

# 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**

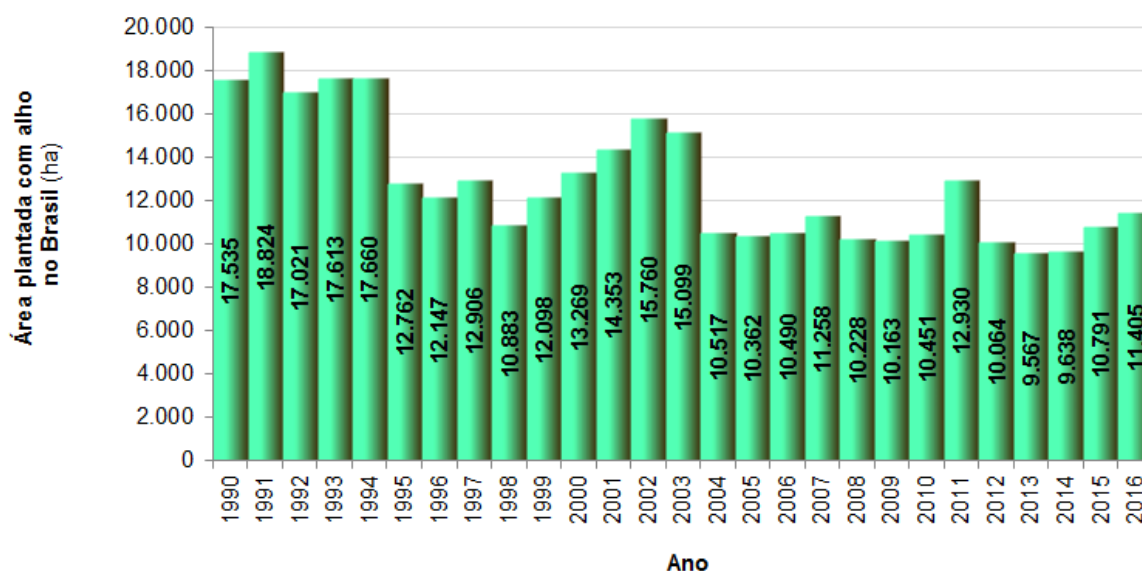
Entre 1990 e 2016, a área plantada com alho no Brasil apresentou tendência média de queda, com período de aumento entre 1998 e 2003, e posterior redução nos anos seguintes. A maior área plantada foi registrada em 1991 (18.824 ha), e a menor, em 2013 (9.567 ha) (Figura 11.1). Os plantios de alho no Brasil 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).

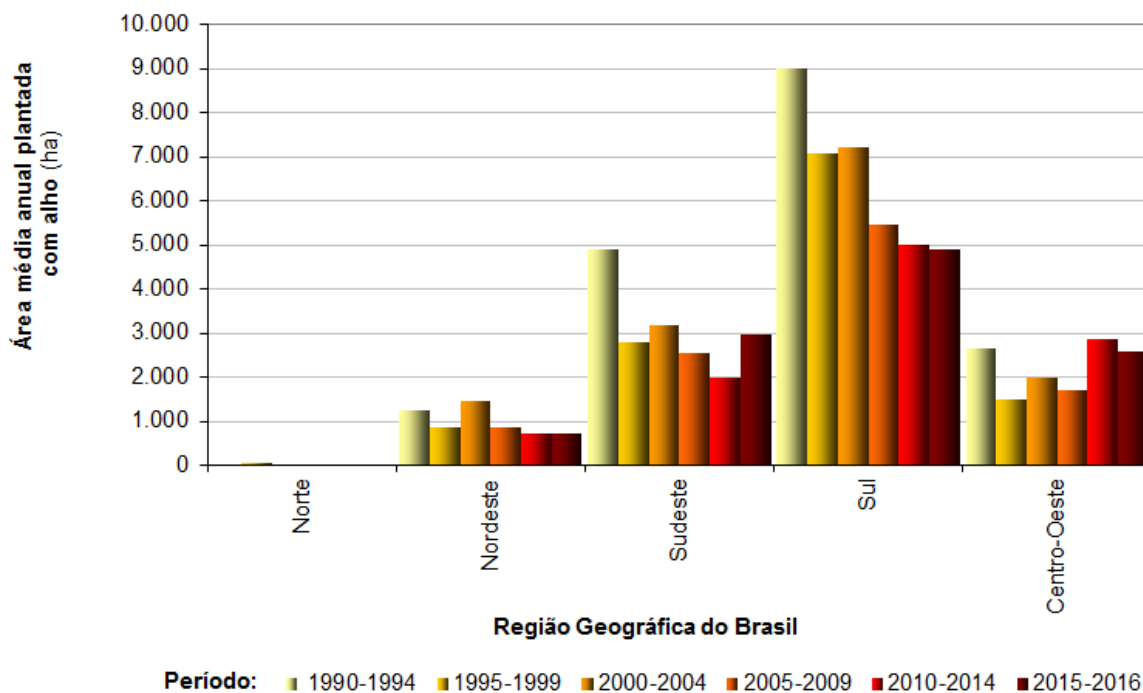
Ao comparar visualmente os mapas apresentados na Figura 11.6 entre 1990 e 2016 verifica-se a diminuição do número de municípios com plantios de alho nas diferentes Regiões Geográficas do Brasil. Os municípios com maior área plantada com alho em 1990 foram: Curitiba-SC, Santa Maria de Jetibá-ES, Inhumas-GO, 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, Curitiba-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, Curitiba-SC, Fraiburgo-SC, São Marcos-RS, Flores da Cunha-RS, Inhumas-GO, Caturai-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, Curitiba-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).



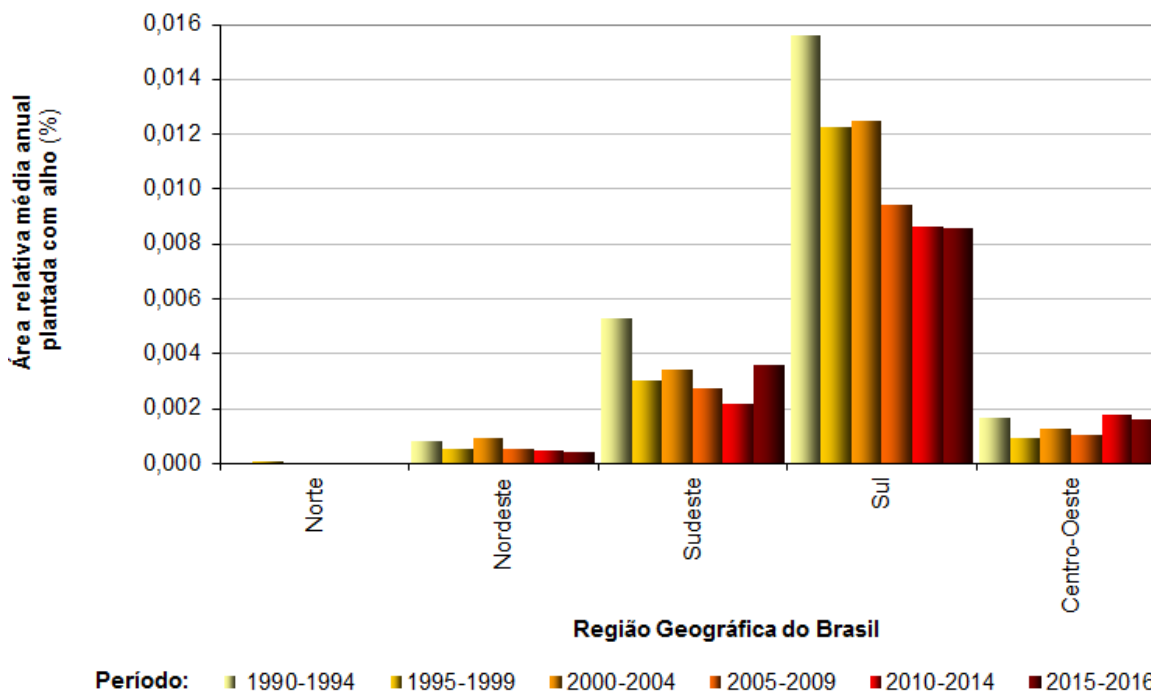
**Figura 11.1.** Variação da área anual plantada com alho no Brasil entre 1990 e 2016.

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



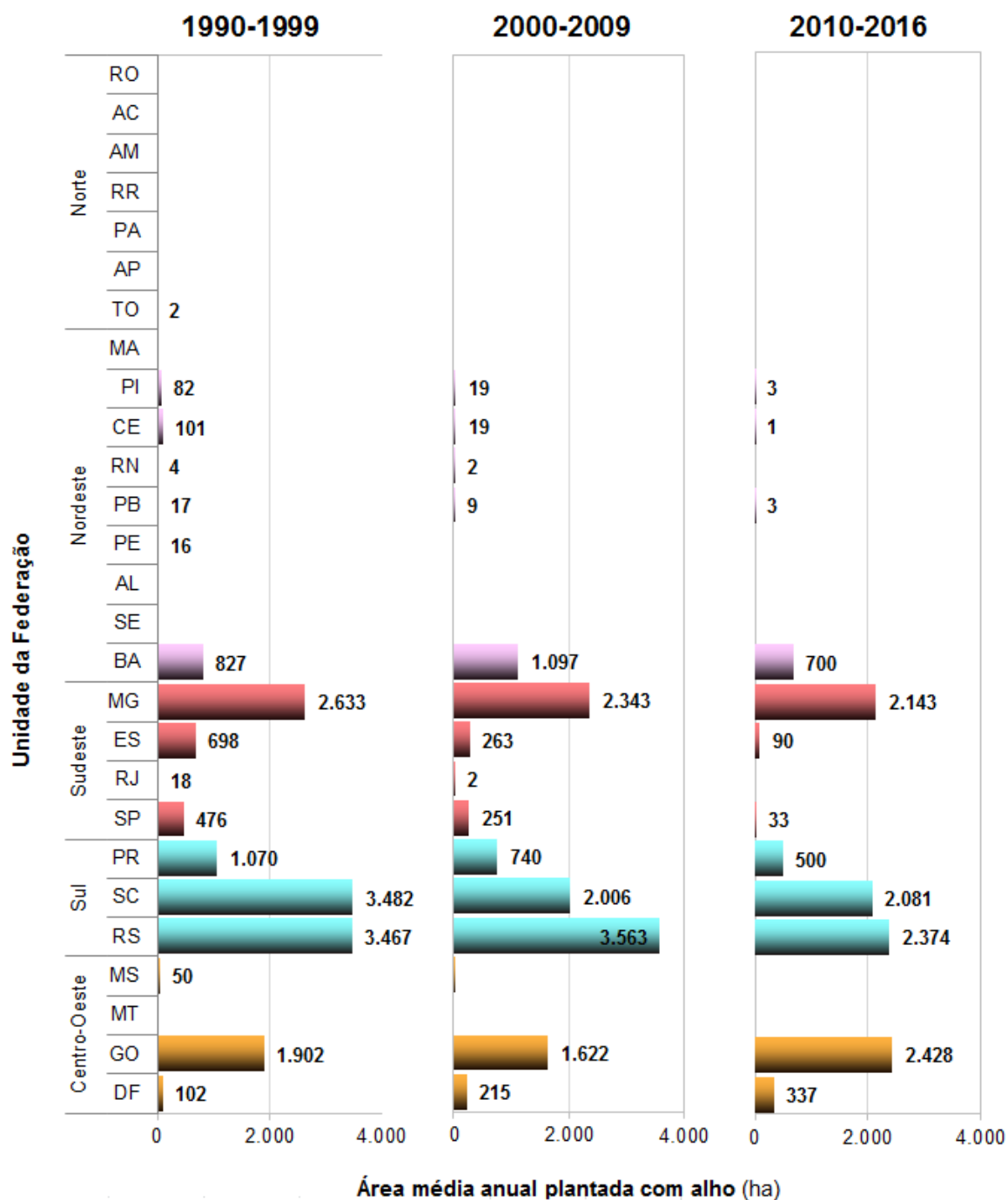
**Figura 11.2.** Variação da área média anual plantada com alho nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

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



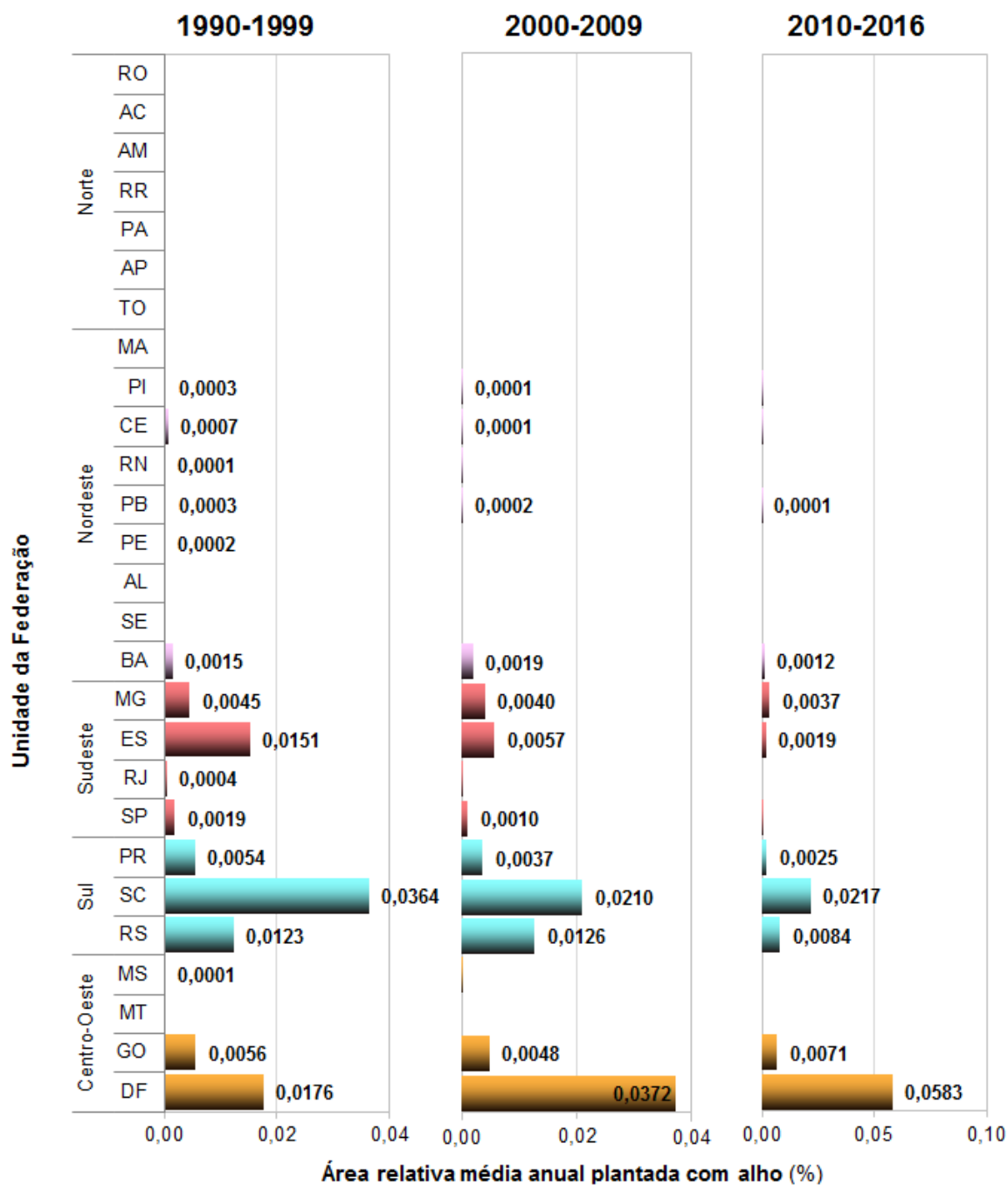
**Figura 11.3.** Variação da área relativa média anual plantada com alho nas Regiões geográficas do Brasil entre 1990 e 2016.

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



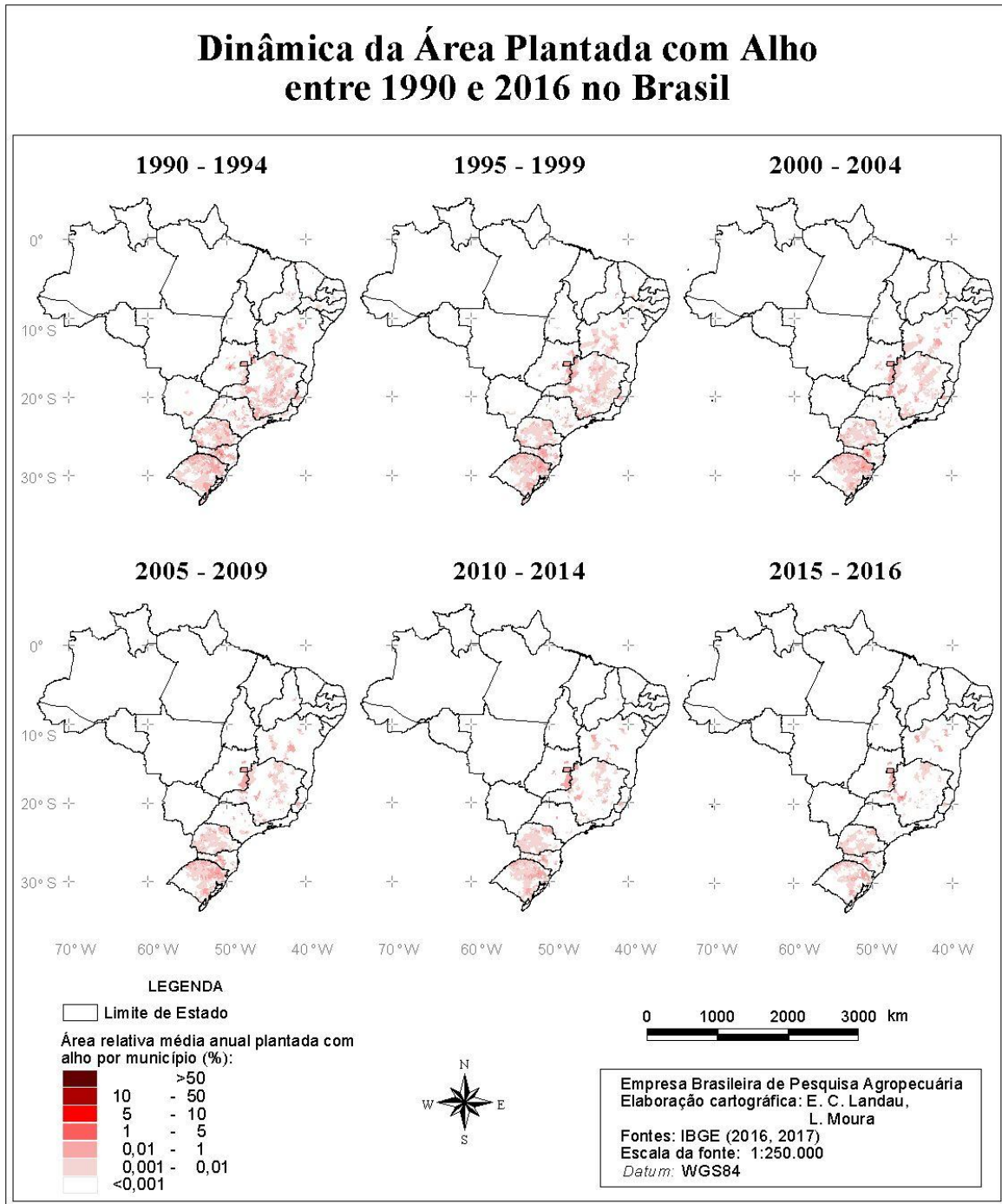
**Figura 11.4.** Variação da área média anual plantada com alho por Estado do Brasil entre 1990 e 2016.

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.

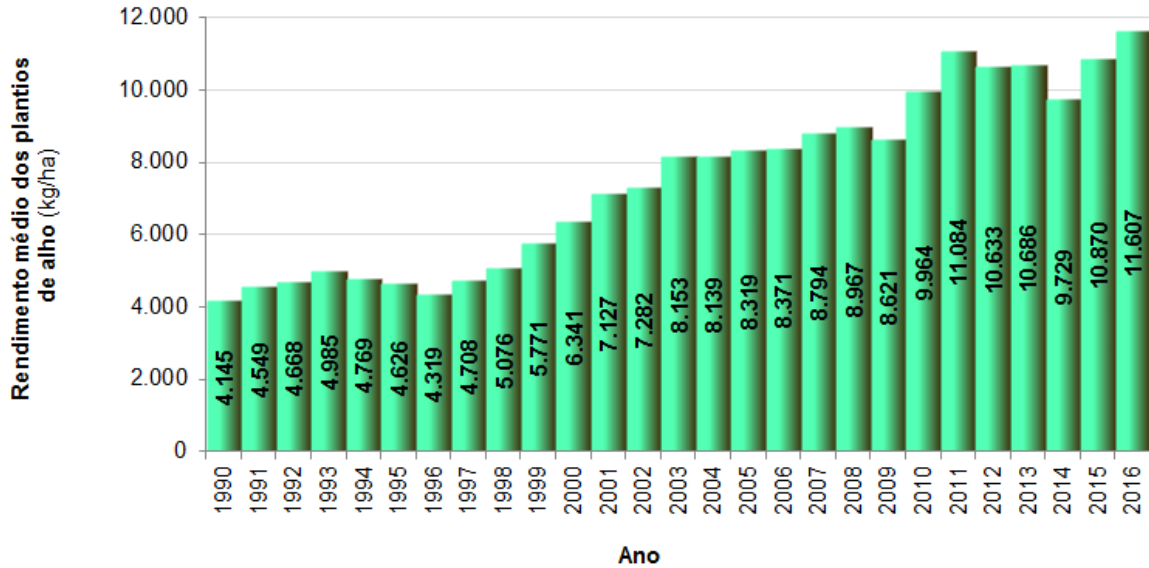
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2016, 2017).

### **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).

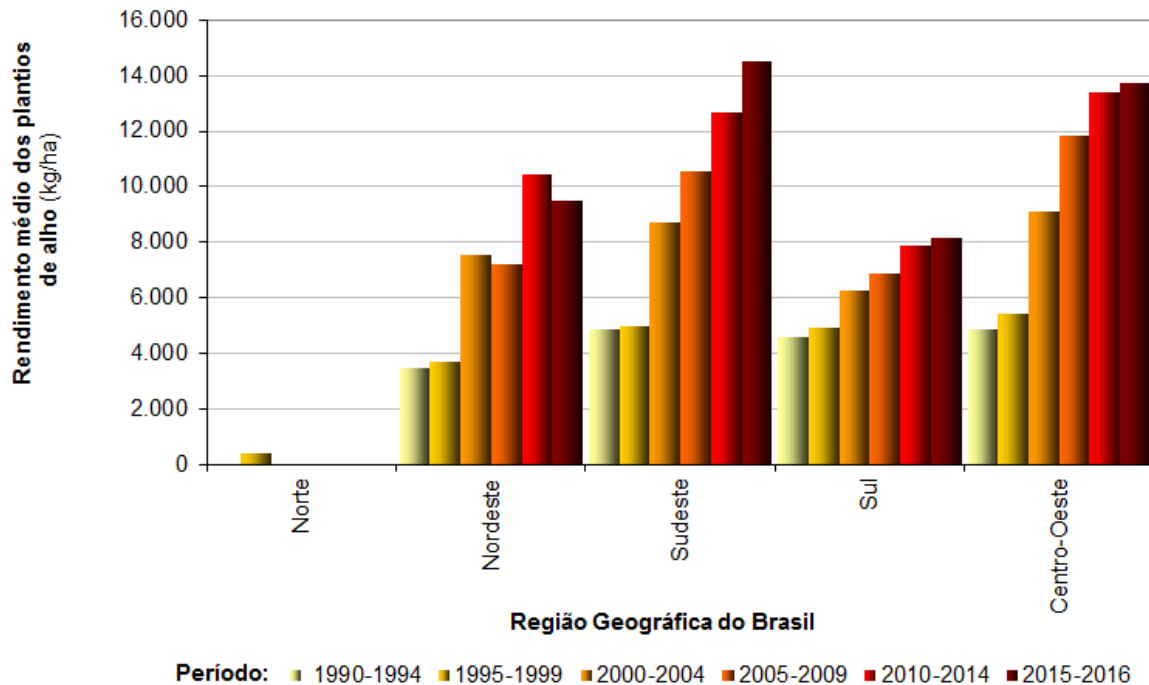
Ao comparar as Unidades da Federação, nas décadas de 1990 e 2000, os maiores rendimentos médios foram observados nos Estados do Paraná e no Distrito Federal; já na década de 2010, os maiores rendimentos médios foram registrados no Distrito Federal, em Mato Grosso do Sul e Goiás (4.627 kg/ha, 3.125 kg/ha 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, Curitiba-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, Curitiba-SC e Nova Pádua-RS (respectivamente com: 15.500, 11.000, 10.385, 9.750, 9.000, 9.000 e 8.000 kg/ha).





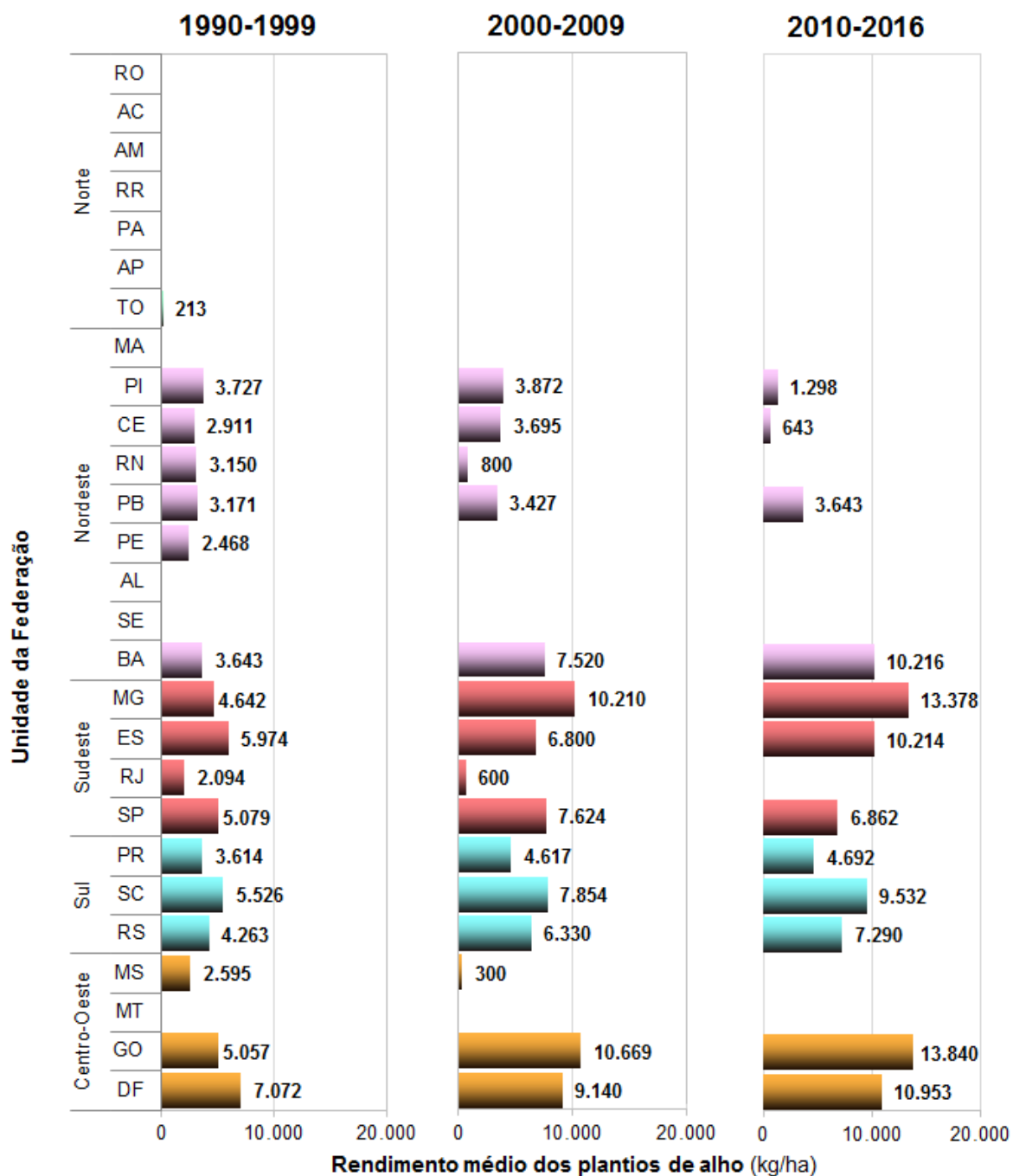
**Figura 11.7.** Variação do rendimento médio anual dos plantios de alho no Brasil entre 1990 e 2016.

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



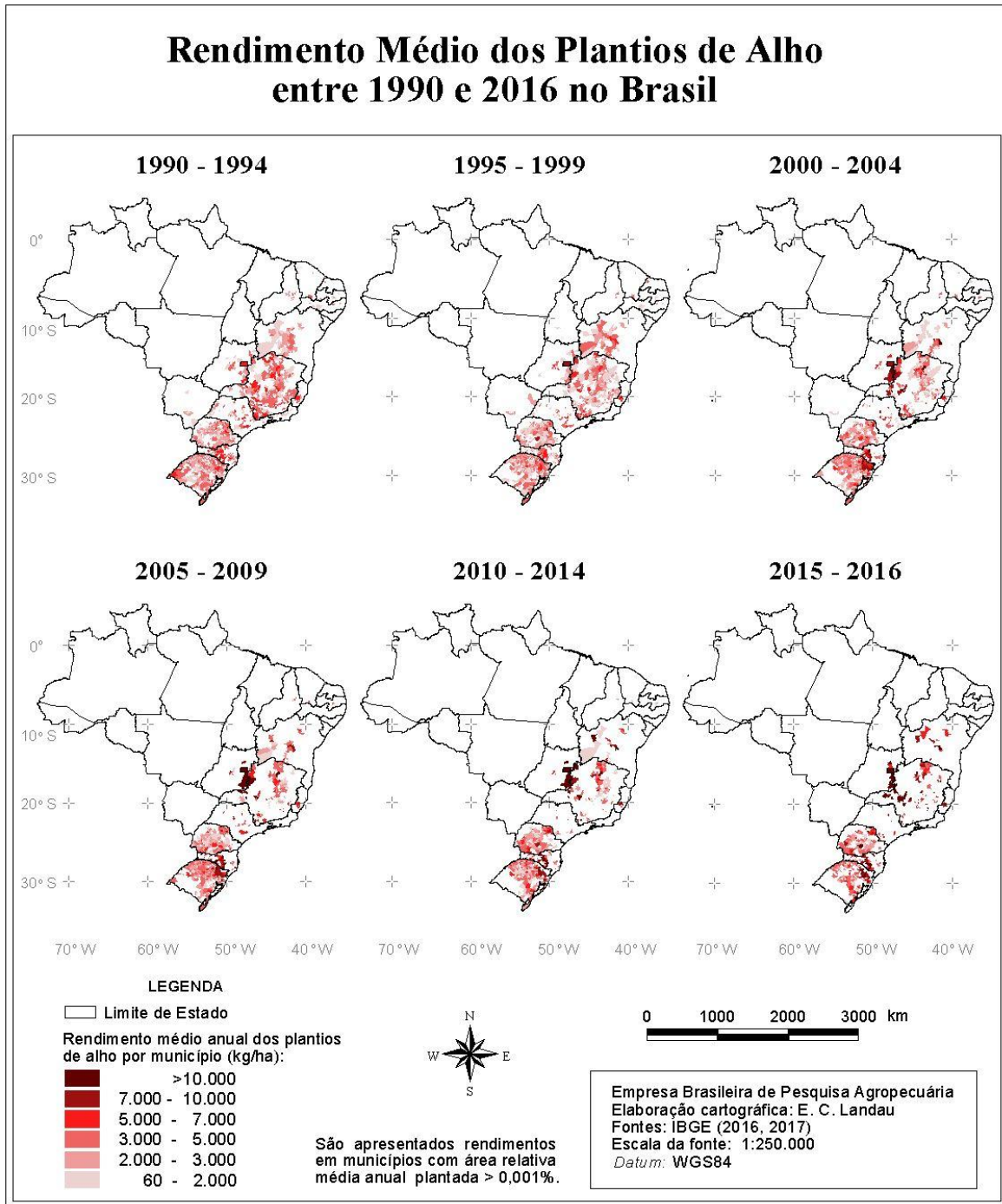
**Figura 11.8.** Variação do rendimento médio anual dos plantios de alho por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

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

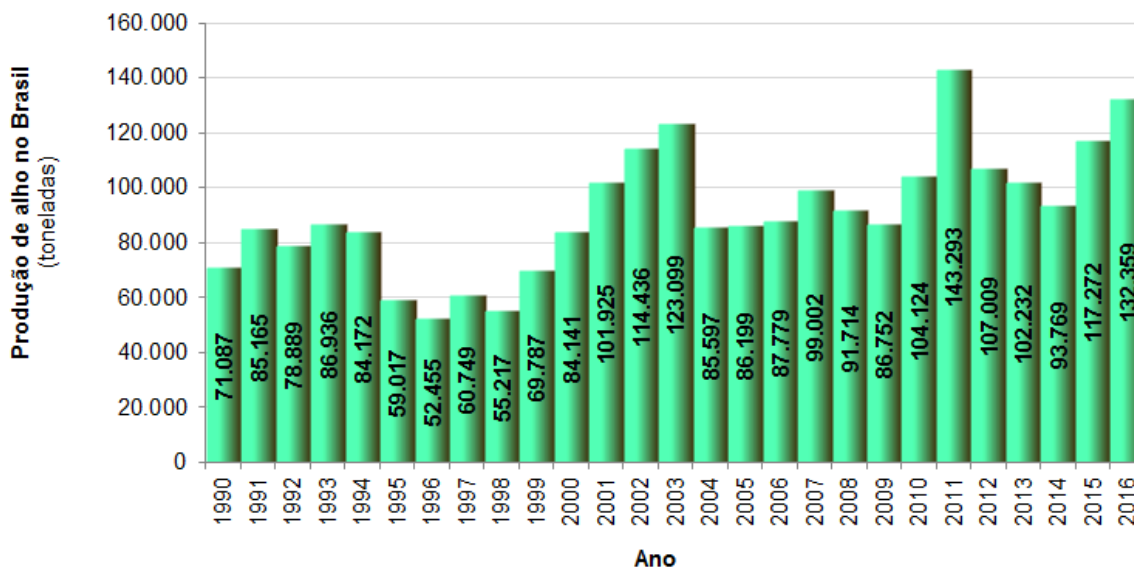
A **produção** de alho variou consideravelmente entre 1990 e 2016, com diversas fases de aumento e diminuição durante o período (Figura 11.11). A menor produção foi registrada em 1996 (52.455 toneladas), e a maior, em 2011, com 143.293 toneladas de alho produzidas naquele ano. As Regiões Sul, Sudeste 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).

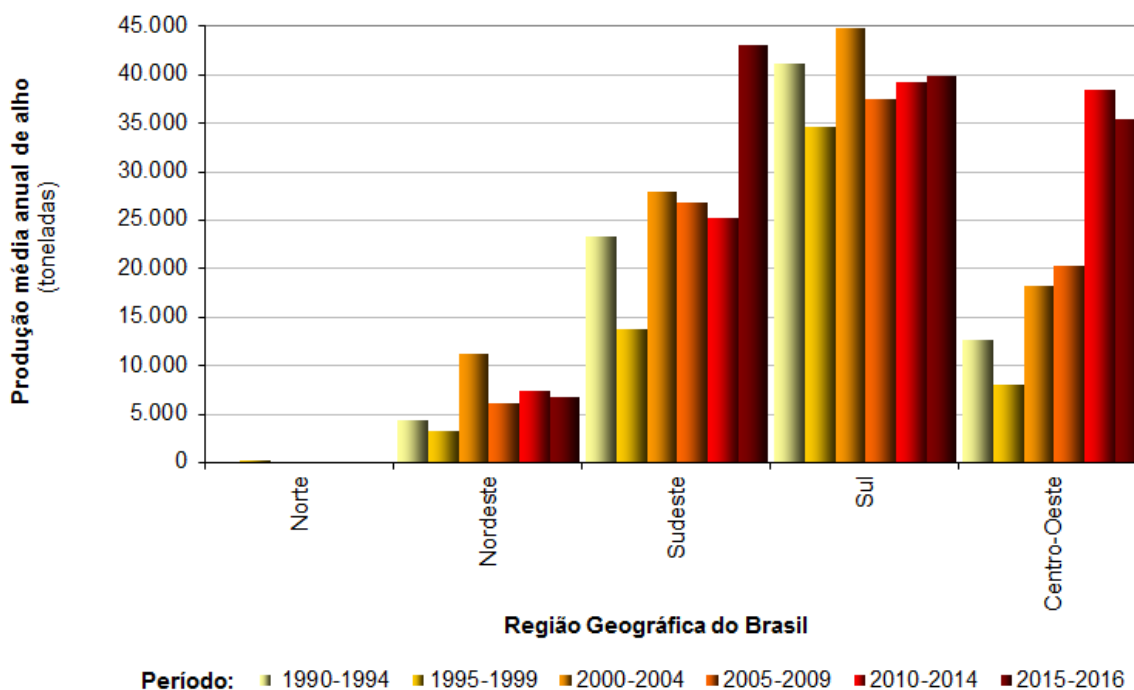
Ao comparar as **áreas de concentração da produção** de alho nas últimas décadas (menor área que concentra 25% da produção), nota-se alta concentração da produção em poucas microrregiões (11.557,4 km<sup>2</sup> em 1990-1994, 22.292,2 km<sup>2</sup> na de 2000 e 17.333,5km<sup>2</sup> em 2010-2016), 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.



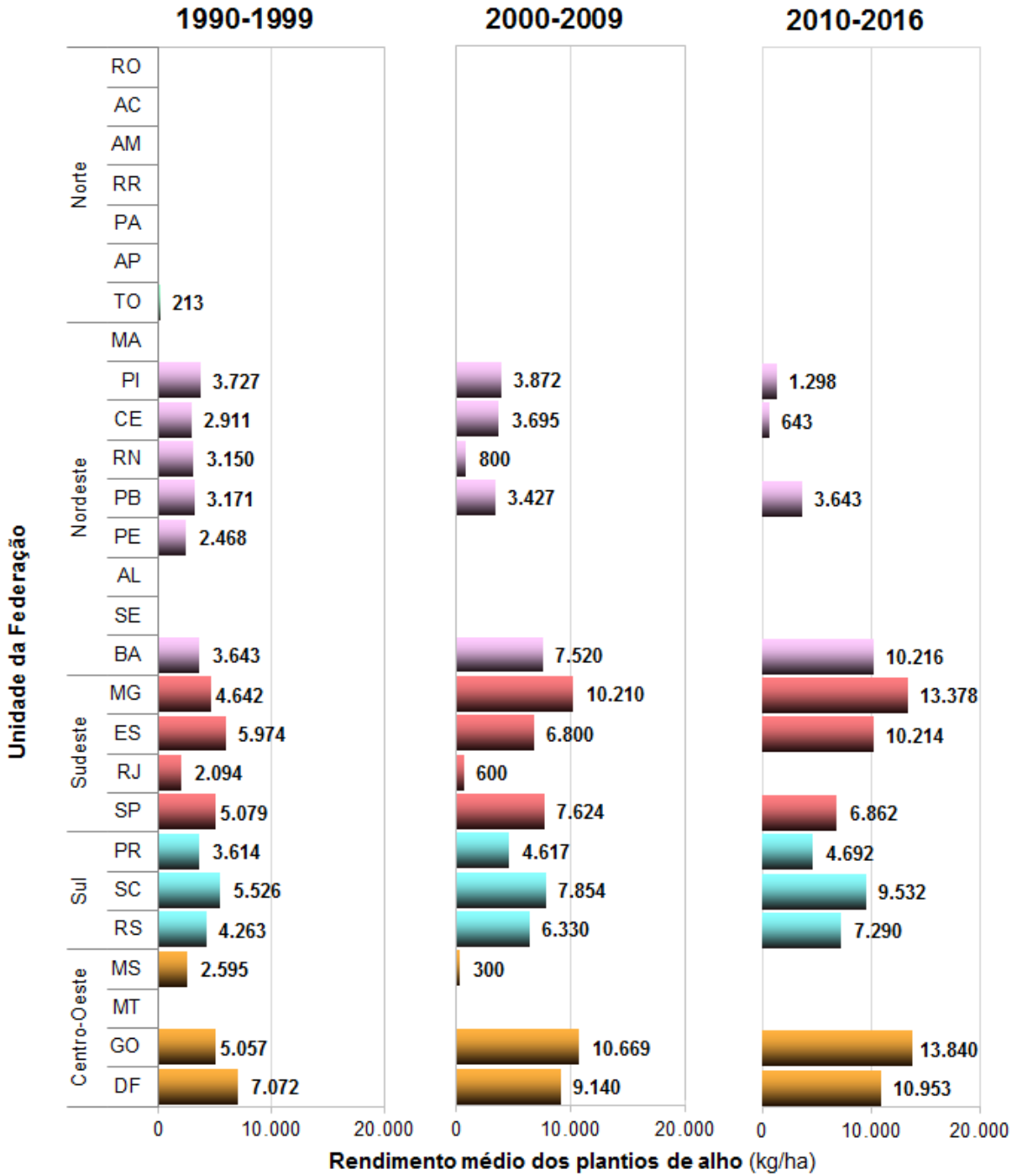
**Figura 11.11.** Variação da produção anual de alho no Brasil entre 1990 e 2016.

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



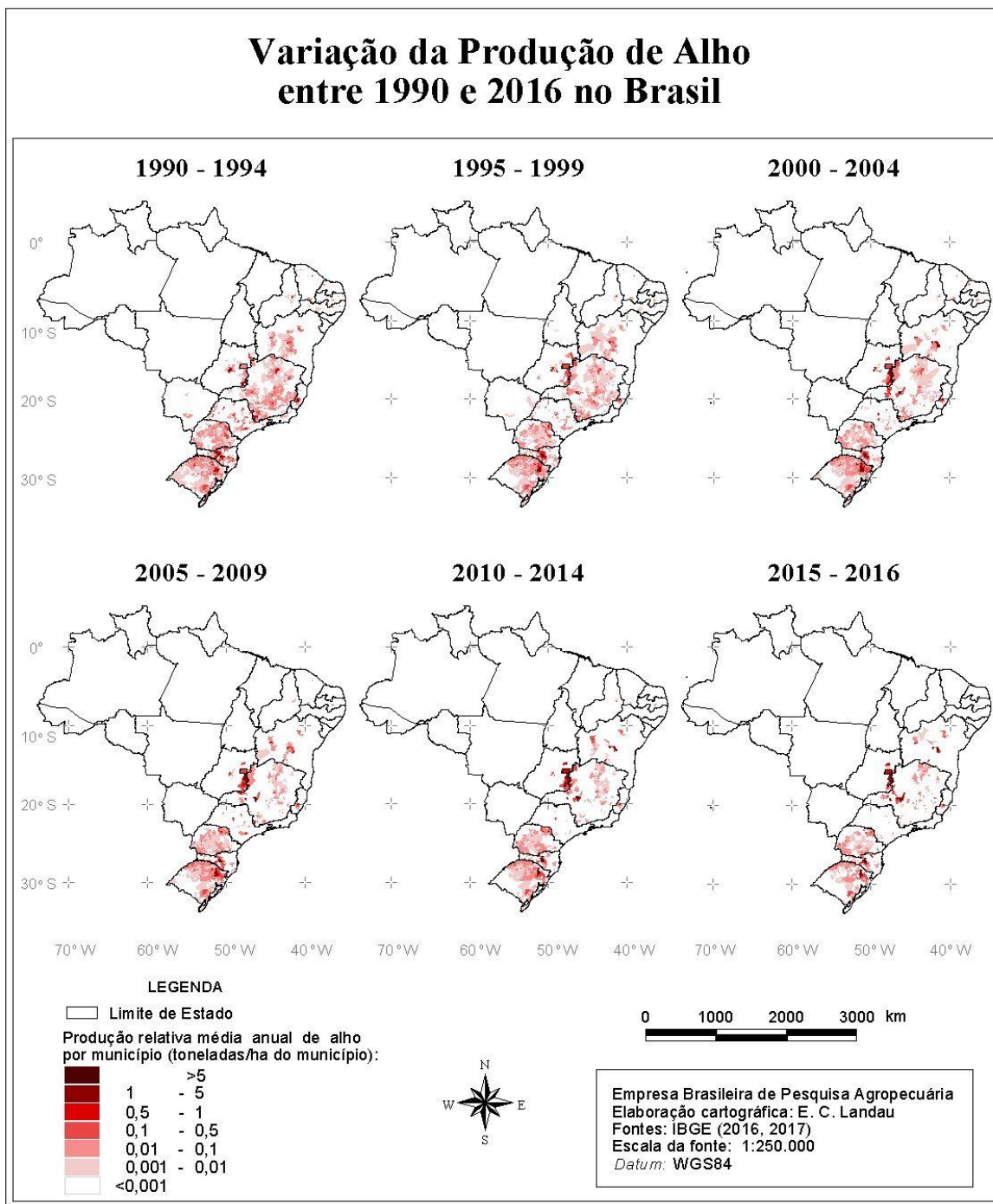
**Figura 11.12.** Variação da produção média anual de alho por Região geográfica do Brasil entre 1990 e 2016.

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.

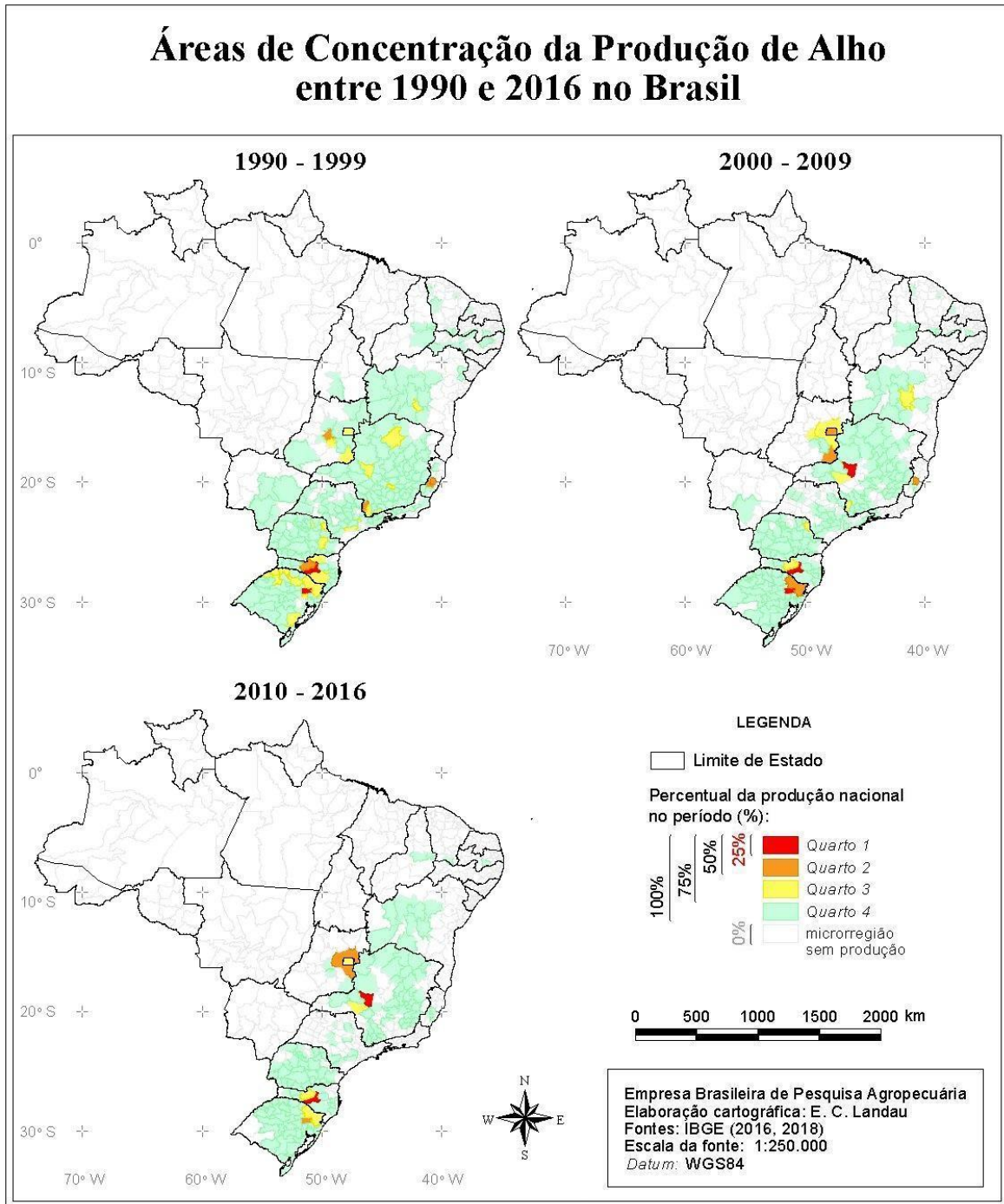
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017).



**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.

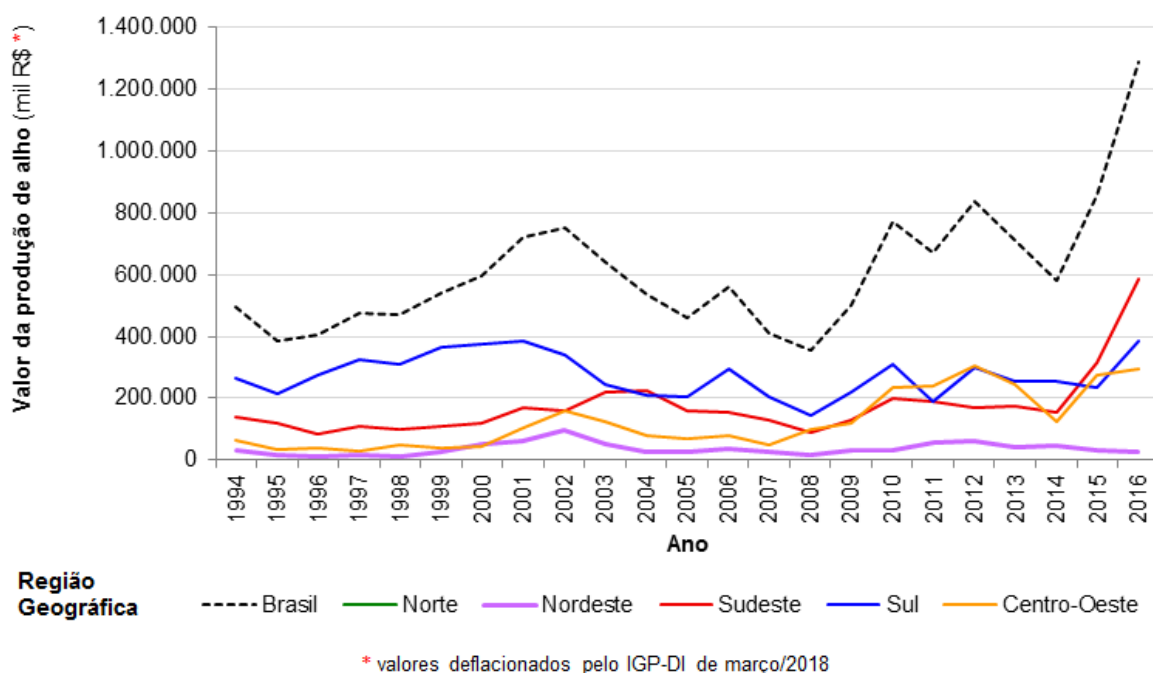
Microrregião (UF)	Participação na produção média nacional (%)			Produção média anual (toneladas)		
	1990-1999	2000-2009	2010-2016	1990-1999	2000-2009	2010-2016
Caxias do Sul (RS)	11,81	11,18		8.310,4	10.743,8	
<b>Curitibanos (SC)</b>	15,56	13,32	11,79	10.946,4	12.793,8	13.477,4
Patos de Minas (MG)		11,91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

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

### Valores da produção e do produto

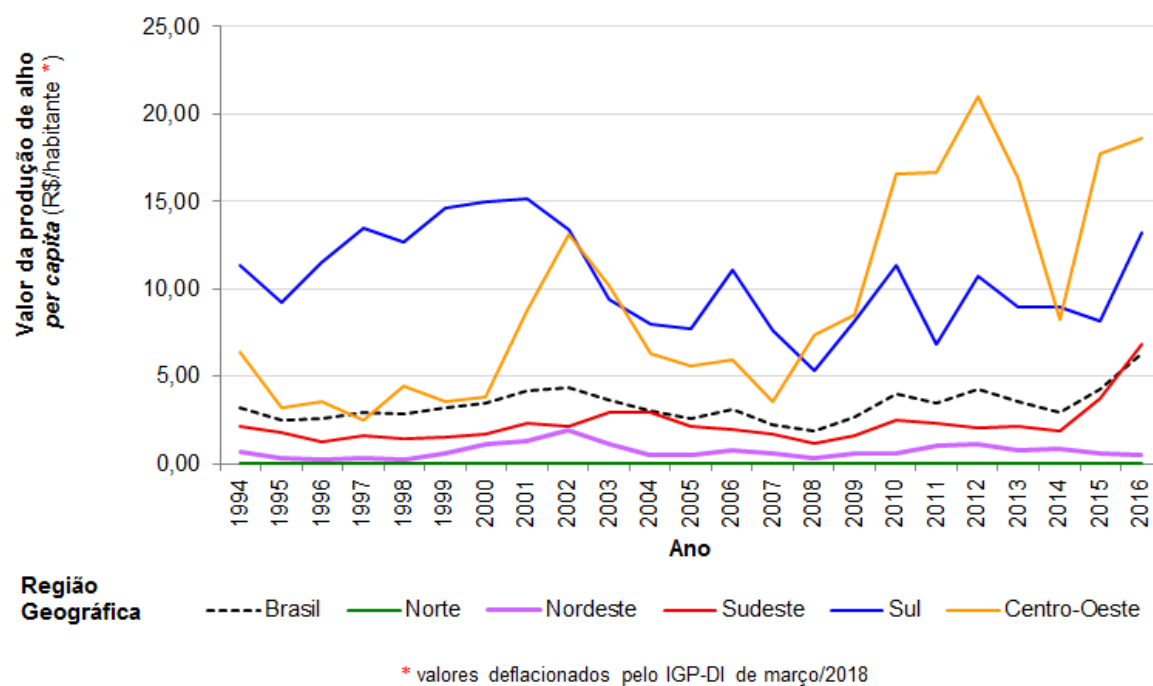
Os valores da produção e da produção *per capita* de alho (deflacionados pelo IGP-DI de março/2018) variaram consideravelmente entre 1994 e 2016 (Figuras 11.16 e 11.17). No caso do valor da produção nacional, entre 1994 e 2008 apresentou períodos com tendência de aumento e outros com tendência de diminuição. 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).



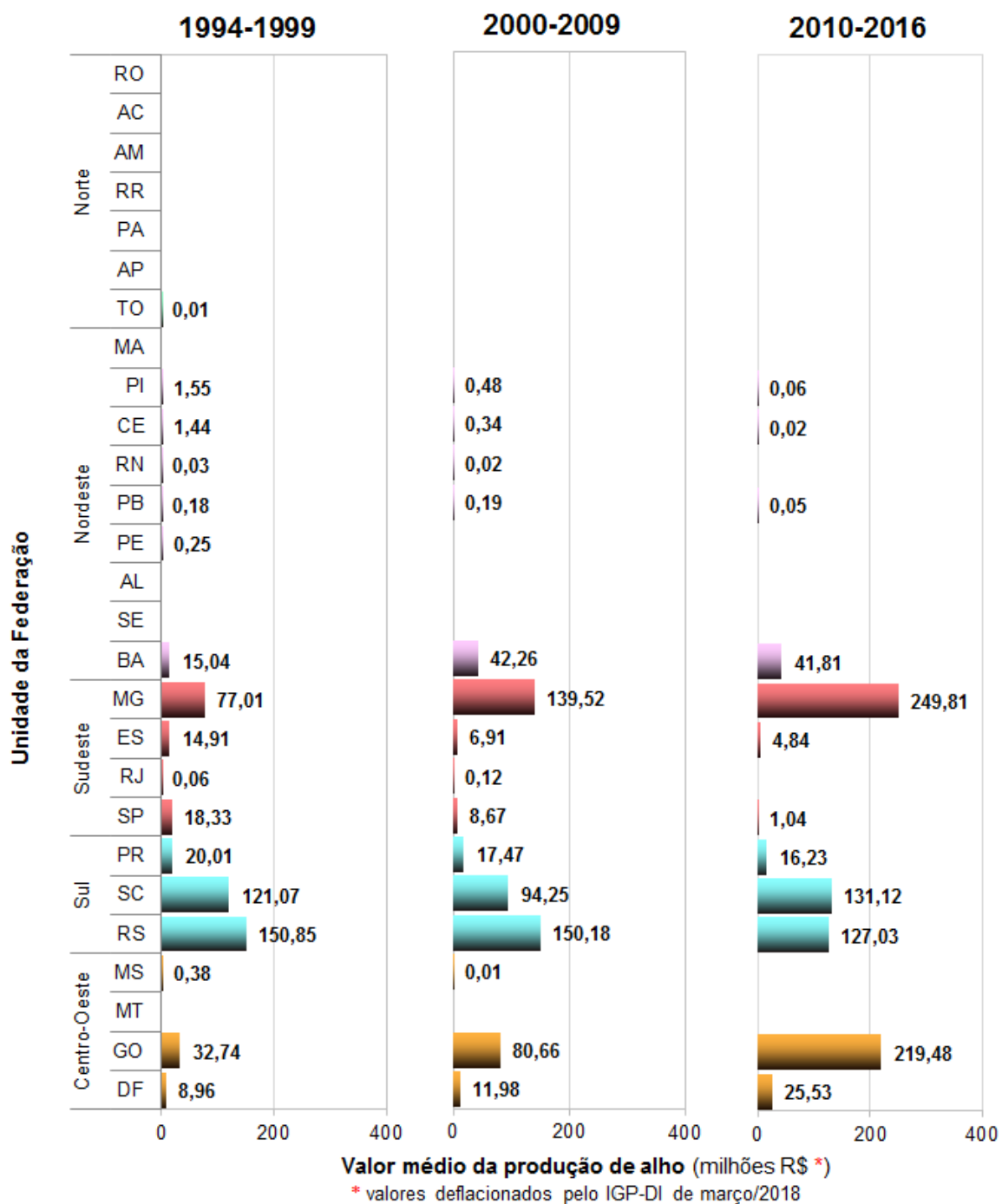
**Figura 11.16.** Variação do valor da produção de alho no Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o índice IGP-DI de março/2018.

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



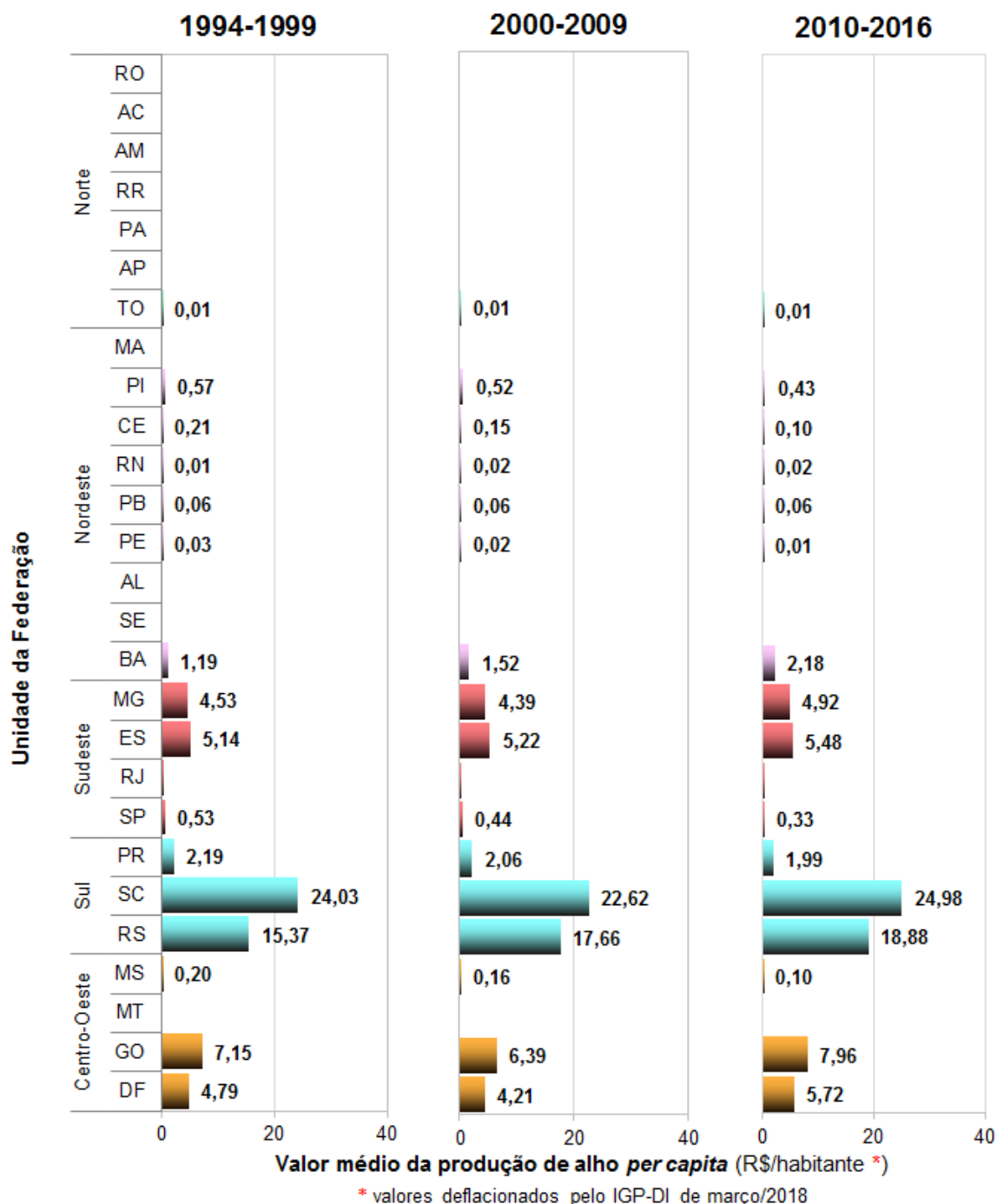
**Figura 11.17.** Variação anual do valor *per capita* da produção de alho por Região geográfica do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

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



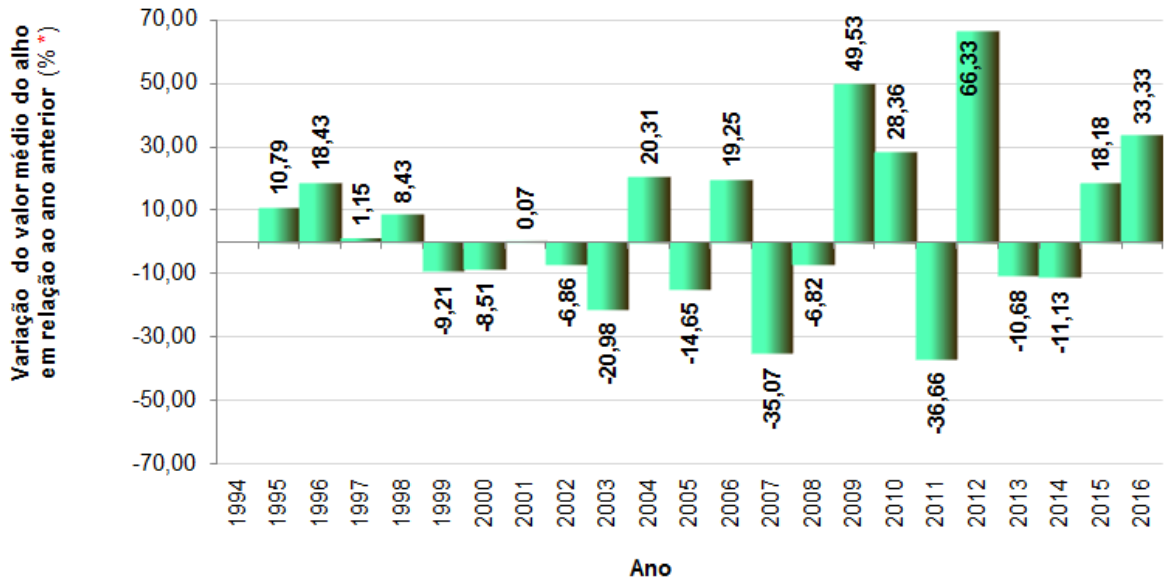
**Figura 11.18.** Variação do valor médio anual da produção de alho por Unidade da Federação do Brasil entre 1994 e 2016. Os valores foram deflacionados considerando o IGP-DI de março/2018.

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.

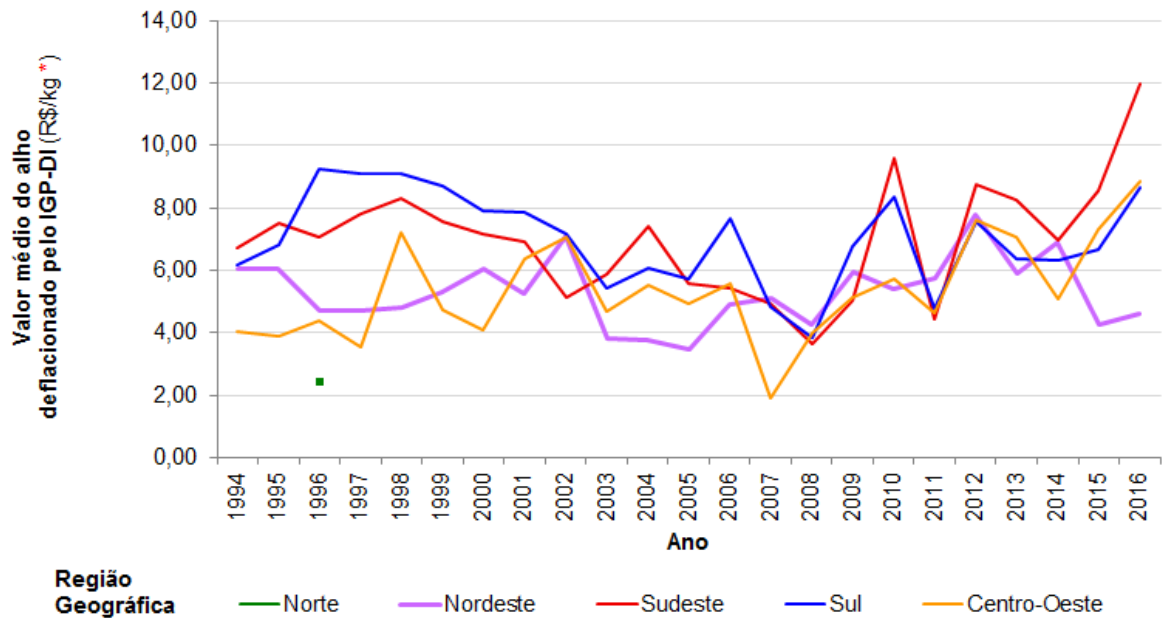
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).



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

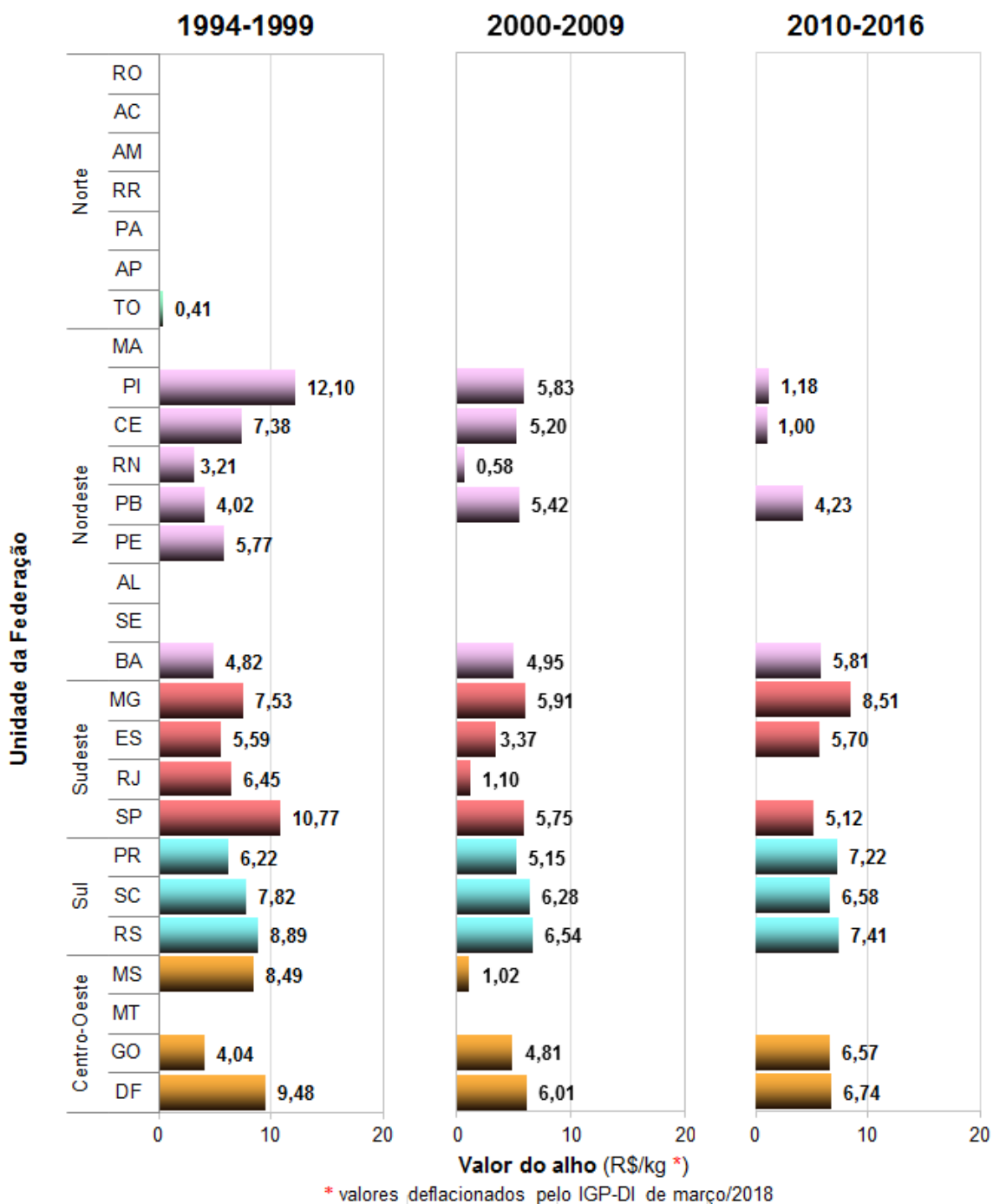
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).



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

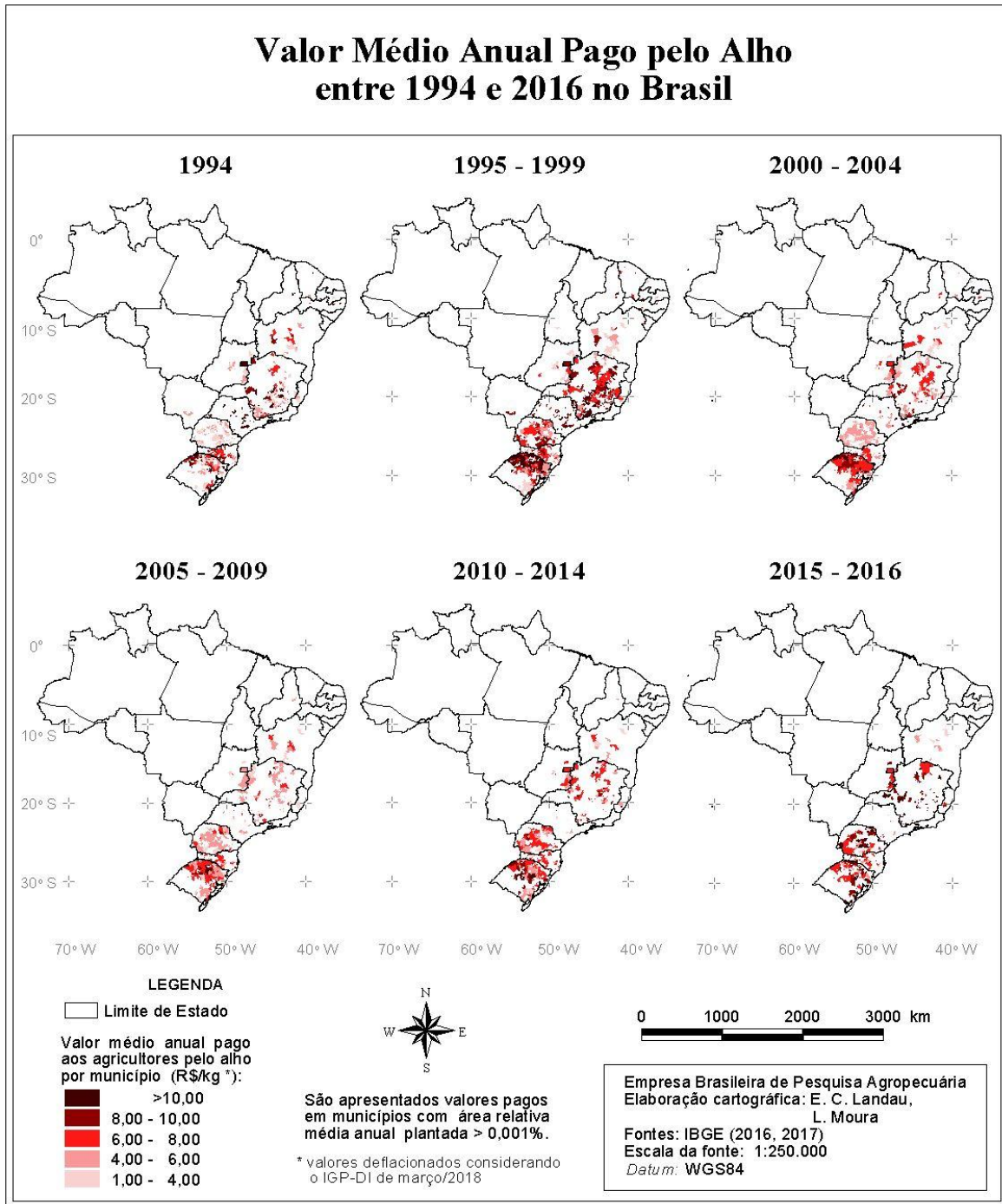
Elaboração: Elena C. Landau e Larissa Moura. Fonte dos dados: IBGE (2017) e Fundação Getúlio Vargas (2018).



**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: <[http://geofp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_municipais/municipio\\_2015/Brasil/BR/](http://geofp.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](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-hortalias-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/hortalias/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.