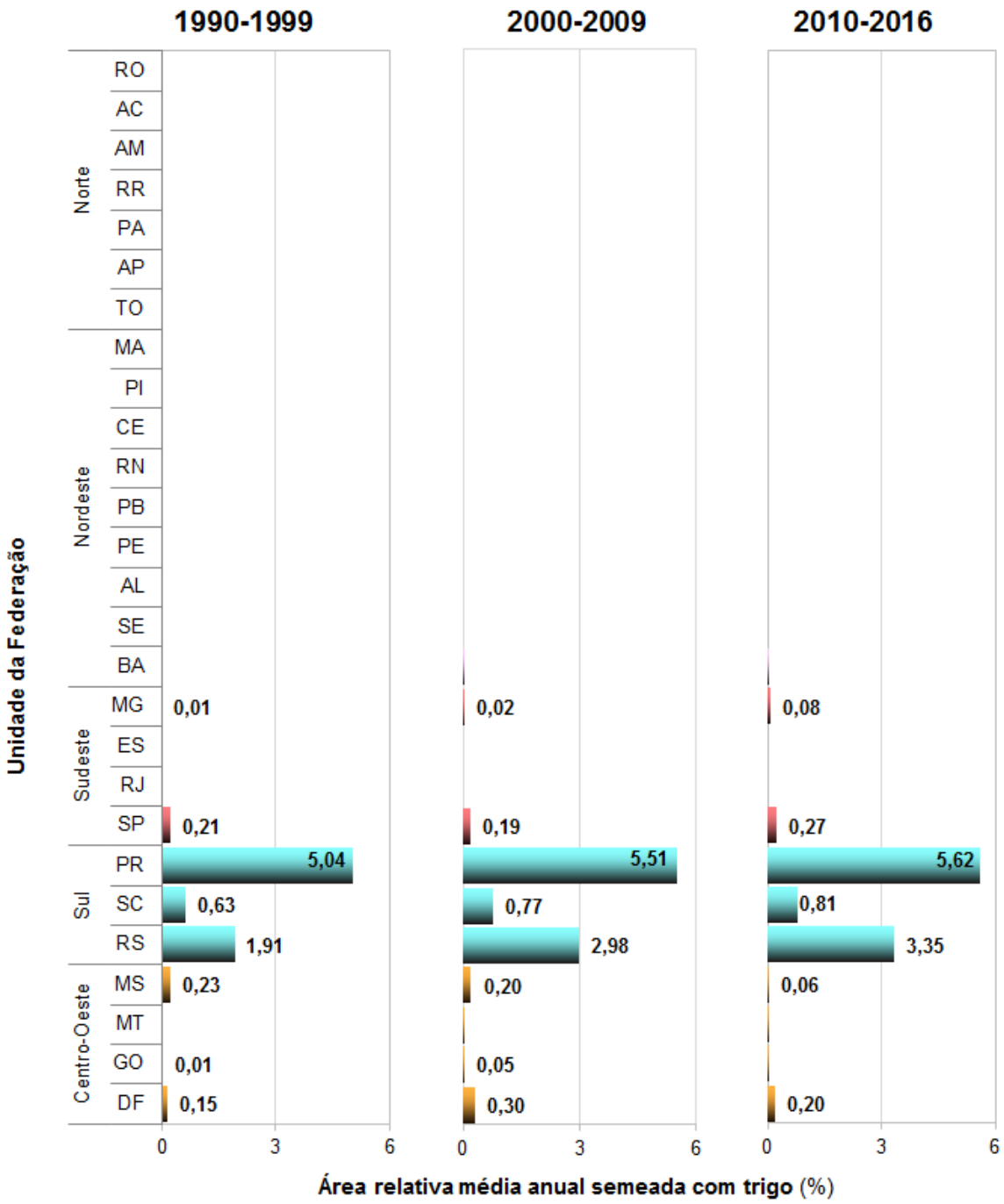


Figura 41.5. Variação da área relativa média anual semeada com trigo por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

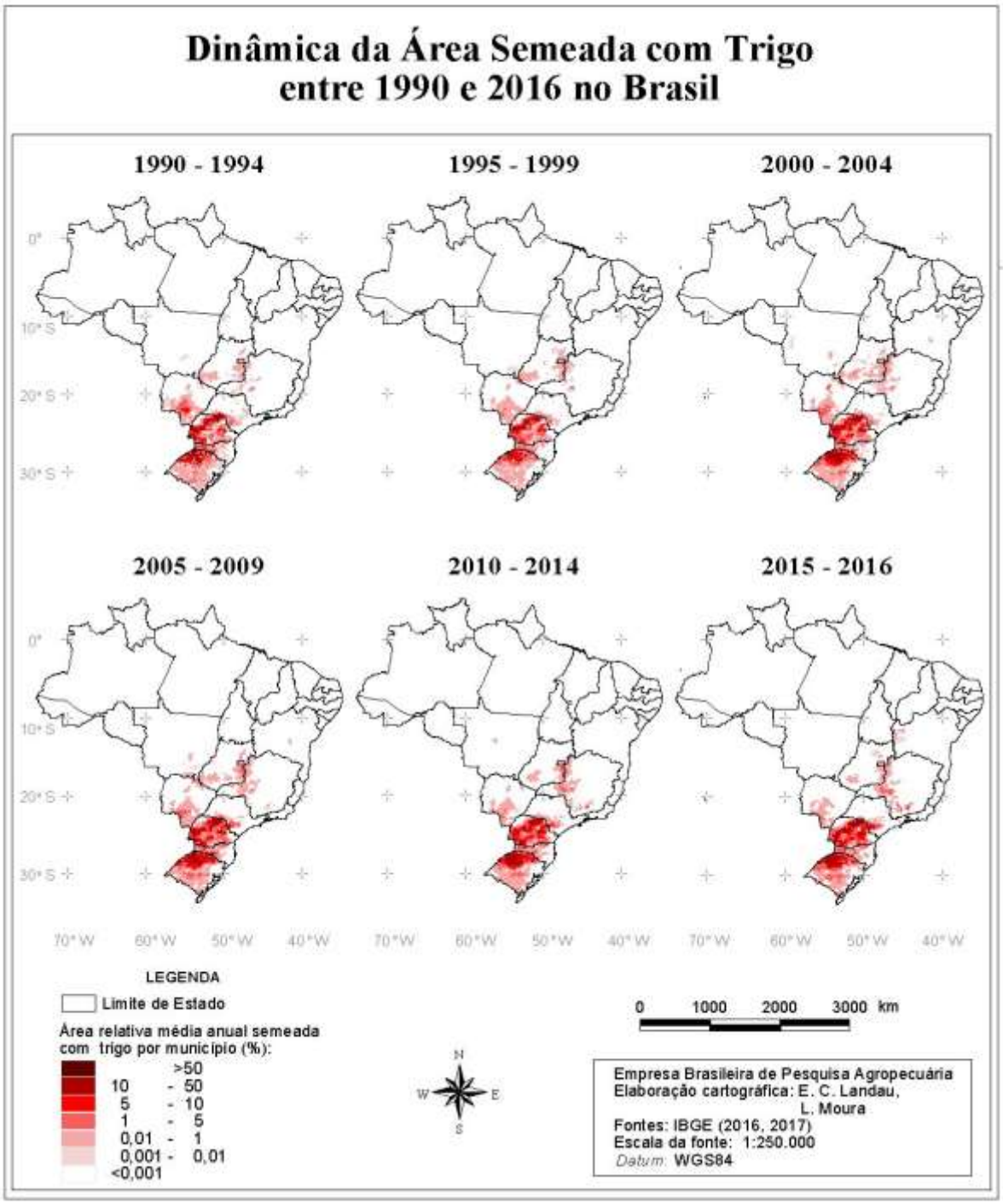


Figura 41.6. Variação da área média anual semeada com trigo por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, facilitando a comparação visual das áreas relativas municipais semeadas ou plantadas com cada cultura.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

Em nível nacional, o rendimento médio de grãos apresentou tendência média de aumento entre 1990 e 2016; sendo que os maiores rendimentos médios anuais de grãos foram registrados em 2016, tendo atingido 3.155 kg/ha (Figura 41.7). Variação semelhante foi observada em todas as Regiões com cultivo de trigo, em que os incrementos em termos de produtividade foram semelhantes em quase todas as Regiões (Figura 41.8).

Na Região Nordeste, especificamente no Estado da Bahia, foram observados rendimentos médios de grãos bem maiores do que nas demais Regiões (Figuras 41.8 a 41.10), provavelmente relacionado com a ocorrência de cultivos irrigados e aplicação de alta tecnologia, visto que a produção de trigo tem ocorrido em municípios com as maiores concentrações de agricultura irrigada por pivôs centrais do Estado da Bahia, como apresentado por Landau et al. (2015a), grande parte em áreas localizadas sobre o Aquífero Urucuia.

As Unidades da Federação que apresentaram os maiores valores de rendimentos médios de grãos nos últimos anos foram a Bahia, o Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Figura 41.9), onde grande parte dos cultivos são provavelmente irrigados. (Figura 41.10).

Entre os municípios com mais do que 1% de sua área plantada com trigo, os que apresentaram maiores rendimentos médios em 1990-1994 foram: Rio Paranaíba - MG, Arapoti - PR, Tibagi - PR, Condor - RS, Panambi - RS, Piraí do Sul - PR, Colorado - RS (respectivamente com: 3.278, 2.267, 2.259, 2.160, 2.140, 2.136 e 2.116 kg/ha); e em 2015-2016: Itaberá - SP, Itapeva - SP, Vitorino - PR, Carambeí - PR, Ventania - PR, Mariópolis - PR, Laranjeiras do Sul - PR (respectivamente com: 4.025, 3.945, 3.914, 3.850, 3.850, 3.850 e 3.833 kg/ha) (Figura 41.10).

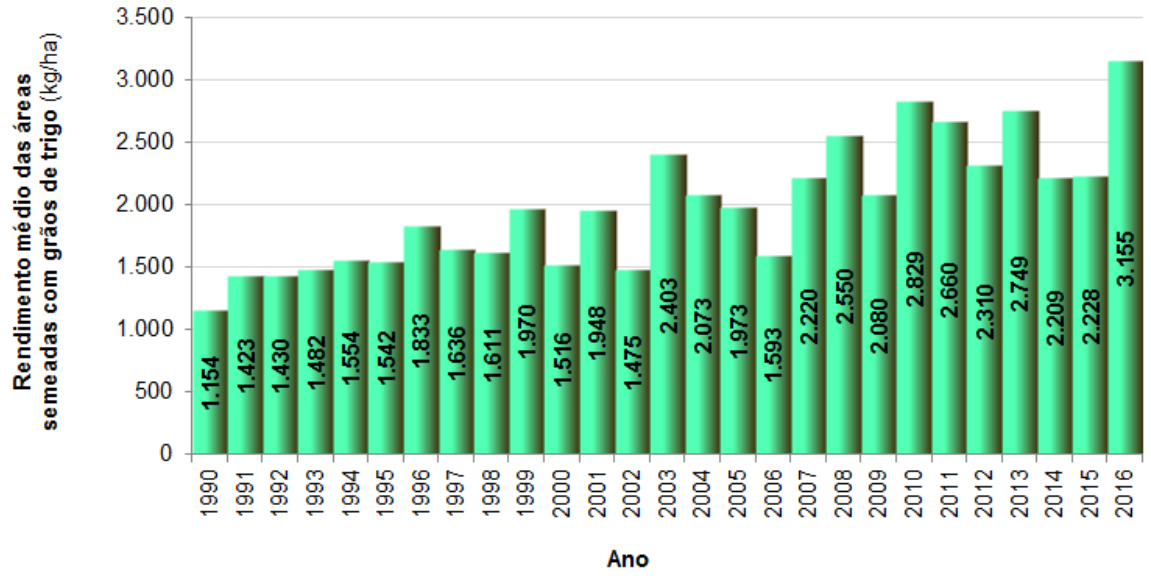


Figura 41.7. Variação do rendimento médio anual de grãos dos cultivos de trigo no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

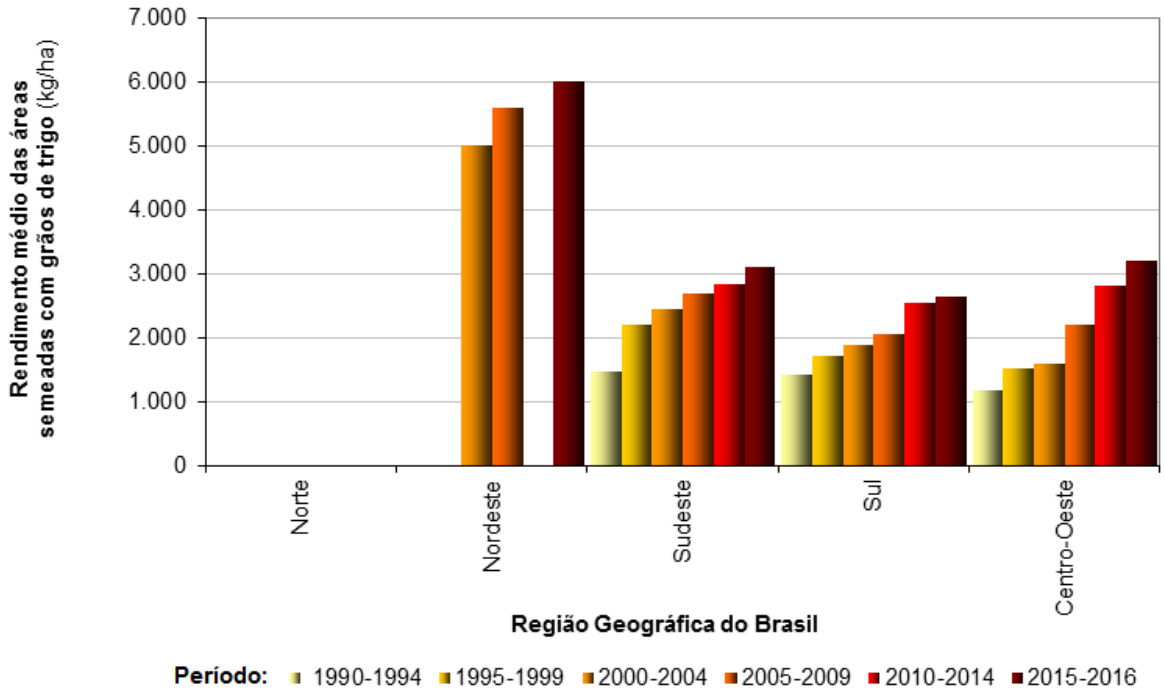


Figura 41.8. Variação do rendimento médio anual de grãos dos cultivos de trigo por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

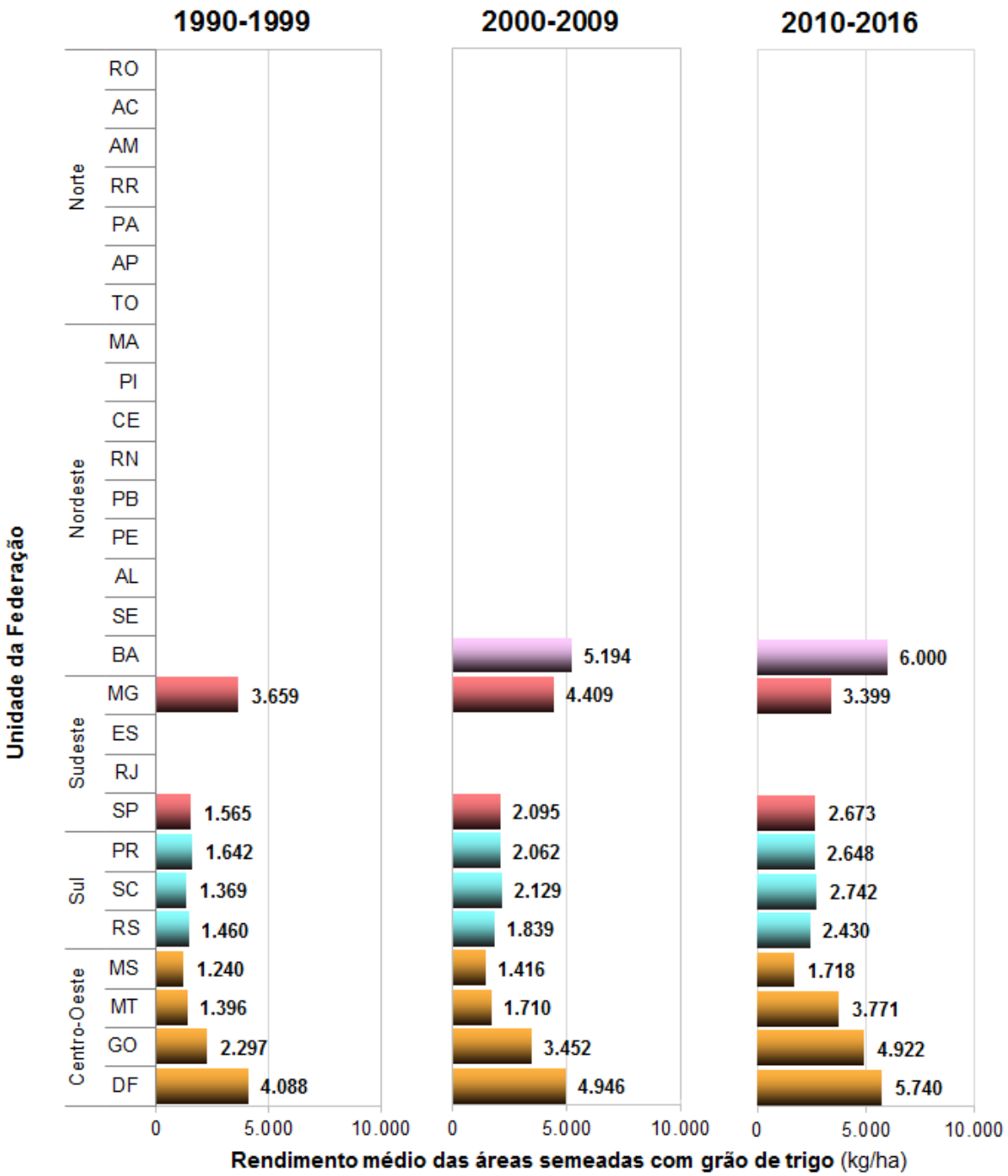


Figura 41.9. Variação do rendimento médio anual de grãos dos cultivos de trigo por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

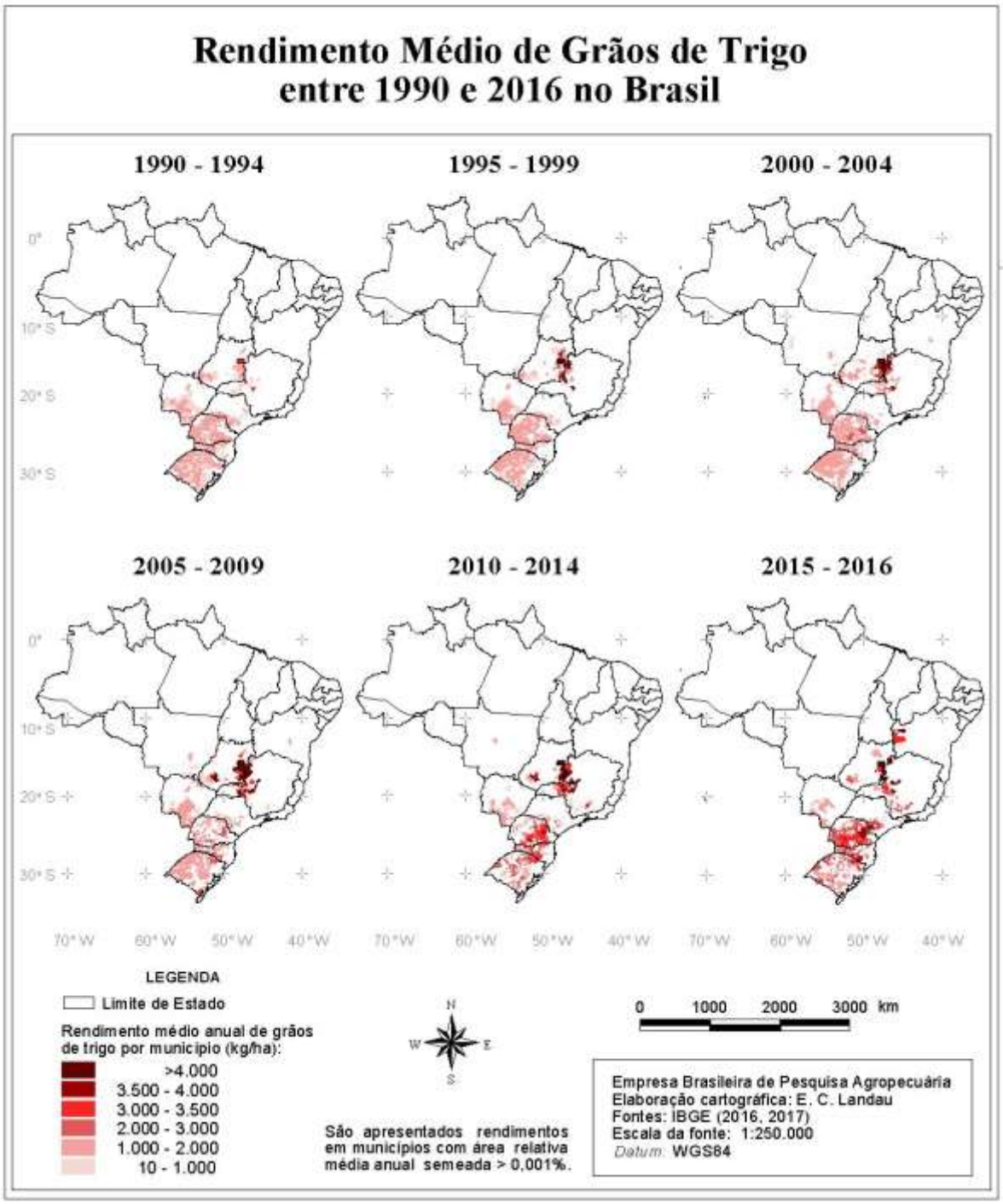


Figura 41.10. Variação do rendimento médio anual de grãos dos cultivos de trigo por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

Apesar das variações interanuais da área semeada, com o aumento do rendimento médio de grãos foi observada tendência média de aumento da **produção** de trigo no Brasil entre 1990 e 2016, principalmente nas últimas décadas, quando a produção mais do que dobrou em relação à da década de 1990, tendo chegado a 6.834.421 toneladas em 2016 (Figura 41.11).

Os maiores incrementos foram observados na Região Sul (Figura 41.12), principalmente nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul (Figuras 41.13 e 41.14), onde ocorreu aumento da área cultivada, além de produtividade (Figuras 41.5 e 41.9, respectivamente). Os municípios com maior produção de trigo em 1990 foram: Dourados-MS, Palmeira das Missões-RS, Palotina-PR, Carazinho-RS, Assis Chateaubriand-PR, São Luiz Gonzaga-RS, Cambé-PR, Sertaneja-PR, Giruá-RS, Maracaí-SP (respectivamente, 43.200, 39.000, 39.000, 37.600, 36.000, 33.600, 33.060, 31.500, 30.800, 30.710 toneladas); e em 2016 foram: Tibagi-PR, Itaberá-SP, Cascavel-PR, Palmeira das Missões-RS, Castro-PR, São Luiz Gonzaga-RS, Guarapuava-PR, Giruá-RS, São Miguel das Missões-RS, Muitos Capões-RS (respectivamente, 145.250, 96.500, 90.065, 90.000, 82.000, 78.200, 77.185, 76.320, 72.600, 71.400 toneladas).

Os municípios com maior produção relativa em 1990-1994 foram: Cruzália - SP, Tucunduva - RS, Assis Chateaubriand - PR, Rancho Alegre - PR, Cambé - PR, Cafelândia - PR, São Jorge do Ivaí - PR (respectivamente com: 65, 64, 53, 51, 50, 48 e 47,0788 kg/ha do município); e em 2015-2016, Arapuã - PR, Nova Santa Bárbara - PR, Santa Cecília do Pavão - PR, Ariranha do Ivaí - PR, São Sebastião da Amoreira - PR, Pranchita - PR, Marilândia do Sul - PR (respectivamente com: 166, 164, 138, 135, 121, 117, 112 kg/ha do município) (Figura 41.14).

As **áreas de** maior **concentração da produção** de trigo entre 1990 e 2016 (menor área que concentra ao menos 25% da produção) foram representadas pelas microrregiões de Assaí (PR), Londrina (PR), Não-Me-Toque (RS) e Cornélio Procópio (PR) (Figura 41.15 e Tabela 41.1). Algumas microrregiões também se destacaram em termos de concentração da produção por área em algumas décadas, porém não durante todo o período analisado. Foi o caso de Maringá (PR), Floraí (PR), Toledo (PR) e Goioerê (PR), que apresentaram maior destaque na década de 1990, e de Apucarana (PR), Capanema (PR), Ijuí (RS), Pato Branco (PR), Santo Ângelo (RS), Carazinho (RS), com maior destaque na década de 2010. Assim, apesar da ocorrência de cultivos de trigo em outras regiões do Brasil, entre 1990 e 2016 foi verificada importante concentração da produção de trigo nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul, com tendência

relativamente pequena de variação geográfica das áreas de maior concentração de produção da cultura nas últimas décadas no Brasil.

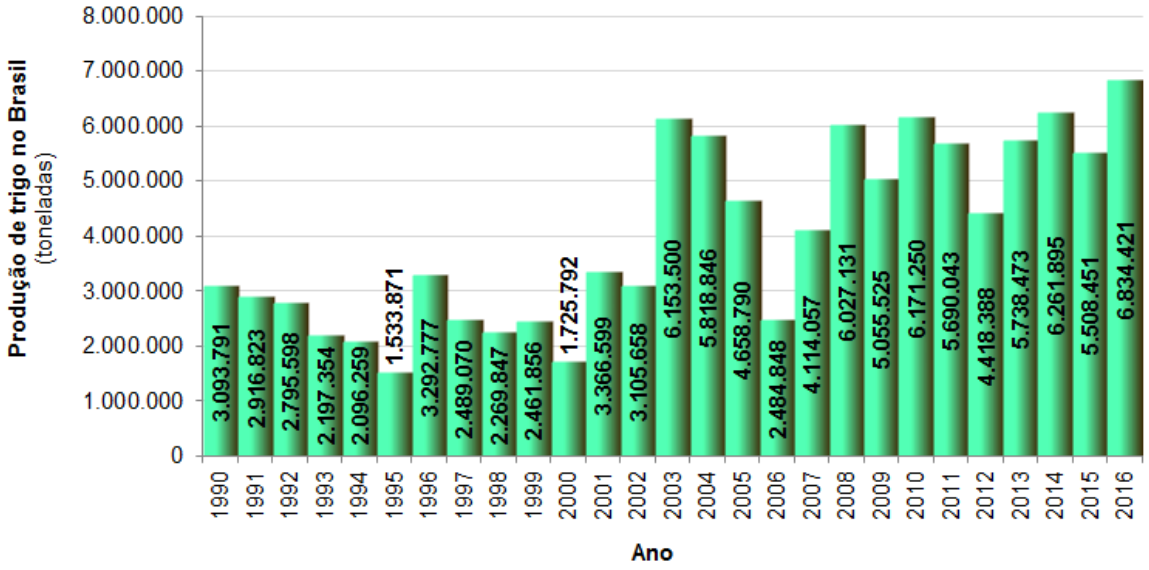


Figura 41.11. Variação da produção anual de trigo no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

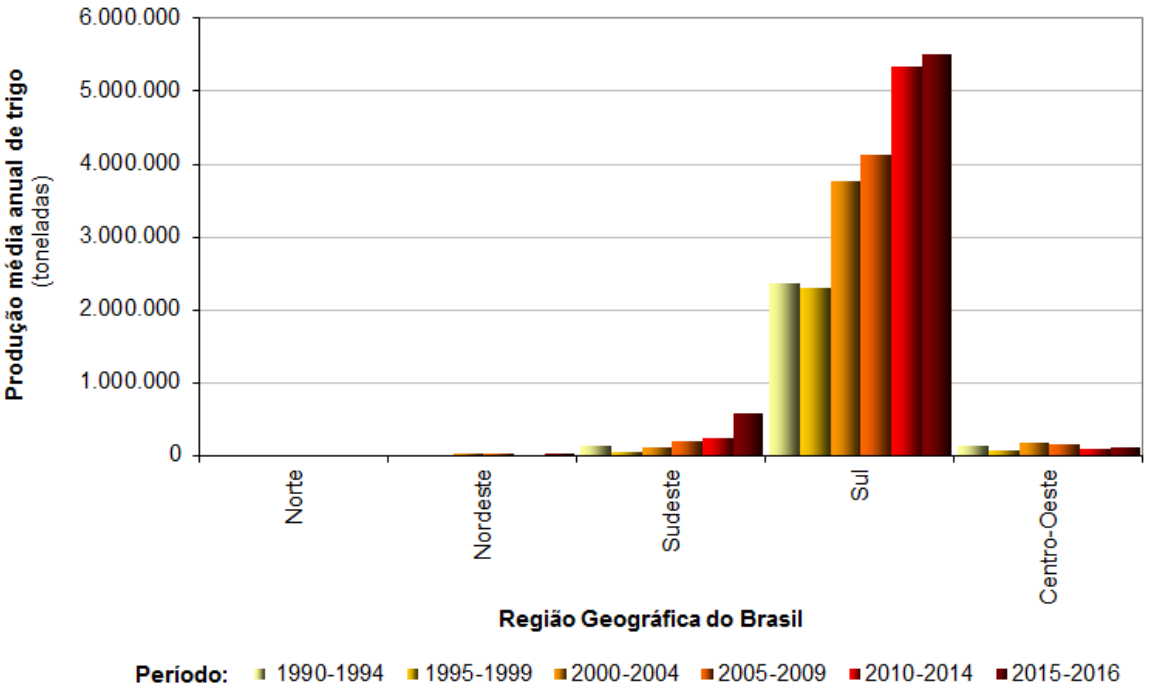


Figura 41.12. Variação da produção média anual de trigo por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

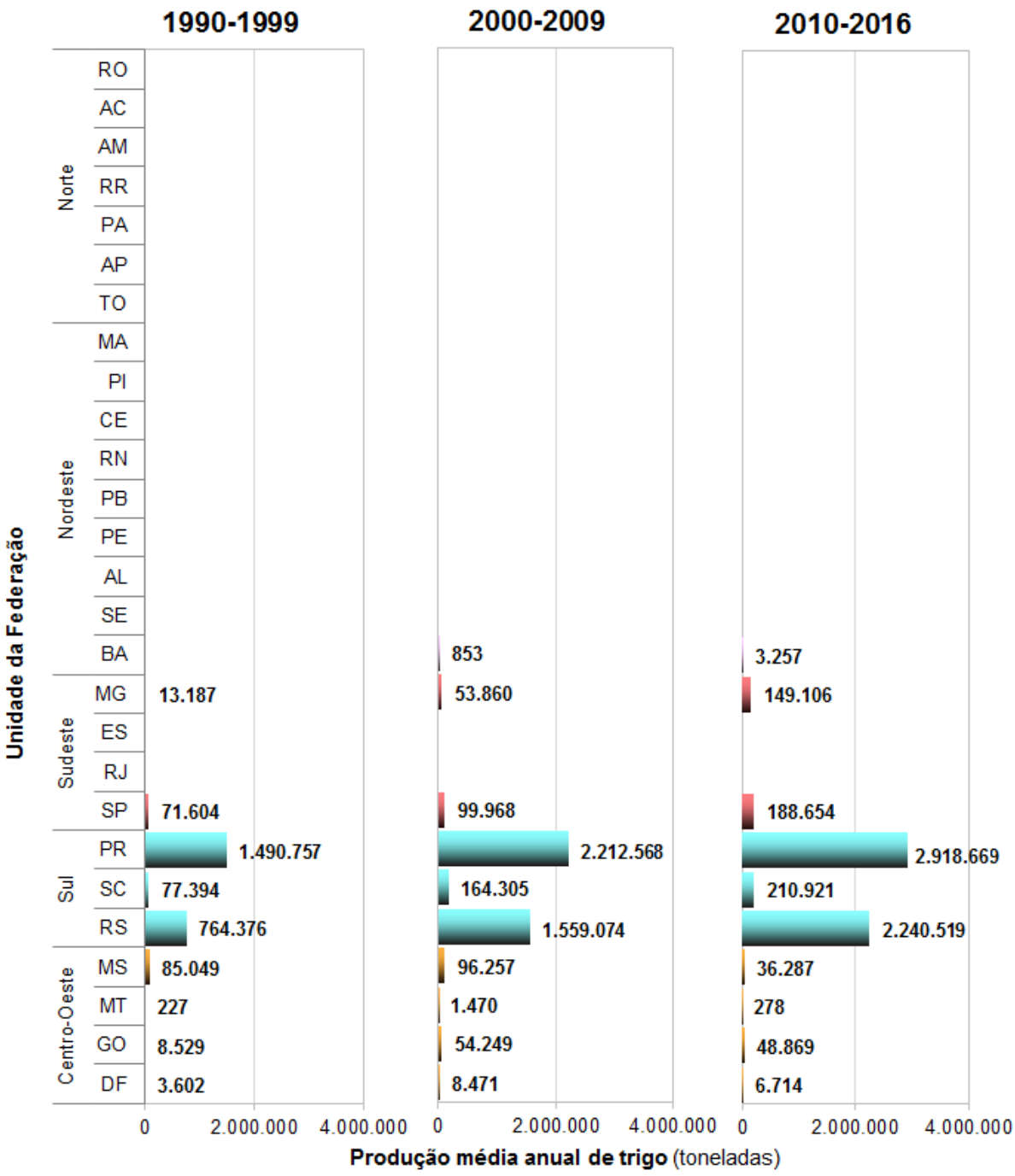


Figura 41.13. Variação da produção média anual de trigo por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

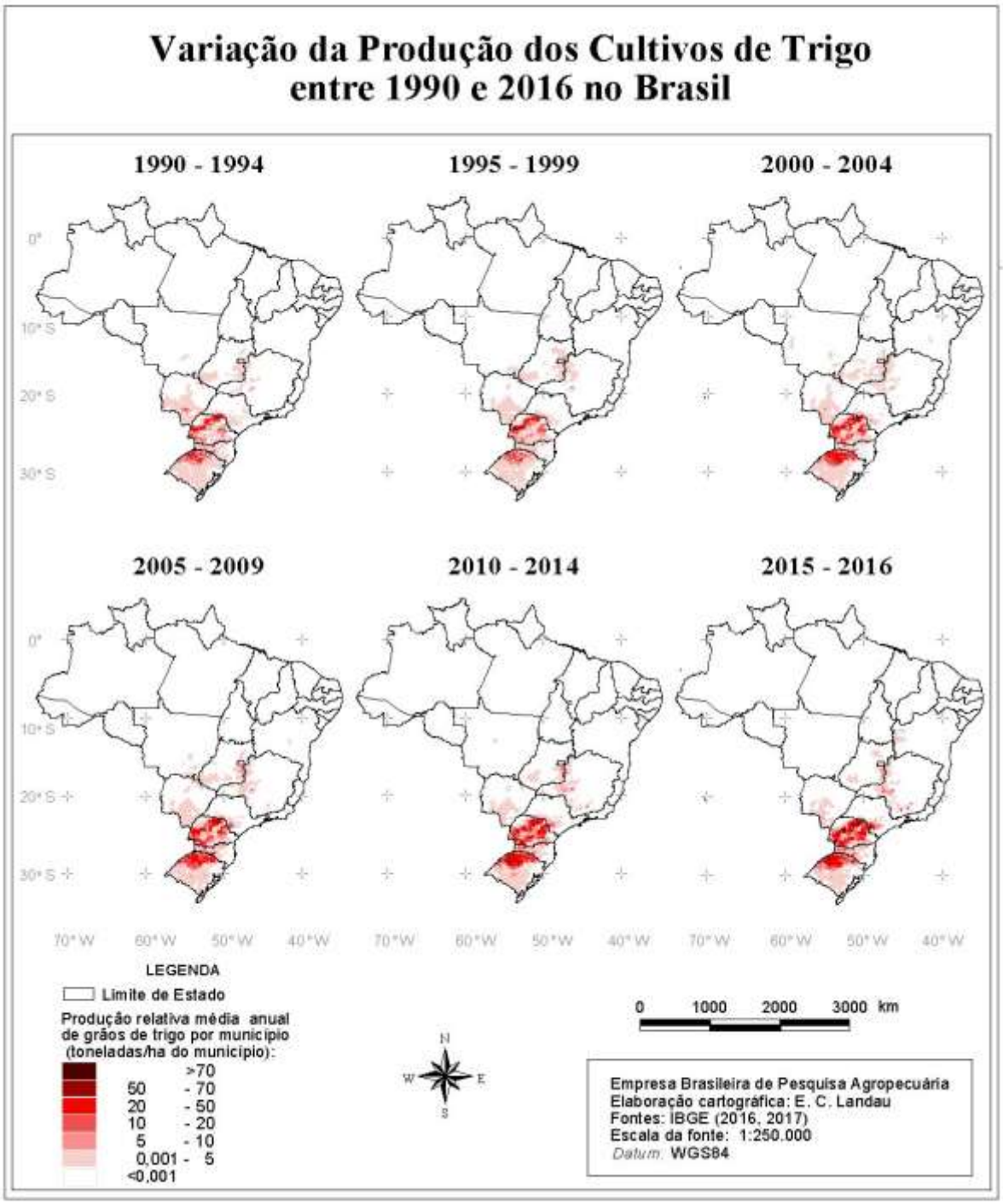


Figura 41.14. Variação da produção média anual de trigo por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

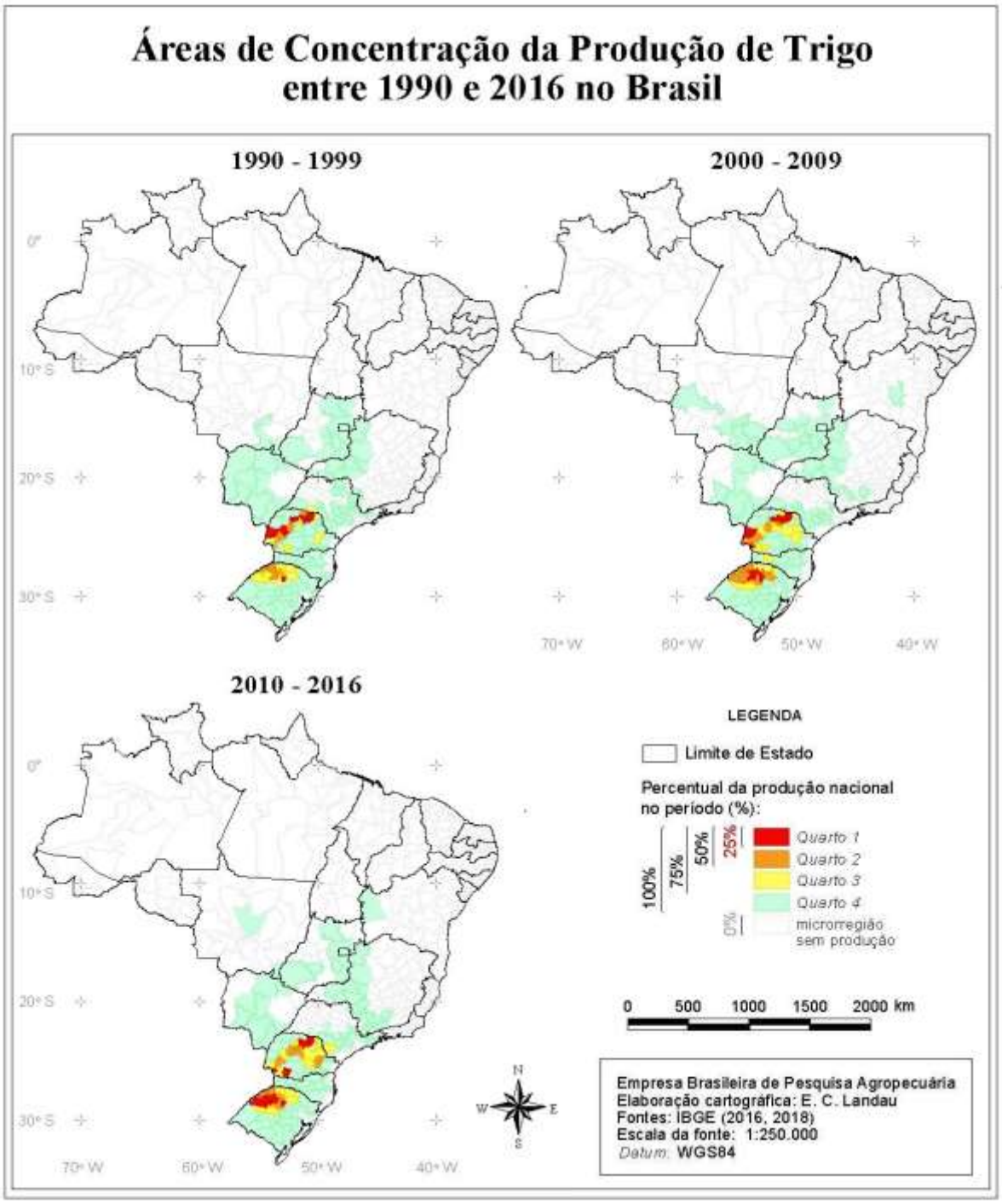


Figura 41.15. Variação das áreas de concentração da produção de trigo no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 41.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de trigo por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área. As microrregiões foram ordenadas considerando tendência de variação geográfica das áreas de maior concentração da produção nas últimas décadas.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Goioerê (PR)	4,59			115.371,3		
Floraí (PR)	1,49			37.386,7		
Maringá (PR)	1,91	0,89		48.057,4	37.990,4	
Toledo (PR)	9,18	4,95		230.771,9	210.243,7	
Não-Me-Toque (RS)	**1,39**	**1,13**	**1,00**	**34.877,3**	**48.147,7**	**58.218,1**
Assaí (PR)	**2,37**	**2,77**	**2,03**	**59.663,9**	**117.691,4**	**117.708,4**
Londrina (PR)	**3,20**	**3,21**	**2,35**	**80.392,6**	**136.449,2**	**136.135,3**
Cornélio Procópio (PR)	**4,07**	**4,56**	**2,72**	**102.284,4**	**193.754,8**	**158.114,9**
Carazinho (RS)		3,05			129.677,4	
Capanema (PR)		1,63	2,00		69.315,4	115.939,6
Apucarana (PR)		1,66	2,28		70.498,5	132.332,0
Ijuí (RS)		3,64	3,93		154.608,2	228.244,0
Pato Branco (PR)			2,63			152.896,0
Santo Ângelo (RS)			6,71			389.489,1
Somatório	28,19	27,48	25,66	708.805,5	1.168.376,7	1.489.077,4
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				28.264,3	36.727,6	36.110,1

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

Semelhante à variação da produção da cultura, os **valores de produção** e de **produção *per capita*** de trigo também apresentaram oscilações entre 1994 e 2016, com baixa tendência média de aumento durante o período analisado, o que foi observado principalmente na Região Sul, com destaque para os Estados do Paraná e Rio Grande do Sul, onde ocorreu maior concentração de cultivos (Figuras 41.16 a 41.19). O maior valor nacional da produção de trigo no período (deflacionado pelo IGP-DI de março/2018) foi observado no ano de 2002, ultrapassando cinco bilhões de reais (Figura 41.16). Em nível estadual, os maiores valores de produção foram registrados nos Estados do Paraná e Rio Grande do Sul, em que o valor médio anual da produção de trigo ultrapassou um milhão de reais nas décadas de 2000 e 2010 (Figura 41.18). O Estado do Paraná foi o que apresentou maior valor da produção *per capita*, chegando a um valor médio anual de quase R$ 119,90/habitante em 2010-2016 (Figura 41.19).

Os **valores médios da saca de 60 kg** de trigo pagos aos agricultores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram bastante entre 1994 e 2016, sendo verificada tendência geral de queda no período (Figuras 41.20 e 41.21). Os valores pagos aos agricultores têm sido relativamente menores na Região Sul, região de maior oferta de trigo (Figuras 41.21, 41.22 e 41.23).

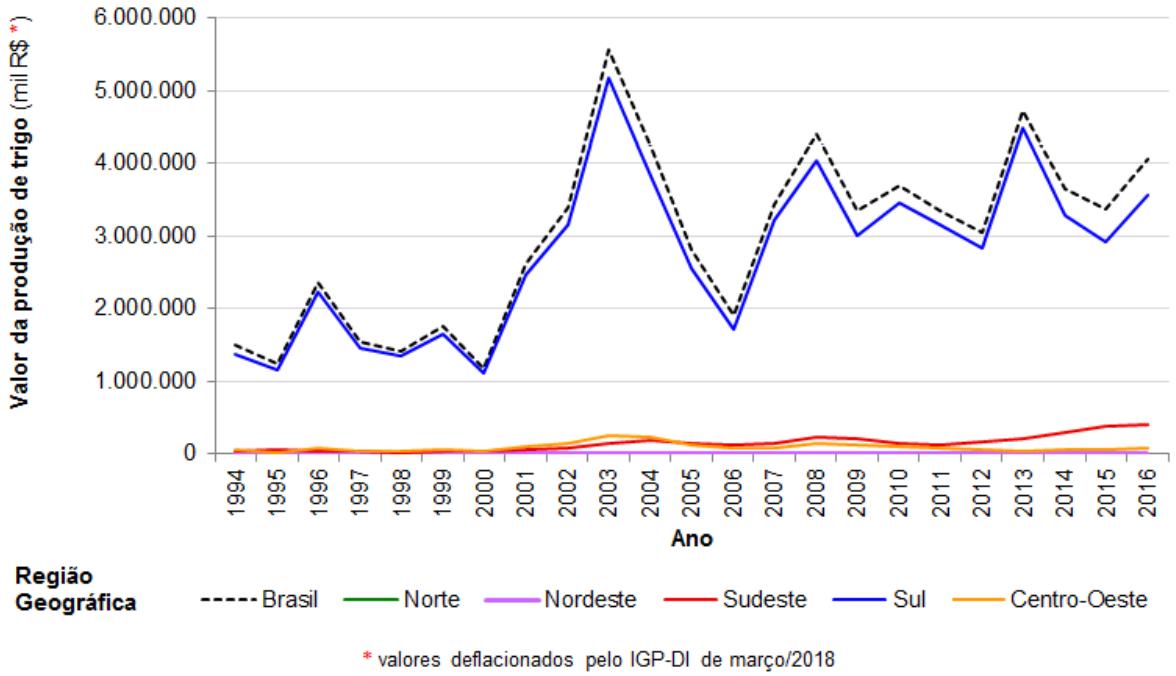


Figura 41.16. Variação anual do valor da produção de trigo no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

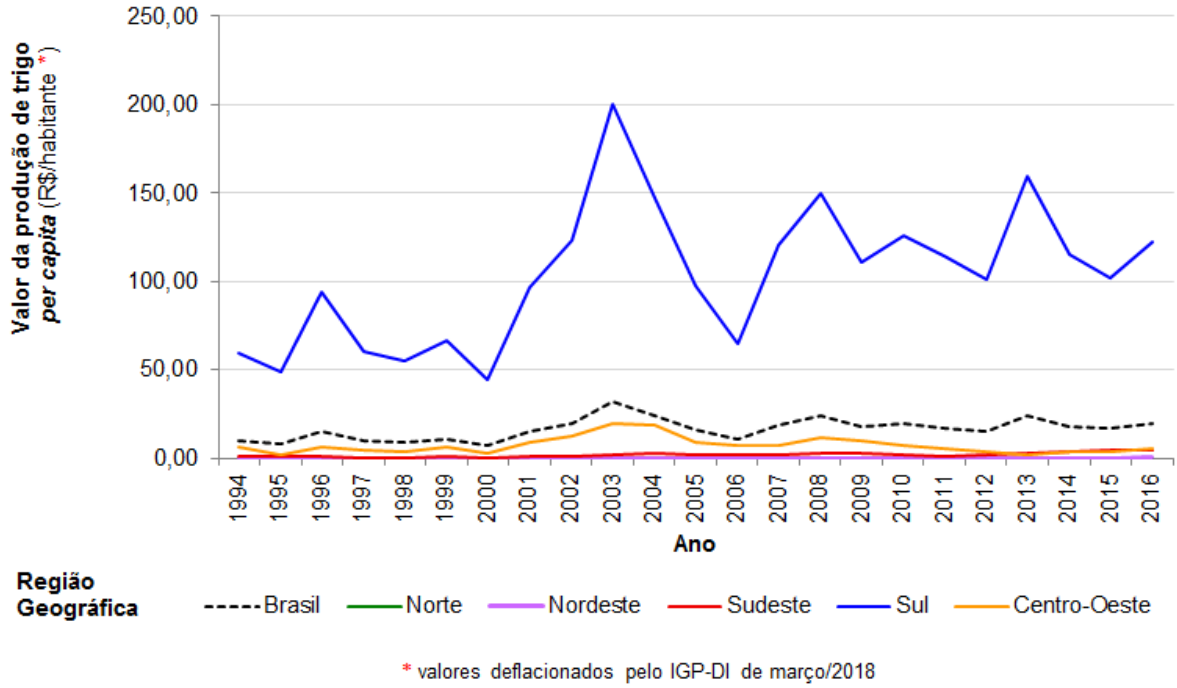


Figura 41.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de trigo por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

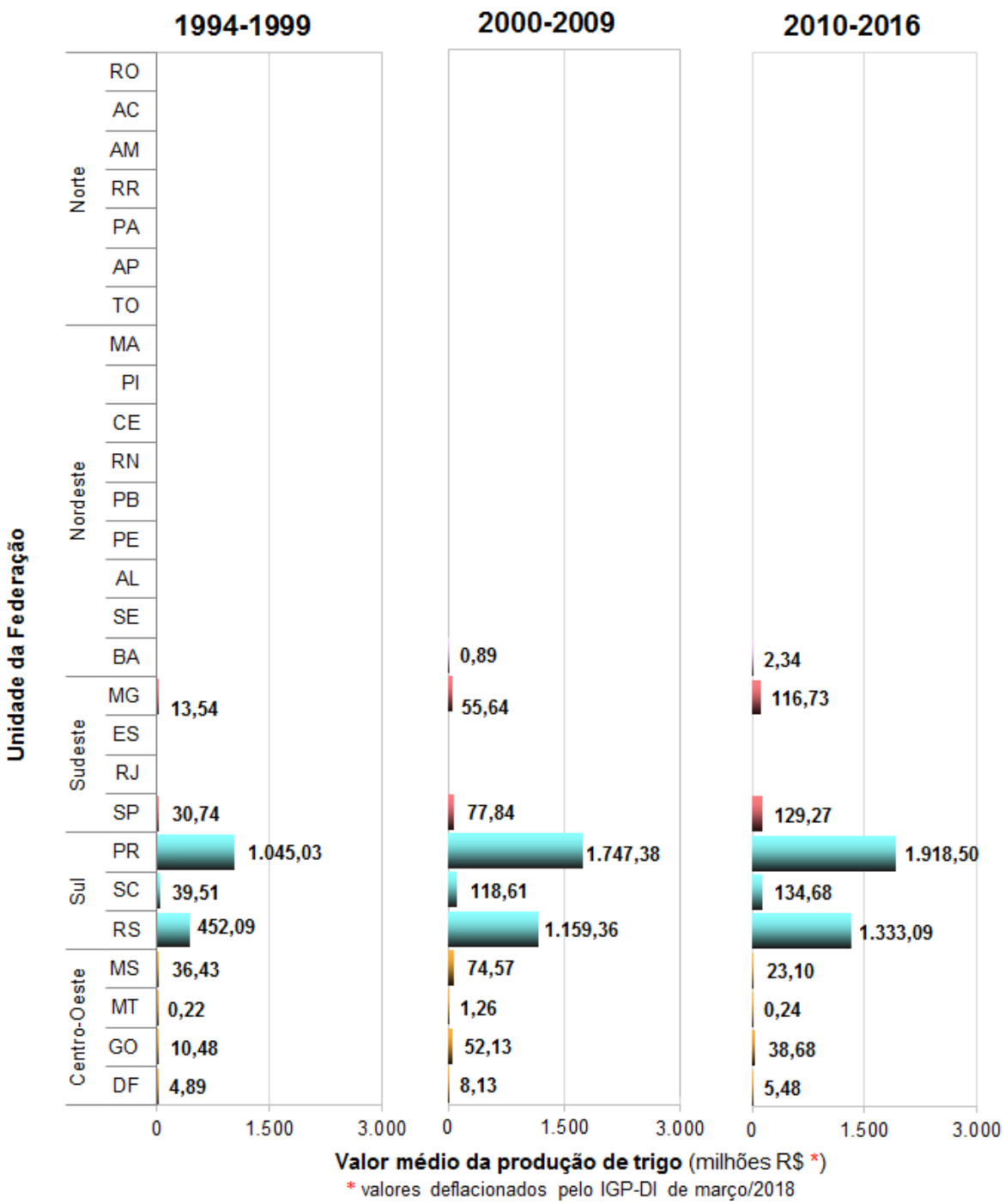


Figura 41.18. Variação do valor médio anual da produção de trigo por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

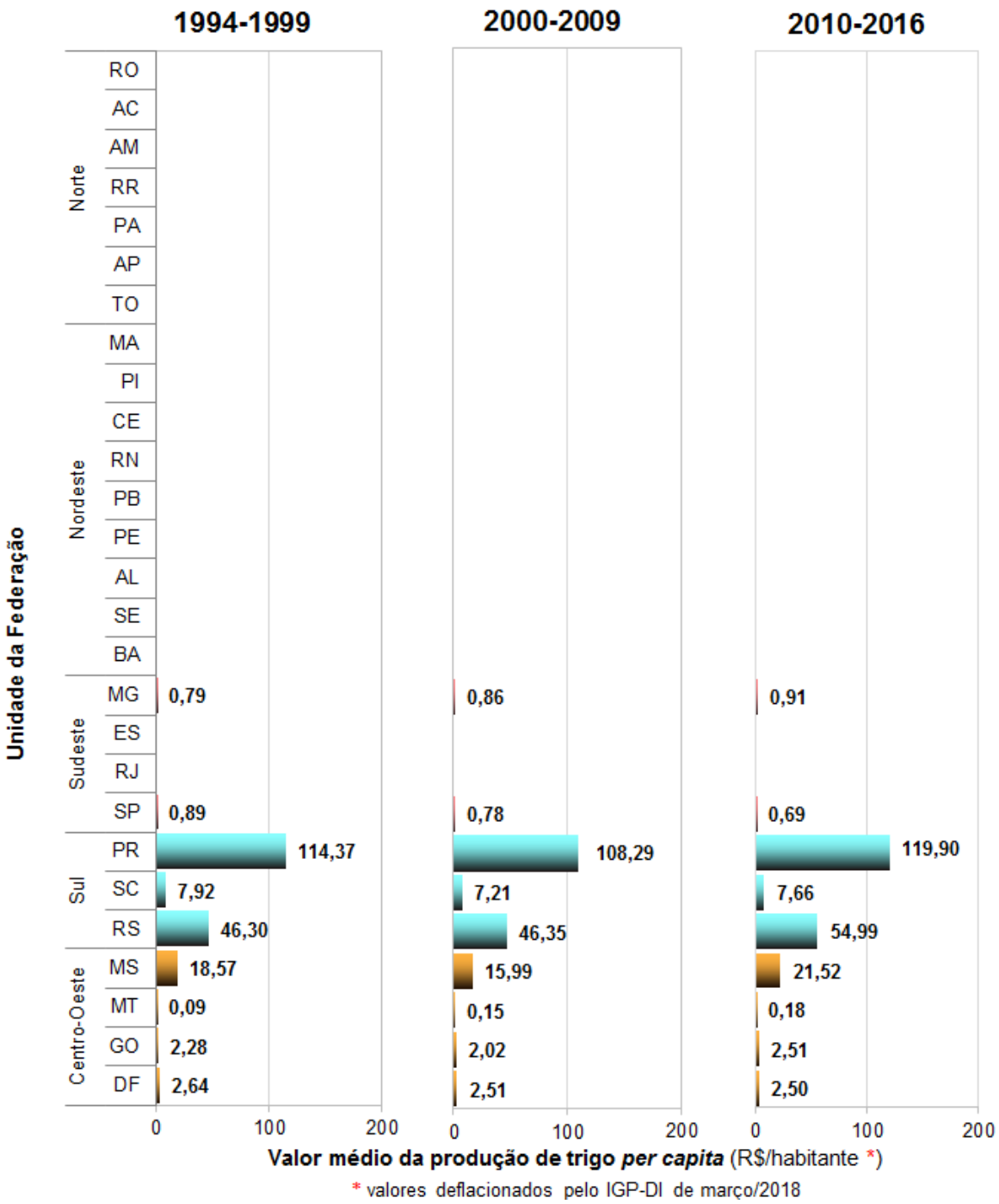


Figura 41.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de trigo por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

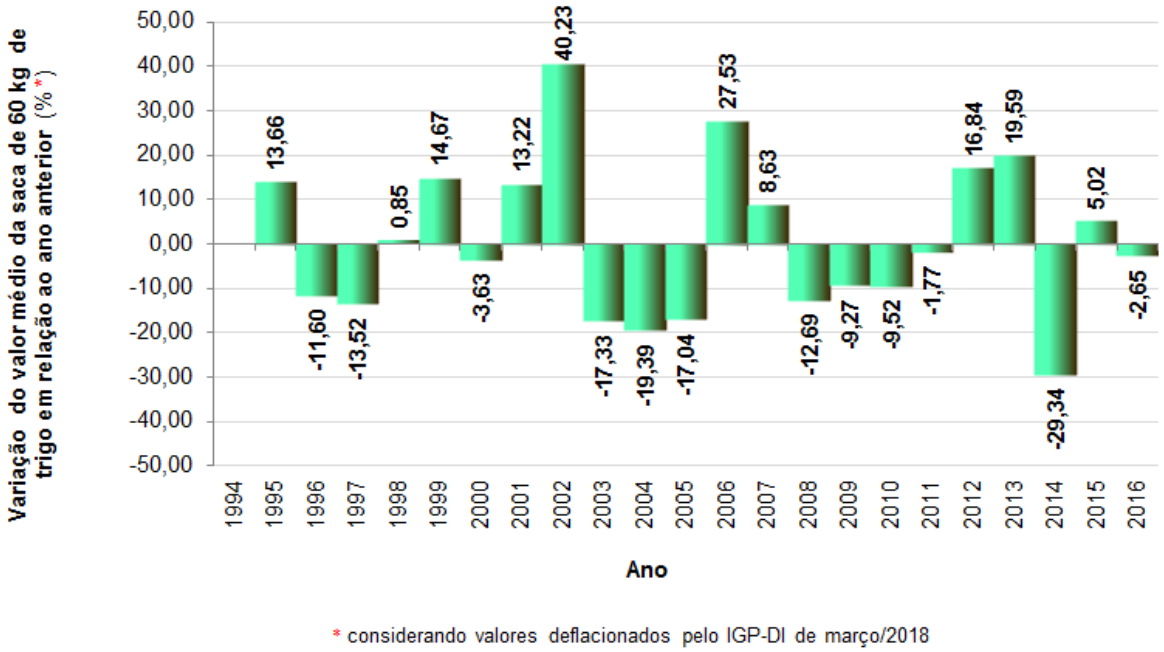


Figura 41.20. Variação interanual do valor médio da saca de 60 kg de trigo no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

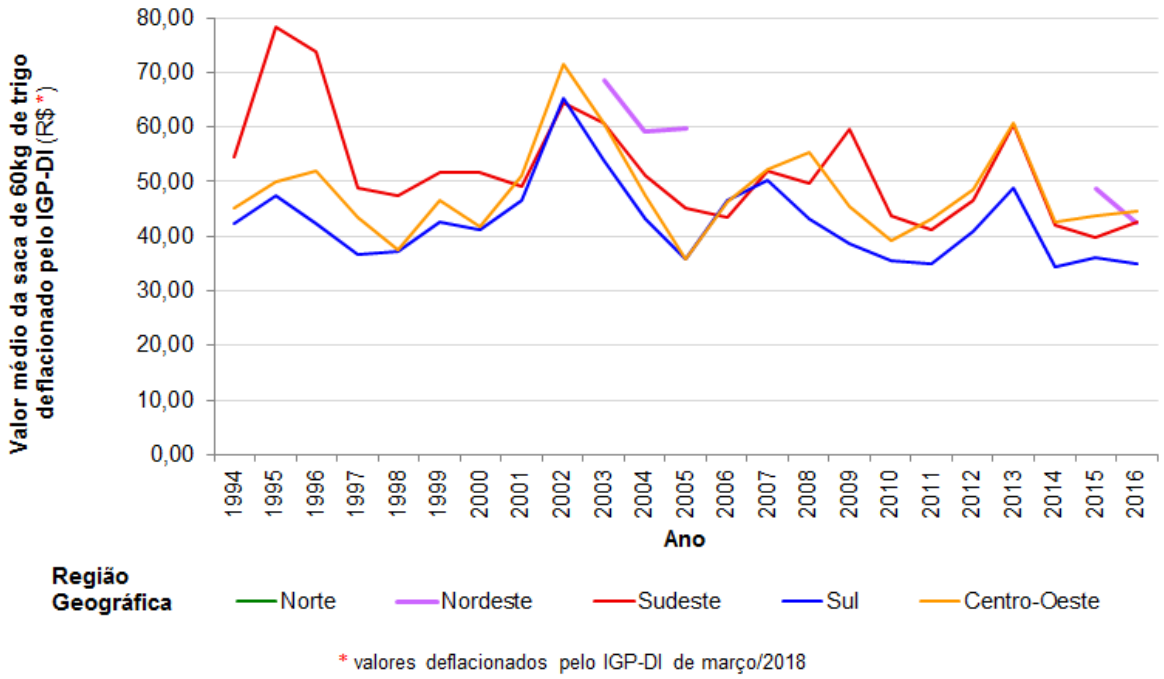


Figura 41.21. Variação anual do valor médio da saca de 60 kg de trigo por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

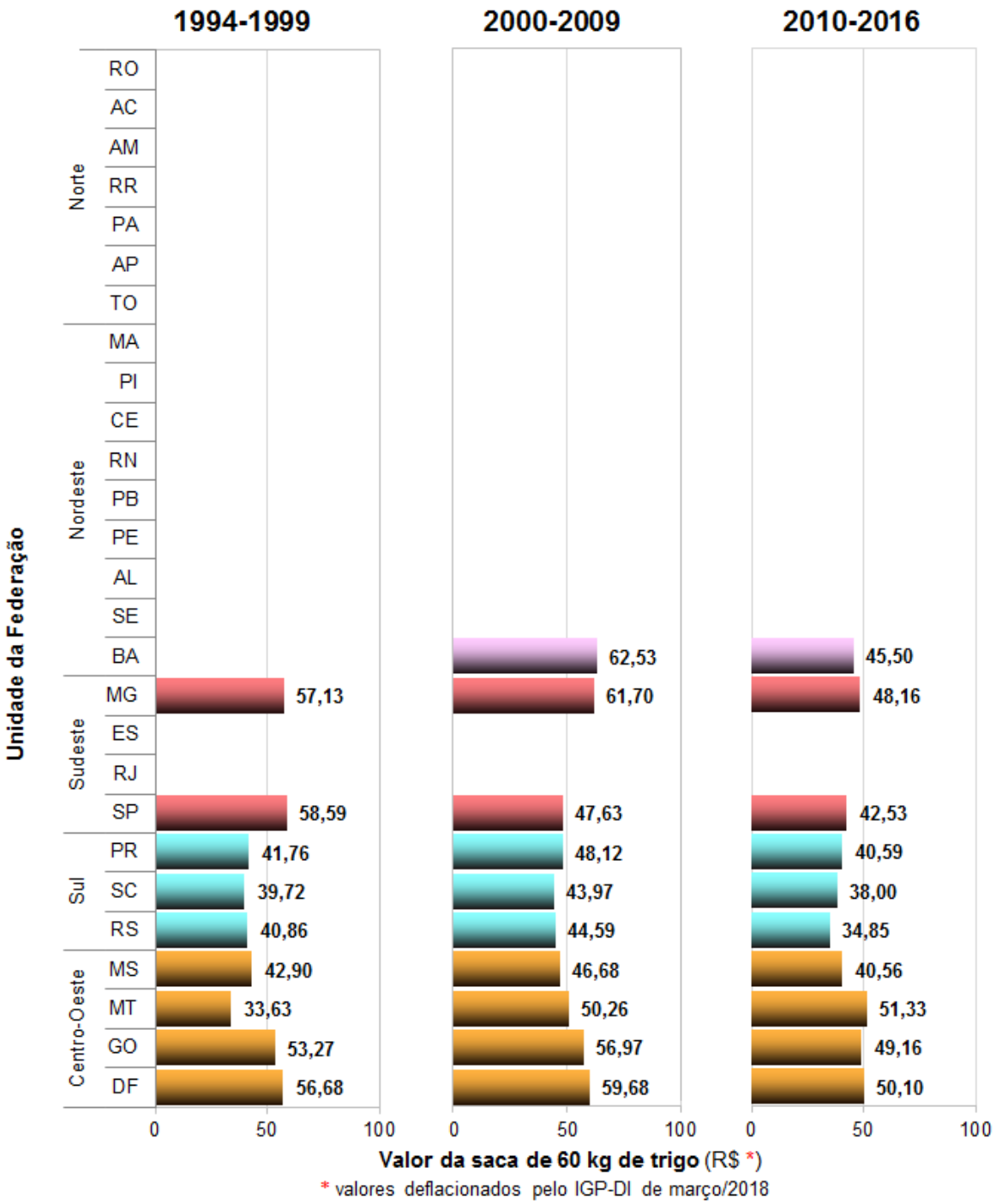


Figura 41.22. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de trigo por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

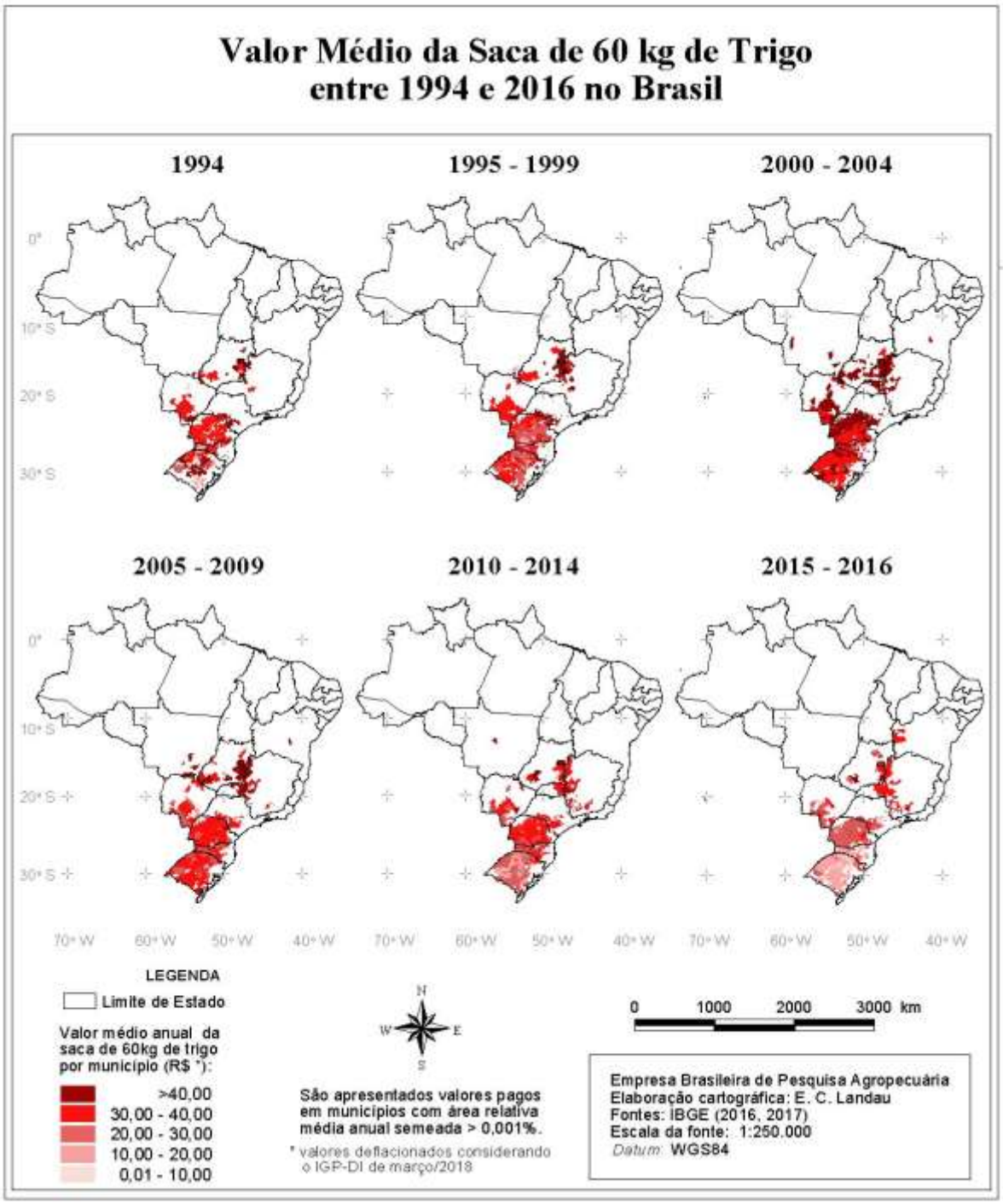


Figura 41.23. Valor médio anual da saca de 60 kg de trigo nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Trigo**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/trigo>. Acesso em: 22 jul. 2015.

DE MORI, C.; IGNACSAK, J. C. Aspectos econômicos do complexo agroindustrial do trigo. In: PIRES, J. L. F.; VARGAS, L.; CUNHA, G. R. da (Ed.). **Trigo no Brasil**: bases para produção competitiva e sustentável. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/.../1/2011LVtrigonobrasilcap3.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; GUIMARÃES, D. P.; SOUZA, D. L. de. **Variação da área irrigada por pivôs centrais no Brasil entre 2013 e 2014**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015a. 29 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 126). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/154690/ 1/bol-136.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015b. 143 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

O TRIGO. **Rural News**, 2015. Disponível em: <http://www.ruralnews.com.br/visualiza.php?id=272>. Acesso em: 23 jul. 2015.

OLIVEIRA NETO, A. A. de; SANTOS, C.M.R. (*orgs*.). **A cultura do trigo**. Brasília, DF. 218 p. Conab, 2017. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_04_25_11_40_00_a_cultura_do_trigo_versao_digital_final.pdf>. Acesso em: 28 set. 2018

PASSINATO, A.; SANTI, A.; DALMAGO, G. A.; CUNHA, G. R.; PIRES, J. L. **Cultivo de trigo**: zoneamento agrícola. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. (Embrapa Trigo. Sistema de Produção, 4). Disponível em: <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=3704&p_r_p_-996514994_topicoId=3046>. Acesso em: 19 jun. 2018.

Uva

(*Vitis vinifera,* Vitaceae)

Plantio de uva
Cordisburgo – MG
(15 jun. 2018)
Foto: Daniel Pereira Guimarães

Capítulo 42

Evolução da Produção de Uva
(*Vitis vinifera*, Vitaceae)

Gilma Alves da Silva
Elena Charlotte Landau

As videiras (*Vitis vinífera* L) estão entre as plantas cultivadas há mais tempo pela humanidade. Arqueólogos acreditam que os primeiros cultivos de uva ocorreram aproximadamente em 6.000 A.C. no Oriente Médio (próximo do atual país da Geórgia) (Morris, 2017). No Brasil, acredita-se que a introdução da videira se deu pelos colonizadores portugueses, em 1532, no Estado de São Paulo, antiga capitania de São Vicente, com cultivares vindas de Portugal e da Espanha (Botelho; Pires, 2009). Há uvas utilizadas para a alimentação humana *in natura* (uvas de mesa) e para processamento (produção de suco, produção de vinhos e outros derivados). As estatísticas brasileiras disponíveis em nível de município não apresentam dados referentes às diferentes variedades cultivadas no País (americanas, híbridas, viníferas: brancas, rosadas, tintas; com sementes ou apirênicas[1], etc.), motivo pelo qual o presente capítulo apresenta análise dos dados conjuntos sobre a produção nacional de uva.

As épocas de produção variam de acordo com as características climáticas de cada região e as cultivares plantadas. Em razão da grande diversidade ambiental do Brasil, a viticultura nacional encontra-se dispersa em polos de produção que apresentam características de regiões temperadas, subtropicais e tropicais (Protas et al., 2002). As regiões tropicais do País podem produzir o ano inteiro, de forma que o período de colheita depende das práticas culturais aplicadas. Já nas regiões temperadas, de apenas uma safra anual, como é o caso da Região Sul, a safra ocorre normalmente entre janeiro e março (Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018). Segundo Anzanello et al. (2010), a prática da poda seca realizada no inverno, associada com a poda verde de verão em regiões subtropicais, propicia a obtenção de segunda safra por ciclo vegetativo da uva. Essa prática confere uma menor produção em relação à primeira safra, e seu potencial produtivo está diretamente ligado à cultivar utilizada.

[1] Plantas apirênicas: plantas com frutos sem sementes

De acordo com FAO (2018), em 1990 o Brasil era o 20º maior produtor mundial da cultura, tendo passado para o 16º lugar no *rank* relativo a 2015. Em 2016 ficou no 18º lugar, porém este foi um ano com produção abaixo da média por acusa das adversidades climáticas ocorridas nas áreas de maior produção.

Área destinada à colheita

A área destinada à colheita de uva no Brasil apresentou-se relativamente estável de 1990 até o ano de 2000, com algumas flutuações. O período 2000 a 2008 apresentou o maior aumento anual da área e na sequência um aumento mais moderado até o ano 2012, ano em que foi registrada a maior área colhida, representando 82.897 ha. A partir de 2013, houve tendência de diminuição da área destinada à colheita da cultura, situando-se em 77.132 ha em 2016 (Figura 42.1). A Região Sul tem sido a principal representante nacional, tanto em termos absolutos quanto em termos relativos (Figuras 42.2 e 42.3), e o Rio Grande do Sul tem sido o Estado brasileiro com a maior área destinada à colheita da uva nas últimas décadas (Figuras 42.4 a 42.6). No período 2010-2016, o Rio Grande do Sul foi responsável por 62,13% da área colhida de uva (49.594 ha); São Paulo por 11,50% (9.183 ha) e Pernambuco por 8,58% (6.846 ha) (Figuras 42.4 e 42.6). De acordo com Mello (2017), o Rio Grande do Sul é o Estado com maior concentração de uvas destinadas ao processamento para elaboração de vinhos e suco de uva. Em contrapartida, Pernambuco destaca-se pela produção de uvas finas de mesa, para abastecimento do mercado interno e para exportação (Oliveira et al., 2009).

Os municípios com maior área destinada à colheita de uva em 1990 foram: Bento Gonçalves-RS, Flores da Cunha-RS, Caxias do Sul-RS, Farroupilha-RS, Garibaldi-RS, Jundiaí-SP, Videira-SC, São Marcos-RS, São Miguel Arcanjo-SP, Antônio Prado-RS (respectivamente, 8.140, 4.520, 3.900, 3.640, 3.470, 1.604, 1.267, 1.075, 1.037, 1.035 hectares); e em 2016 foram: Flores da Cunha-RS, Bento Gonçalves-RS, Petrolina-PE, Farroupilha-RS, Caxias do Sul-RS, Monte Belo do Sul-RS, Garibaldi-RS, Juazeiro-BA, Nova Pádua-RS, Antônio Prado-RS (respectivamente, 4.950, 4.812, 4.802, 3.950, 3.900, 2.480, 2.313, 1.576, 1.568, 1.480 hectares).

Os municípios com maior área relativa media destinada à colheita de uva na década de 1990 (1990-1999) foram: Bento Gonçalves - RS, Garibaldi - RS, Louveira - SP, Monte Belo do Sul - RS, Flores da Cunha - RS, Farroupilha - RS, Nova Pádua - RS (respectivamente com 22,6%, 17,3% 16,6%, 16,0%, 13,0%, 8,4% e 7,7%); já, em 2015-2016, foram: Monte Belo do Sul - RS, Flores da Cunha - RS, Bento Gonçalves - RS, Nova

Pádua - RS, Pinto Bandeira - RS, Garibaldi - RS, Santa Tereza - RS (respectivamente com 35,6%, 18,1%, 17,6%, 15,2%, 13,8%, 13,7% e 11,2%).

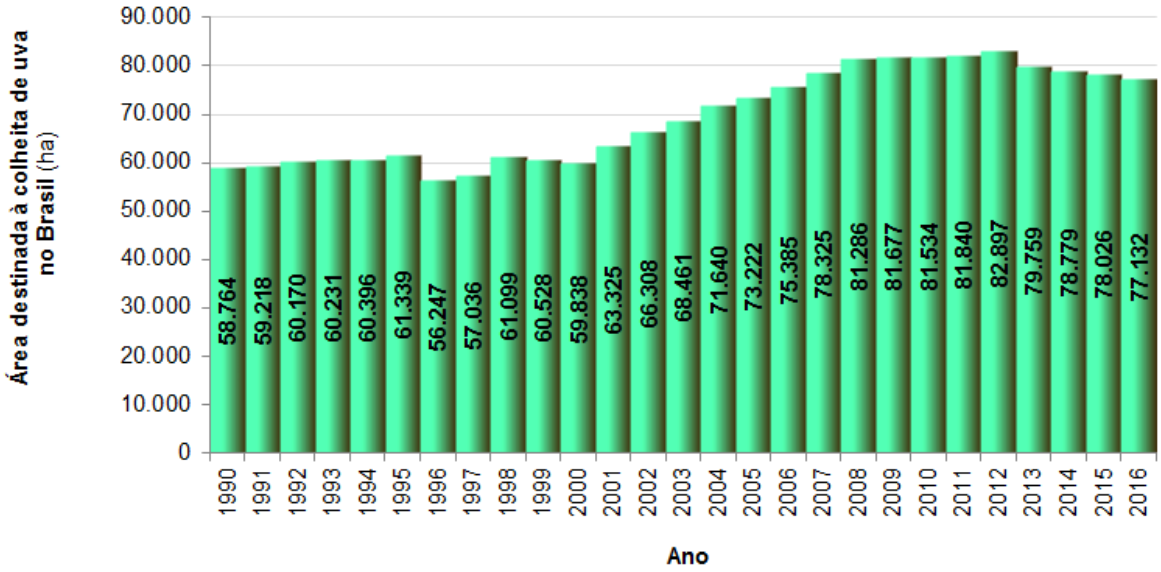


Figura 42.1. Variação da área anual destinada à colheita de uva no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

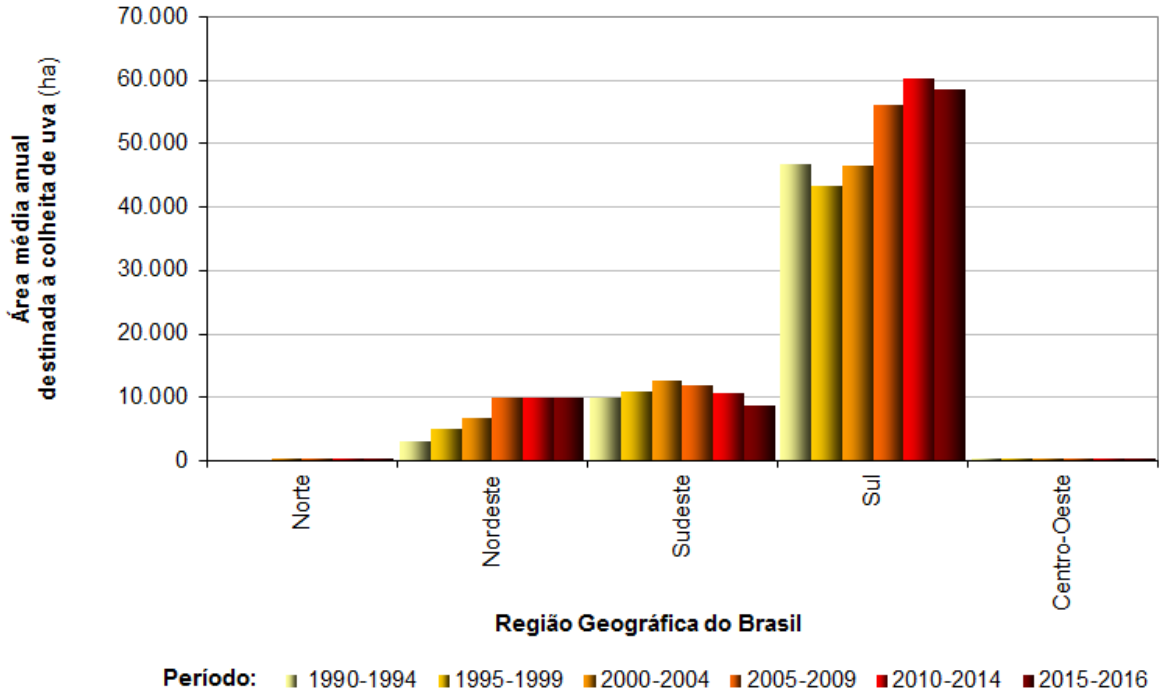


Figura 42.2. Variação da área média anual destinada à colheita de uva nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

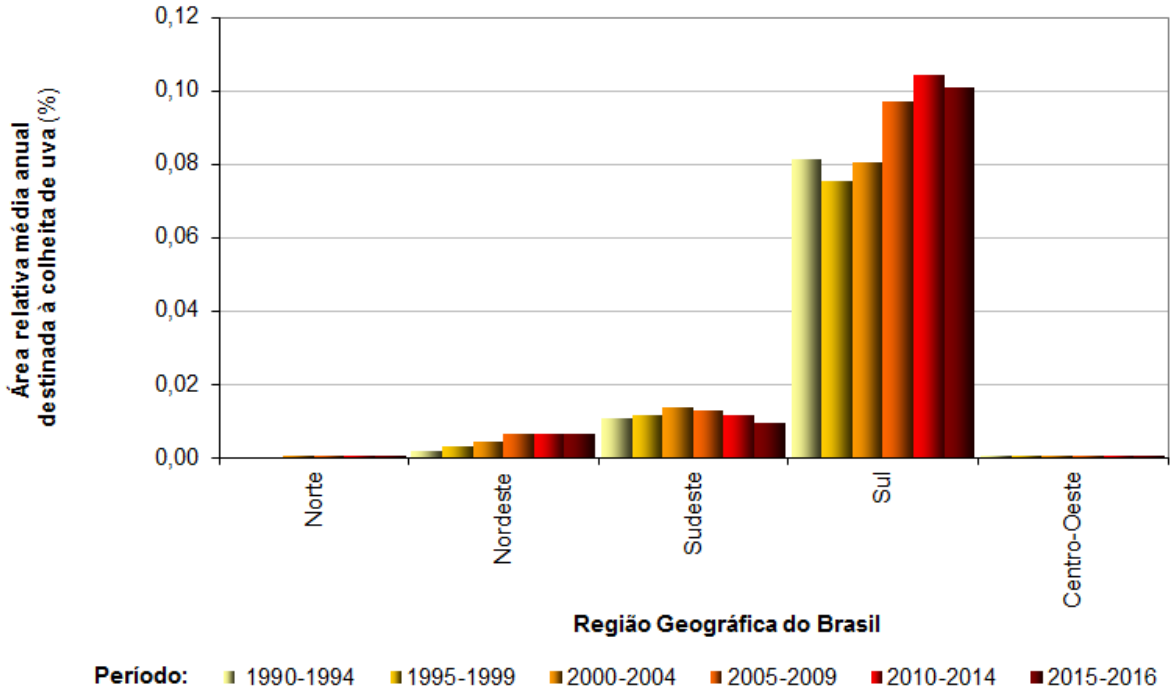


Figura 42.3. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de uva nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

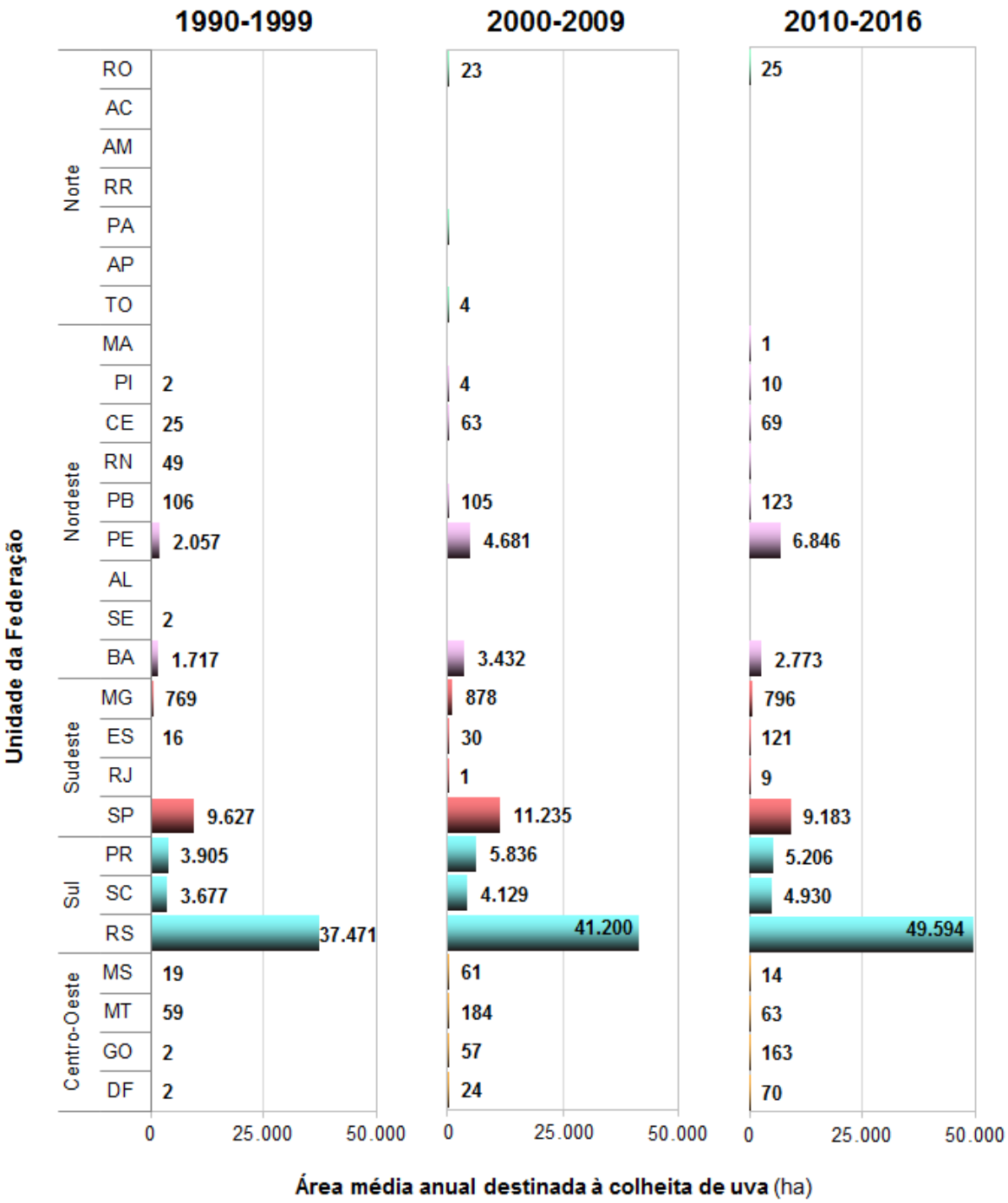


Figura 42.4. Variação da área média anual destinada à colheita de uva por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

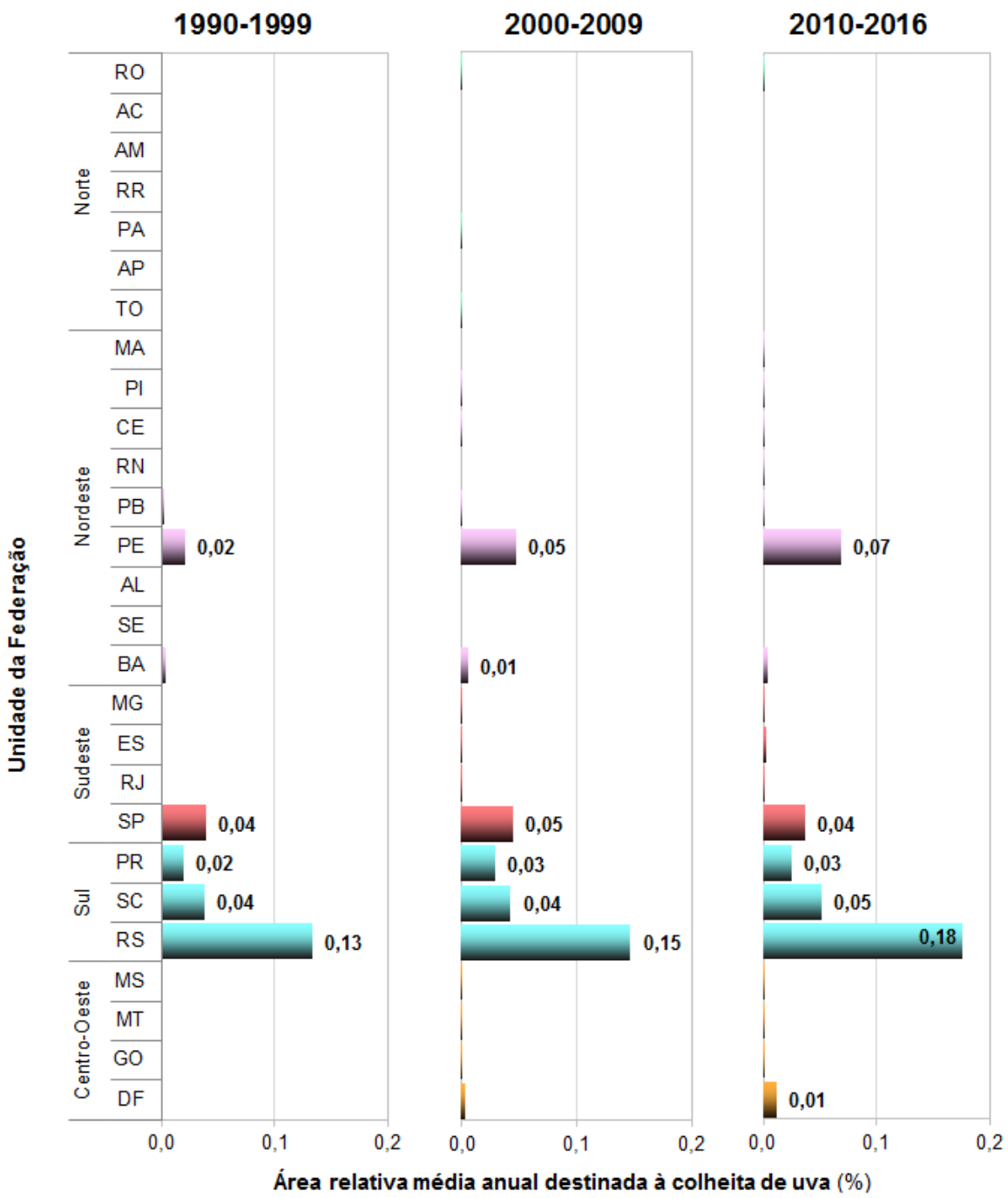


Figura 42.5. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de uva por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

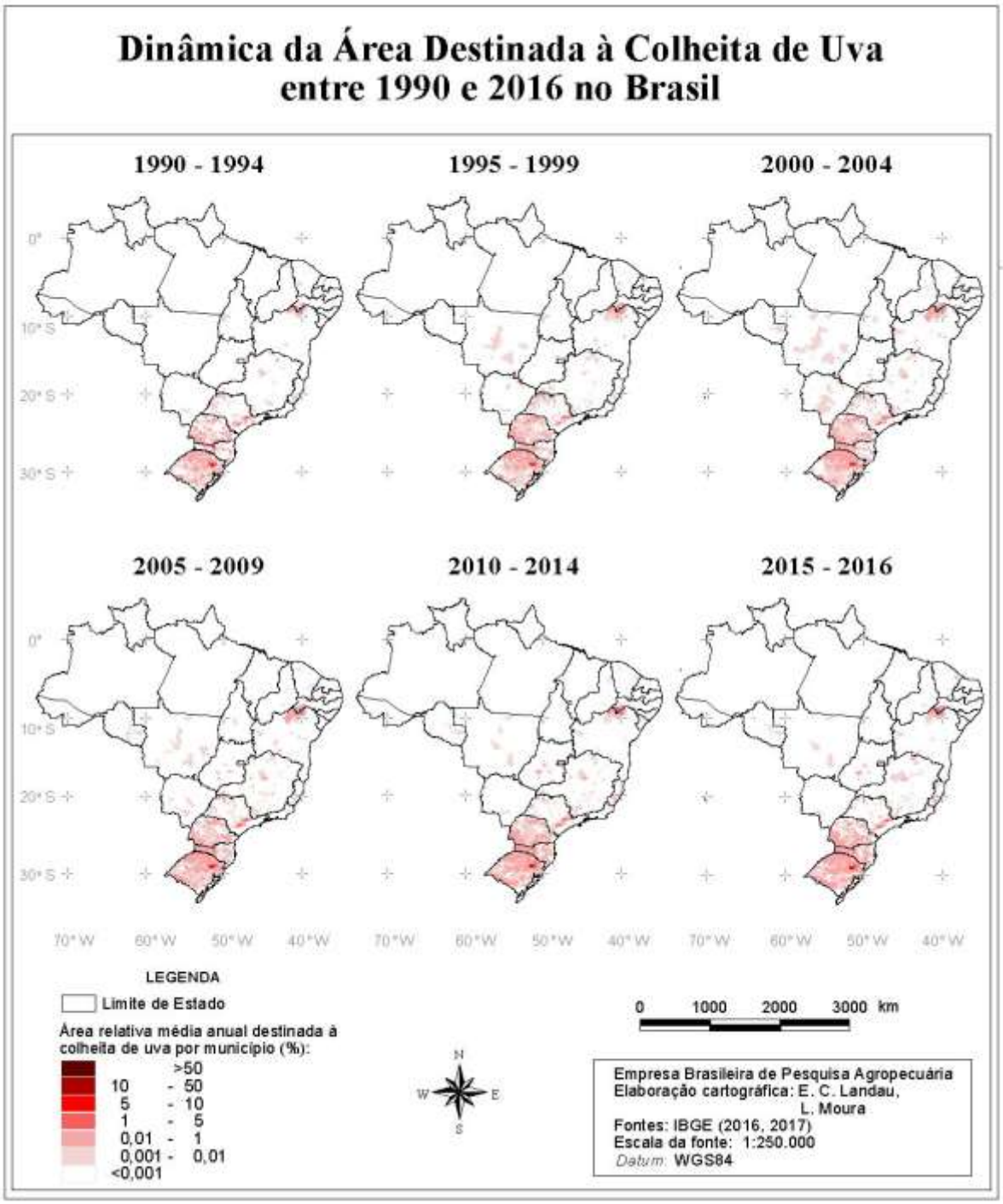


Figura 42.6. Variação da área relativa média anual destinada à colheita de uva por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Rendimento médio

O rendimento médio dos plantios de uva no Brasil variou consideravelmente entre 1990 e 2016, tendo apresentado tendência média de aumento, principalmente entre 1991 e 2015. O maior rendimento médio nacional nas últimas décadas foi registrado em 2015, com 19.193 kg/ha (Figura 42.7). O rendimento médio do ano de 2016 foi atípico em razão de problemas climáticos observados no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina (Alves; Santos, 2016; Zanus, 2016), que, juntos, somaram 73,63% das áreas médias anuais colhidas de uva no país em 2010-2016. Os maiores rendimentos foram observados na Região Nordeste, principalmente no Estado de Pernambuco (Figuras 42.9 e 42.10), onde predominam plantios em polos de irrigação (Oliveira et al., 2009; Andrade et al., 2015). Com o desenvolvimento de cultivares mais produtivas nos últimos anos, o plantio sob irrigação permite o aumento de produtividade, por apresentar menor dependência das condições climáticas que os cultivos não irrigados. Entre 2015 e 2016 foi observada queda de 33,38% do rendimento médio nacional (Figuras 42.7 e 42.8). No Rio Grande do Sul, responsável por mais de 60% da área plantada no País (62,13% da área média anual colhida em 2010-2016), Zanus (2016) relata que foi considerada “uma das safras mais complicadas dos últimos anos para o setor vitivinícola”. Eventos de granizo, geadas, excesso de chuvas e ocorrência de temperaturas mais altas que o normal, determinados pelo fenômeno climático El Niño, causaram perdas significativas na produtividade dos vinhedos na maior parte das áreas produtoras de uvas do Rio Grande do Sul. A ocorrência de chuvas acima do normal nos meses de setembro, outubro e novembro de 2015 prejudicou a fecundação das flores, raleando os cachos. O excesso de umidade também favoreceu o surgimento de doenças diretamente nos cachos, contribuindo para uma maior queda da produção. Posteriormente, chuvas de dezembro/2015 e janeiro/2016 comprometeram a qualidade da maturação, diminuindo o teor de açúcar das uvas (Alves; Santos, 2016; Zanus, 2016). No Estado de São Paulo, responsável por 11,5% da área plantada com uva do país em 2010-2016, agricultores também atribuíram a expressiva queda de produtividade em 2016 à geada ocorrida nas áreas produtoras no meio do ano de 2015 (Globo, 2016). É importante no entanto ressaltar que altas produtividades nem sempre são desejadas. No caso da uva usada para a elaboração de vinhos, e em especial os vinhos finos, menores produtividades, geralmente, permitem produzir um vinho de melhor qualidade e alto valor agregado (Naor et al., 2002).

Entre os municípios com área relativa destinada à colheita maior do que 1% os que apresentaram maiores redimentos médios na década de 1990 foram: São Miguel Arcanjo - SP, Marialva - PR, Flores da Cunha - RS, Pinheiro Preto - SC, São Marcos - RS, Bento Gonçalves - RS, Farroupilha - RS (respectivamente com 23.093, 21.167, 15.399, 15.349,

14.859, 14.730 e 14.065 kg/ha); e, em 2015-2016: Petrolina - PE, Palmeira d'Oeste - SP, Pilar do Sul - SP, São Miguel Arcanjo - SP, Marialva - PR, São Vicente Ferrer - PE, São Marcos - RS (respectivamente com 34.995, 29.000, 25.000 22.872, 20.000 e 18.721 kg/ha).

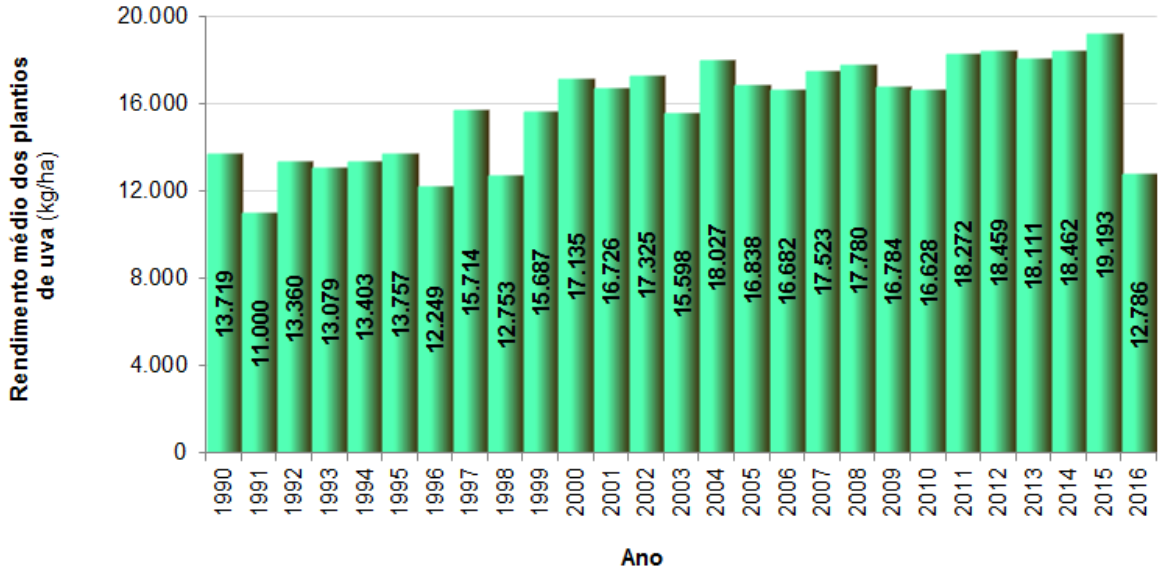


Figura 42.7. Variação do rendimento médio anual dos plantios de uva no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

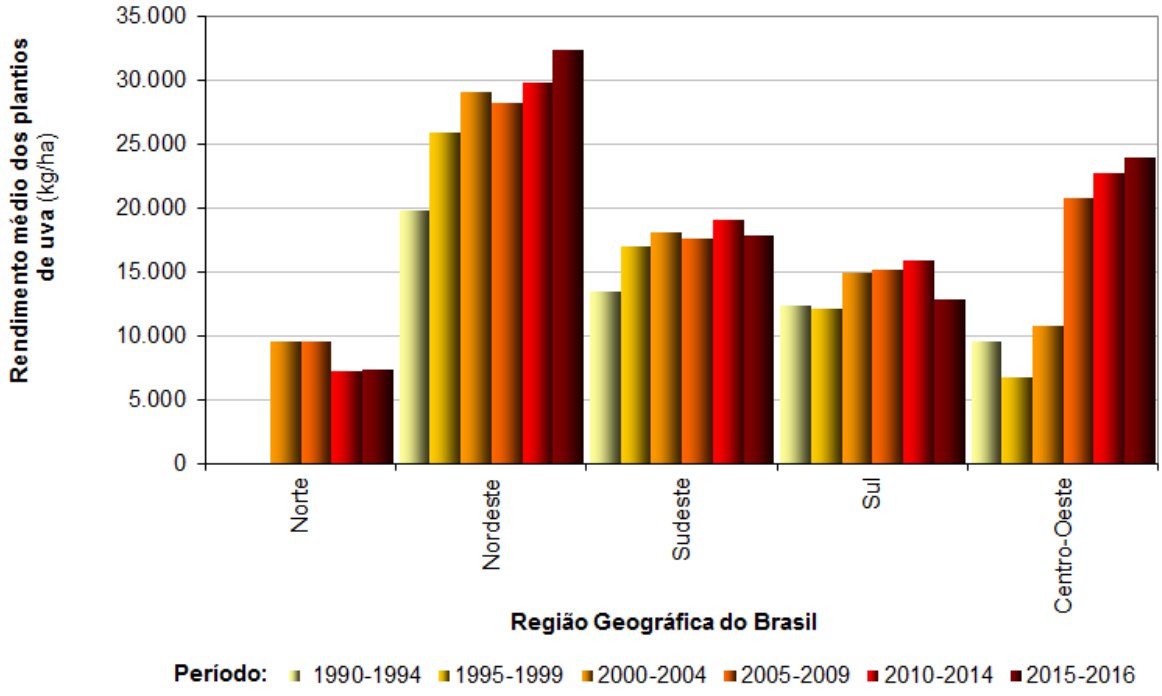


Figura 42.8. Variação do rendimento médio anual dos plantios de uva por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

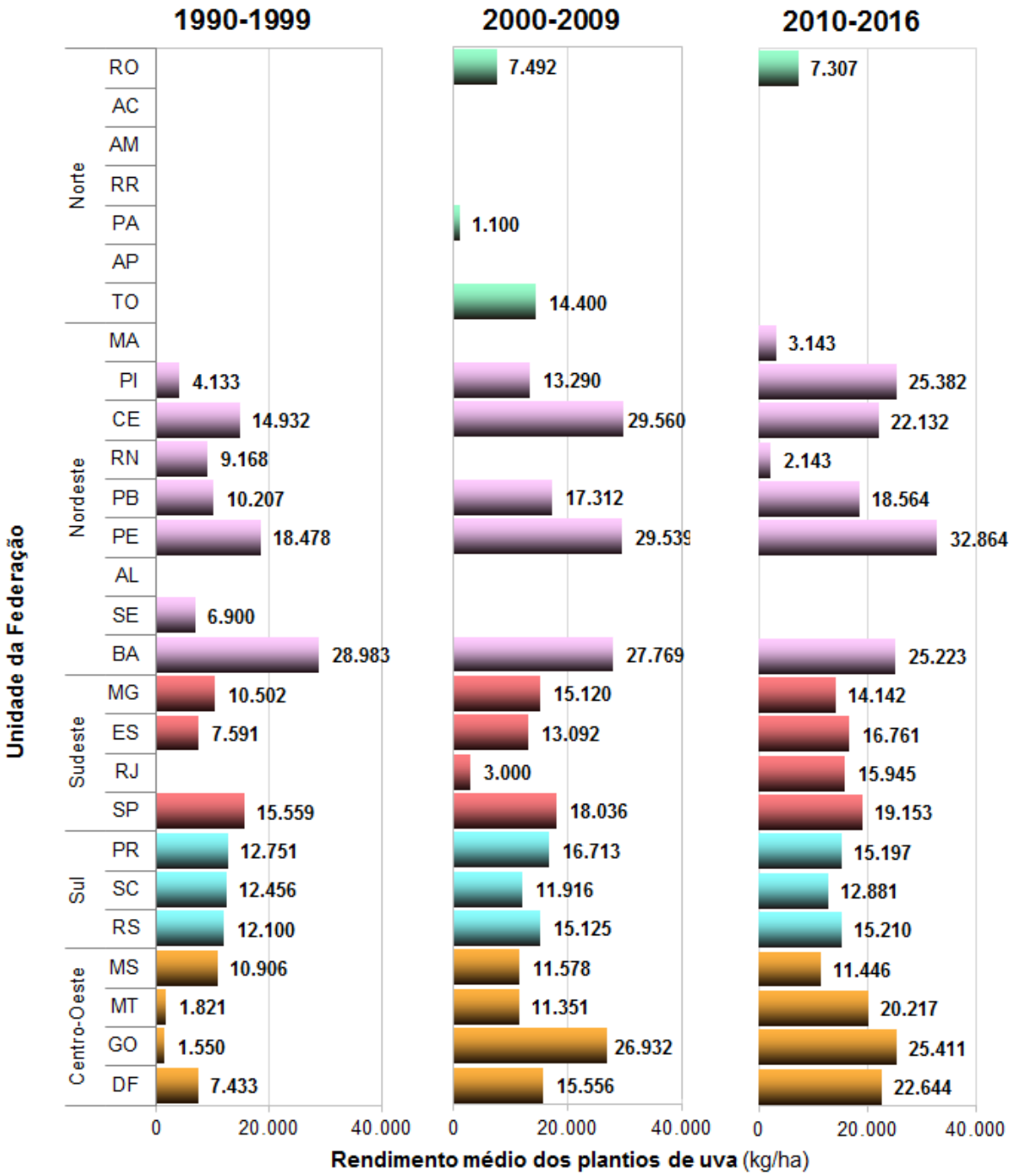


Figura 42.9. Variação do rendimento médio anual dos plantios de uva por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

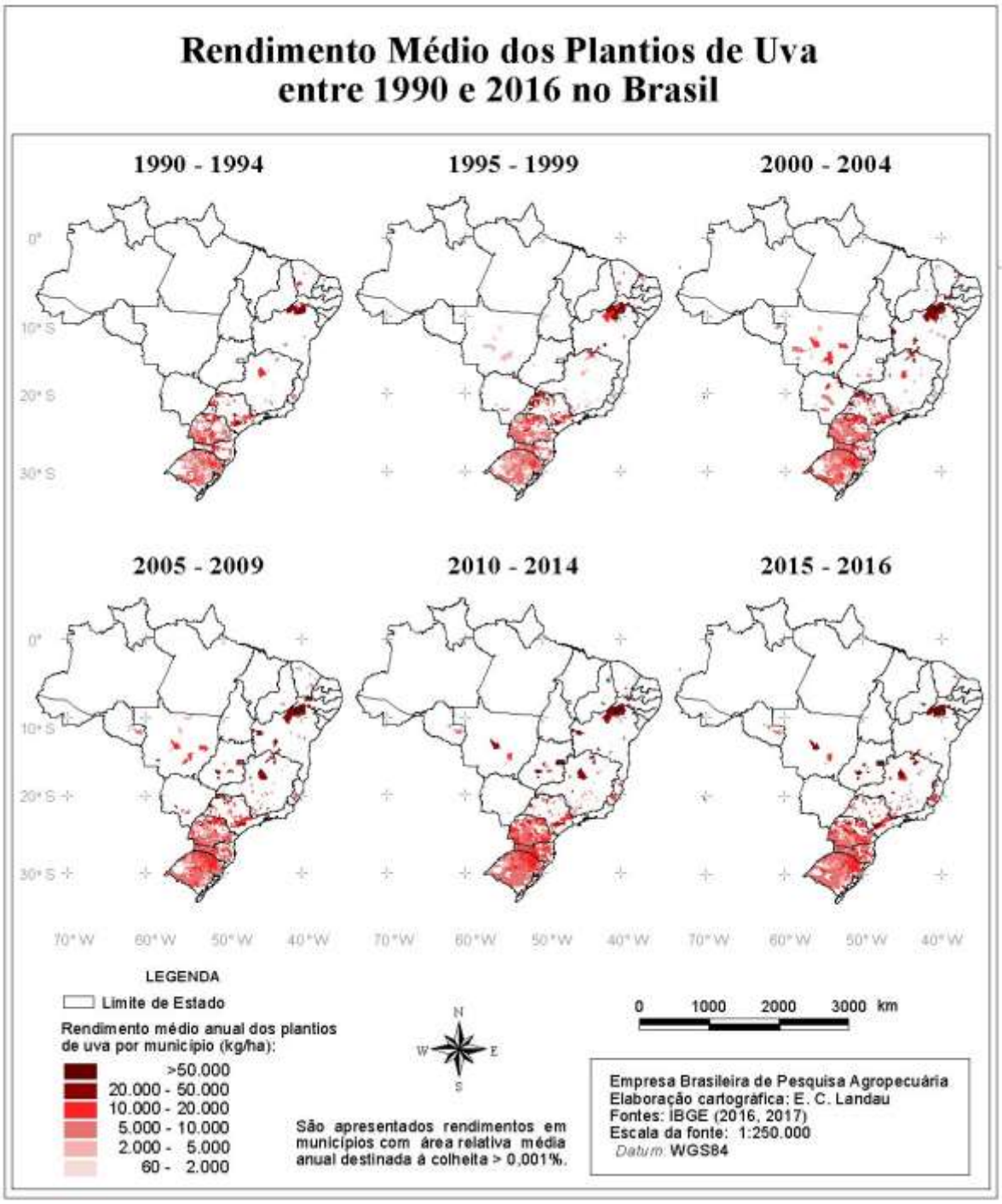


Figura 42.10. Variação do rendimento médio anual dos plantios de uva por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

Produção

A **produção** de uvas apresentou tendência de aumento entre 1990 e 2015 no Brasil; no entanto, em 2016, foi reduzida em 36,65%, por problemas climáticos. A maior produção registrada nas últimas décadas foi alcançada em 2012, atingindo 1.514.768 toneladas (Figura 42.11). A maior parte desta proveio da Região Sul, onde foi registrada uma produção média anual próxima de um milhão de toneladas no período 2010-2014 (Figura 42.12). Quanto à drástica queda registrada em 2016, como já comentado, ocorreu em função de variações climáticas, que afetaram consideravelmente a produtividade. Rio Grande do Sul foi o Estado com a maior produção média anual de uvas em todo período analisado, com 753.602 toneladas em 2010-2016, seguido por Pernambuco, com 224.909 toneladas (Figuras 42.13 e 42.14). Nas últimas décadas, polos agrícolas situados na Região do Submédio Vale do Rio São Francisco, na Região Nordeste, vêm aumentando progressivamente a produção irrigada de uvas (Figuras 42.12 e 42.14), visando o abastecimento do mercado interno e com expressivo desenvolvimento do setor exportador de uvas, sendo responsável por 99% das exportações brasileiras de uvas finas de mesa. De acordo com VALEXPORT, em 2009 foram plantados aproximadamente 10.890 ha de uva no Pólo Agrícola de Petrolina-PE/Juazeiro-BA, obtendo-se uma produção de 81.595 kg (apud Oliveira et al., 2009; Barbosa, 2017).

Os municípios com maior produção de uva em 1990 foram: Bento Gonçalves-RS, Flores da Cunha-RS, Caxias do Sul-RS, Farroupilha-RS, Garibaldi-RS, São Miguel Arcanjo-SP, Videira-SC, São Marcos-RS, Jundiaí-SP, Pilar do Sul-SP (respectivamente, 150.590, 72.320, 54.600, 50.960, 48.580, 30.531, 21.108, 18.275, 18.111, 15.000 toneladas); e em 2016 foram: Petrolina-PE, Bento Gonçalves-RS, Lagoa Grande-PE, Flores da Cunha-RS, Juazeiro-BA, Casa Nova-BA, São Miguel Arcanjo-SP, Farroupilha-RS, Caxias do Sul-RS, Nova Pádua-RS (respectivamente, 168.048, 54.906, 51.600, 41.910, 39.400, 36.000, 32.500, 31.880, 28.100, 23.520 toneladas).

Os municípios que apresentaram as maiores produções relativas[2] médias de uva na década de 1990 foram: Bento Gonçalves - RS, Monte Belo do Sul - RS, Garibaldi - RS, Louveira - SP, Flores da Cunha - RS, Nova Pádua - RS, Farroupilha - RS (respectivamente com 334, 242, 232, 209, 198, 141 e 116 kg/ha do município); e, em 2015-2016: Monte Belo do Sul - RS, Bento Gonçalves - RS, Nova Pádua - RS, Flores da Cunha - RS, Pinto Bandeira - RS, Garibaldi - RS, Santa Tereza - RS (respectivamente com 481, 290, 266, 242, 214, 213 e 163 kg/ha do município).

[2] Produção relativa ou densidade de produção: produção absoluta dividida pela área de referência (município, microrregião, Unidade da Federação, país)

Em termos de **áreas de concentração da produção** de uva, a microrregião de Caxias do Sul (RS) tem apresentado grande destaque, tendo sido responsável, por mais do que 40% da produção nacional das últimas décadas (Figura 42.15. Tabela 42.1).

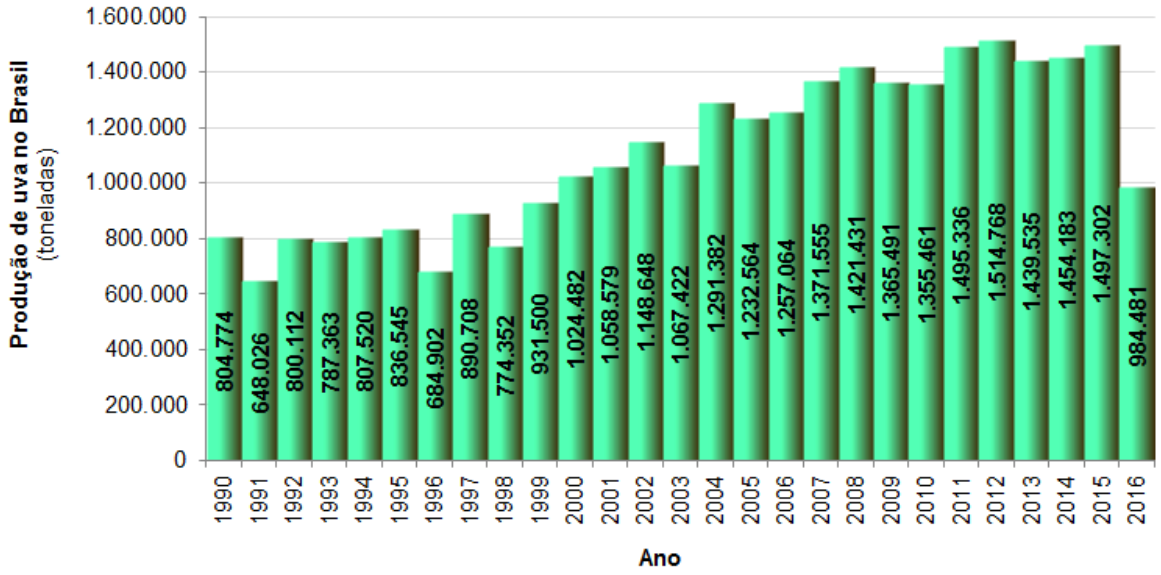


Figura 42.11. Variação da produção anual de uva no Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

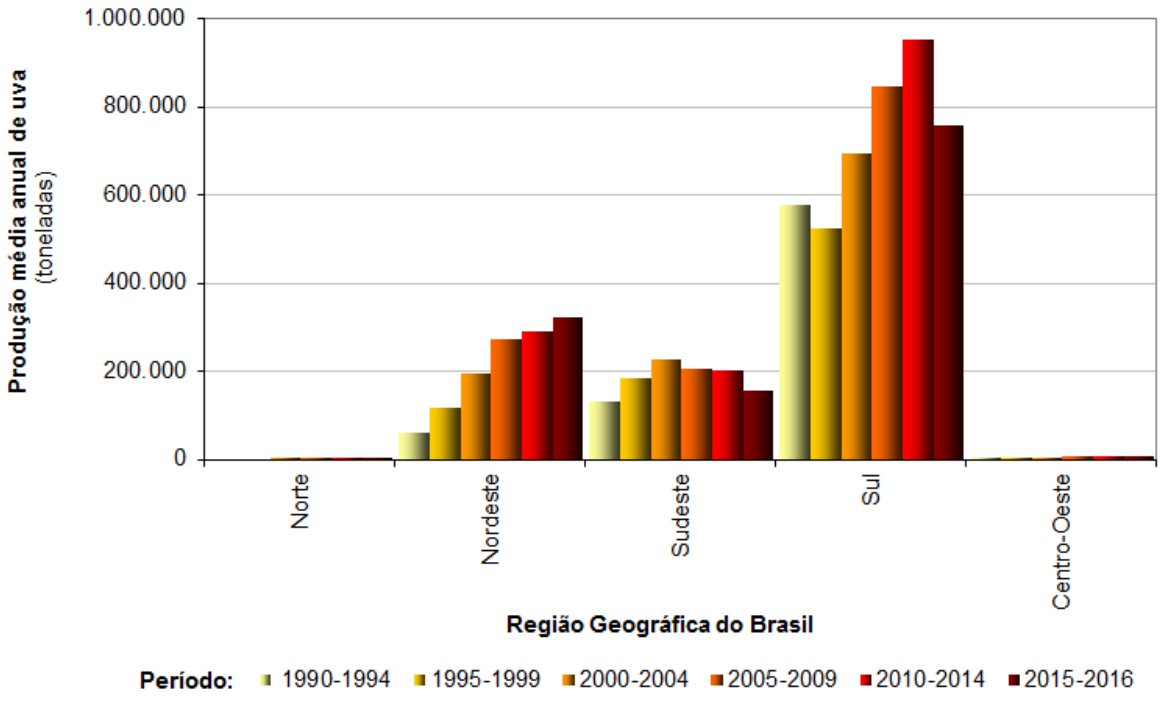


Figura 42.12. Variação da produção média anual de uva por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

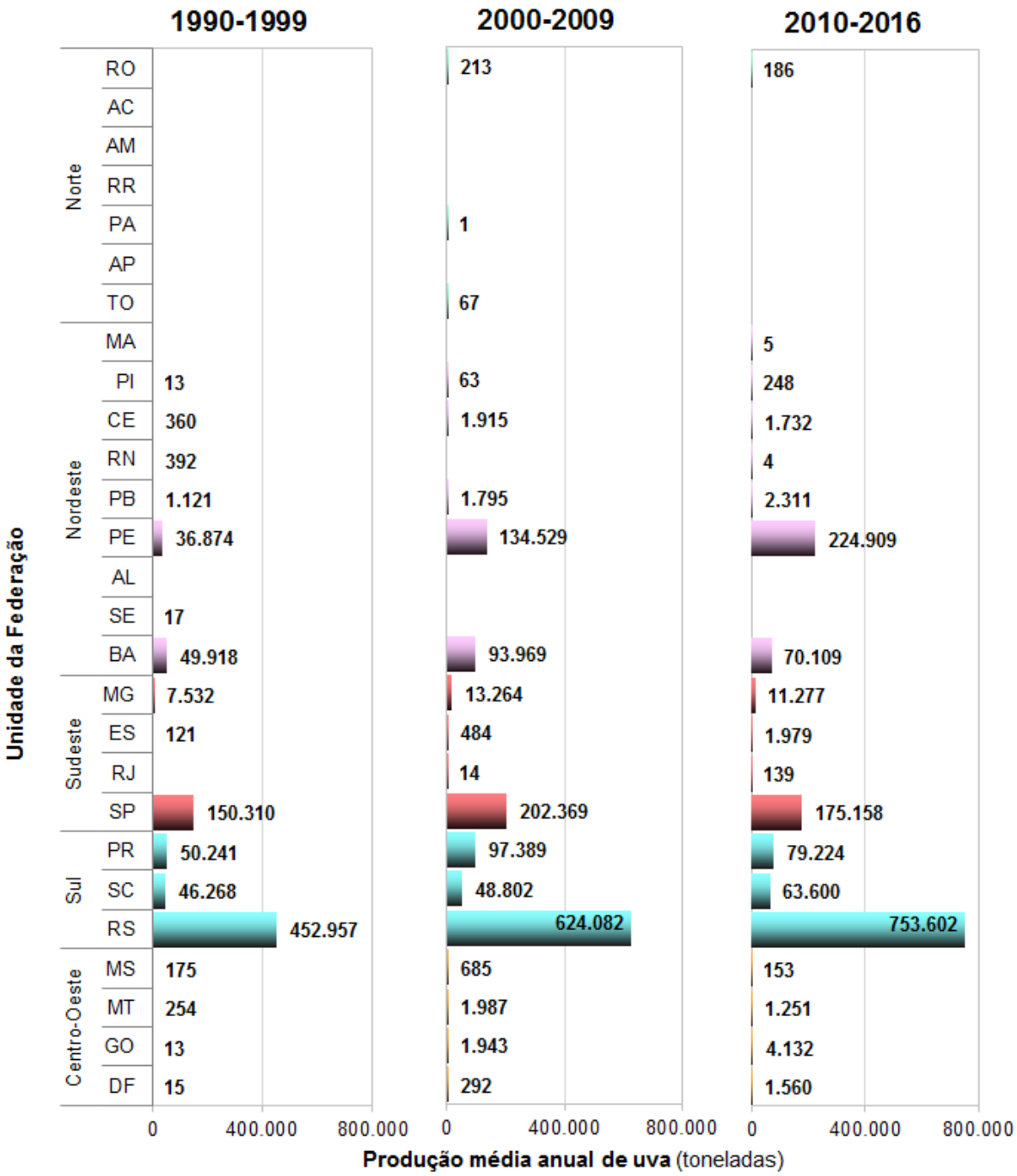


Figura 42.13. Variação da produção média anual de uva por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

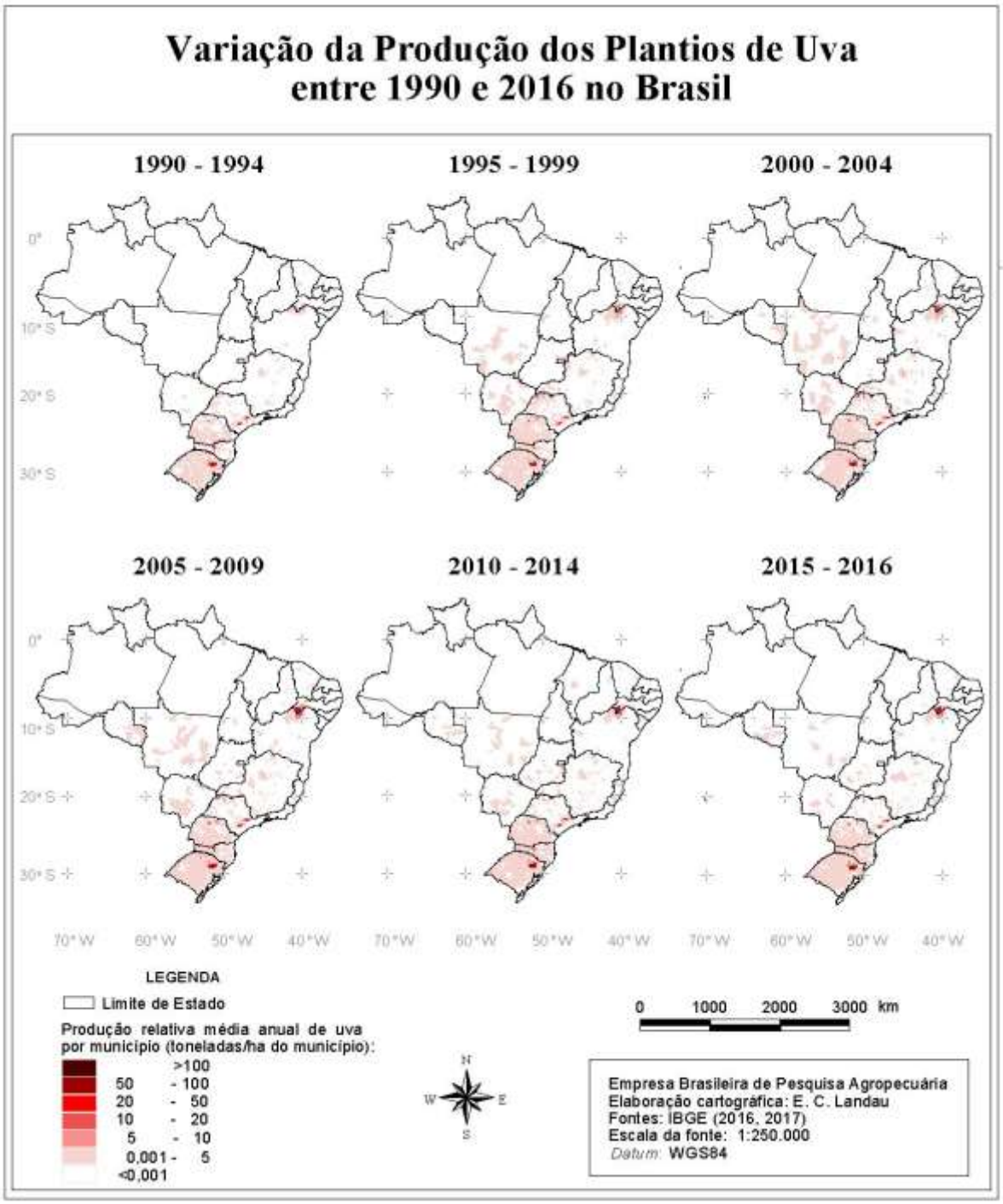


Figura 42.14. Variação da produção média anual de uva por município do Brasil entre 1990 e 2016.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

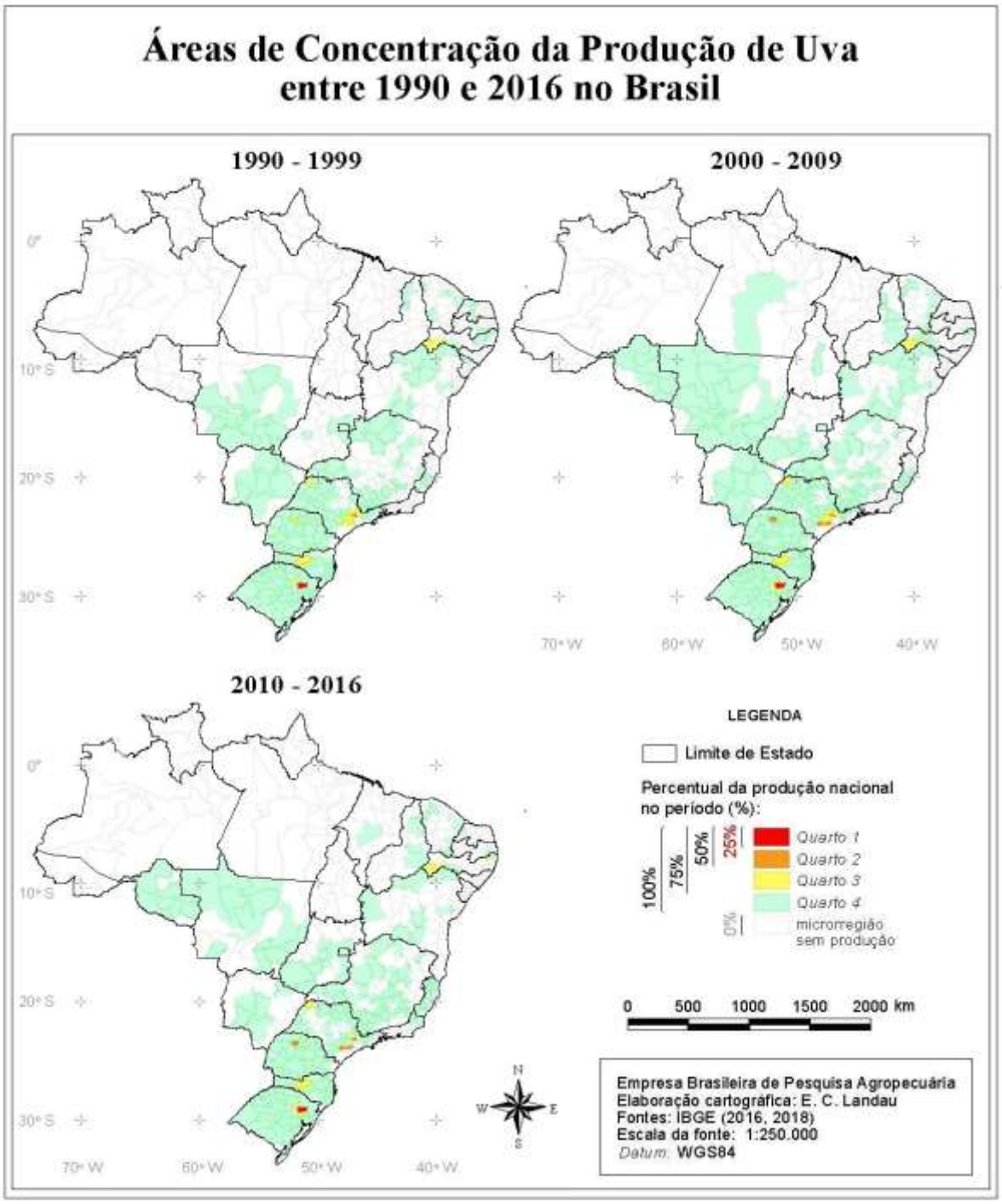


Figura 42.15. Variação das áreas de concentração da produção de uva no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram ao menos 25% da produção média anual.

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2018).

Tabela 42.1. Áreas de concentração de pelo menos 25% da produção média de uva por década entre 1990 e 2016. A análise foi realizada em nível de microrregiões, priorizando a inclusão daquelas com maior produção por área.

Microrregião (UF)	**Participação na produção média nacional** (%)			**Produção média anual** (toneladas)		
	1990-1999	**2000-2009**	**2010-2016**	**1990-1999**	**2000-2009**	**2010-2016**
Caxias do Sul (RS)	**45,55**	**40,08**	**41,03**	**362.858,1**	**490.575,0**	**570.921,7**
Somatório	45,55	40,08	41,03	362.858,1	490.575,0	570.921,7
Área total das microrregiões consideradas (km^2)				4.958,7	4.958,7	4.958,7

Elaboração: Elena C. Landau. Fonte dos dados: IBGE (2018).

Valores da produção e do produto

De maneira geral, entre 1990 e 2016 os **valores de produção** e de **produção *per capita*** de uva (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) apresentaram tendência média de aumento, principalmente até 2001-2006, e, posteriormente, diferentes tendências, conforme a Região Geográfica. A principal Região produtora de uva, a Região Sul, apresentou tendências de queda (Figuras 42.16 e 42.17). Entre 1994 e 2004-2005 a Região Sul foi responsável por mais da metade do valor de produção nacional de uva. Entre 2005 e 2016 a Região Sul ainda foi a responsável pelo maior valor da produção nacional de produção de uva, e, principalmente a Região Nordeste, ganhou importância relativa no valor da produção nacional de uva.

Em função da importância relativa que a produção de uva tem tido para a Região Sul, esta foi a que apresentou os valores mais altos de produção média anual *per capita*, tendo oscilado entre aproximadamente R$ 65 por habitante em 1995 e R$ 30,00 por habitante em 2016, tendo apresentado considerável tendência média de queda na Região Sul entre 2004 e 2016 (Figura 42.17). Na Região Nordeste, os valores médios anuais da produção *per capita* de 2004 a 2016 variaramentre aproximadamente R$ 25,00 por habitante e R$ 11,00 por habitante.

Em nível estadual, Rio Grande do Sul, Pernambuco, São Paulo, Bahia e Paraná têm sido os responsáveis pelos maiores valores médios anuais da produção nacional, principalmente a partir do ano 2000. O valor médio anual da produção do Estado do Rio Grande do Sul atingiu quase R$ 1 bilhão de 2000 a 2009, e em Pernambuco chegou a quase R$ 677 milhões de 2010 a 2016 (Figura 42.18). Rio Grande do Sul e Pernambuco também foram os dois Estados que apresentaram os maiores de valores médios anuais da produção *per capita*, variando entre aproximadamente R$ 79,22 e R$ 71,18 por habitante entre 1994 e 2016 no Rio Grande do Sul, e entre R$ 28,67 e R$31,39 por habitante em Pernambuco no mesmo período (42.19).

Os **valores médios do kg** da uva pagos aos produtores (valores deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram bastante entre 1994 e 2016, com períodos aproximadamente bianuais de aumento e diminuição. O ano com maior aumento foi 1998 (77,78%), e o de maior queda, 2002 (37,63%) (Figuras 42.20 e 42.21). Entre 2003 e 2015, as diminuições do preço médio nacional não foram compensadas pelos aumentos nos anos posteriores. Em 2016, foi observado aumento de 30% do valor médio pago aos produtores no ano anterior, provavelmente em decorrência da queda de produção verificada naquele ano, sendo explicada pela relação oferta x demanda; já que, assim como para outras culturas, essa relação faz com que os preços nas áreas com menor produção de uma cultura (oferta) sejam mais altos do que naquelas em que ocorre maior

a produção (Figuras 42.20 a 42.23). Em 2016, o valor médio pago aos agricultores foi maior do que o preço mínimo fixado na Tabela governamental de preços (Brasil, 2018).

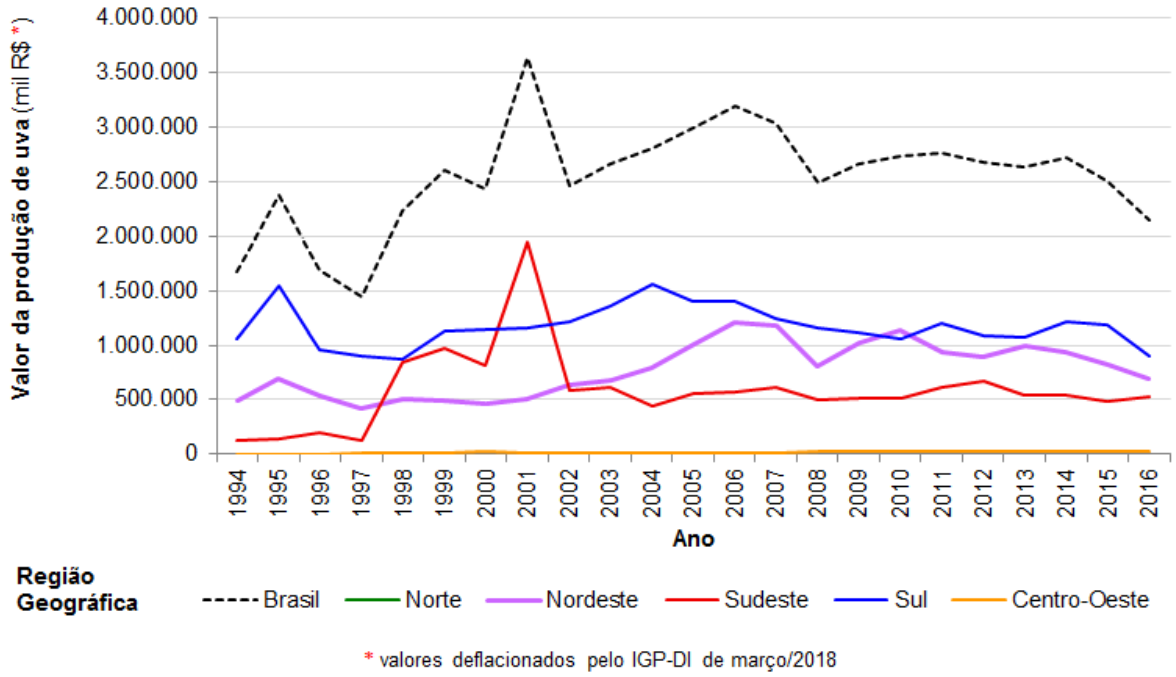


Figura 42.16. Variação anual do valor da produção de uva no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

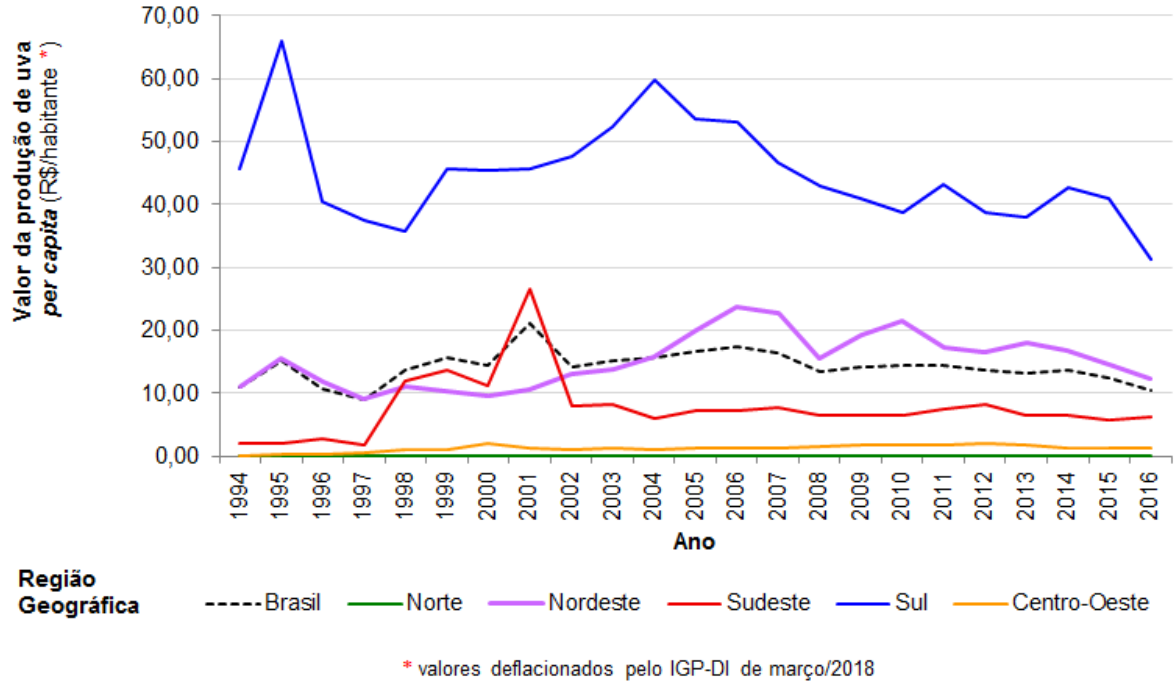


Figura 42.17. Variação anual do valor *per capita* da produção de uva por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

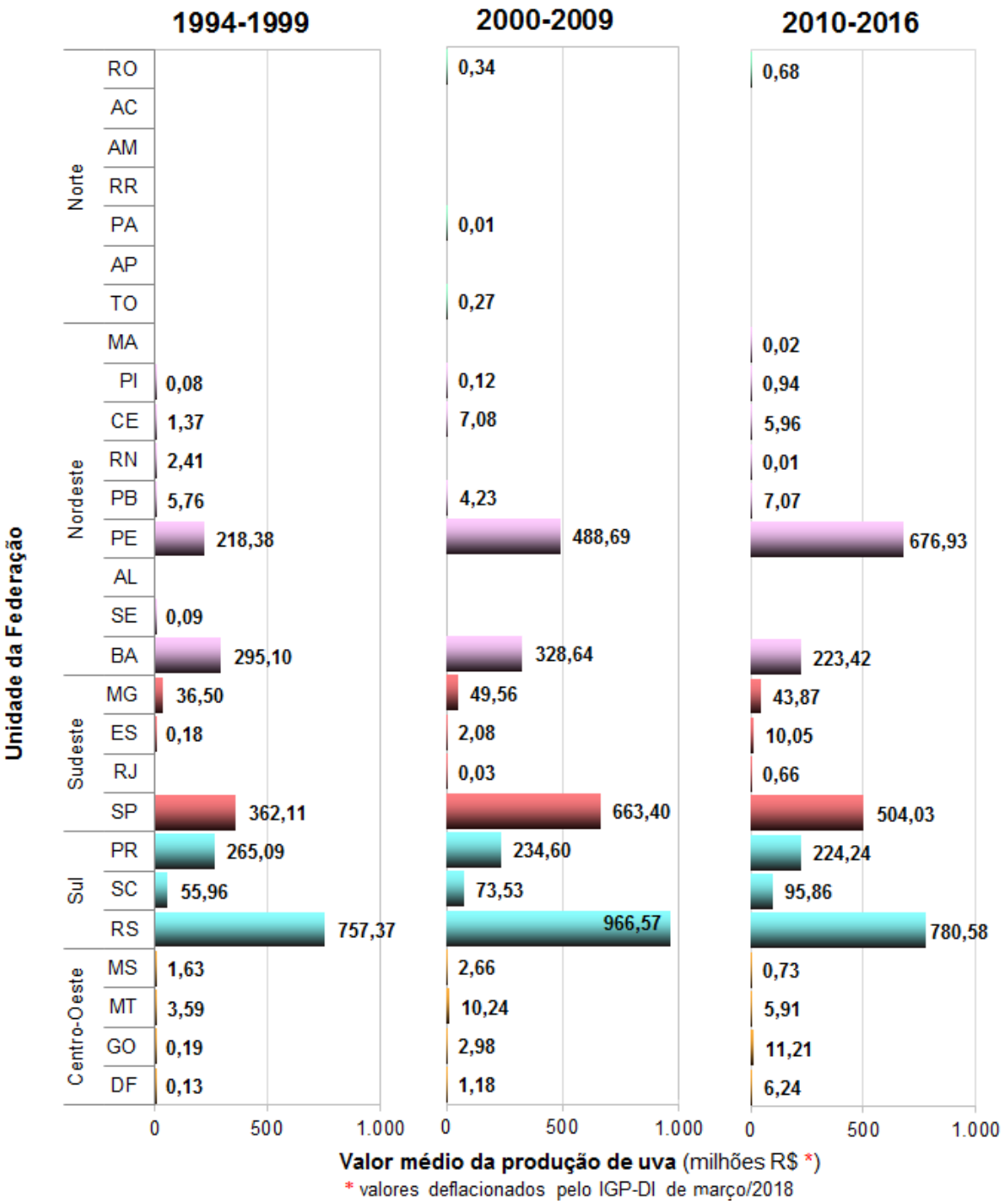


Figura 42.18. Variação do valor médio anual da produção de uva por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

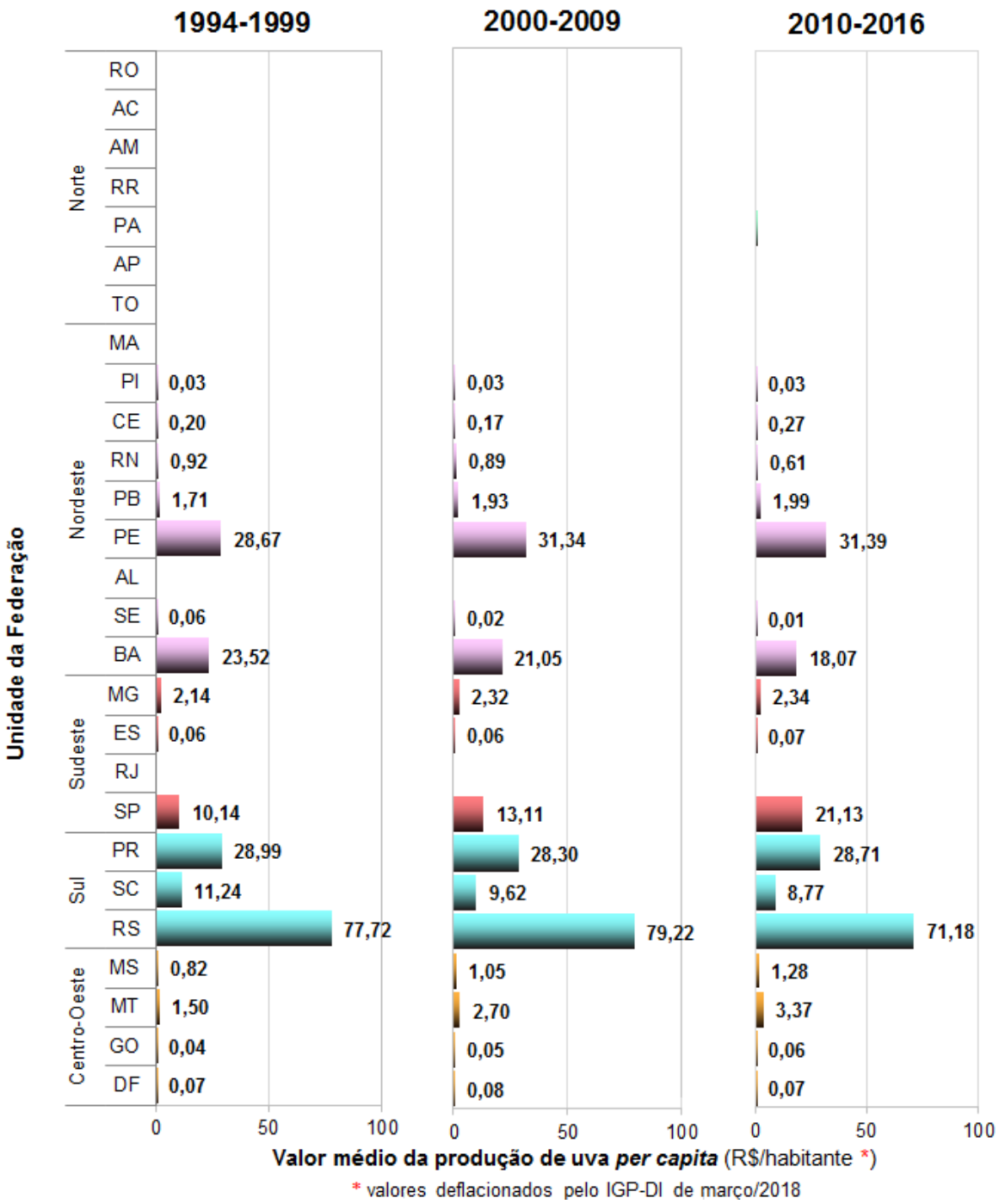


Figura 42.19. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de uva por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

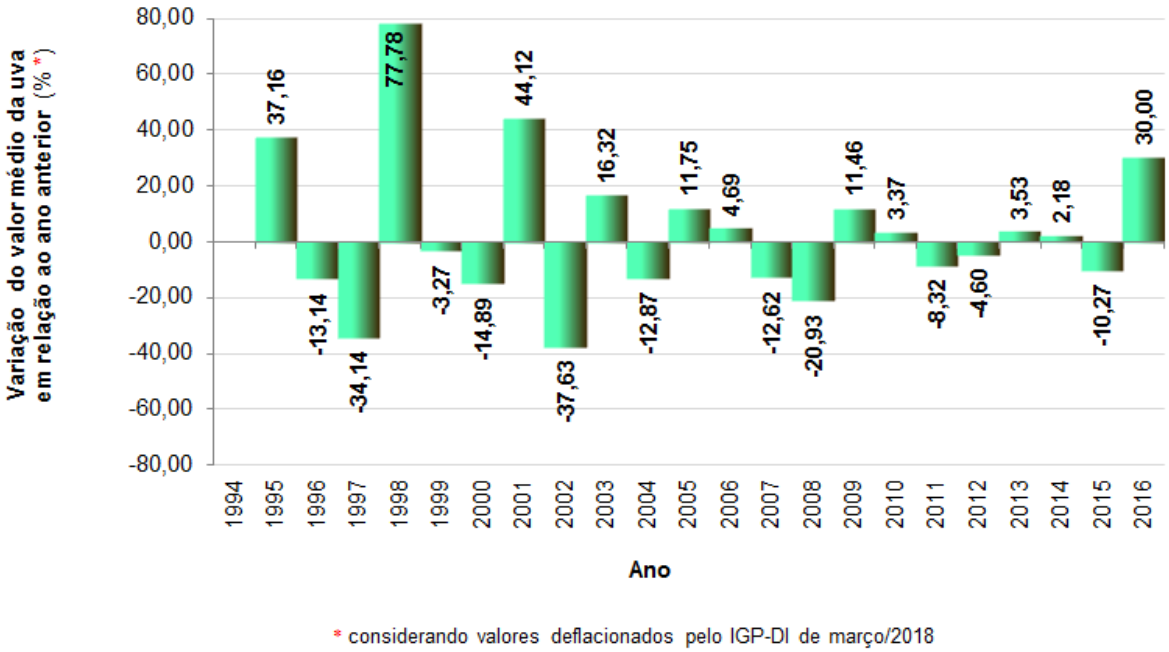


Figura 42.20. Variação interanual do valor médio do kg de uva no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

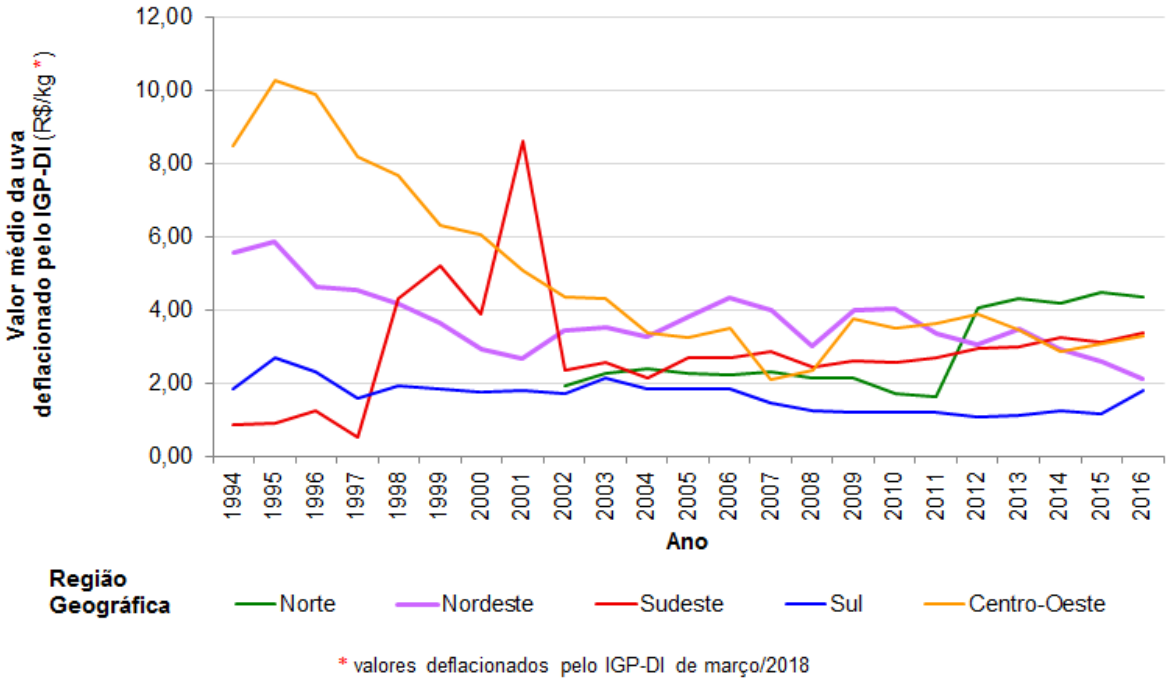


Figura 42.21. Variação anual do valor médio do kg de uva por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

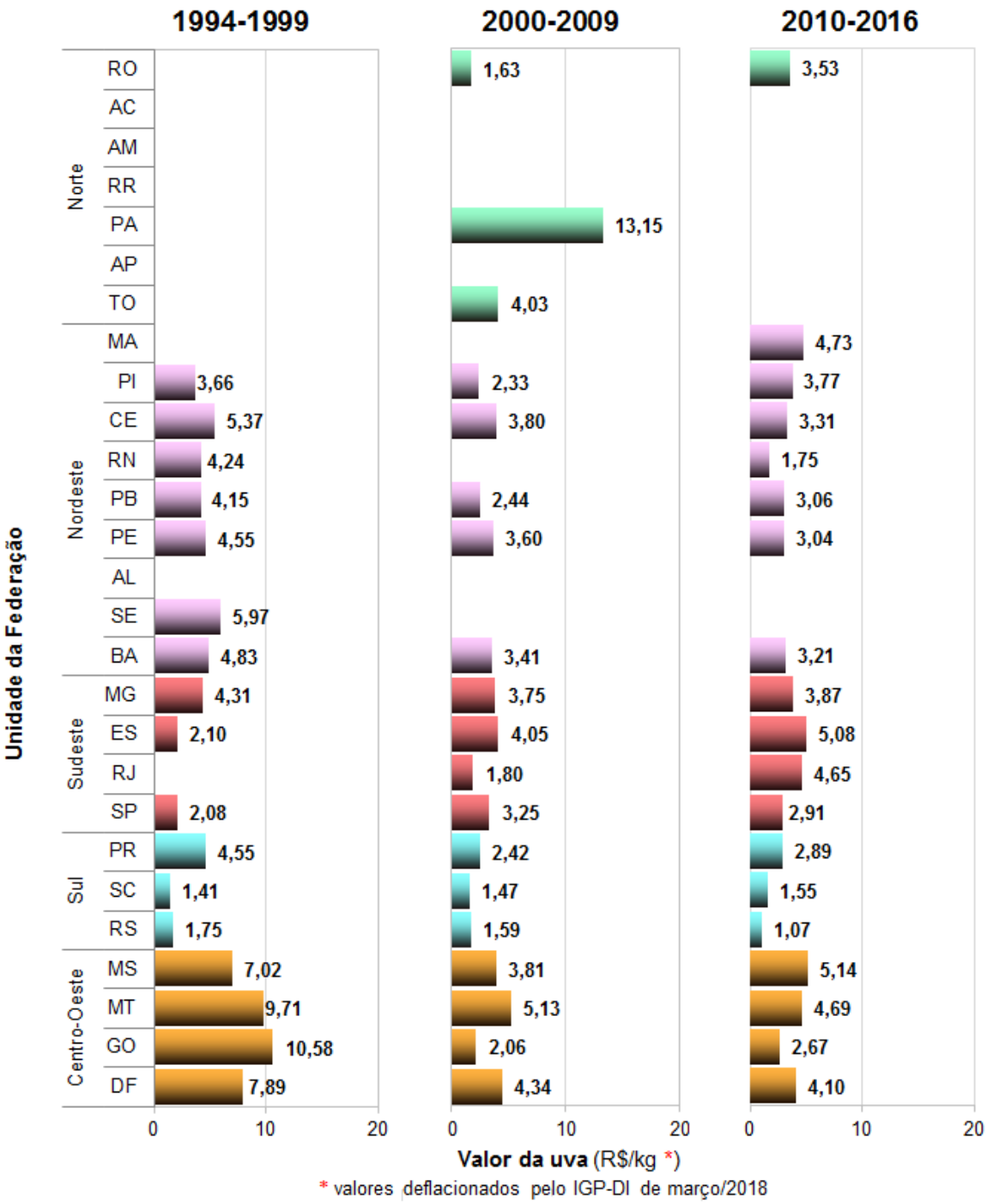


Figura 42.22 Variação do valor médio anual do kg de uva por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

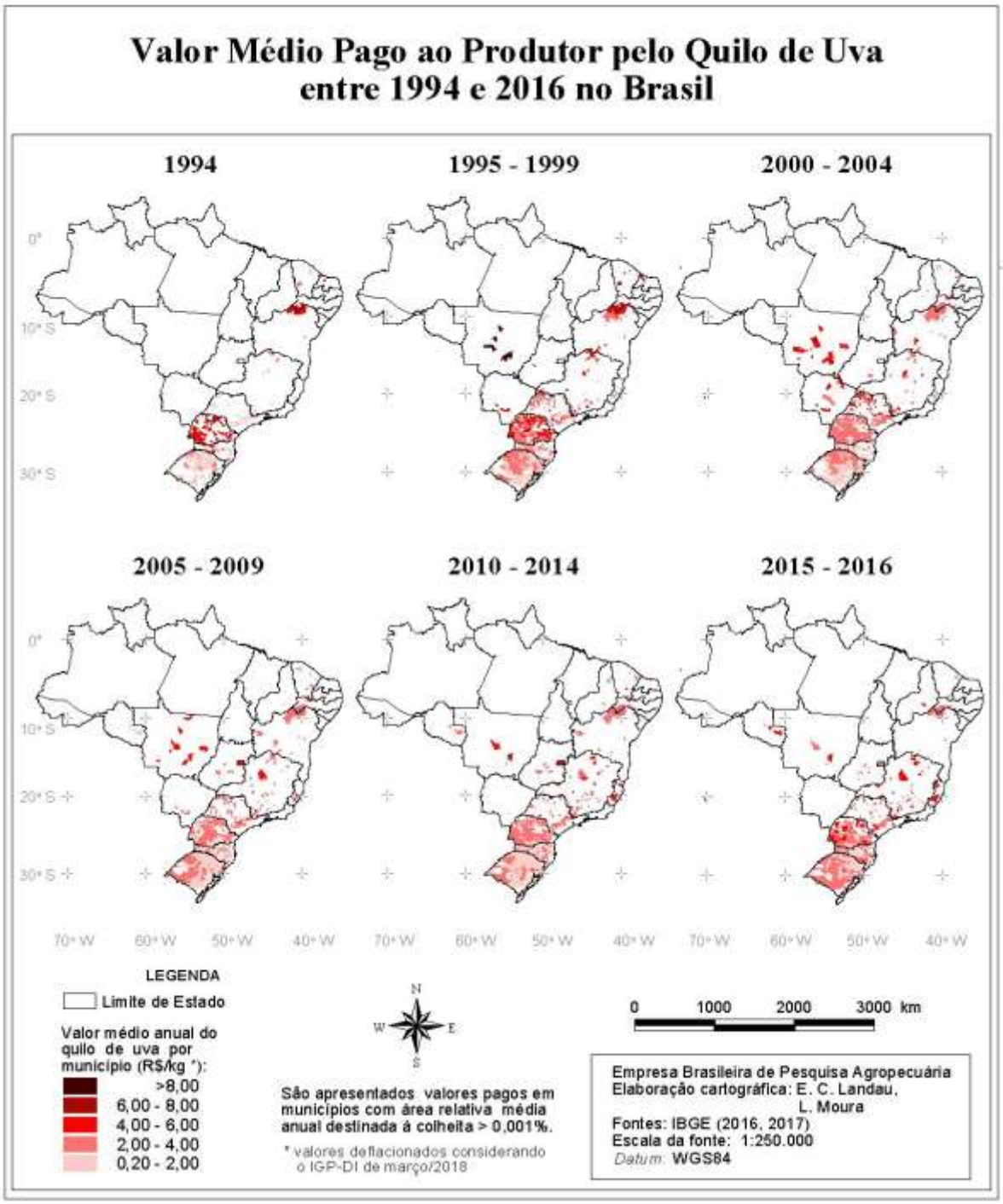


Figura 42.23. Valor médio anual do quilo da uva nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).

Referências

ALVES, M. E. B.; SANTOS, H. P. dos. **Histórico Climático de 2015 e a safra vitícola 2015/16 no Rio Grande do Sul**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. Notícias. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/9332119/artigo-historico-climatico-de-2015-e-a-safra-viticola-201516-no-rio-grande-do-sul>. Acesso em: 8 jul. 2018.

ANDRADE, V. P. M. de; DIAS, M. da S.; SILVA, J. A. B. da; SOUSA, J. S. C. da; SIMÕES, W. L. Produção e qualidade de uva Itália submetida a controle de irrigação e adubação em Petrolina /PE. In: SIMPÓSIO DE FRUTICULTURA DO VALE DO SÃO FRANCISCO, 1., 2015, Juazeiro. **Resumos**... Petrolina: UNIVASF, 2015. p. 166-170. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139032/1/Arquivo-6.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2018.

ANZANELLO, R.; SOUZA, P. V. D. de; COELHO, P. F. Uso da poda seca e da poda verde para obtenção de duas safras por ciclo vegetativo em três cultivares de videira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 1, p. 196-203, mar. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbf/v32n1/aop02710>. Acesso em: 8 ago. 2018.

BARBOSA, M. Vale do São Francisco terá safra de US$ 1 bilhão: grande foco dos produtores do Vale será o mercado nacional. **FolhaPE**, 27 out. 2017. Disponível em: <https://folhape.com.br/economia/economia/economia/2017/10/27/NWS,46603,10,550,ECONOMIA,2373-VALE-SAO-FRANCISCO-TERA-SAFRA-BILHAO.aspx>. Acesso em: 6 ago. 2018.

BOTELHO, R. V.; PIRES, E. J. P. Viticultura como opção de desenvolvimento para os Campos Gerais. In: ENCONTRO DE FRUTICULTURA DOS CAMPOS GERAIS, 2.; ENCONTRO DE FRUTICULTURA DOS CAMPOS GERAIS, 2., 2009, Campos Gerais. **Anais**. Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2009. v. 1, p. 40-54. Disponível em: <http://pitangui.uepg.br/departamentos/defito/labiovegetal/Viticultura.pdf>. Acesso em: 28 maio 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. [**tabelas de preços mínimos**]. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&ved=2ahUKEwiI5e7B3NvcAhWo0aYKHW40BFkQFjAFegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Fwww.fazenda.gov.br%2Fcentrais-de-conteudos%2Fpublicacoes%2Fconjuntura-economica%2Fagricola%2F2018%2Ftabela-de-precos-minimos-vigentes.xlsx&usg=AOvVaw21G6iAfhTR1vOu_VVjNYp5>. Acesso em: 2 ago. 2018.

FAO. **Food and agriculture data**: production: crops. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 3 jul. 2018.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Índices Gerais de Preços - IGP**. Disponível em: <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6B6420E96>. Acesso em: 10 abr. 2018.

GLOBO. **Preço da uva sobe após queda na produção na região de Itapetininga**. 2016. Notícia. Disponível em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/itapetininga-regiao/noticia/2016/12/preco-da-uva-sobe-apos-queda-na-producao-na-regiao-de-itapetininga.html>. Acesso em: 8 jul. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brasil/BR/>. Acesso em: 12 dez. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. 2017. Dados em nível de município. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 6 nov. 2017.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**: produção agrícola municipal: tabelas. 2018. Dados em nível de microrregião. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>. Acesso em: 1 maio 2018.

LANDAU, E. C.; HIRSCH, A.; GUIMARÃES, D. P.; MOURA, L.; SANTOS, A. H. dos; NERY, R. N. **Variação geográfica da produção de grãos e principais culturas agrícolas no Brasil em 2013.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 143 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 182). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/139248/1/doc-182.pdf>. Acesso em: 20 maio 2018.

MELLO, L. M. R. de. Evolução da viticultura do Rio Grande do Sul: 1996 a 2015. In: MELLO, L. M. R. de; MACHADO, C. A. E. (Ed.). **Cadastro Vitícola do Rio Grande do Sul**: 2013 a 2015. Brasília, DF: Embrapa, 2017. p. 53-74. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176226/1/Evolucao-da-viticultura-Cap-3-ebookA4-5.pdf>. Acesso em: 7 jul. 2018.

MORRIS, T. **Grape Leaf Significance**. 2017. Disponível em: <https://www.gardenguides.com/90989-grape-leaf-significance.html>. Acesso em: 7 jul. 2018.

NAOR, A.; GAL, Y.; BRAVDO, B. Shoot and cluster thinning influence vegetative growth, fruit yield, and wine quality of 'Sauvignon blanc' grapevines. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 127, n. 4, p. 628-634, 2002. Disponível em: <http://journal.ashspublications.org/content/127/4/628.full.pdf+html>. Acesso em: 9 ago. 2018.

OLIVEIRA, J. E. de M.; LOPES, P. R. C.; MOREIRA, A. N. Avanços e sucessos da produção integrada de uva no vale do São Francisco. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS, 11.; SEMINÁRIO SOBRE SISTEMA AGROPECUÁRIO DE PRODUÇÃO INTEGRADA, 3., 2009, Petrolina. **Produção integrada**: base de sustentabilidade para a agropecuária brasileira. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA-2010/41815/1/OPB2577.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2018.

PROTAS, J. F. da S.; CAMARGO, U. A.; MELLO, L. M. R. de. **A vitivinicultura brasileira**: realidade e perspectivas. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2002. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1052798>. Acesso em 4 jun. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Época de safra. In: _____. **Uvas Moscatéis**. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/afeira/materias-primas/frutas/uvas-moscateis/epoca-de-safra>. Acesso em: 4 jun. 2018.

ZANUS, M. C. **Safra da uva 2016**: que está acontecendo? Notícia. 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/9103859/artigo-safra-da-uva-2016----o-que-esta-acontecendo>. Acesso em: 8 jul. 2018.

Embrapa

Milho e Sorgo

A produção agropecuária é estratégica para o Brasil. Variações geográficas de características de uso ou conservação do espaço rural ao longo do tempo implicam em mudanças na geração de demandas, oportunidades e perspectivas futuras de uso dessas áreas. Levantamentos periódicos têm possibilitado o acesso a dados nacionais em diversas escalas geográficas e temporais, mas há carência de informações padronizadas abrangendo a variação espaço-temporal de características multidisciplinares do território nacional, com abordagens nas escalas nacional a municipal.

Esta publicação apresenta análises da evolução da agricultura do ponto de vista quantitativo, visando identificar e representar de forma simples mudanças espaço-temporais da agricultura no território nacional. Está dividida em quatro volumes que reúnem análises de séries temporais de dados estatísticos sobre agricultura e pecuária (33 culturas agrícolas, pastagens, três silviculturas, bovinocultura, avicultura: galinocultura, suinocultura, apicultura), além de características demográficas, econômicas, sociais, ambientais (clima, cobertura vegetal e uso da terra) e tecnológicas (agricultura orgânica, uso de agrotóxicos, agricultura irrigada, zoneamento de risco climático, Cadastro Ambiental Rural) relevantes para o estudo integrado e multidisciplinar da dinâmica da agropecuária e da paisagem natural nas últimas décadas no País. Tem como objetivo auxiliar profissionais, estudantes, gestores e público interessado a conhecer aspectos do território nacional, e subsidiar o planejamento adequado de estratégias territoriais, políticas públicas e futuras tomadas de decisões em prol da sustentabilidade e melhoria da qualidade de vida no Brasil.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ISBN 978-65-87380-03-2

CGPE 15 983