

Capítulo 35

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

Elena Charlotte Landau

Larissa Moura

O 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 pendoamento¹ até o enchimento de grãos² (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 a 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 relativa³ 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).

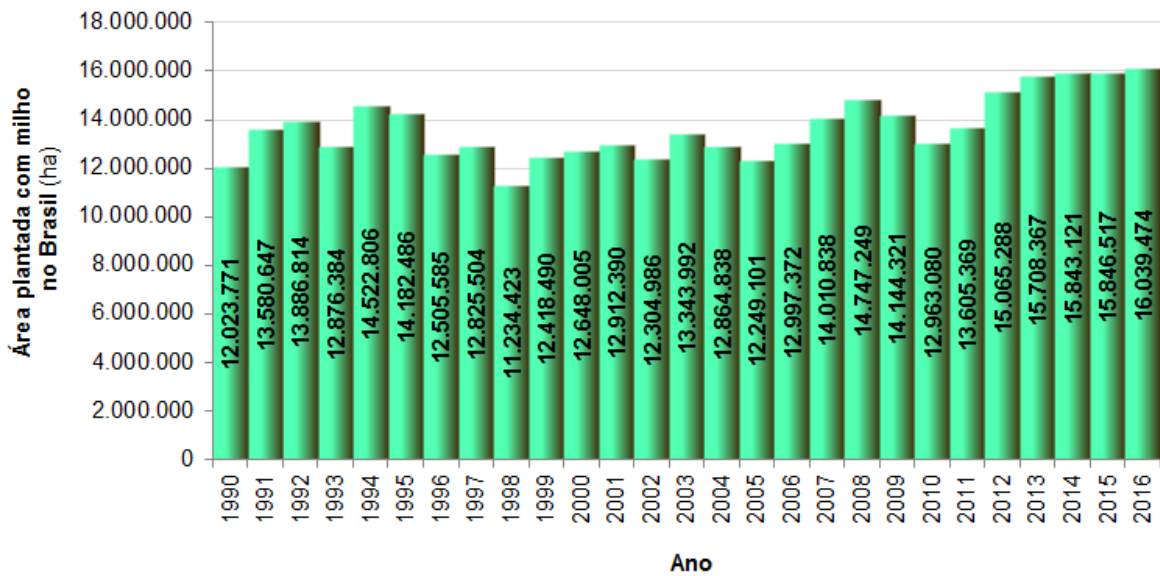


Figura 35.1. Variação da área anual plantada com milho no Brasil entre 1990 e 2016. Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

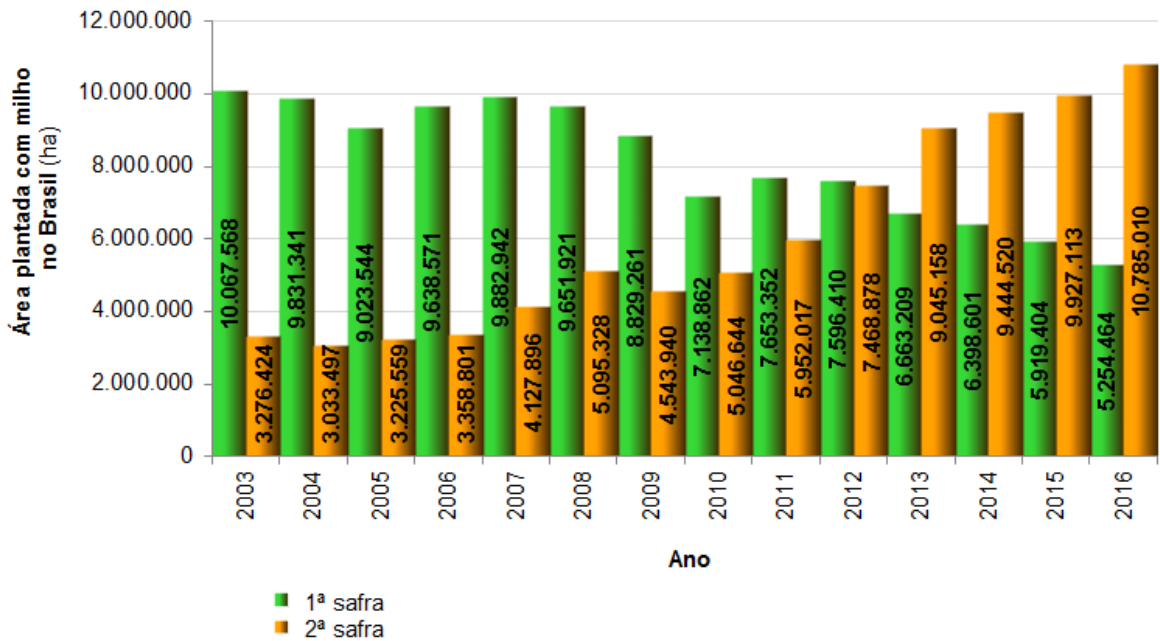


Figura 35.2. Variação da área anual plantada com milho por safra no Brasil entre 2003 e 2016. Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).

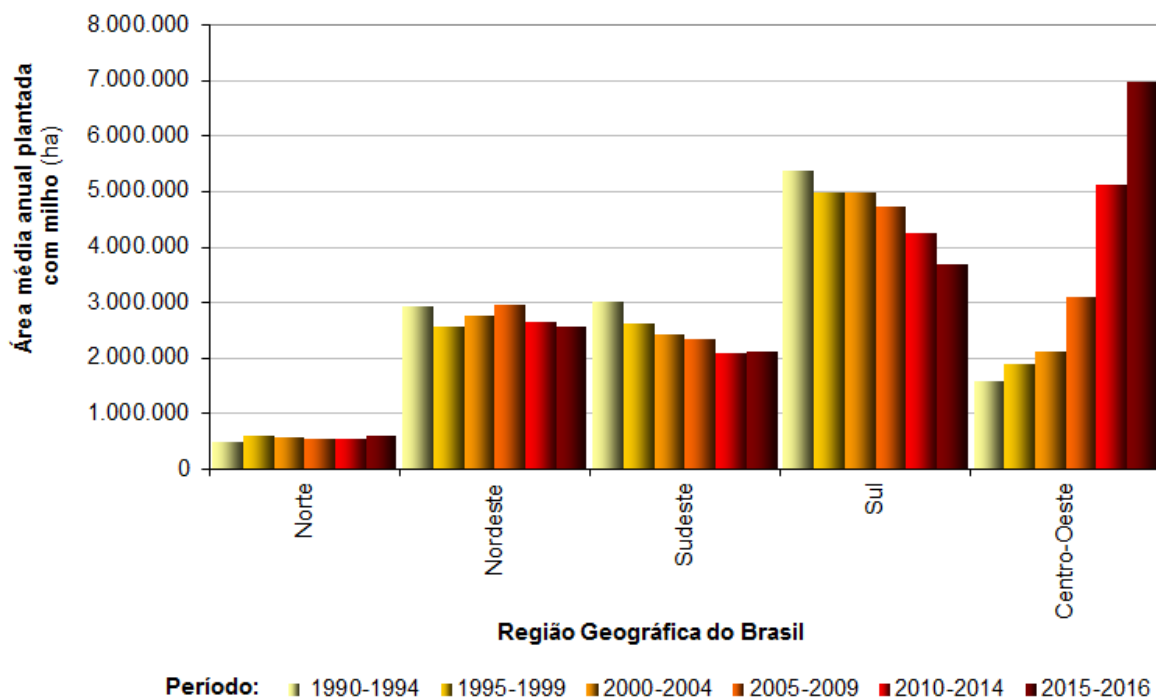


Figura 35.3. Variação da área média anual plantada com milho nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

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

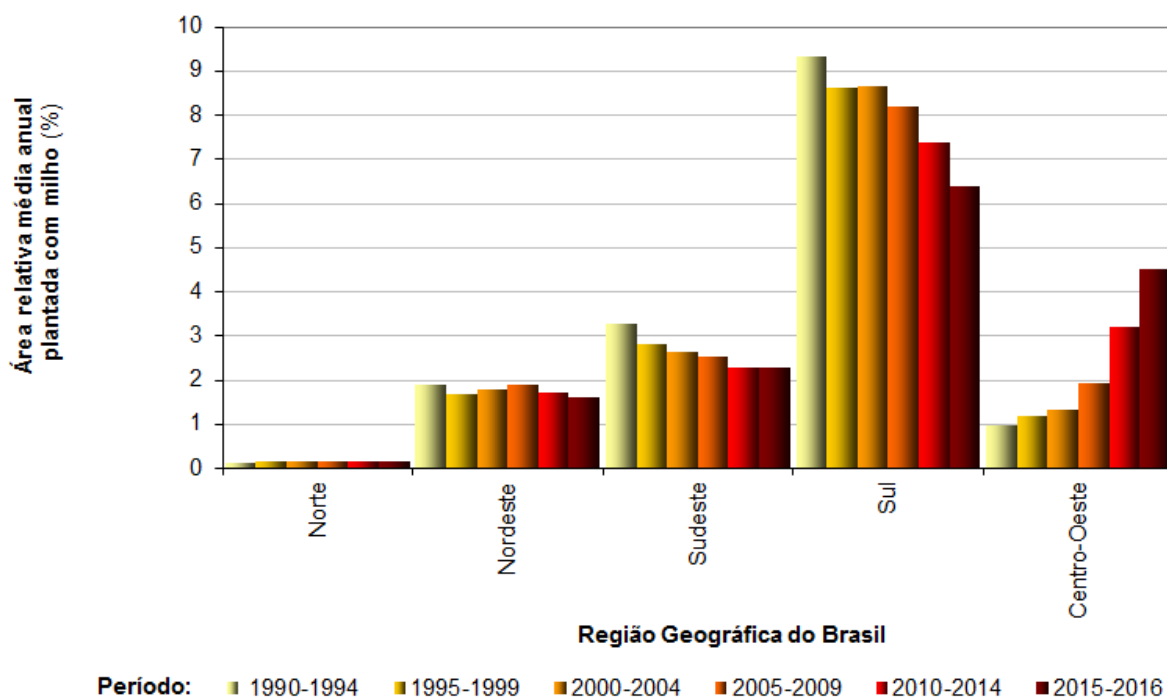


Figura 35.4. Variação da área relativa média anual plantada com milho nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

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

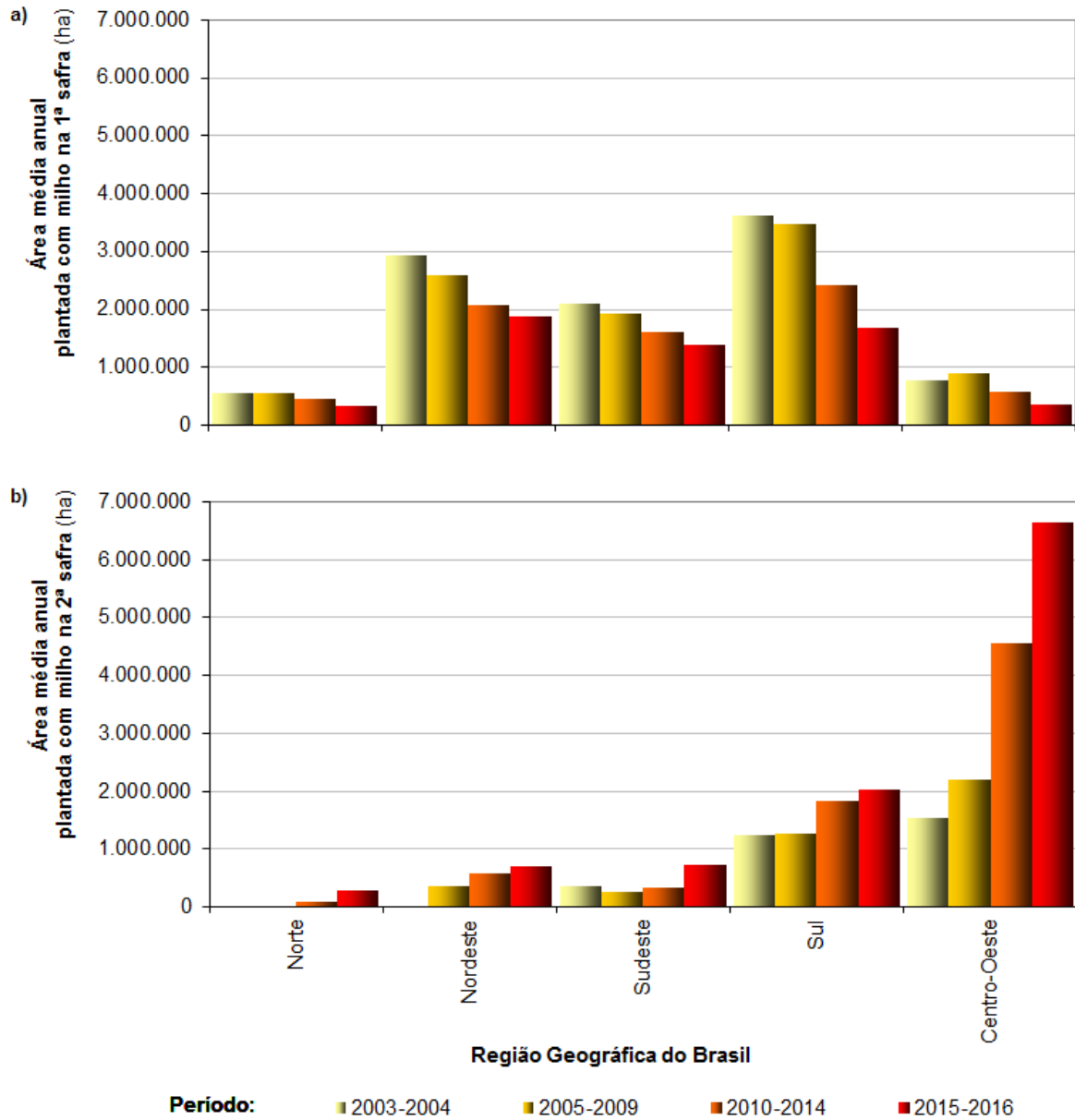


Figura 35.5. Variação da área média anual plantada com milho por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016: a) safra primavera-verão e b) safra verão-outono.

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

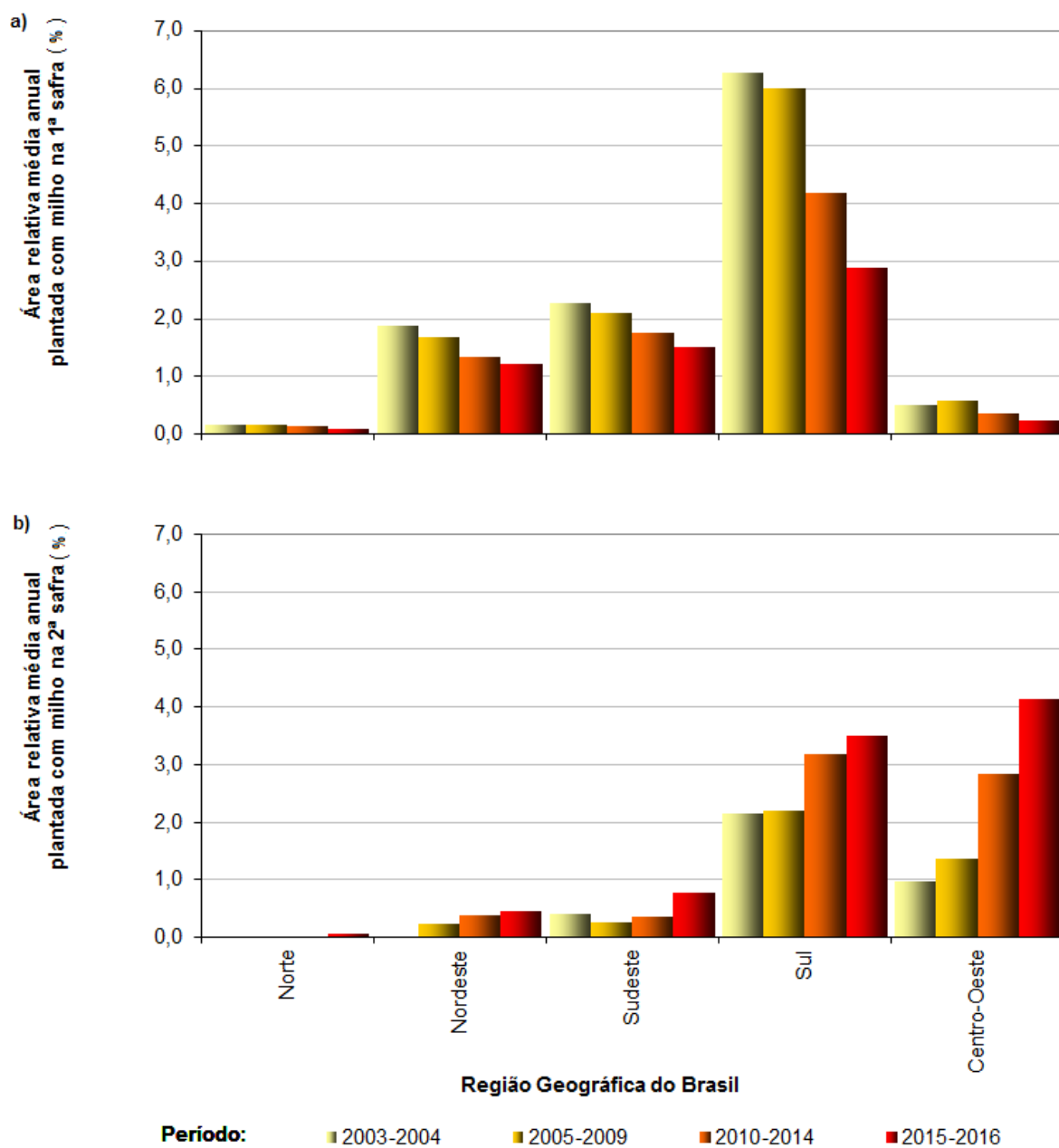


Figura 35.6. Variação da área relativa média anual plantada com milho por safra nas Regiões geográficas do Brasil entre 2003 e 2016: a) safra primavera-verão e b) safra verão-outono.

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

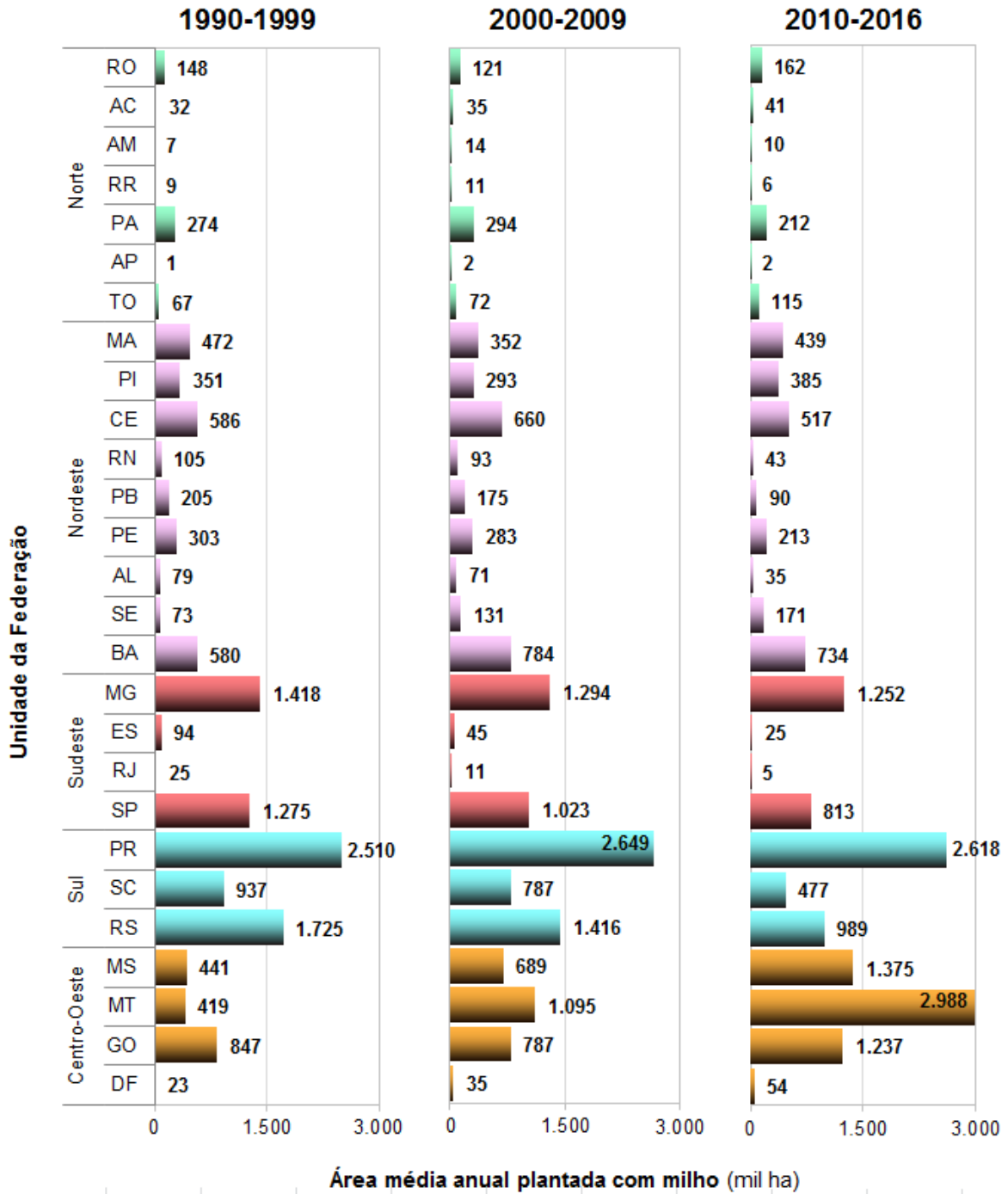


Figura 35.7. Variação da área média anual plantada com milho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

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

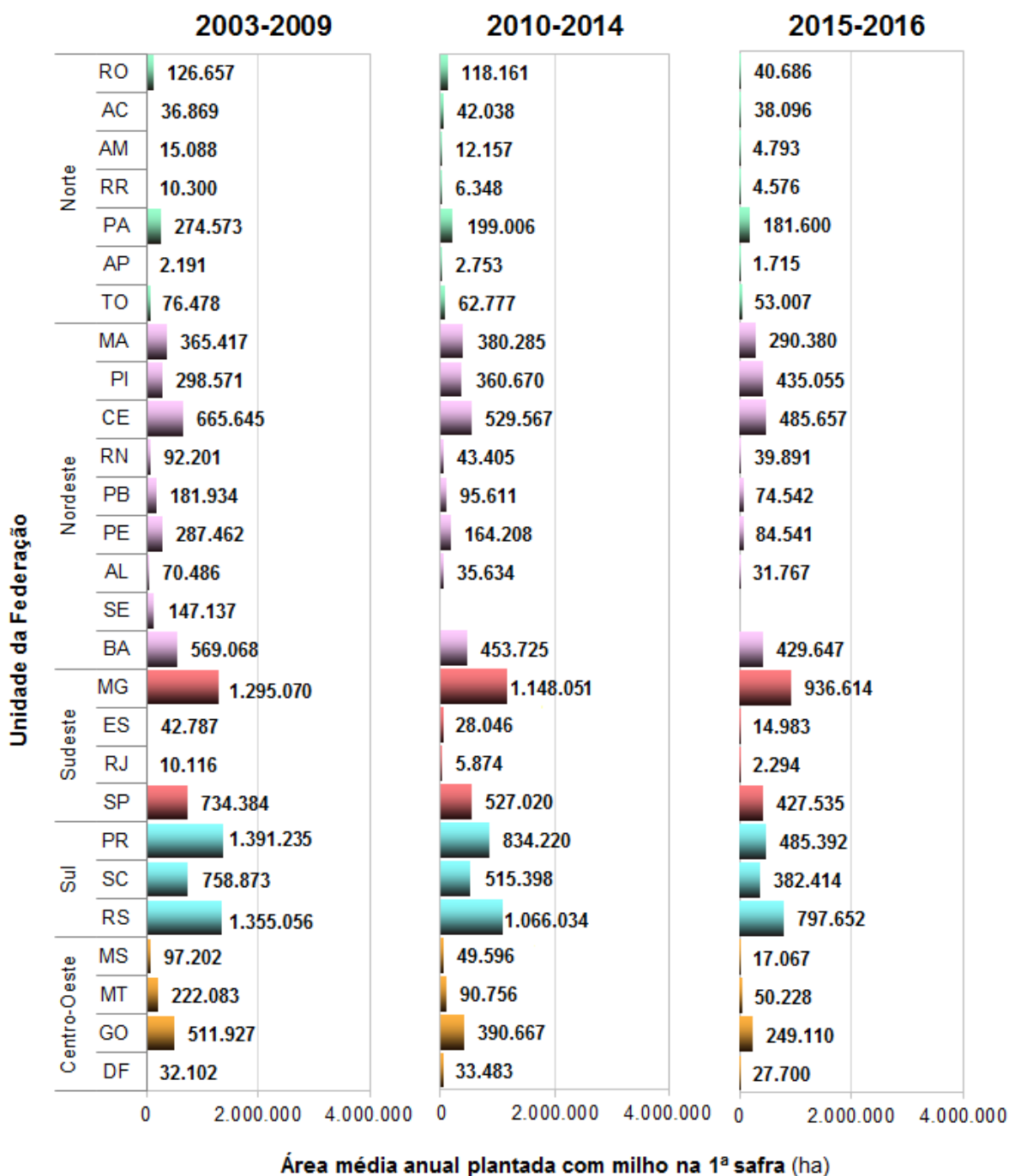


Figura 35.8. Variação da área média anual plantada com milho na 1ª safrá por Estado⁴ do Brasil entre 2003 e 2016.

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 safrá 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.

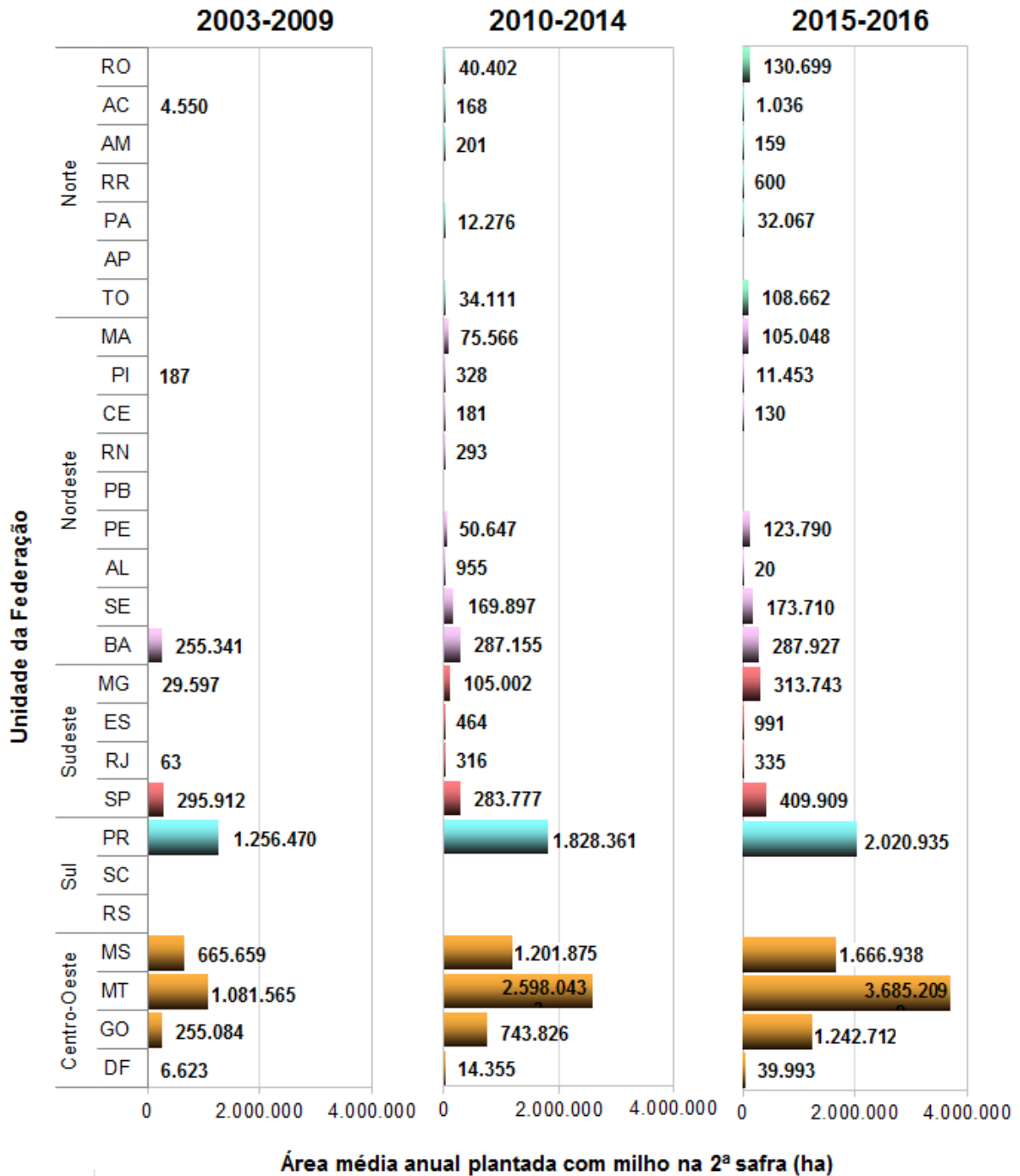


Figura 35.9. Variação da área média anual plantada com milho na 2ª safra por Estado⁵ do Brasil entre 2003 e 2016.

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.

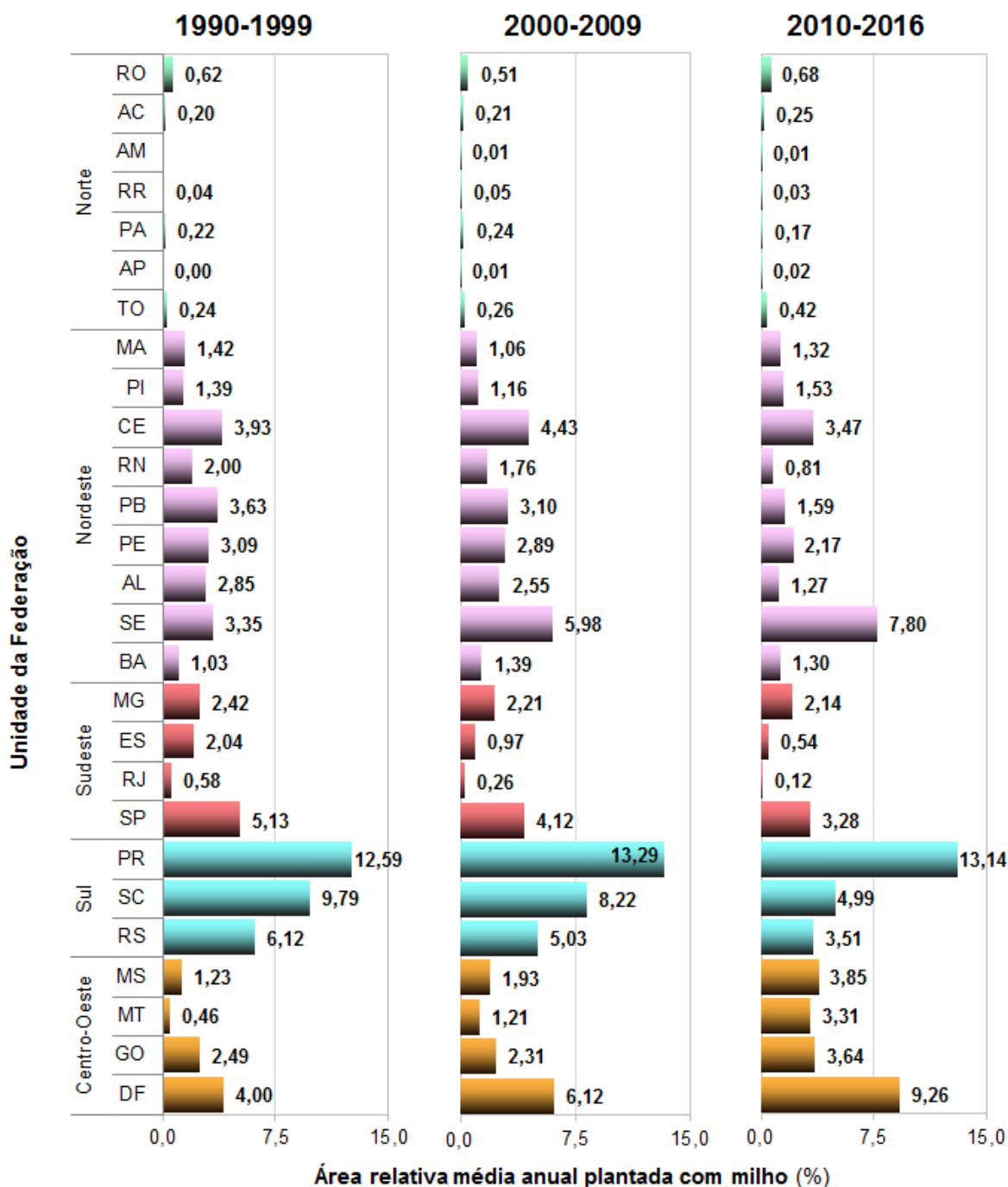


Figura 35.10. Variação da área relativa média anual plantada com milho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

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

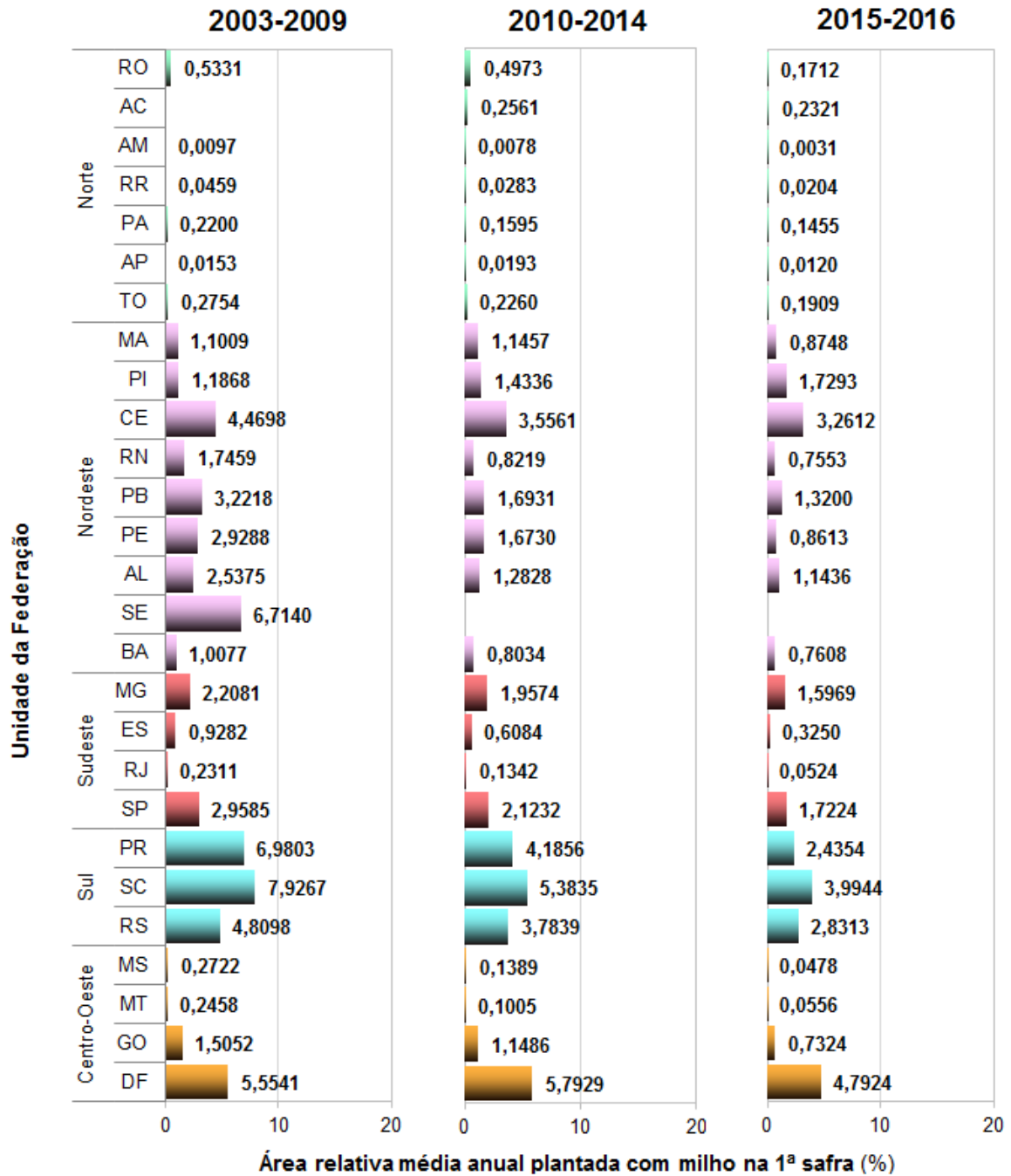


Figura 35.11. Variação da área relativa média anual plantada com milho na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

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

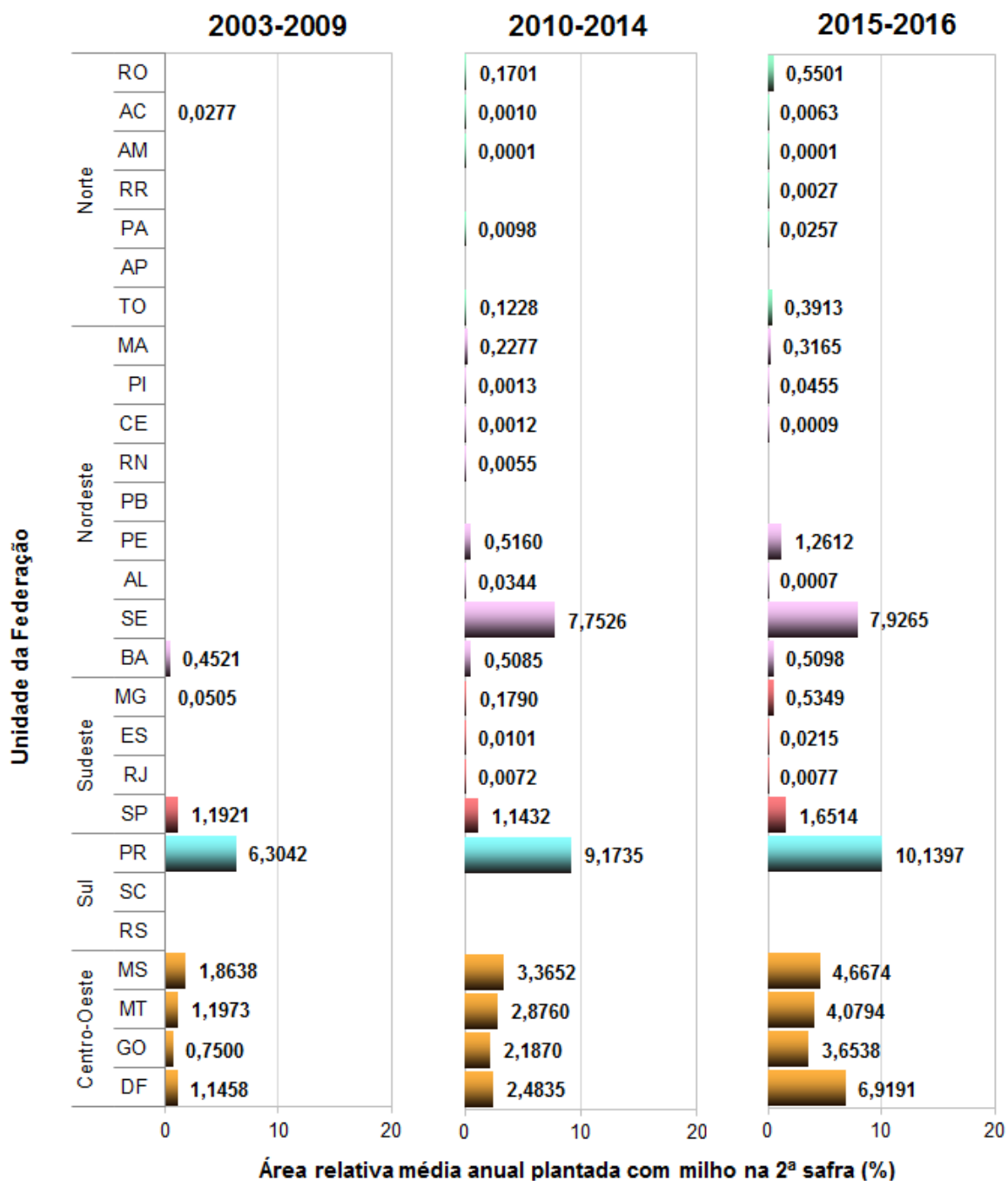


Figura 35.12. Variação da área relativa média anual plantada com milho na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

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

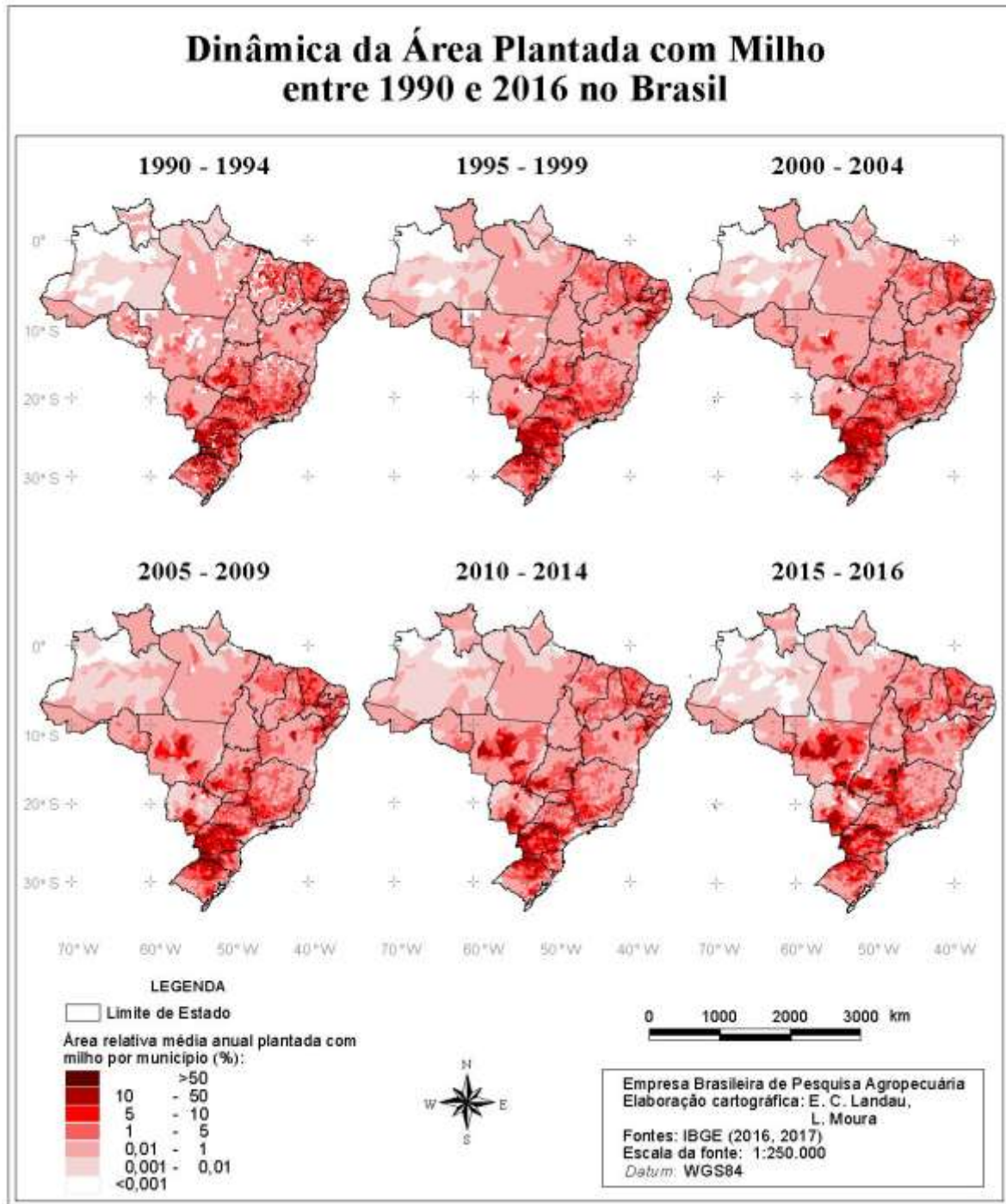


Figura 35.13. Variação da área relativa média anual plantada com milho por município do Brasil entre 1990 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma.

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

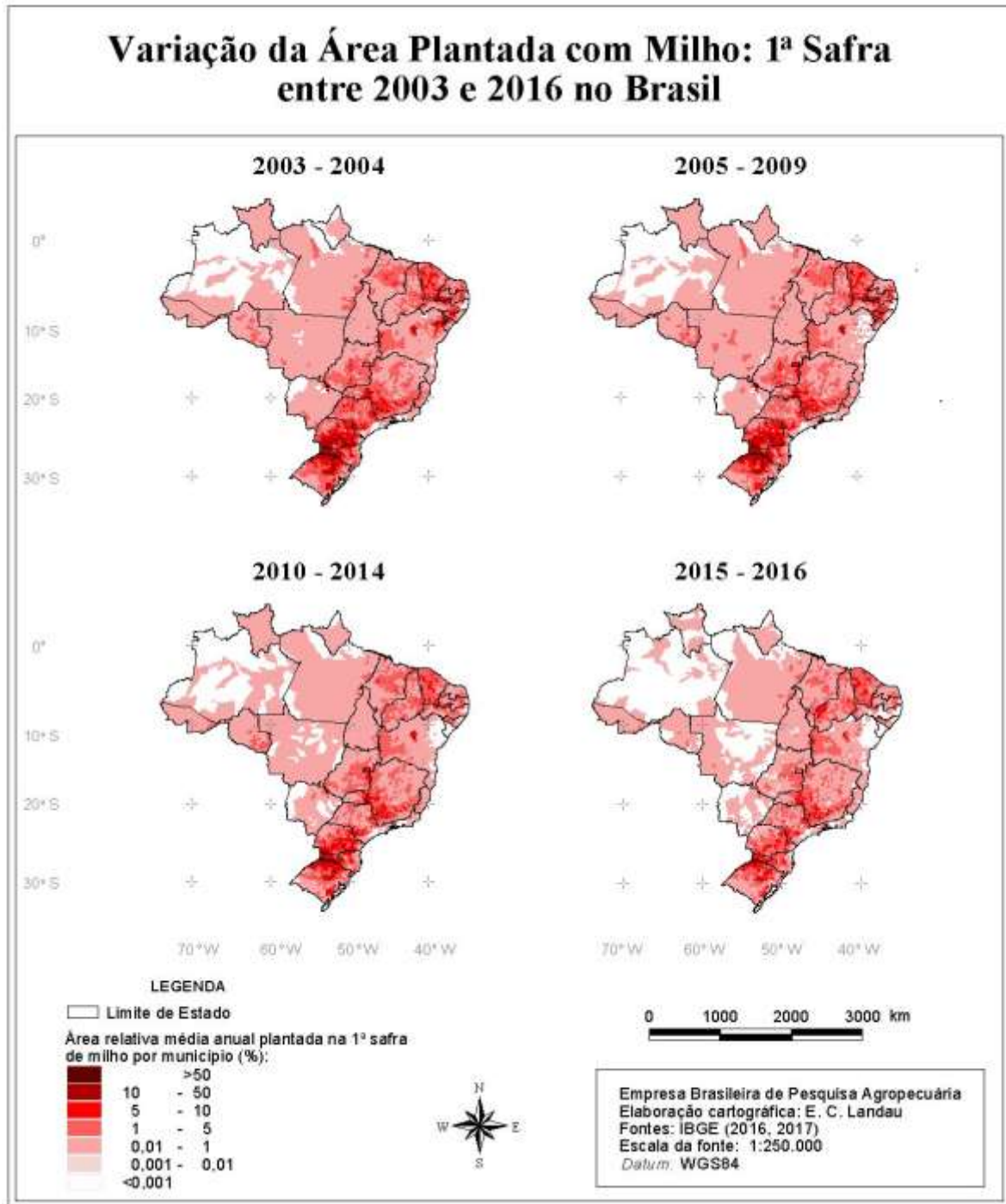


Figura 35.14. Variação da área relativa média anual plantada com milho na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma⁶.

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.

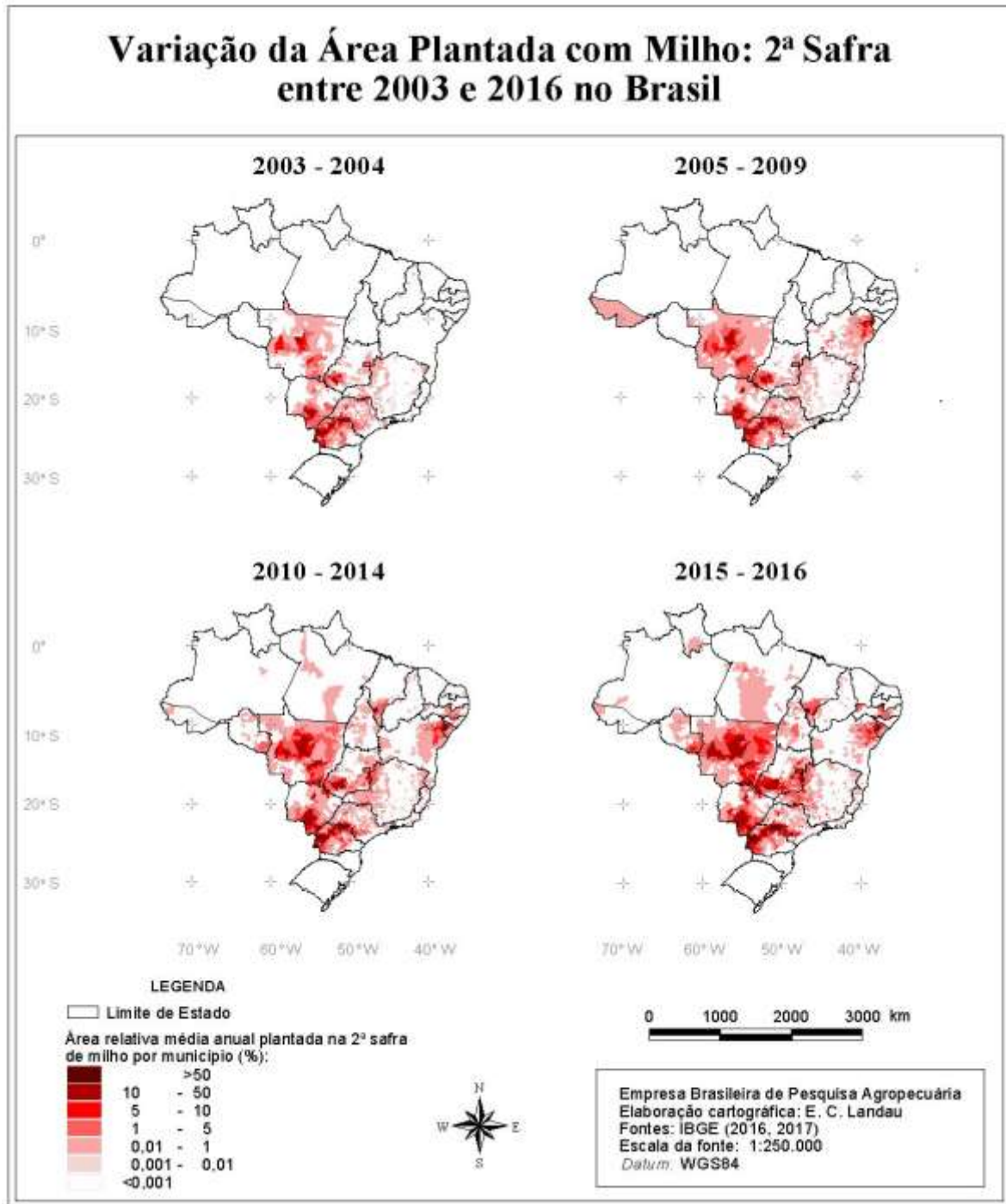


Figura 35.15. Variação da área relativa média anual plantada com milho na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016. A legenda foi padronizada para todas as culturas incluídas nesta publicação, possibilitando a comparação visual das áreas relativas municipais plantadas com cada uma⁷.

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 1^{as} safras das Regiões Centro-Oeste e Sul (ultrapassando os 7.000 kg/ha) e nas 2^{as} 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).

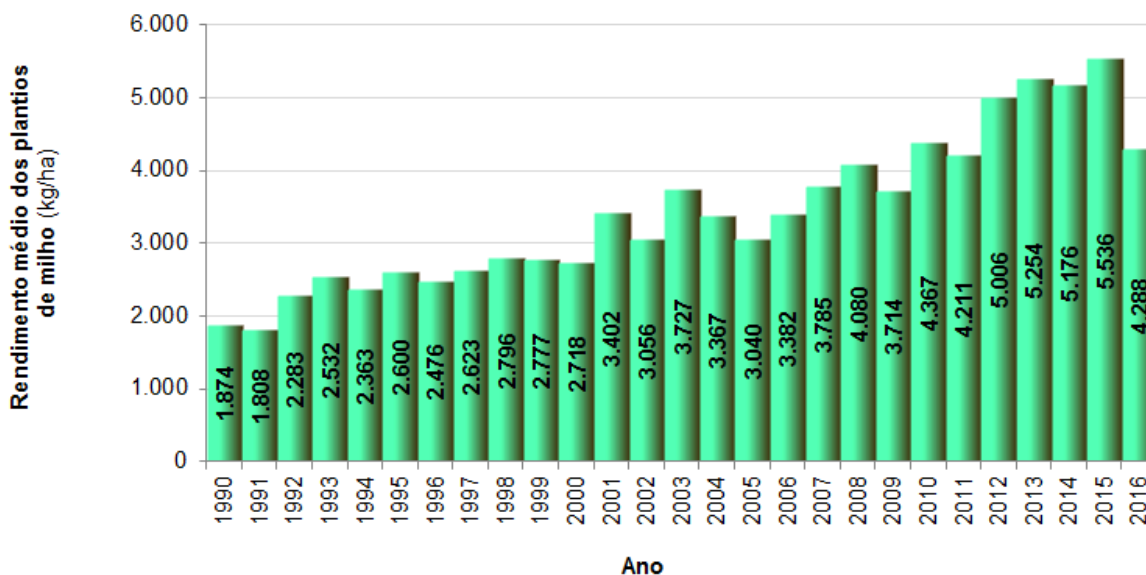


Figura 35.16. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho no Brasil entre 1990 e 2016.

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

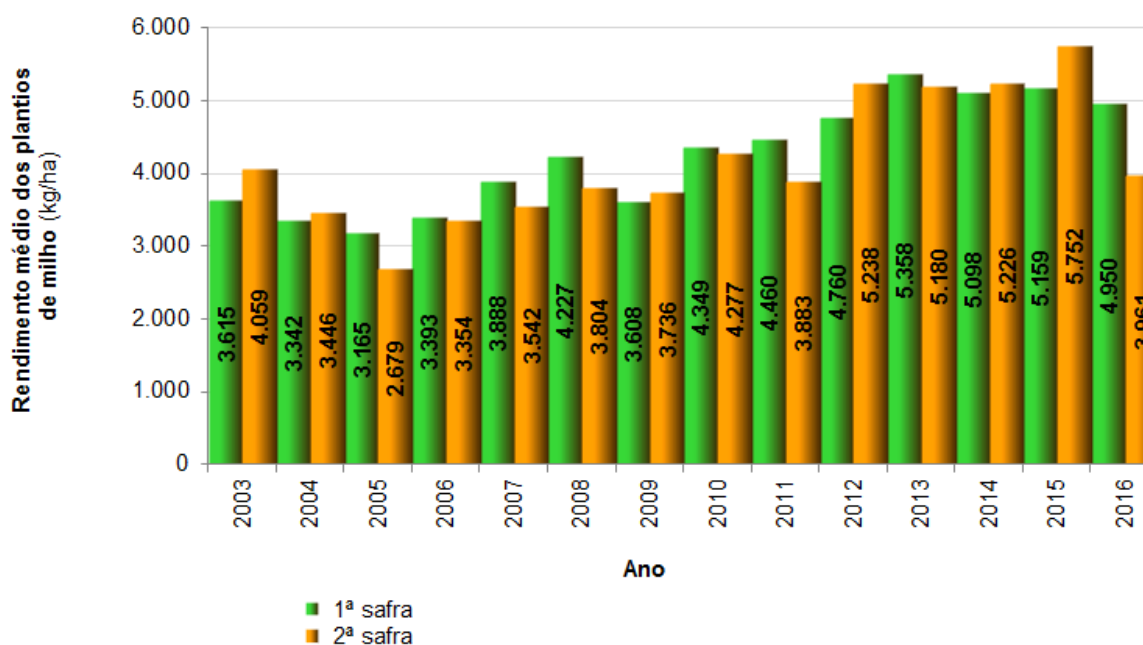


Figura 35.17. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

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

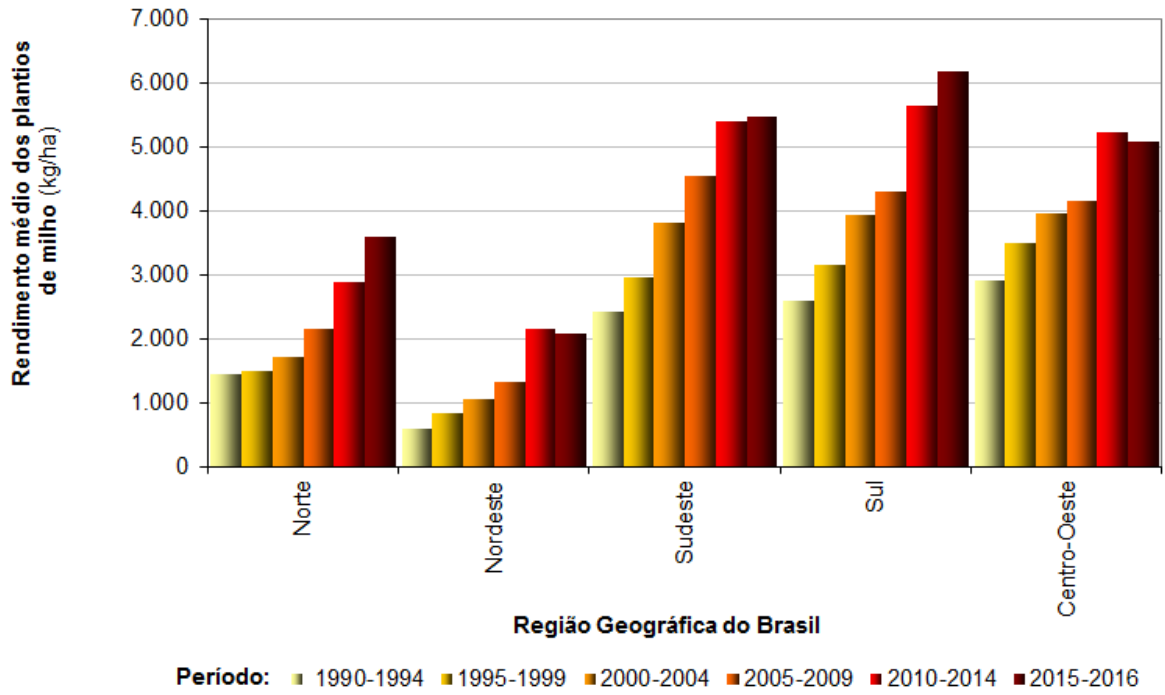


Figura 35.18. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

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

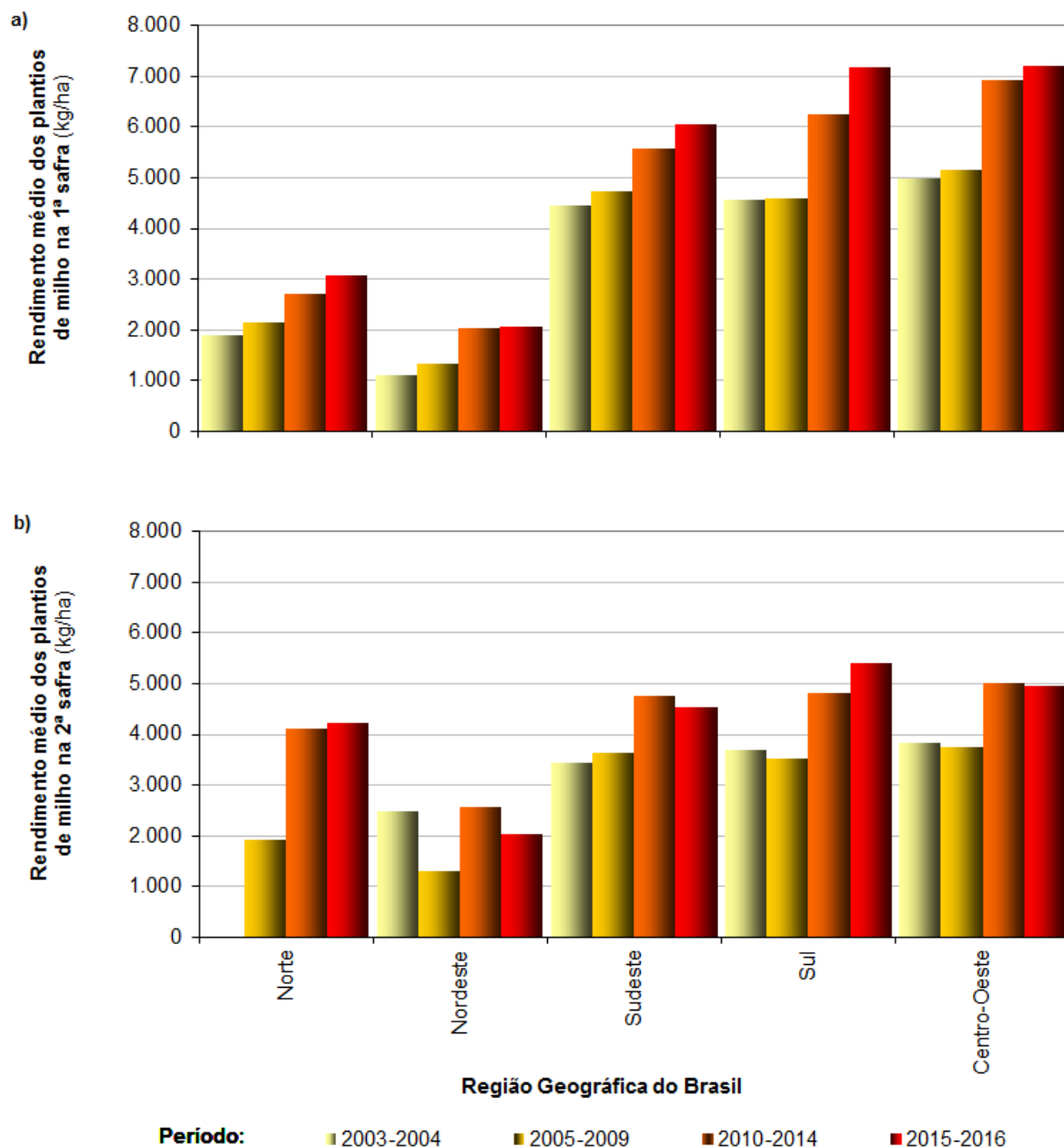


Figura 35.19. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016: a) safra primavera-verão e b) safra verão-outono.

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

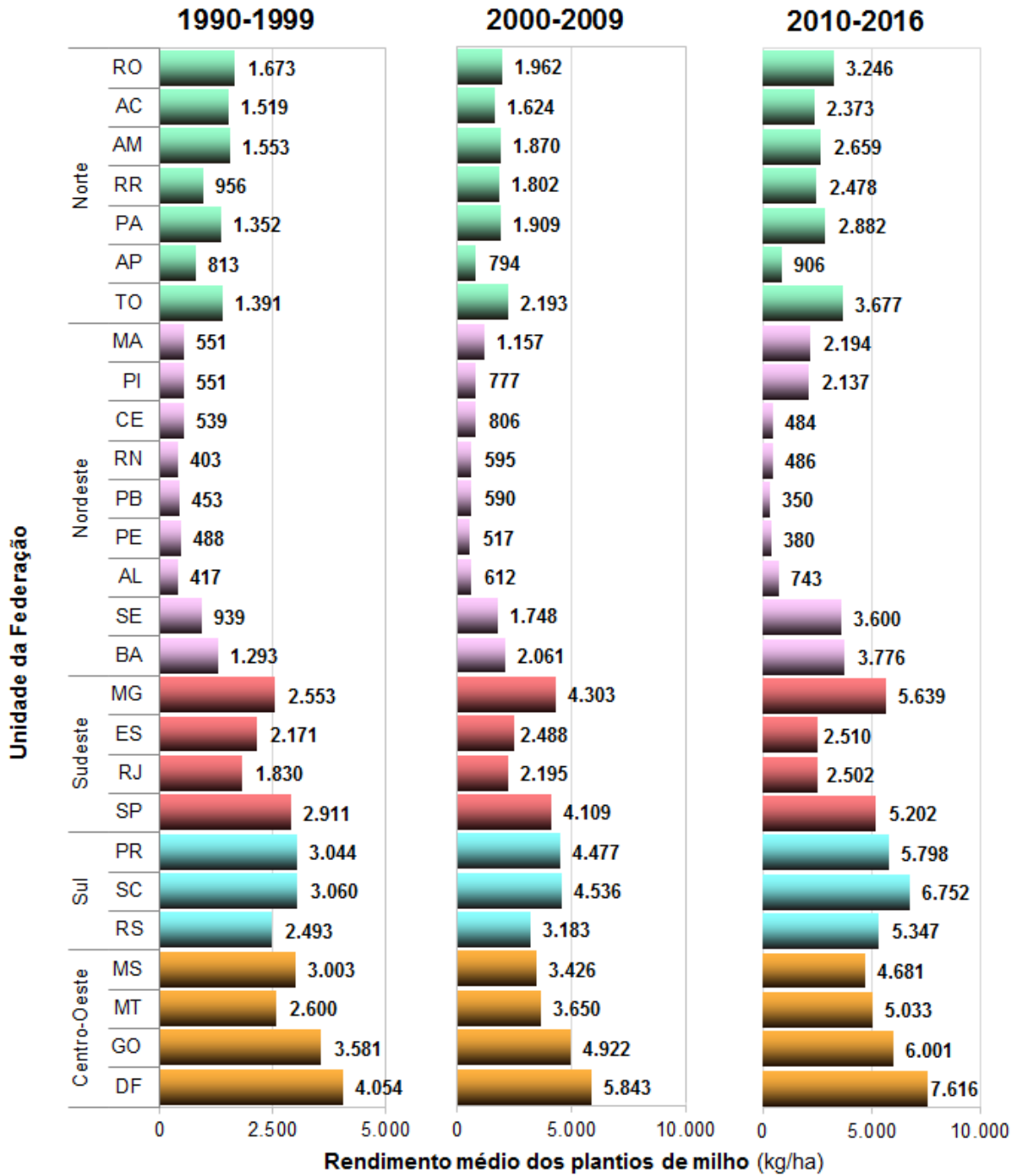


Figura 35.20. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

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

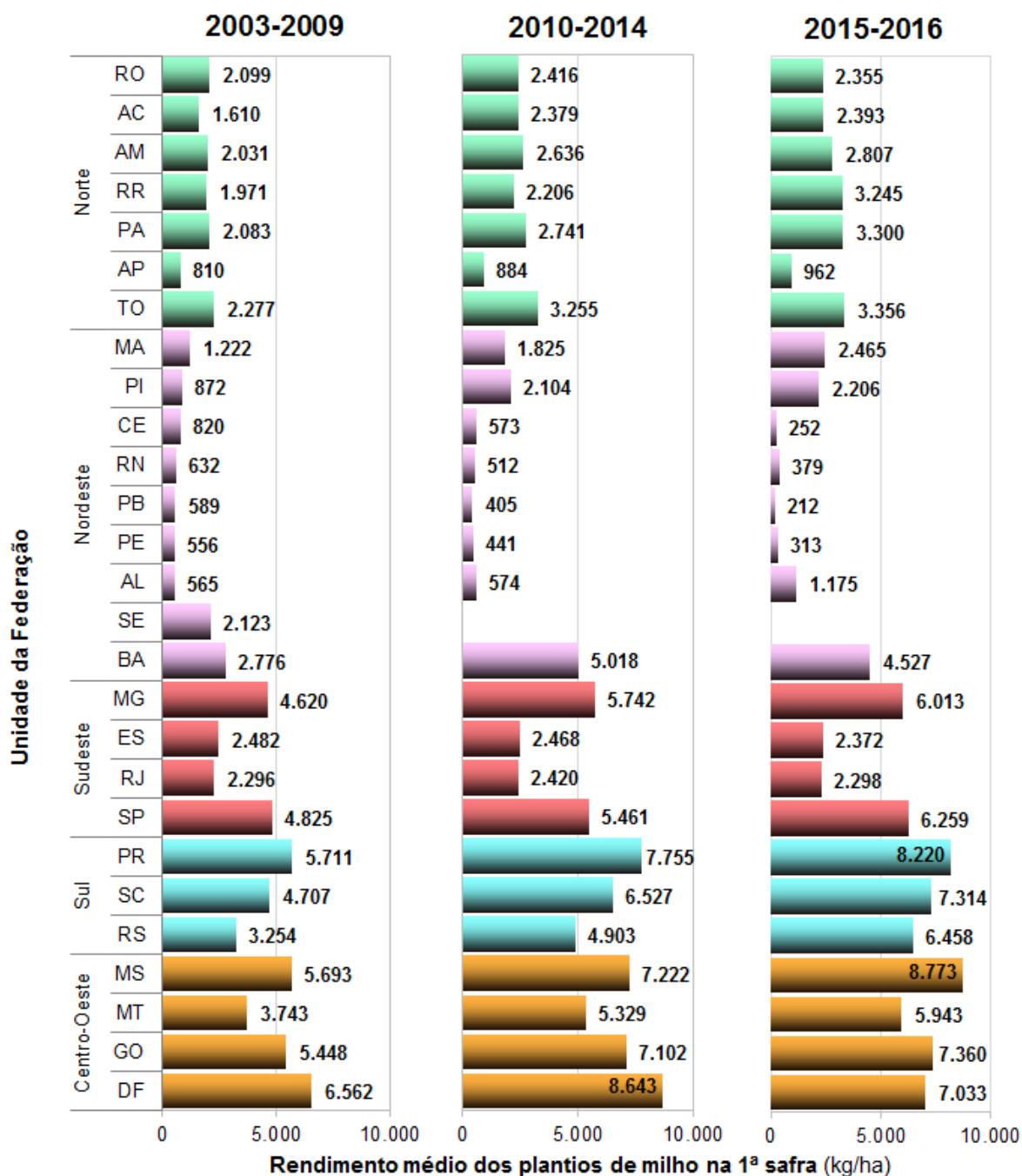


Figura 35.21. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho na 1ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

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

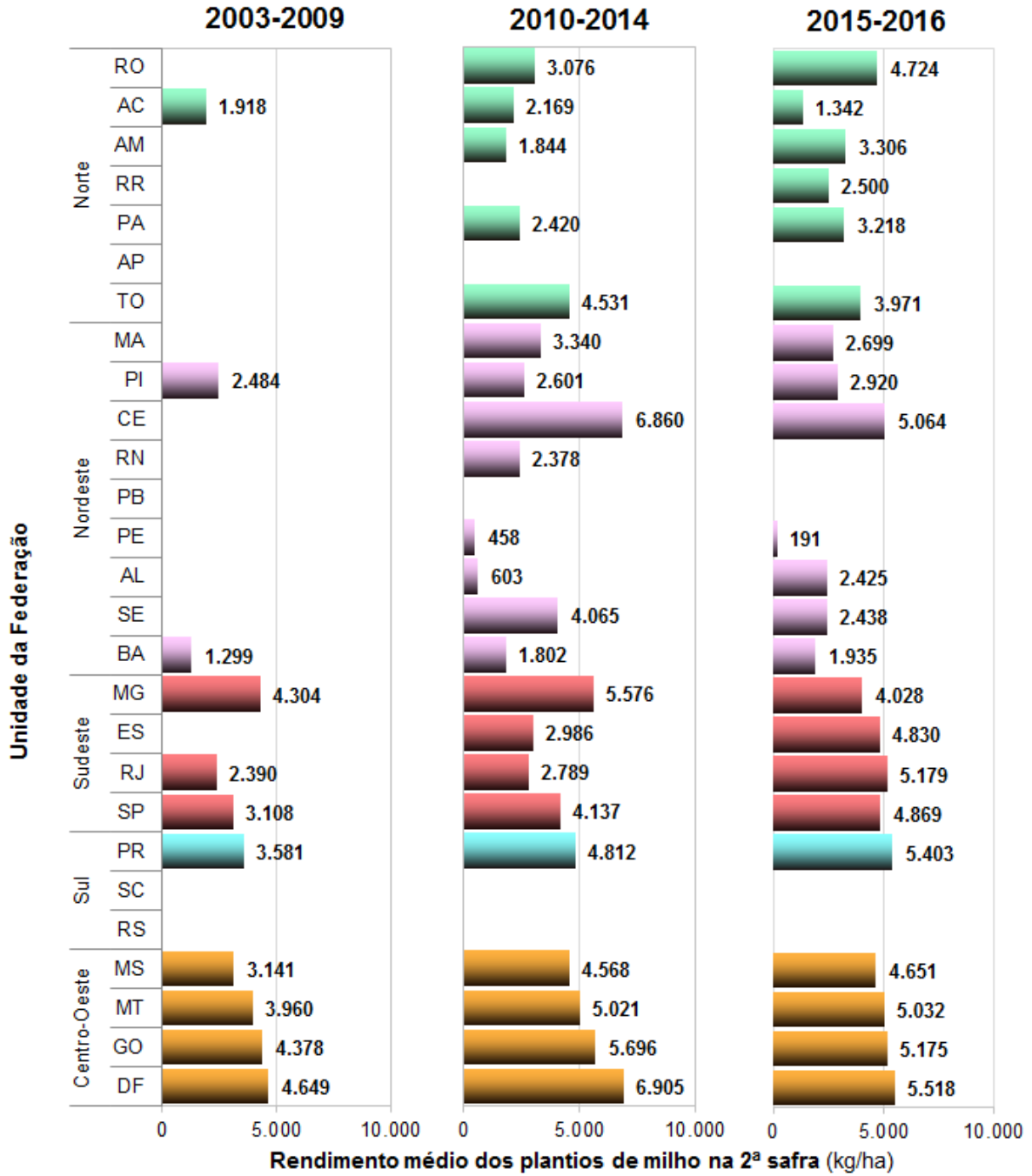


Figura 35.22. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho na 2ª safra por Estado do Brasil entre 2003 e 2016.

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

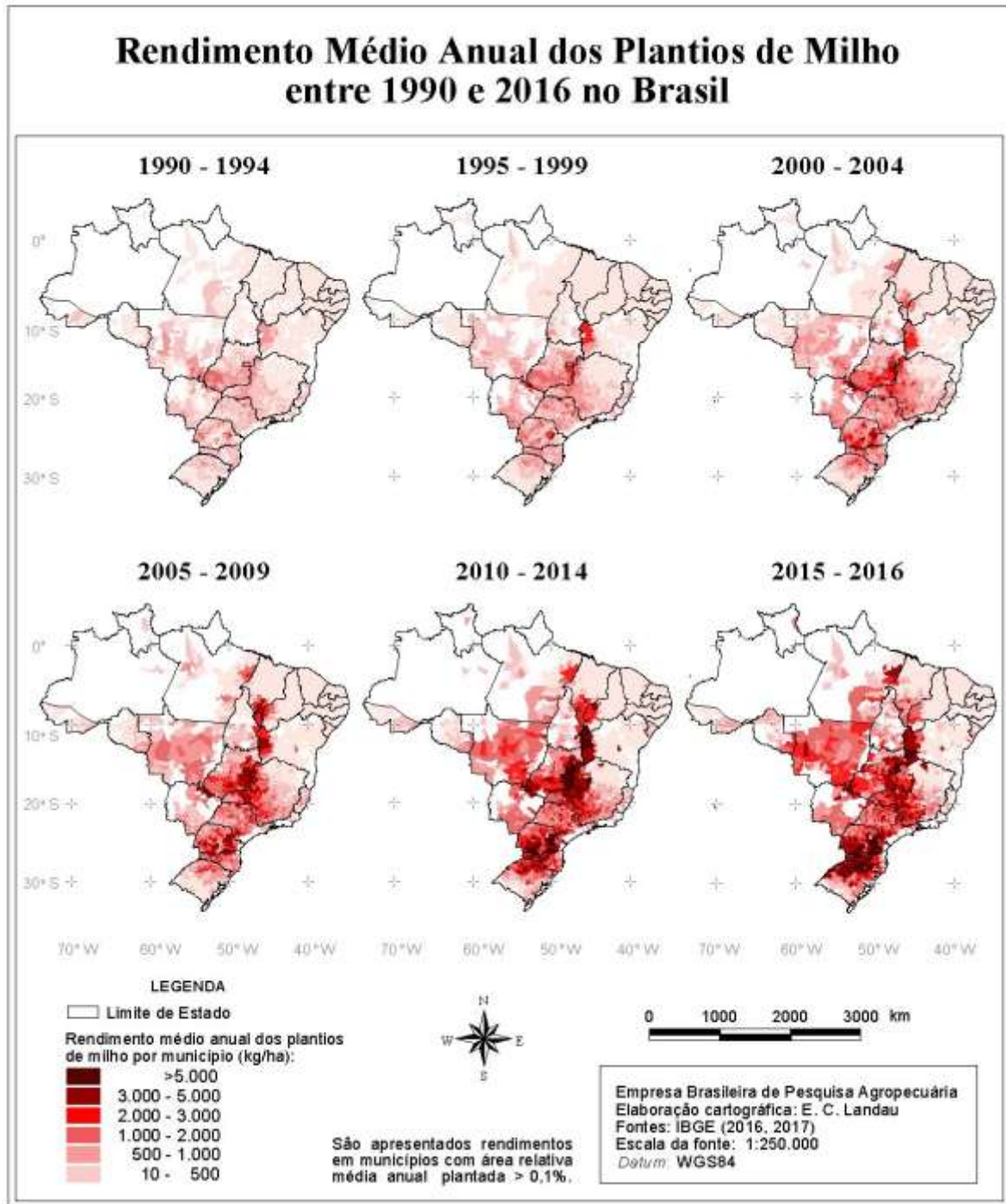


Figura 35.23. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho por município do Brasil entre 1990 e 2016.

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

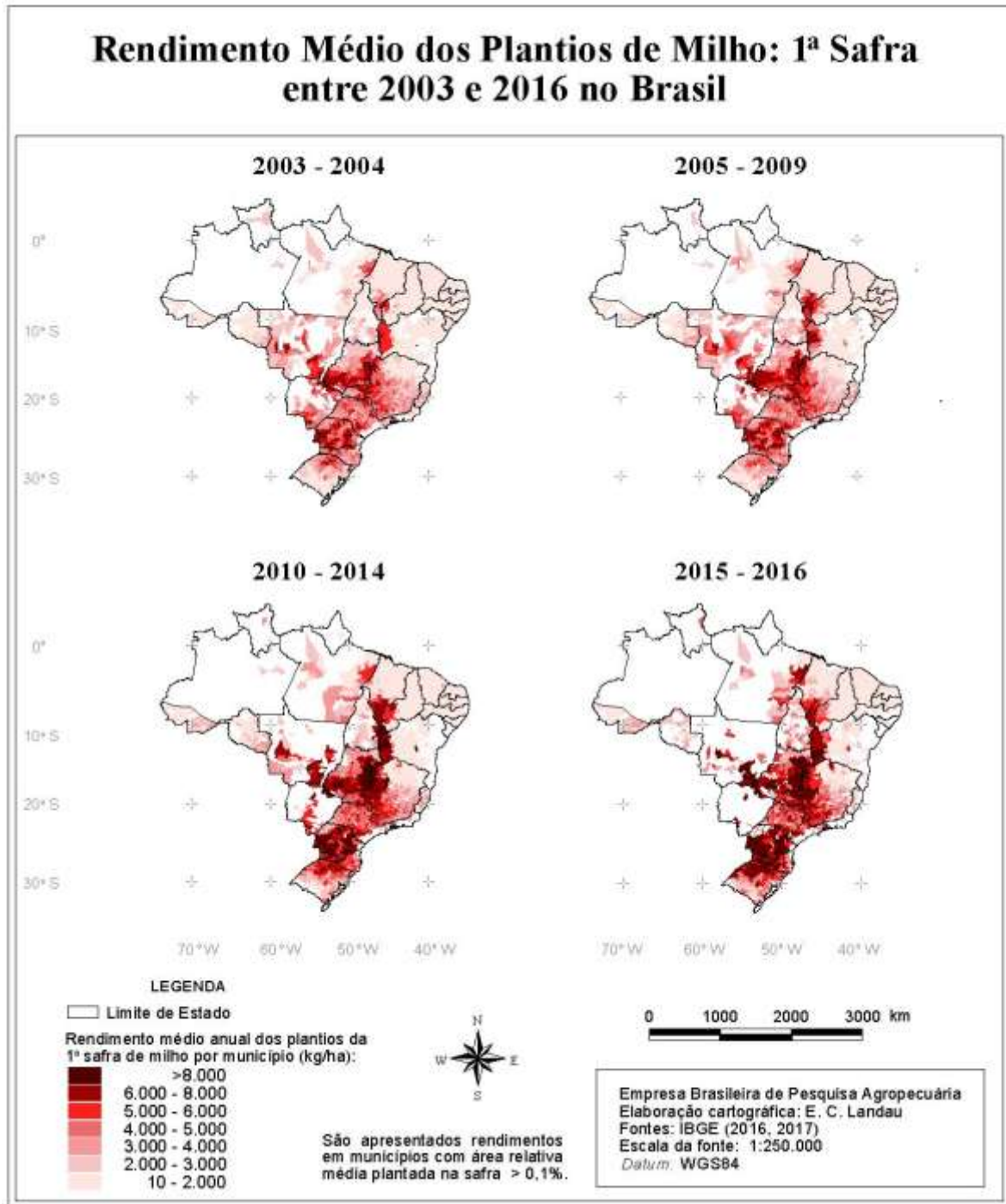


Figura 35.24. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho na 1ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

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

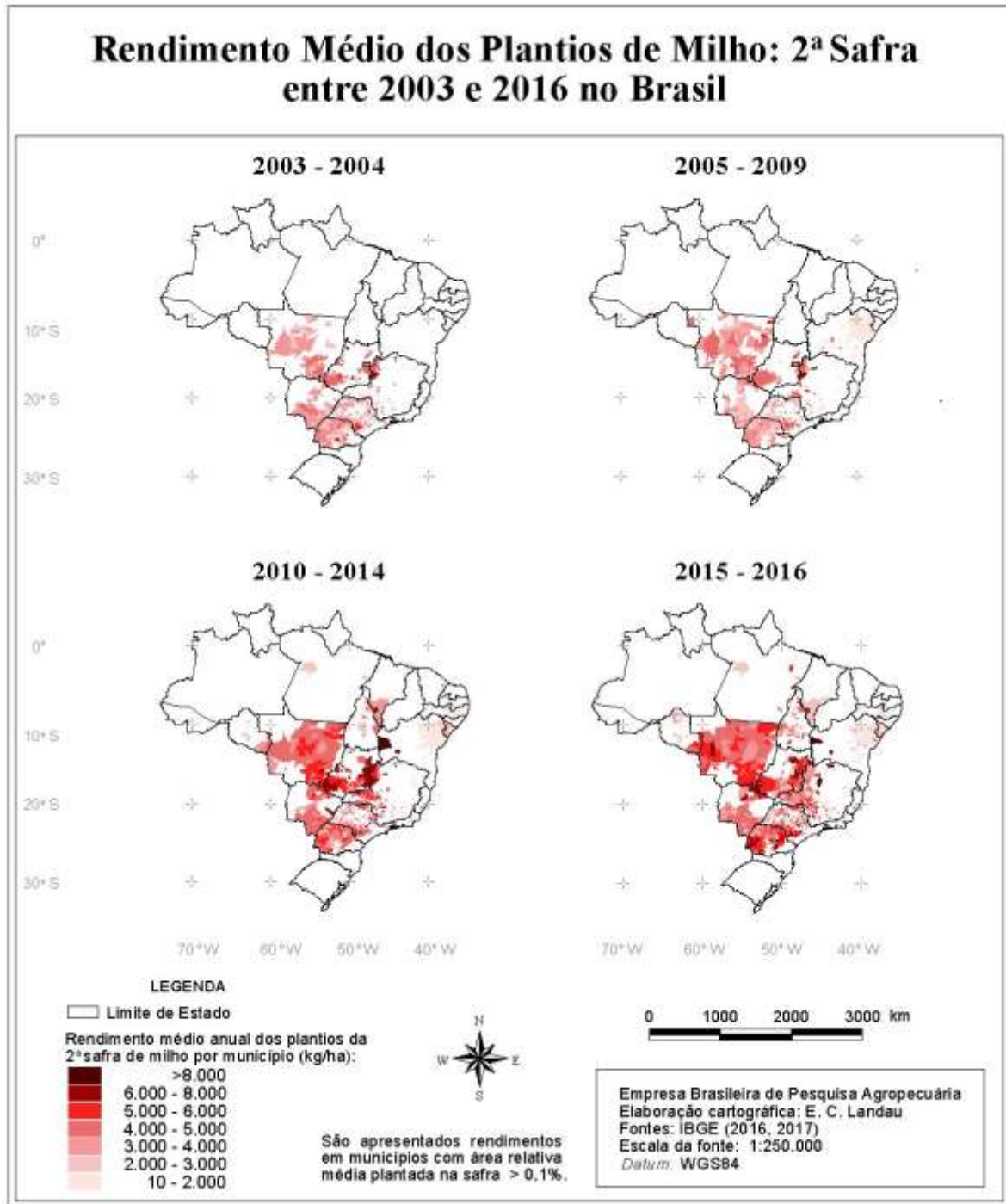


Figura 35.25. Variação do rendimento médio anual dos plantios de milho na 2ª safra por município do Brasil entre 2003 e 2016.

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, Guaira-SP e Montevideu-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, Sapezal-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 1^{as} 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 2^{as} 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 2^a 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 2^a safra, com aqueles que apresentaram maiores rendimentos médios da Região Centro-Oeste e norte do Paraná e; no caso da 1^a 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 1^{as} 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 2^{as} 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.

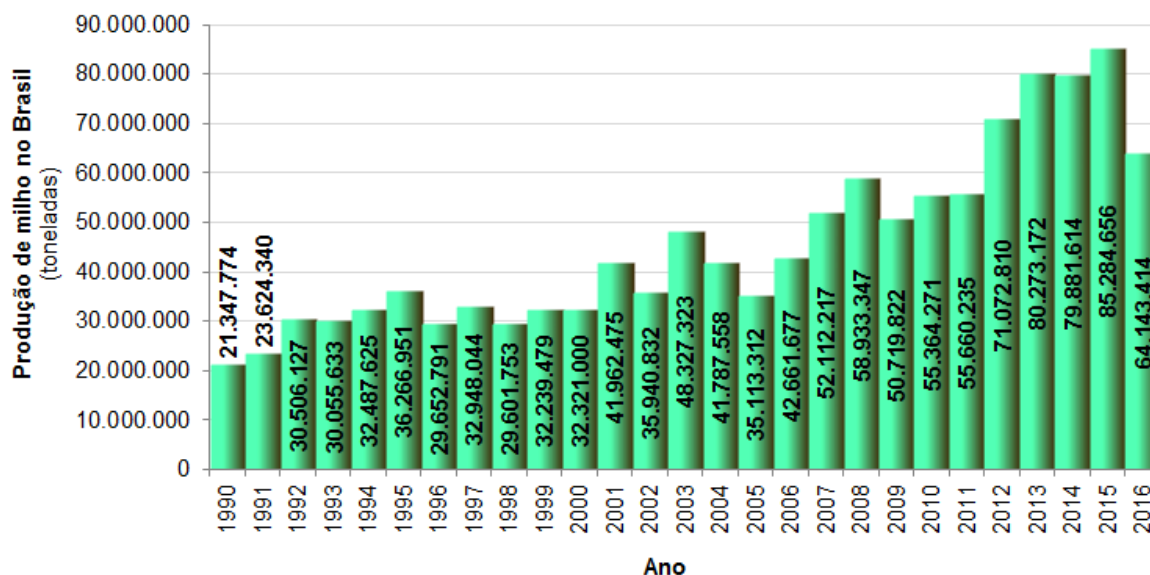


Figura 35.26. Variação da produção anual de milho no Brasil entre 1990 e 2016.

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

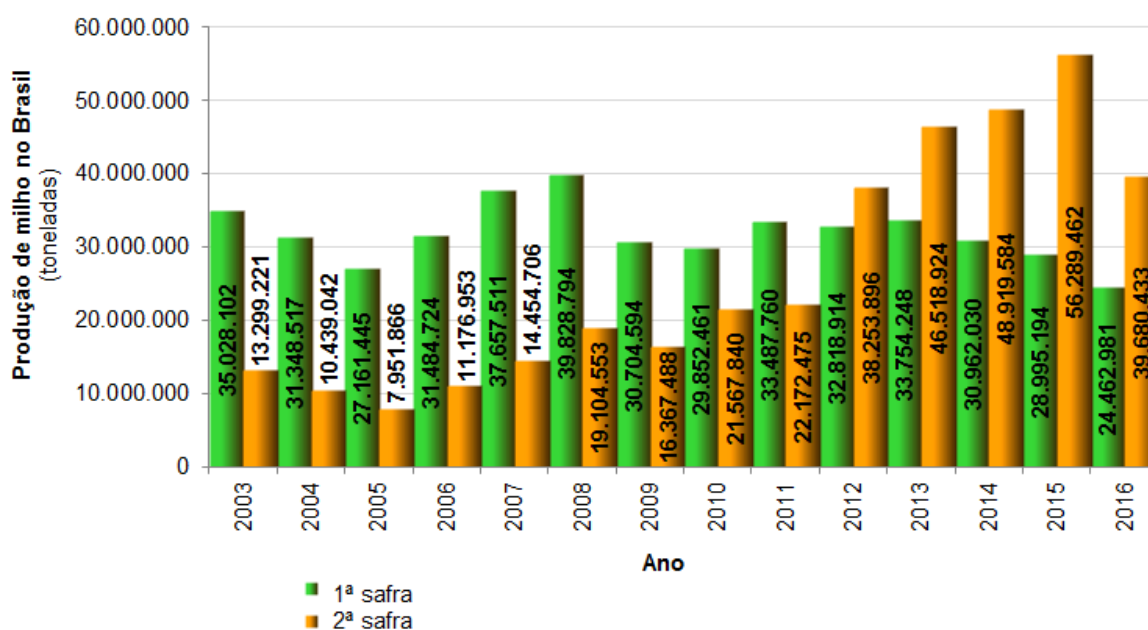


Figura 35.27. Variação da produção anual de milho por safra no Brasil entre 2003 e 2016.

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

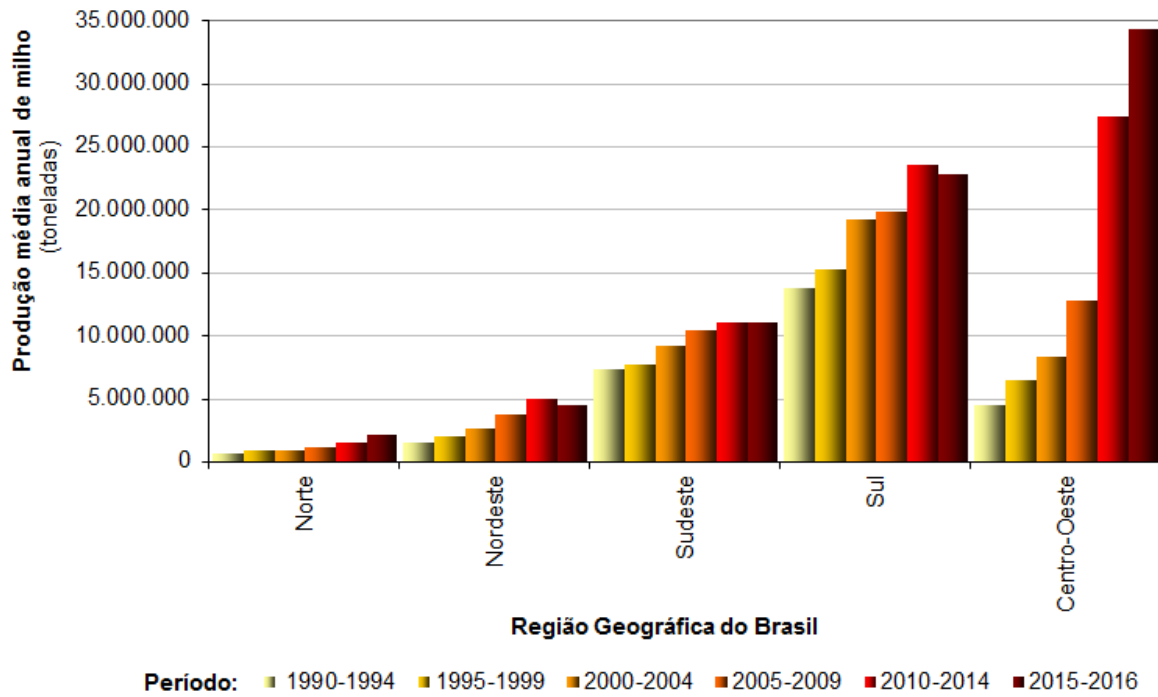


Figura 35.28. Variação da produção média anual de milho por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

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

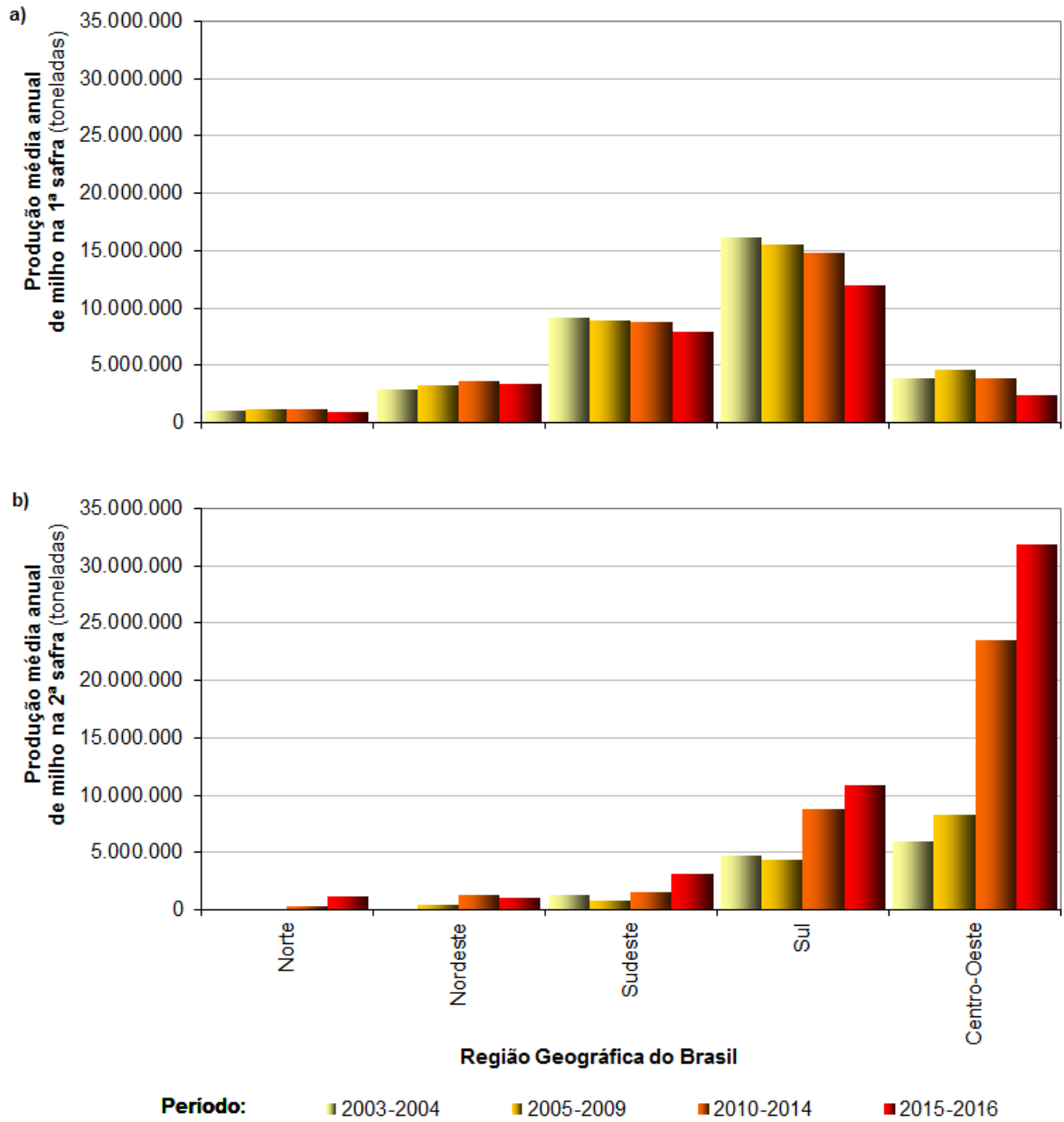


Figura 35.29. Variação da produção média anual de milho por safra por Região geográfica do Brasil entre 2003 e 2016: a) safra primavera-verão e b) safra verão-outono.

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

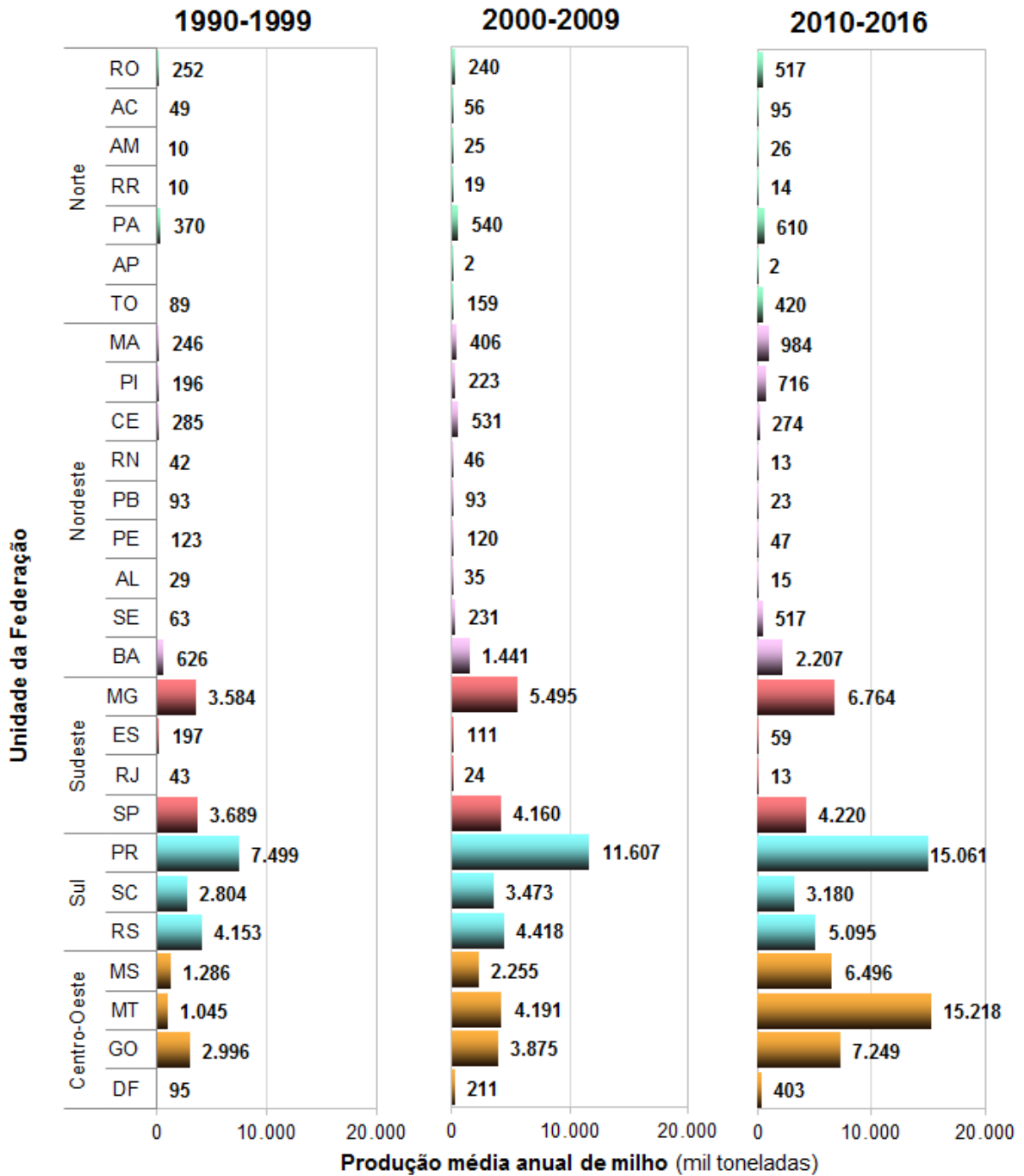


Figura 35.30. Variação da produção média anual de milho por Unidade da Federação do Brasil entre 1990 e 2016.

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

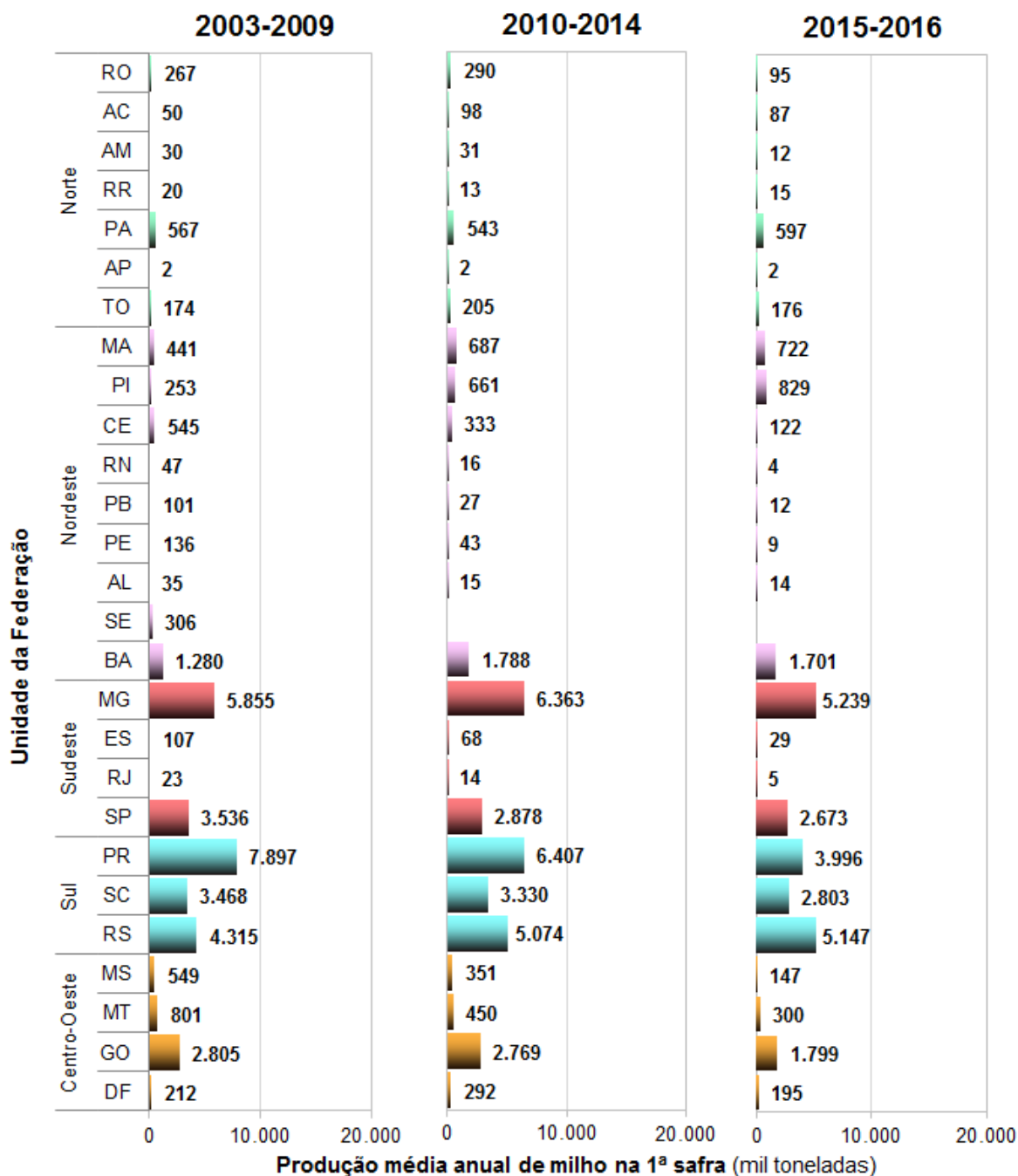


Figura 35.31. Variação da produção média anual de milho na 1ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

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

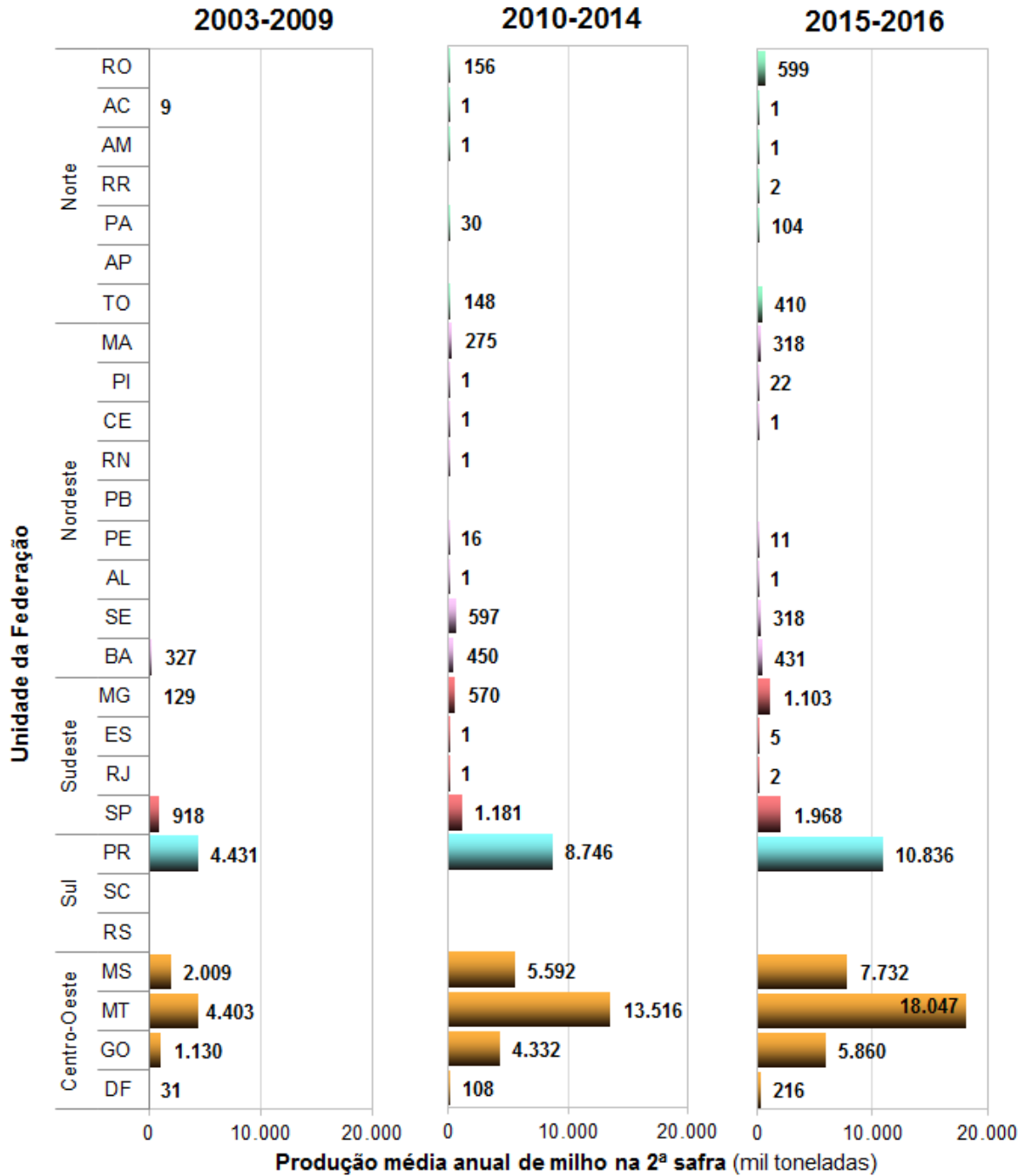


Figura 35.32. Variação da produção média anual de milho na 2ª safra por Unidade da Federação do Brasil entre 2003 e 2016.

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

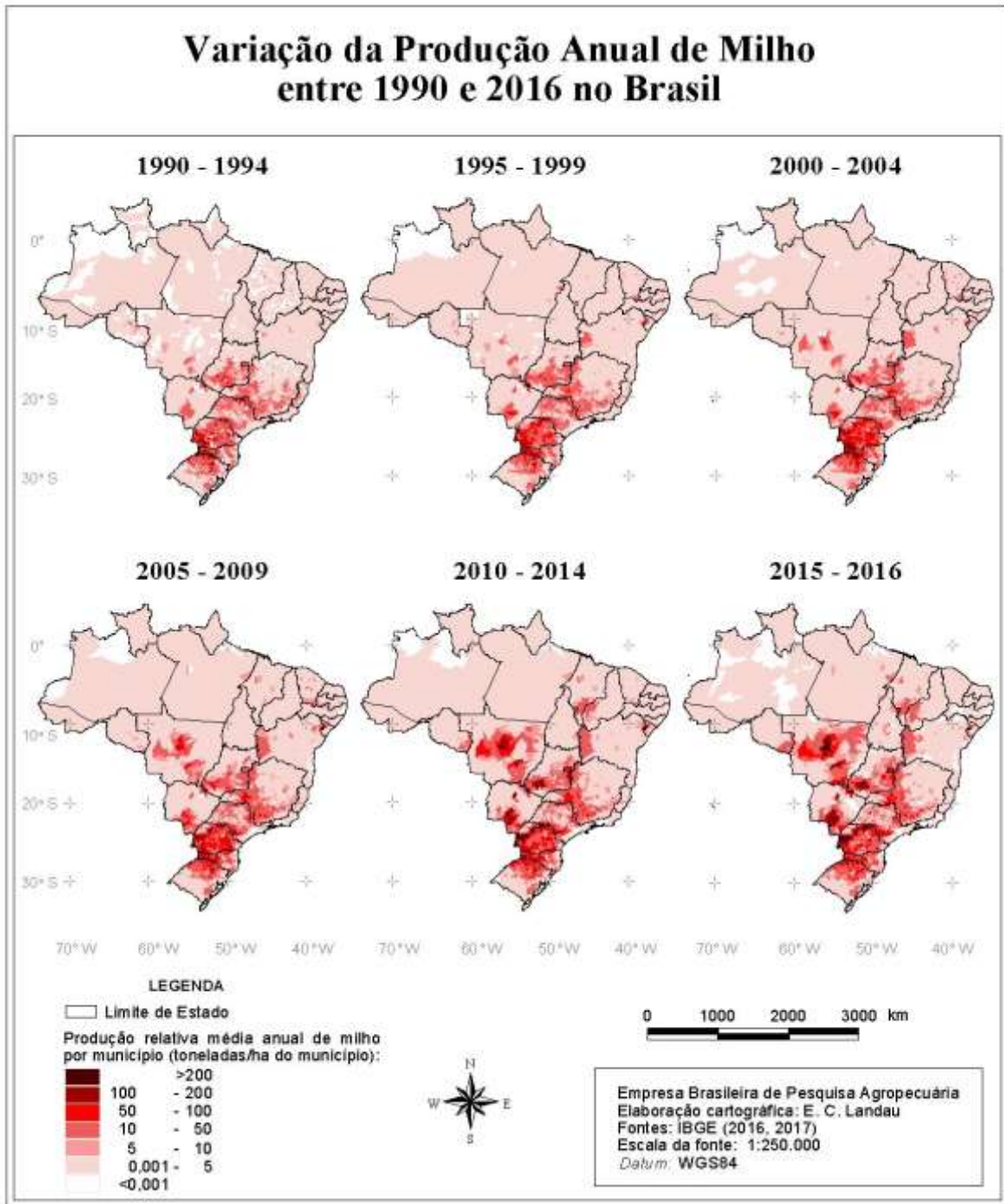


Figura 35.33. Variação da produção relativa média anual de milho por município do Brasil entre 1990 e 2016.

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

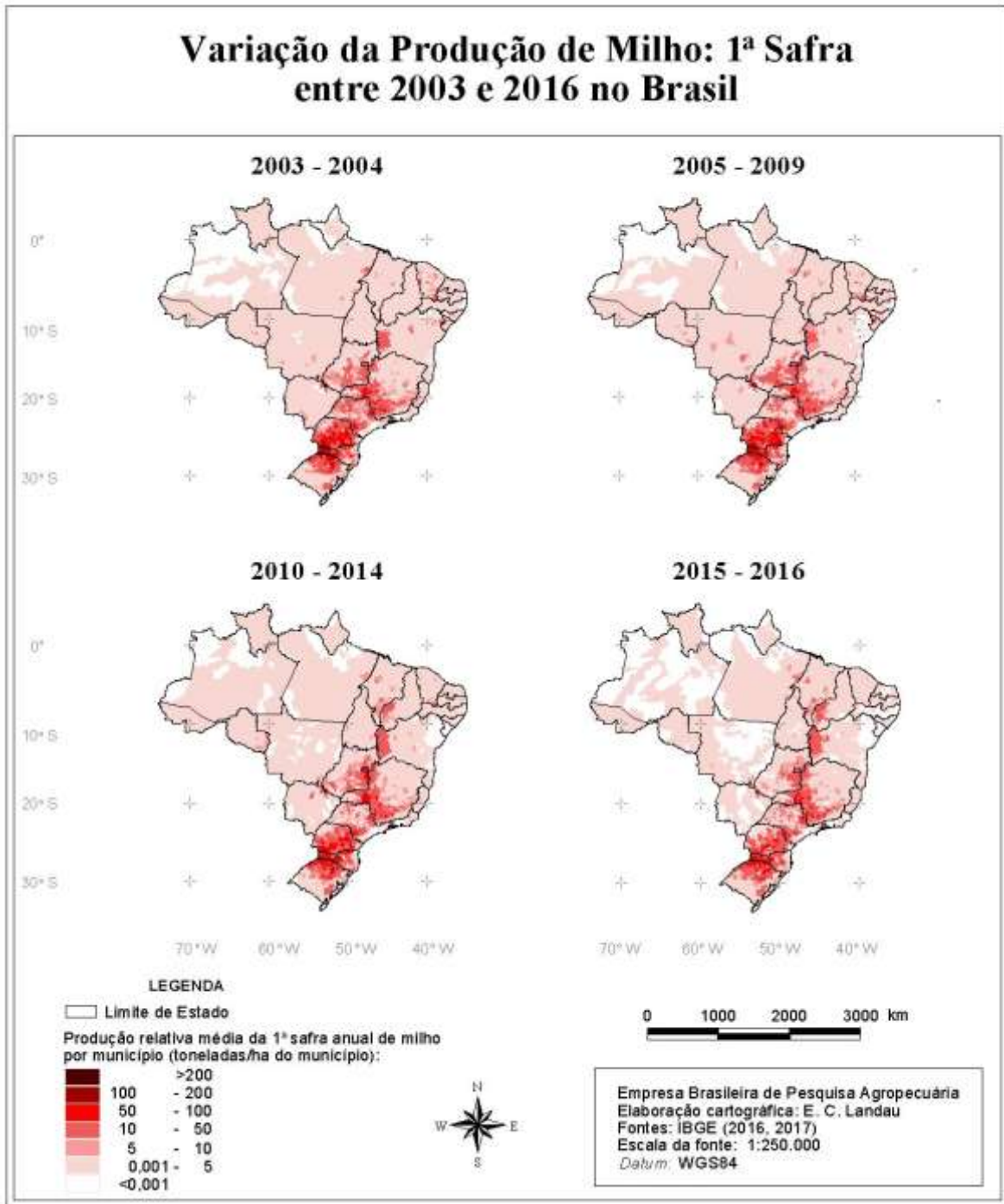


Figura 35.34. Variação da produção relativa média anual de milho na 1ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

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

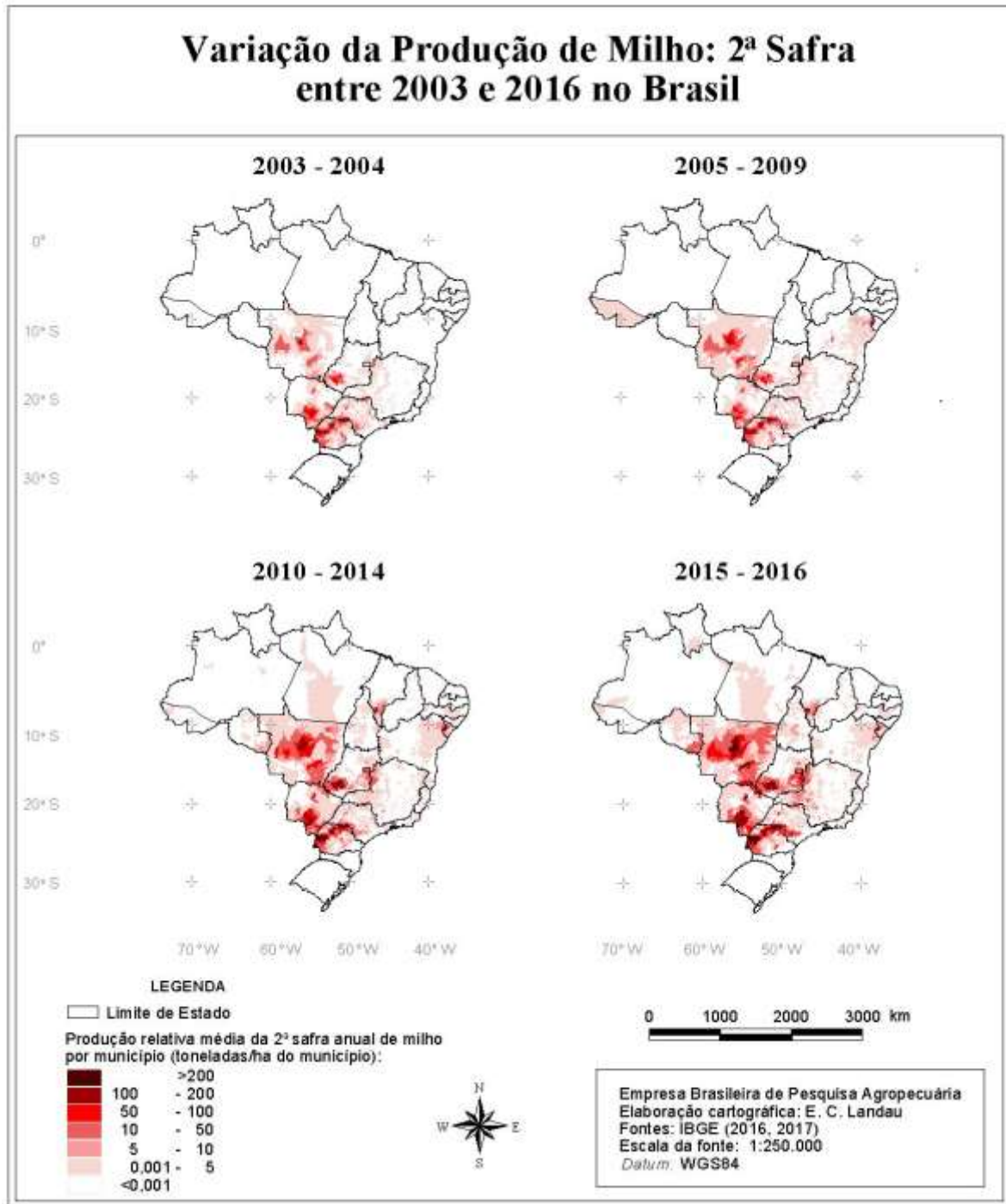


Figura 35.35. Variação da produção relativa média anual de milho na 2ª safra por município do Brasil entre 1990 e 2016.

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

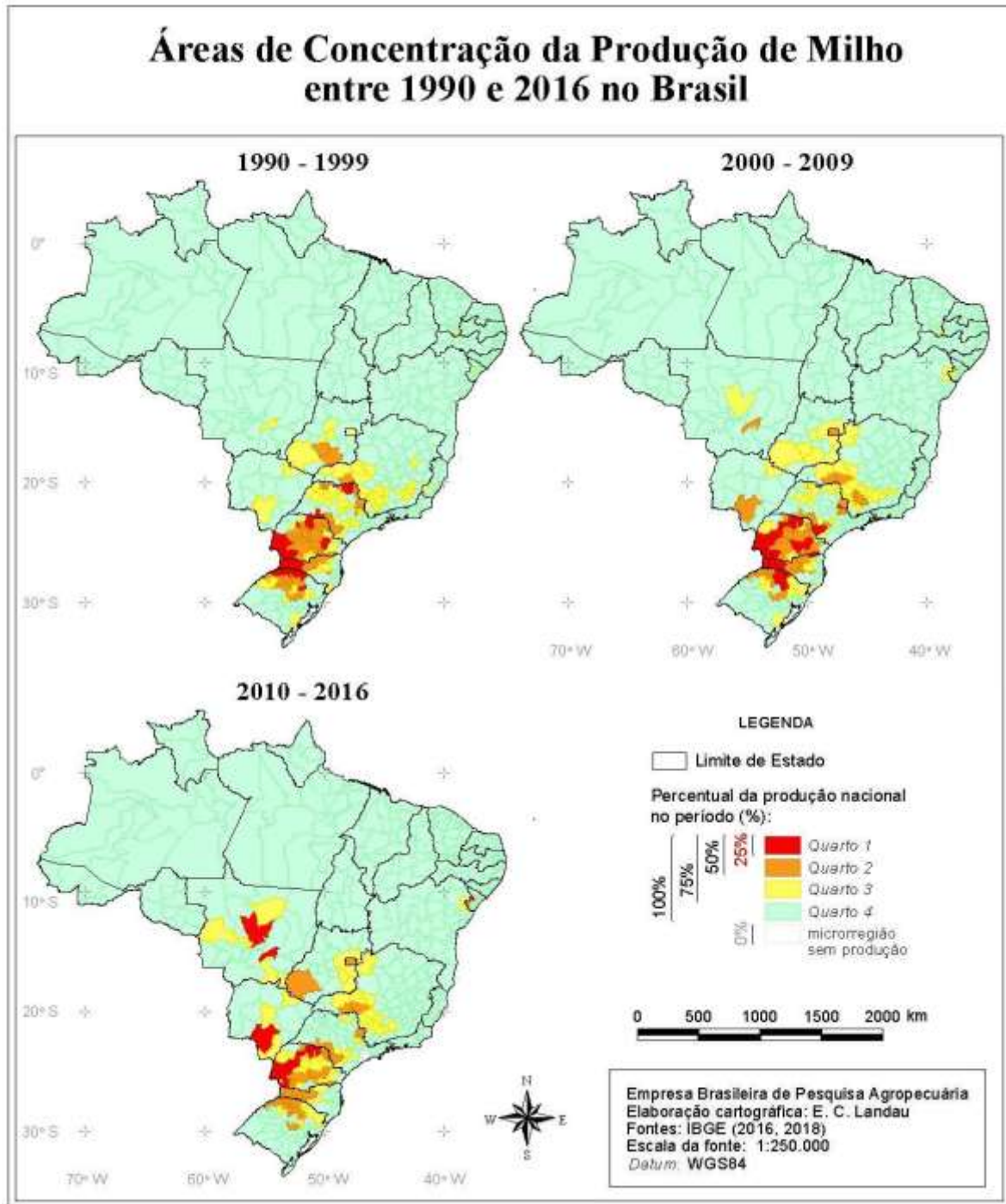


Figura 35.36. Variação das áreas de concentração da produção de milho no Brasil entre 1990 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 35.1.

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

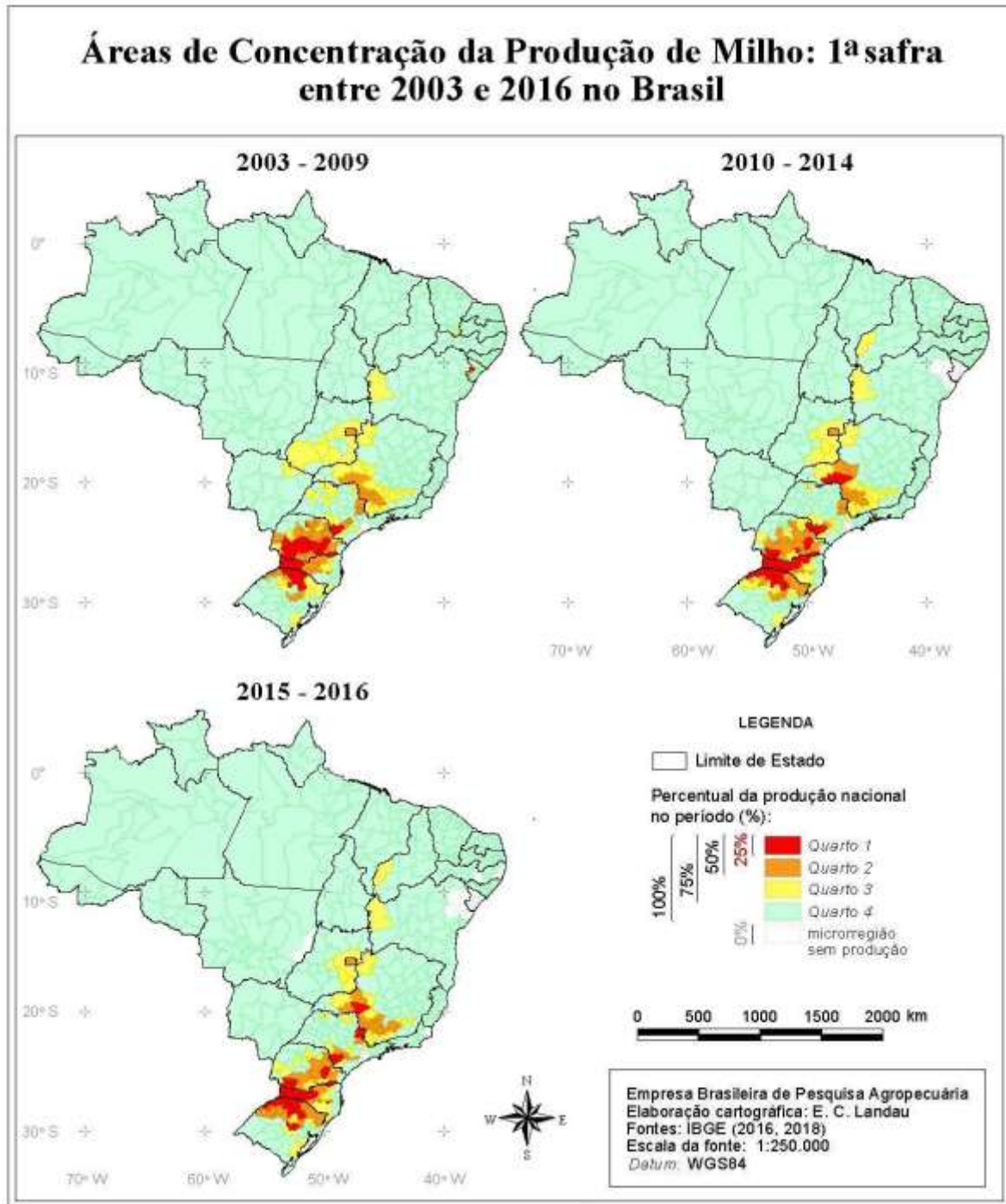


Figura 35.37. Variação das áreas de concentração da produção de milho na 1ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 35.1.

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

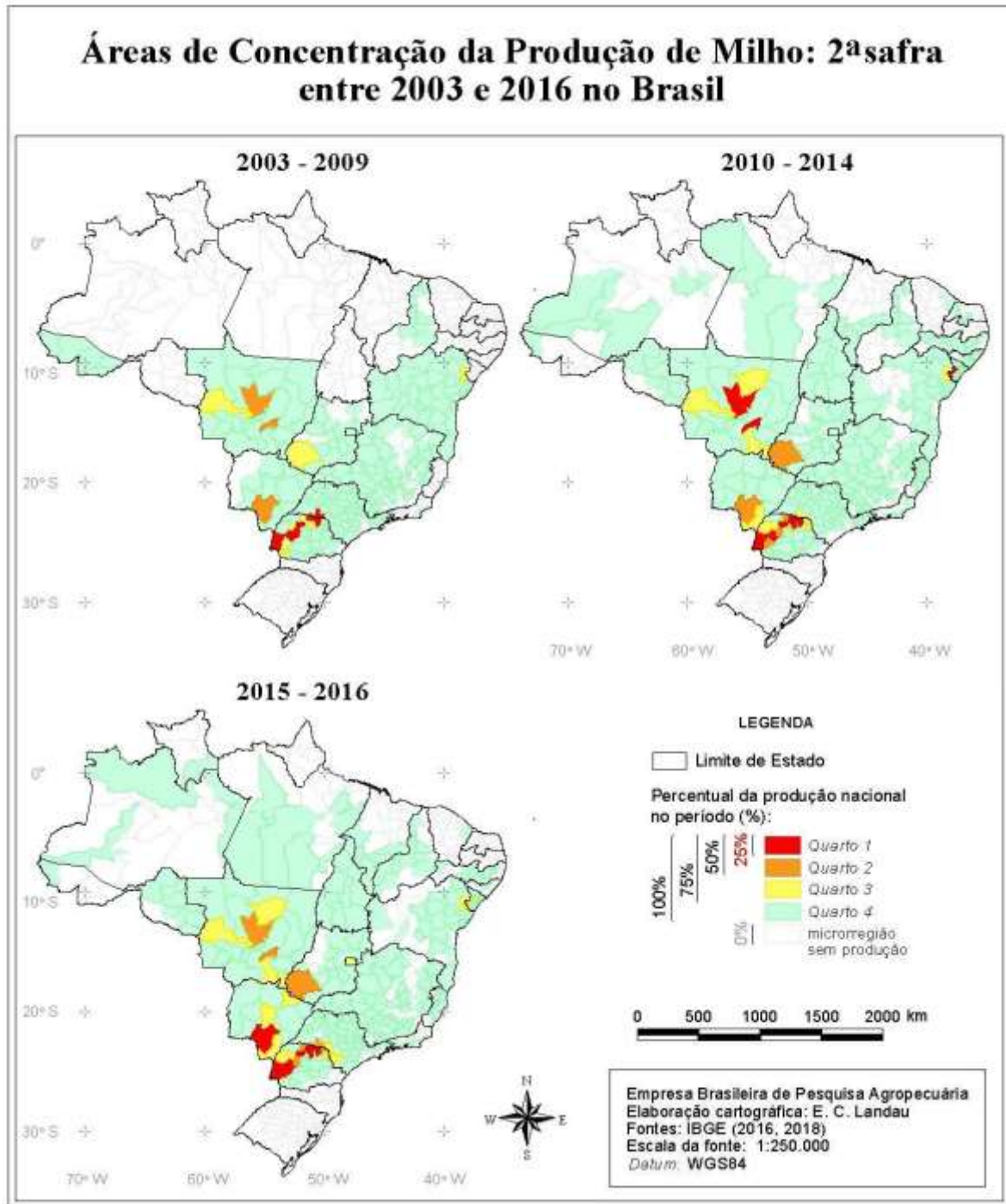


Figura 35.38. Variação das áreas de concentração da produção de milho na 2ª safra no Brasil entre 2003 e 2016. As microrregiões destacadas em vermelho concentraram pelo menos 25% da produção média anual, como observado na Tabela 35.1.

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 2016⁹.

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 (km²)				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 2016⁹.

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.

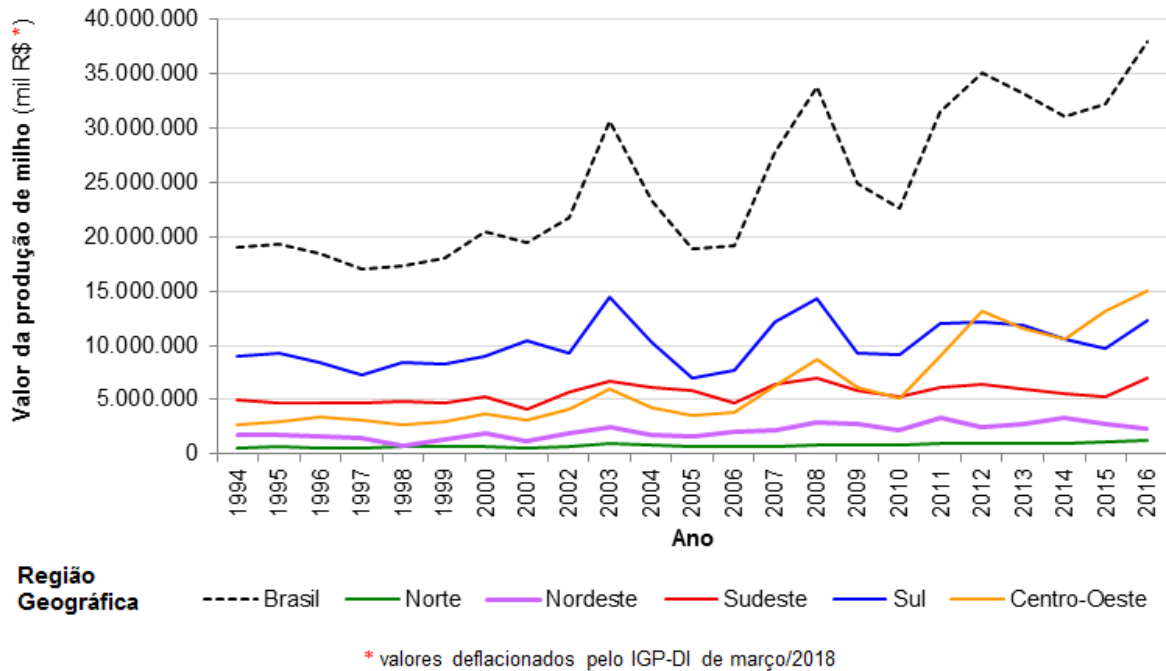


Figura 35.39. Variação anual do valor da produção de milho no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

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

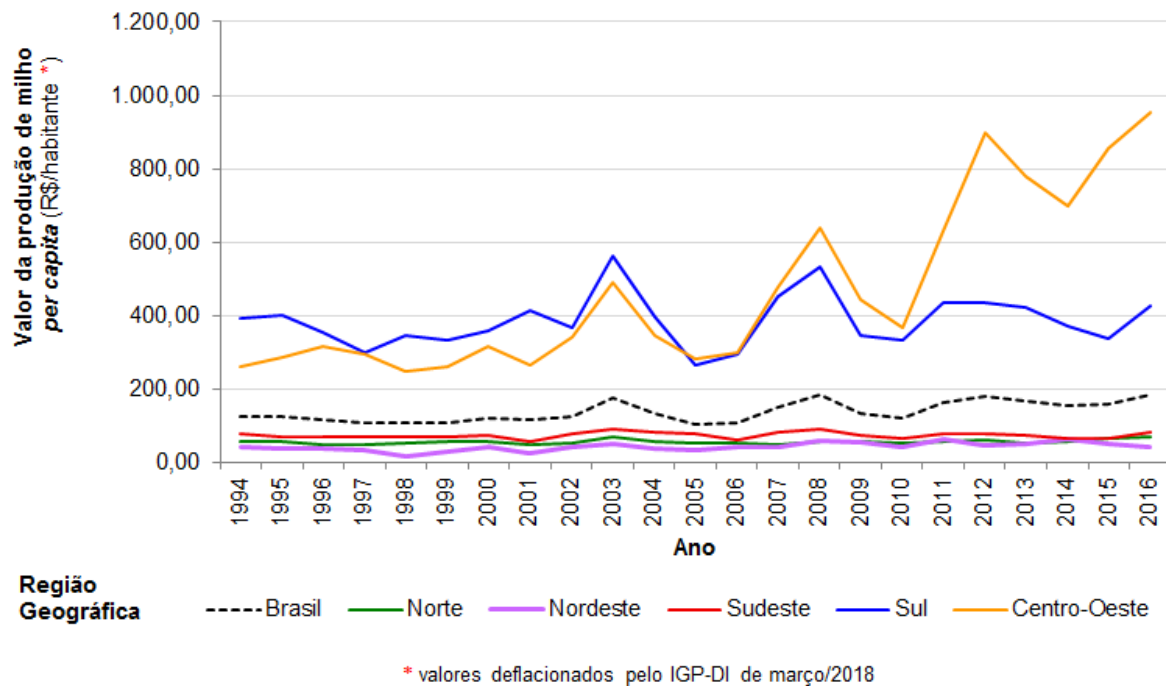


Figura 35.40. Variação anual do valor *per capita* da produção de milho por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

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

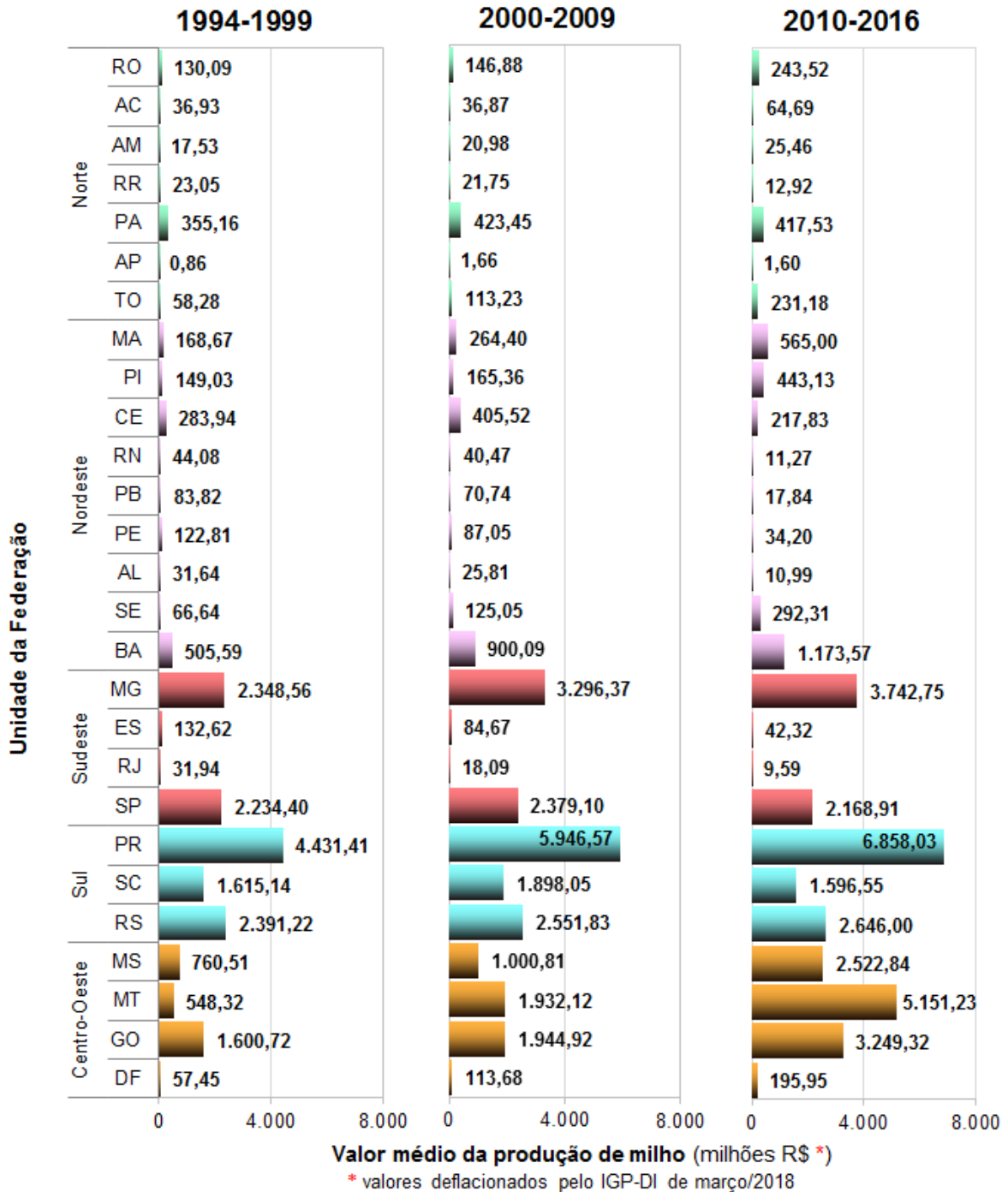


Figura 35.41. Variação do valor médio anual da produção de milho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

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

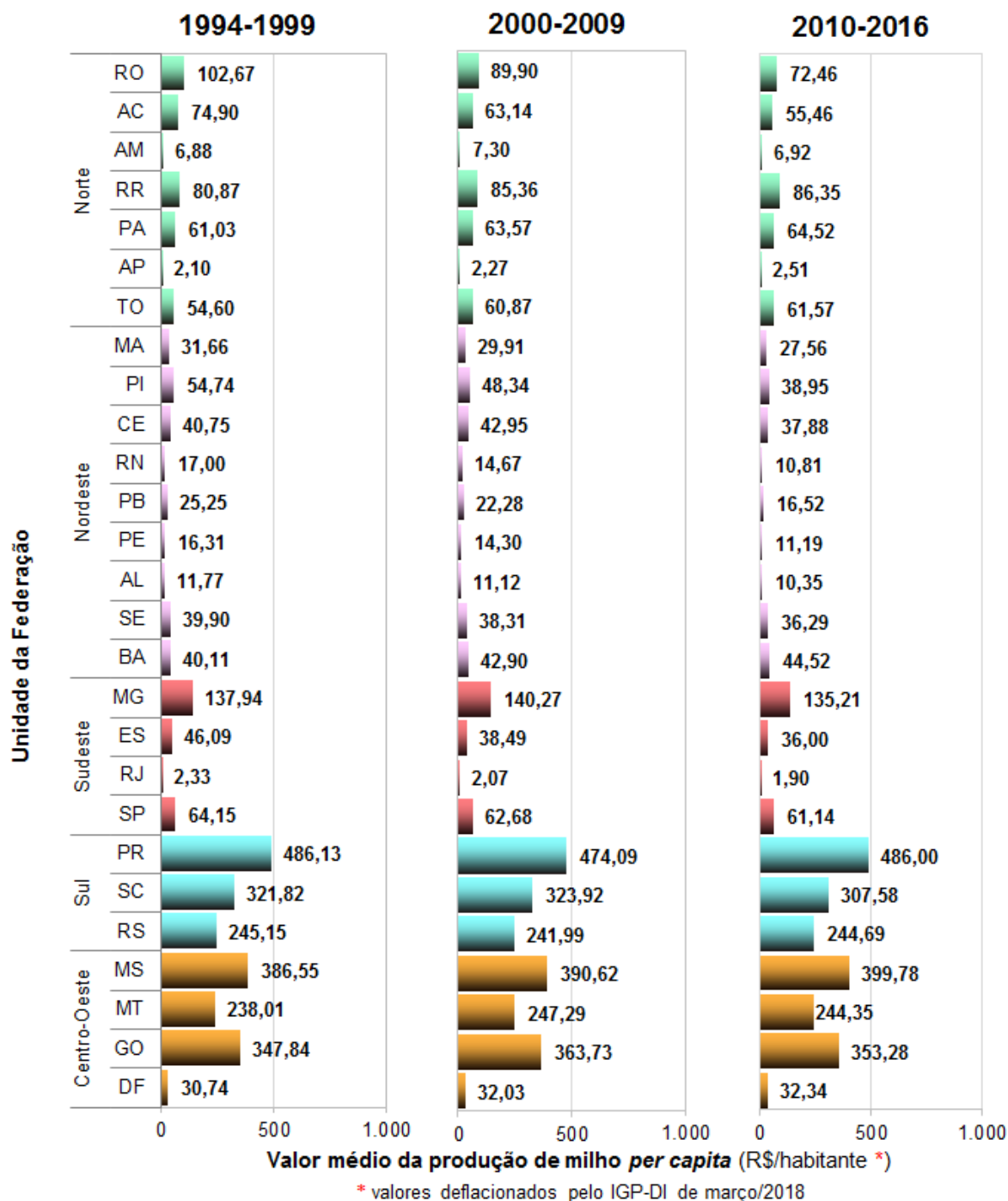
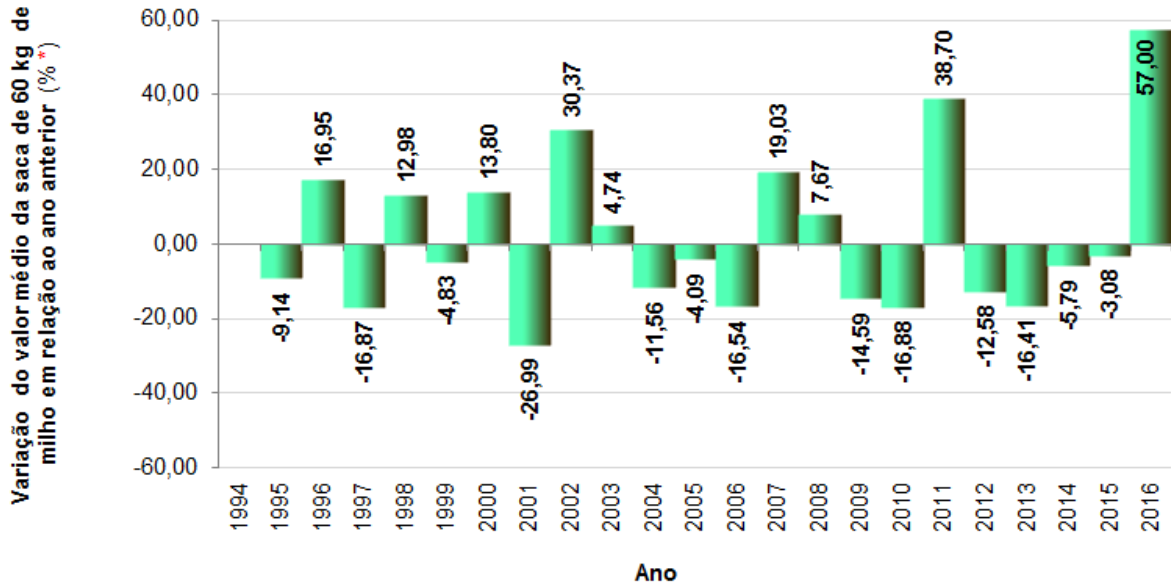


Figura 35.42. Variação do valor médio anual *per capita* da produção de milho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

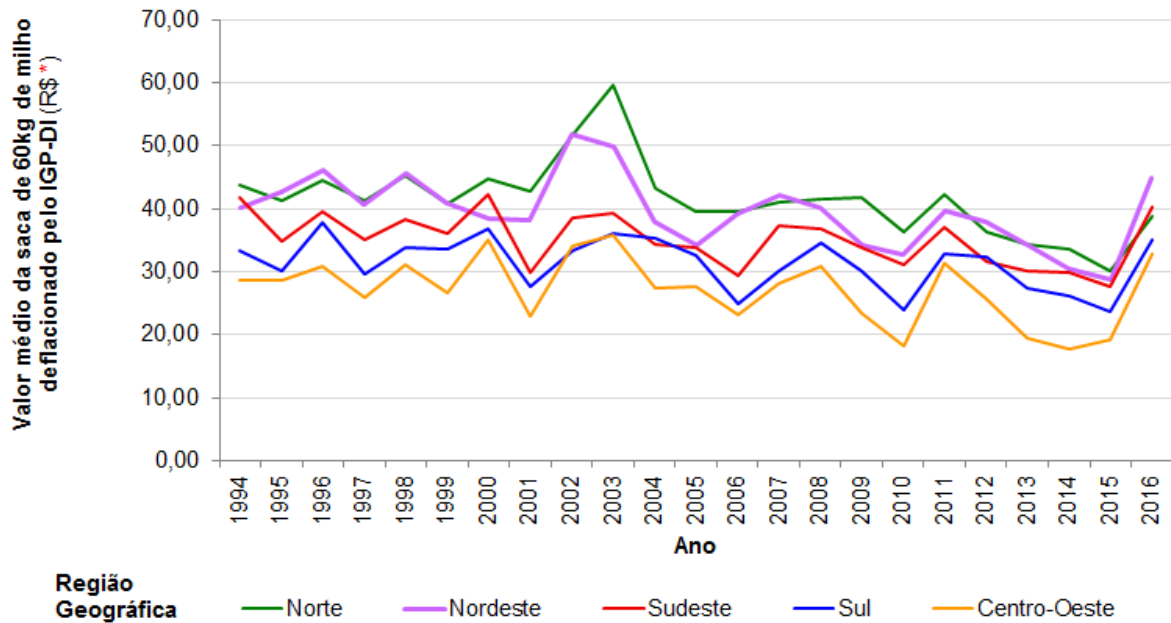
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).



* considerando valores deflacionados pelo IGP-DI de março/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).



* valores deflacionados pelo IGP-DI de março/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).

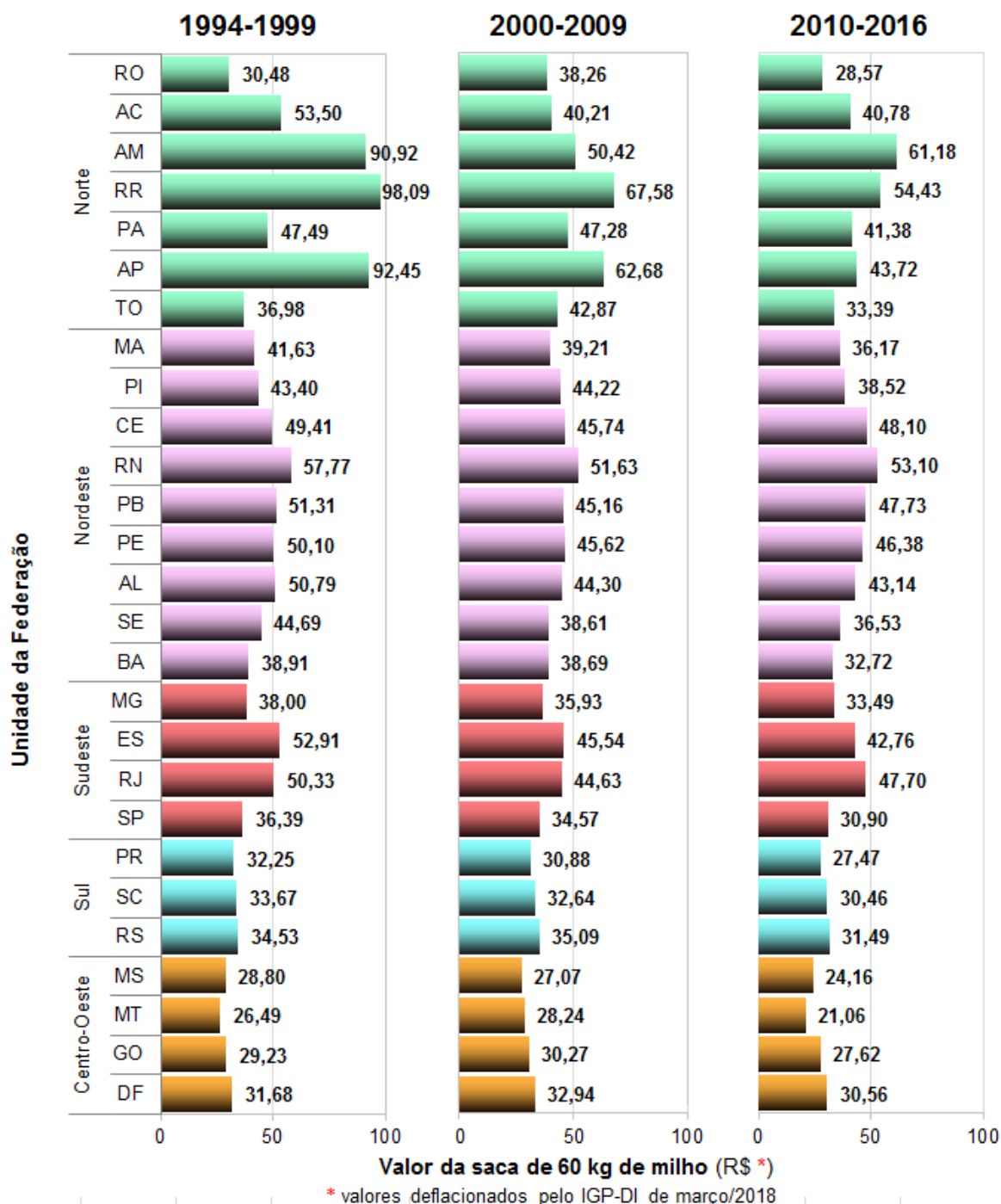


Figura 35.45. Variação do valor médio anual da saca de 60 kg de milho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

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

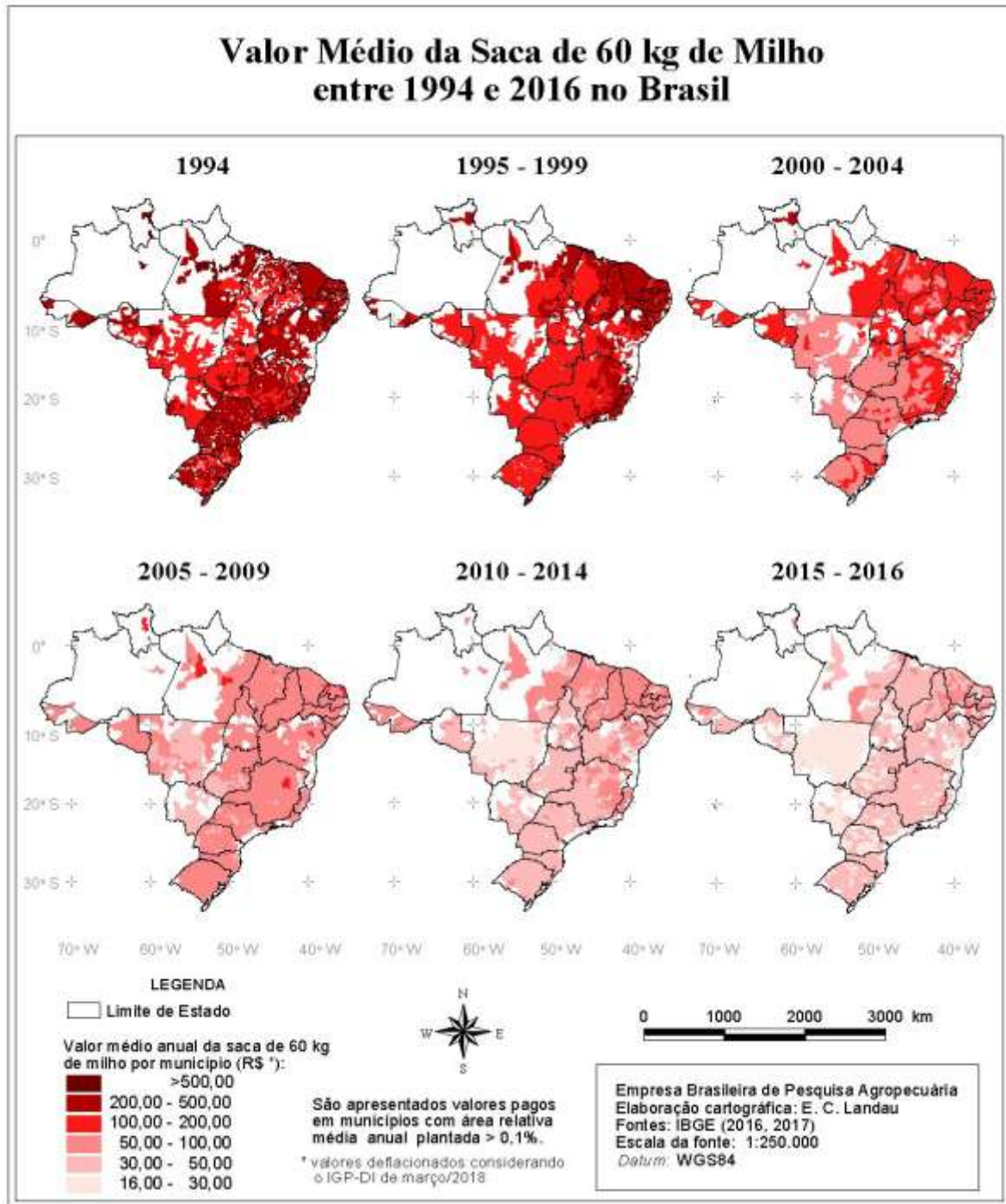


Figura 35.46. Valor médio anual da saca de 60 kg de milho nos municípios do Brasil entre 1990 e 2016. Os valores apresentados foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

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.cnpm.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://geofp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2015/Brazil/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.