

**Dinâmica Espaço-Temporal da Produção de  
Animais da Cadeia Produtiva do Milho no  
Estado de Minas Gerais entre  
1990 e 2016: Suinocultura**



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

**BOLETIM DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
165**

**Dinâmica Espaço-Temporal da Produção  
de Animais da Cadeia Produtiva do  
Milho no Estado de Minas Gerais  
entre 1990 e 2016: Suinocultura**

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

*Embrapa Milho e Sorgo  
Sete Lagoas, MG  
2018*

**Esta publicação está disponível no endereço:**  
<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/publicacoes>

**Embrapa Milho e Sorgo**  
Rod. MG 424 Km 45  
Caixa Postal 151  
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG  
Fone: (31) 3027-1100  
Fax: (31) 3027-1188  
[www.embrapa.br/fale-conosco/sa](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sa)

Comitê Local de Publicações  
da Unidade Responsável

Presidente  
*Sidney Netto Parentoni*

Secretário-Executivo  
*Elena Charlotte Landau*

Membros  
*Antonio Claudio da Silva Barros, Cynthia Maria Borges Damasceno, Maria Lúcia Ferreira Simeone, Roberto dos Santos Trindade e Rosângela Lacerda de Castro*

Revisão de texto  
*Antonio Claudio da Silva Barros*

Normalização bibliográfica  
*Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)*

Tratamento das ilustrações  
*Tânia Mara Assunção Barbosa*

Projeto gráfico da coleção  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Editoração eletrônica  
*Tânia Mara Assunção Barbosa*

Foto da capa  
*Elena Charlotte Landau  
Gilma Alves da Silva*

**1ª edição**  
*Formato digital (2018)*

**Todos os direitos reservados.**

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

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Nome da unidade catalogadora

---

Dinâmica espaço-temporal da produção de animais da cadeia produtiva do milho no Estado de Minas Gerais entre 1990 e 2016: suinocultura / Elena Charlotte Landau ... [et al.]. -- Sete Lagoas : Embrapa Milho e Sorgo, 2018.  
19 p. : il. -- (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Milho e Sorgo, ISSN 1679-0154; 165).

1. *Zea mays*. 2. Produção. 3. Suíno. 4. Sistema de Informação Geográfica. 5. Variação geográfica. I. Landau, Elena Charlotte. II. Silva, Gilma Alves da. III. Moura, Larissa. IV. Hirsch, André. V. Guimarães, Daniel Pereira. VI. Série.

CDD 633.15 (21. ed.)

---

*Rosângela Lacerda de Castro (CRB 6/2749)*

© Embrapa, 2018

## Sumário

---

Resumo .....	4
Abstract .....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos .....	8
Resultados e Discussão .....	11
Considerações finais .....	15
Agradecimentos.....	15
Referências .....	15

# Dinâmica Espaço-Temporal da Produção de Animais da Cadeia Produtiva do Milho no Estado de Minas Gerais entre 1990 e 2016: Suinocultura

Elena Charlotte Landau<sup>1</sup>

Gilma Alves da Silva<sup>2</sup>

Larissa Moura<sup>3</sup>

André Hirsch<sup>4</sup>

Daniel Pereira Guimarães<sup>5</sup>

**Resumo** – Em virtude do alto consumo de milho na suinocultura, para a fabricação de rações, a identificação de tendências de oscilação da produção dos suínos contribui para as estimativas sobre a demanda interna de produção de milho para a alimentação desses animais. Baseando-se na variação espaço-temporal de aspectos relacionados com a criação no Estado nas últimas décadas, é possível prever cenários futuros, com o intuito de auxiliar na definição de estratégias de gestão territorial, políticas públicas, e programas e projetos que contribuam para o desenvolvimento sustentável. Foram analisadas tendências de variação temporal da densidade total e de matrizes de suínos, a partir de dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o período de 1990 a 2016. As Mesorregiões da Zona da Mata e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba foram as que mais se destacaram em relação à densidade de animais, tanto de matrizes quanto de outros suínos. Entre 1990 e 2016, verificou-se tendência média de aumento da frequência de suínos e de matrizes no Estado, principalmente a

---

<sup>1</sup> Bióloga, Doutora em Ecologia, Pesquisadora em Zoneamento Ecológico-Econômico, Agroclimatologia e Geoprocessamento, Embrapa Milho e Sorgo.

<sup>2</sup> Bióloga, Graduanda em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Sete Lagoas, Estagiária na Embrapa Milho e Sorgo.

<sup>3</sup> Engenheira Ambiental, Bolsista BAT-II/ FAPEMIG na Embrapa Milho e Sorgo

<sup>4</sup> Professor da Universidade Federal de São João del-Rei – Campus Sete Lagoas

<sup>5</sup> Engenheiro Florestal, Doutor em Ciências Florestais, Agroclimatologia, Pesquisador em Agroclimatologia e Geoprocessamento da Embrapa Milho e Sorgo.

partir de 1997. A disponibilidade de milho nas regiões de maior concentração de animais e incentivos econômicos para a criação de suínos contribuirão para mudanças na concentração de criações de animais da cadeia de milho.

**Termos para indexação:** agrodinâmica, dinâmica espacial, variação geográfica, suínos, SIG, geoprocessamento

## **Spatio-Temporal Dynamics in the production of animals of corn productive chain in the State of Minas Gerais between 1990 and 2016: Swine breeding**

**Abstract** – Given the high consumption of maize in swine breeding, for the production of food, the identification of oscillation trends in pig population contributes to estimate the internal demand for maize production to feed these animals. Based on the spatio-temporal variation of aspects related to the creation in the State in the last decades, it is possible to predict future scenarios, with the purpose to assist in the definition of territorial management strategies, public policies, and programs and projects that contribute to the sustainable development. Trends were analyzed for temporal variation of the total density and of swine matrices, based on data provided by the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE: “Brazilian Institute of Geography and Statistics”) for the period 1990 to 2016. The Meso-regions of Zona da Mata and Triângulo Mineiro / Alto Paranaíba were the ones that stood out in relation to the density of animals, both of matrices and of other pigs. Between 1990 and 2016, there was AM average trend of increase in the frequency of pigs and matrices in the State, mainly since 1997. The availability of maize in regions of higher concentration of animals and economic incentives for the creation of pigs will contribute to changes in the concentration of creations of animals that depend on the chain of maize.

**Index terms:** agrodynamics, spatial dynamics, geographic variation, pigs, GIS, geoprocessing

## Introdução

---

A suinocultura está entre as criações animais de maior importância econômica para o Estado de Minas Gerais, além de ser integrante do ciclo da produção do milho, em razão da alta demanda desse insumo na fabricação das rações. Suínos são animais que necessitam de alta quantidade de energia provinda de sua alimentação. A qualidade dessa energia tem influência direta na deposição de gordura e proteína na sua carcaça (Mascarenhas, 2002).

O milho é considerado uma das culturas de maior importância mundial. Sua destinação está relacionada a diversas finalidades, como alimentação humana e usos industriais e energéticos, mas sua principal aplicação ocorre na alimentação animal (Visão Agrícola, 2015), pois o milho é rico em energia, provitamina A (betacaroteno) e pigmentantes (xantofila), sendo considerado como concentrado energético padrão (Goes et al., 2013). O milho é responsável pela maior parte dos custos da alimentação animal. No caso dos suínos, a quantidade pode chegar a até 80% da ração, em moagem mais fina (Goes et al., 2013). A energia metabolizável do milho em rações para suínos é de 3.340 kcal/kg (Rostagno, 2005).

Estima-se que só no ano de 2014 cerca de 40,8 milhões de toneladas de milho foram destinadas para a produção de ração animal (40.768.461 toneladas), sendo em torno de 10,2 milhões de toneladas de milho (10.212.438 toneladas, 25,05%) para a fabricação de ração para a suinocultura (Sindirações, 2015). A demanda de consumo interno de milho relacionado com a produção de mercadorias de origem animal tem variado ao longo dos anos. Avaliações sobre as variações da demanda potencial de produção e do valor do milho podem ser mais bem compreendidas considerando a variação nos plantéis de suínos, além dos de outros animais da cadeia produtiva do milho.

No ano de 2015, o Brasil foi considerado o quarto maior produtor e exportador de carne suína no mundo (Guimarães et al., 2017). Minas Gerais foi o quarto maior produtor nacional, e sua relevância no ramo tem se mantido constante, sendo que 77% são de produtores independentes, e as características dos produtores variam de uma região para outra. De acordo com a Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (Mapeamento..., 2016), em 2015, as Mesorregiões de maior destaque no Estado foram o Triângulo



Mineiro/Alto Paranaíba, localizada em região com alta produção de grãos, e a Zona da Mata, em que a introdução de técnicas de nutrição, reprodução e manejo tem favorecido o desenvolvimento da atividade.

A produção de suínos apresenta grande importância para o Estado de Minas Gerais, entretanto, dados são escassos e desatualizados, e não há muitos trabalhos apresentando a distribuição geográfica e variação temporal dos plantéis de suínos em nível de município. Sendo assim, este trabalho objetiva possibilitar estimativas de demanda de produção de milho para alimentação animal de suínos, com base na variação espaço-temporal do efetivo de cabeças no Estado de Minas Gerais nas últimas décadas, subsidiando a formulação de cenários territoriais nos próximos anos, visando auxiliar na definição de estratégias futuras de gestão territorial, políticas públicas, e programas e projetos contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

## Material e Métodos

---

A partir de dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) foram organizadas e sistematizadas informações anuais sobre a criação de suínos quanto à **frequência total de suínos** (número de cabeças) por município do Estado de 1990 a 2016, ano do levantamento mais recente disponível. A seguir, para cada município foram calculados valores anuais de **densidade de suínos**, dividindo o número total de animais pela área total do município, e calculado o número médio de suínos por 1.000 km<sup>2</sup>. Para os anos a partir de 2013 o IBGE disponibilizou dados sobre a frequência de matrizes de suínos. Assim, para os anos entre 2013 e 2016 foram calculadas adicionalmente as frequências de matrizes e de outros suínos (machos e fêmeas não matrizes), subtraindo o número de matrizes do total de suínos. Também foi calculada a densidade de matrizes por município, dividindo a frequência destas pela área do respectivo município.

Para analisar a variação de aspectos relacionados com a suinocultura por município foram realizadas análises de tendência da variação temporal (interanual) da frequência de suínos entre 1990 e 2016. Assim como Landau et al. (2012, 2018), a indicação da tendência de variação temporal foi dada pela inclinação da reta ajustada à variação temporal dos dados, representada

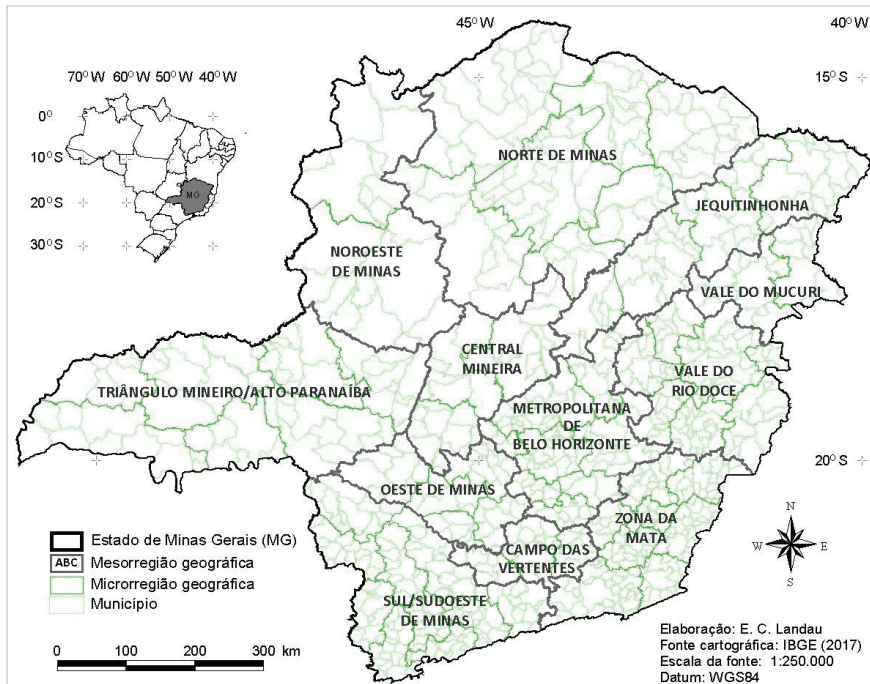
pelo coeficiente de regressão linear ( $b$ ), em que os anos de referência dos dados foram considerados variáveis independentes, e os valores de cada aspecto, variáveis dependentes.

Regressão linear pressupõe a existência de relação linear entre as variáveis dependente e independente. A relação entre variáveis pode seguir vários padrões (linear/retilínea, exponencial, logarítmica, polinomial, etc.), mas a inclinação da reta ajustada à variação dos dados indica se há tendência linear, podendo ser verificados diferentes níveis de dispersão em torno da reta. Para avaliar o grau de tendência linear de variação dos dados foi aplicado teste de significância do coeficiente de regressão obtido. Para tanto, inicialmente foi calculada a correlação linear de Pearson ( $r$ ). O coeficiente de correlação linear representa uma estimativa da relação apresentada por duas séries de variáveis (covariação). Séries com forte relação linear direta apresentam correlação de Pearson positiva e próxima de “1”. No caso de séries com forte relação linear inversa, o valor da correlação de Pearson é negativo e próxima de “-1”. Séries sem tendência linear (variaram independentemente ou apresentaram valores relativamente constantes ao longo do tempo) apresentam correlação linear próxima de zero (valores positivos ou negativos próximos de zero), representando municípios praticamente sem variação ou sem tendência linear de variação dos dados. A partir do teste de hipóteses baseado na distribuição “t” de Student bicaudal, com nível de significância de  $\mu = 0,05$  e  $gl = 25$  ( $n = 27$  anos), valores de correlação linear entre  $-0,412$  e  $0,412$  foram considerados “sem tendência linear de covariação”. Já valores de correlação linear iguais ou maiores do que  $0,412$  foram considerados com tendências de aumento dos valores da variável considerada, e, os iguais ou menores do que  $-0,412$ , com tendência de redução (diminuição) entre 1990 e 2016.

As informações foram georreferenciadas, utilizando sistema de informações geográficas (SIG), considerando a malha municipal digital do ano de 2015 (IBGE, 2016), no *Datum* cartográfico WGS84, representando bases cartográficas com bancos de dados relacionais associados sobre a dinâmica espaço-temporal de variação nas últimas décadas de aspectos relacionados com a criação de suínos.

Posteriormente, foram elaborados gráficos apresentando a dinâmica de variação dos aspectos analisados para o Estado e Mesorregiões do Estado

de Minas Gerais (Figura 1), bem como coleções de mapas permitindo visualizar comparativamente os padrões da variação espaço-temporal das densidades de suínos nos municípios do Estado entre 1990 e 2016. Para a visualização dos dados por Mesorregião e por município foram calculados dados médios anuais, considerando períodos de cinco anos. Posteriormente, conforme tendências lineares observadas de aumento ou diminuição de plantéis por município, foram listados os dez municípios com as maiores tendências de aumento ou diminuição entre 1990 e 2016. A base cartográfica organizada (mapas temáticos com banco de dados relacionais associados e *layouts*) será disponibilizada através do servidor de mapas do GeoPortal da Embrapa Milho e Sorgo (<http://geoportal.cnpms.embrapa.br/>), permitindo a visualização e a realização de consultas interativas à base de dados.



**Figura 1.** Mesorregiões do Estado de Minas Gerais - Brasil. Elaboração: Landau et al. (2018). Fonte dos dados: Malha municipal digital relativa a 2015 (IBGE, 2016).

## Resultados e Discussão

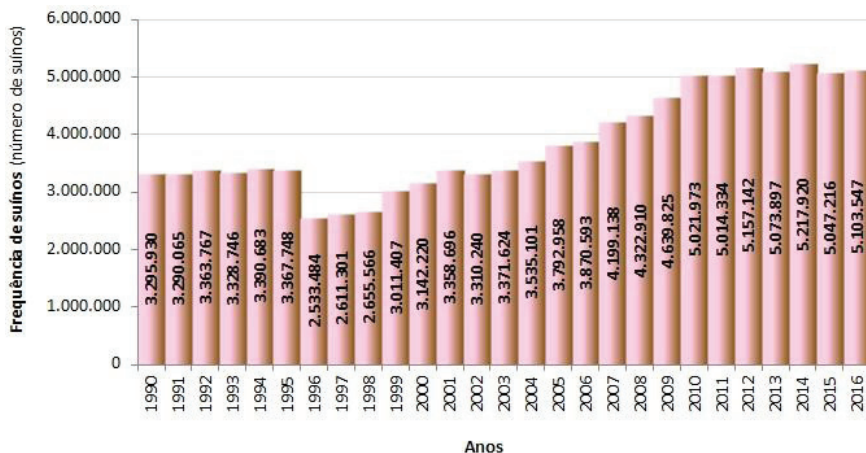
---

A frequência de suínos no Estado de Minas Gerais manteve-se relativamente constante entre os anos de 1990 e 1995, com queda de 25% em 1996 e crescimento a partir desse período, assim como mostrado por Gastardelo e Melz (2014), com pequenas variações interanuais. Uma possível explicação para essa queda considerável entre 1995 e 1996 foi citada por Miele e Waquil (2006), ao informar que nesses anos houve mudança do sistema de criação no Brasil, visando futuro aumento em escala. O sistema de criação passou de ciclo completo (CC) para a produção de leitões (UPL) ou produção de terminados (UT), tendo havido maior número de abates do que o de nascimentos no ano. Apesar da queda em 1996, na maioria dos municípios que apresentaram maior tendência de aumento do plantel de suínos entre 1990 e 2016 a criação destes animais teve início após 1995. A maior frequência de indivíduos foi observada em 2014, com 5.217.920 cabeças (Figura 2). As variações nesse período foram inferiores a 7% (Figura 3). Os municípios com maior tendência de aumento do efetivo de suínos foram Urucânia, Oratórios e Piedade de Ponte Nova, todos localizados na Zona da Mata (Tabela 1).

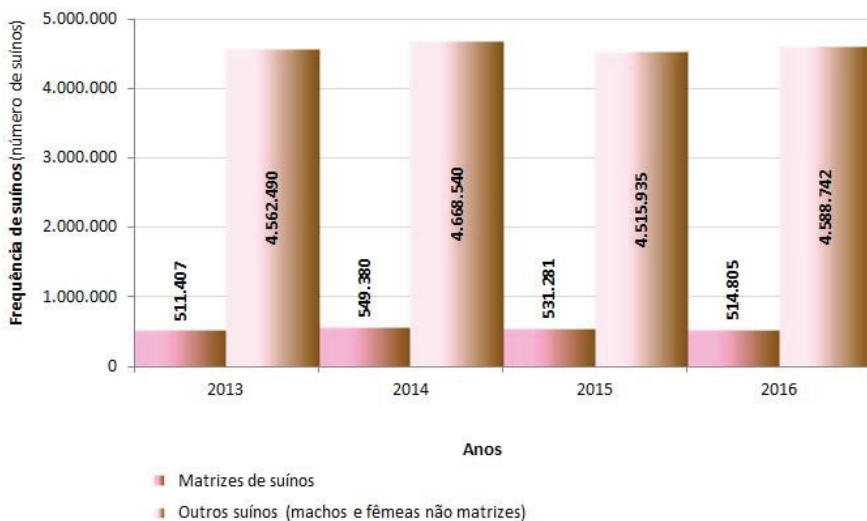
As Mesorregiões da Zona da Mata e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba foram as que mais se destacaram quanto à densidade de suínos, conforme também citado pela Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (Mapeamento..., 2016), baseada em dados de 2015. Ambas apresentaram tendência de aumento da frequência de suínos ao longo de todo o período, embora tenha sido observada pequena diminuição da densidade na Mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba no período de 2015-2016. Algumas Mesorregiões como o Campo das Vertentes, Jequitinhonha, Oeste de Minas, Sul/Sudoeste de Minas e Vale do Rio Doce tiveram seu pico máximo de densidade no período de 1990-1994. Dessas, após a queda na densidade no período de 1995-1999, apenas a Mesorregião Oeste de Minas teve aumento posteriormente na densidade de suínos, assim como a Metropolitana de Belo Horizonte (Figura 4).

Conforme esperado de acordo com os padrões de variação de densidade observados para o total de suínos, as Mesorregiões Zona da Mata e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba também foram as que se destacaram em

termos de densidade de matrizes de suínos (Figura 5 a 7). Analisando os dados disponíveis, que são de apenas quatro anos, observa-se tendência de aumento do número de matrizes na Zona da Mata e Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte; e maior tendência de declínio na Mesorregião Campo das Vertentes. Nas demais mesorregiões foram pequenas tendências de declínio ou estabilidades, tendências que deverão ser novamente analisadas, com base numa série temporal maior de dados anuais sobre a variação da frequência de matrizes por município.



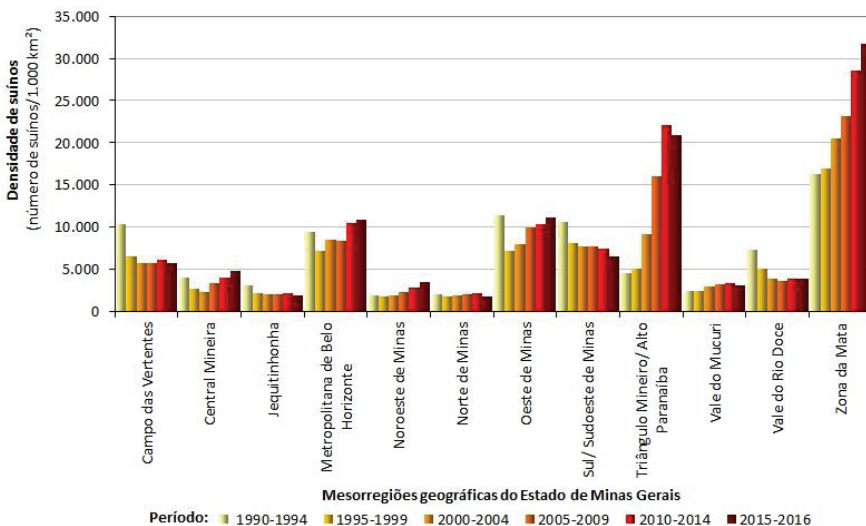
**Figura 2.** Variação da frequência de suínos no Estado de Minas Gerais entre 1990 e 2016.



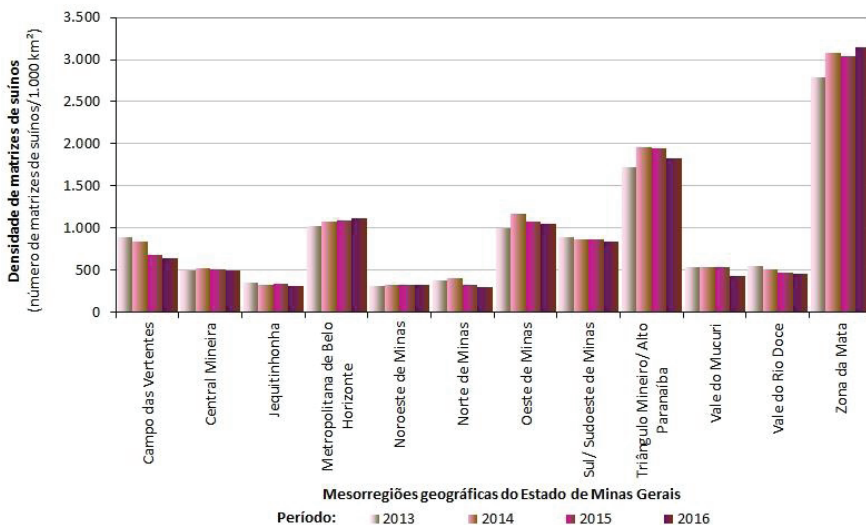
**Figura 3.** Variação da frequência de matrizes e não matrizes de suínos no Estado de Minas Gerais entre 2013 e 2016.

**Tabela 1.** Municípios do Estado de Minas Gerais com maior tendência de aumento do efetivo total de suínos entre 1990 e 2016.

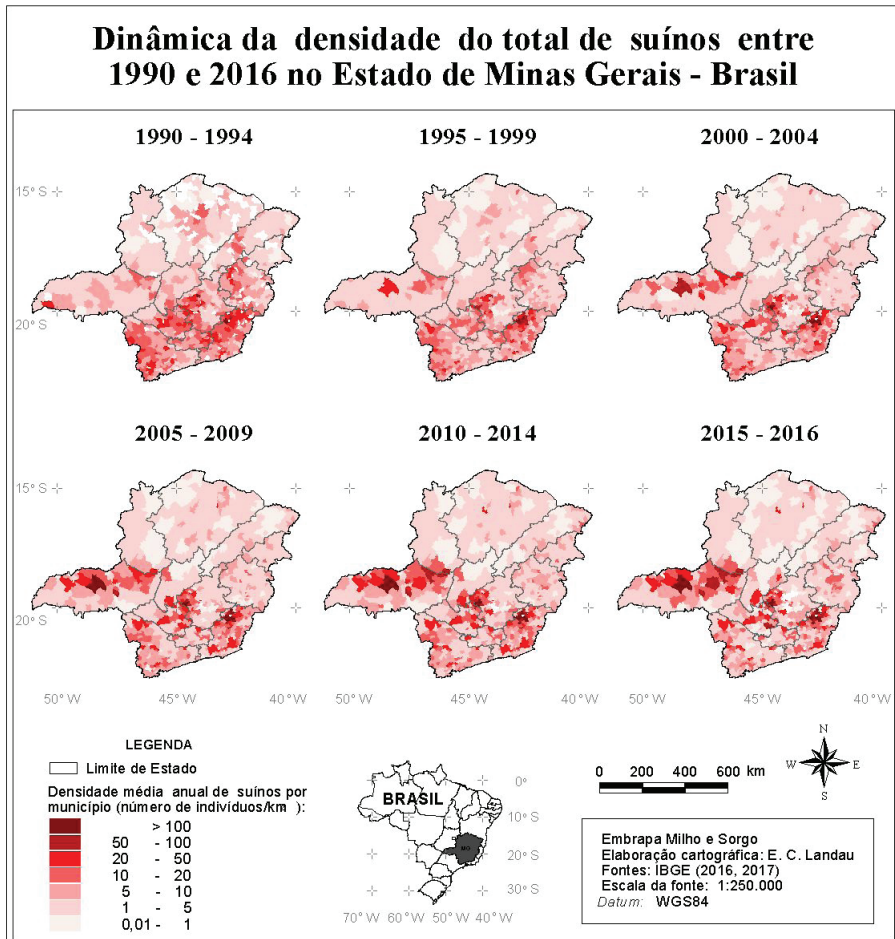
	Município	Microrregião	Mesorregião	Frequência média anual de suínos (número de cabeças)					
				1990 a 1994	1995 a 1999	2000 a 2004	2005 a 2009	2010 a 2014	2015 a 2016
↑ Maior tendência de aumento	Urucânia	Ponte Nova	Zona da Mata	0	53.754	92.012	158.983	147.711	217.963
	Oratórios	Ponte Nova	Zona da Mata	0	0	8.871	23.600	25.438	38.778
	Piedade de Ponte Nova	Ponte Nova	Zona da Mata	6.286	6.641	12.325	21.773	31.270	30.224
	Jequeri	Ponte Nova	Zona da Mata	0	24.808	30.326	70.846	98.965	149.570
	Pará de Minas	Para de Minas	Metropolitana de Belo Horizonte	0	14.191	29.083	58.088	80.835	127.293
	Uberlândia	Uberlândia	Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	0	24.202	90.037	327.838	598.855	936.543
	São José da Varginha	Para de Minas	Metropolitana de Belo Horizonte	0	1.377	2.514	13.943	19.686	29.594
	Coimbra	Viçosa	Zona da Mata	5.219	2.776	7.457	12.256	16.389	18.208
	Ponte Nova	Ponte Nova	Zona da Mata	0	52.719	62.825	48.448	63.695	103.816
	Teixeiras	Viçosa	Zona da Mata	0	3.092	8.299	10.115	13.824	19.003



**Figura 4.** Densidade média anual do total de suínos nas Mesorregiões Geográficas do Estado de Minas Gerais entre 1990 e 2016.

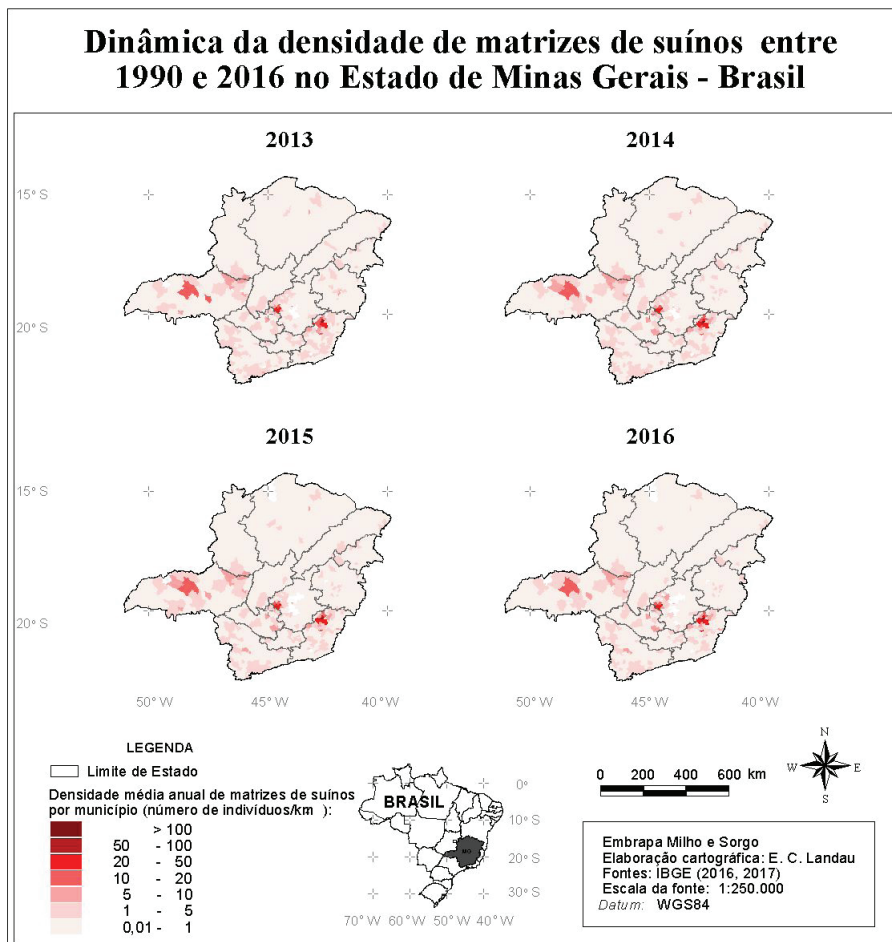


**Figura 5.** Variação da densidade média anual de matrizes de suínos nas Mesorregiões Geográficas do Estado de Minas Gerais entre 2013 e 2016.



**Figura 6.** Densidade média anual do total de suínos por município do Estado de Minas Gerais entre 1990 e 2016.





**Figura 7.** Densidade média anual de matrizes de suínos por município do Estado de Minas Gerais entre 1990 e 2016.

## Considerações Finais

---

A alimentação dos suínos representa grande parcela da destinação do milho produzido no país. Conhecer as principais demandas internas de produção de milho e onde estas estão localizadas permite o planejamento e gerenciamento territoriais das criações animais e dos plantios da cultura. O aumento crescente na densidade desses animais, principalmente nas Mesorregiões da Zona da Mata e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, reflete a alta demanda desses locais para o consumo do milho, sendo ambientes favoráveis para a produção e consumo local do milho produzido, pois há mercado disponível para tal. De maneira inversa, locais que tradicionalmente apresentam alta produção de milho, mas em que a suinocultura e outras demandas locais são inexpressivas, representam área com potencial para a inserção da criação.

A tendência mundial de aumento no consumo de carne e de insumos de origem suína contribui para estimular o aumento do plantel desses animais. Nesse caso, serão necessárias ações para controle do aumento de dejetos suínos na região, pois sua carga poluidora chega a ser quatro vezes maior que a dos humanos. O produtor, antes de instalar sua criação deve ter a consciência ambiental do manejo correto desses dejetos, e se preparar para possíveis destinações, como alimentação de peixes, fertirrigação e produção de biogás.

## Agradecimentos

---

Agradecemos à Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig, à Embrapa Milho e Sorgo e à Universidade Federal de São João del-Rei – UFSL pelo apoio dado durante a realização do presente trabalho.

## Referências

---

GASTARDELO, T. A. R.; MELZ, L. J. A suinocultura industrial no mundo e no Brasil. **Revista UNEMAT de Contabilidade**, Tangará da Serra, v. 3, n. 6, p. 72-92. jul./dez. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.unemat.br/index.php/ruc/article/download/266/260>>. Acesso em: 2 maio 2018.

GOES, R. H. de T e B.; SILVA, L. H. X.; SOUZA, K. A. **Alimentos e alimentação animal**. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados, 2013. 79 p. Disponível em: <[http://www.uesc.br/cursos/pos\\_graduacao/mestrado/animal/arquivos/alimentos\\_e\\_alimentacao\\_animal.pdf](http://www.uesc.br/cursos/pos_graduacao/mestrado/animal/arquivos/alimentos_e_alimentacao_animal.pdf)>. Acesso em: 2 abr. 2018.

GUIMARÃES, D. D.; AMARAL, G. F.; MAIA, G. B. da S.; LEMOS, M. L. F.; ITO, M.; CUSTODIO, S. Suinocultura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 45, p. 85-136, mar. 2017. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/11794>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

IBGE. **Malha municipal digital 2015**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <[ftp://geofpt.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_municipais/municipio\\_2015/Brasil/BR/](ftp://geofpt.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. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 10 fev. 2018. Dados em nível de município.

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: 29 abr. 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, 2018. (Embrapa Milho e Sorgo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento). No prelo.

MAPEAMENTO da suinocultura brasileira. Brasília, DF: Sebrae: Associação Brasileira de Criadores de Suínos, 2016. 376 p. Disponível em: <[www.abcs.org.br/attachments/-01\\_Mapeamento\\_COMPLETO\\_bloq.pdf](http://www.abcs.org.br/attachments/-01_Mapeamento_COMPLETO_bloq.pdf)>. Acesso em: 19 abr. 2018.

MASCARENHAS, A. G. Fontes e níveis de energia digestível em rações para suínos machos inteiros de 60 a 100 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 31, n. 3, p. 1403-1408, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbz/v31n3s0/13096.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

MIELE, M.; WAQUIL, P. D. **Dimensões econômicas e organizacionais da cadeia produtiva da carne suína**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 35 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 110). Disponível em: <[http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPSA/15842/1/publicacao\\_s6e86l4k.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPSA/15842/1/publicacao_s6e86l4k.pdf)>. Acesso em: 2 maio 2018.

ROSTAGNO, H. S. (Ed.). **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 2. ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 186 p. Disponível em: <[https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Tabelas+brasileiras+-+Rostagno\\_000gy1tqvm602wx7ha0b6gs0xfzo6pk5.pdf](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Tabelas+brasileiras+-+Rostagno_000gy1tqvm602wx7ha0b6gs0xfzo6pk5.pdf)>. Acesso em: 17 abr. 2018.

SINDIRAÇÕES. **Boletim informativo do setor de alimentação animal**. São Paulo, 2015. Disponível em: <[http://sindiracoes.org.br/wp-content/uploads/2015/06/boletim\\_informativo\\_do\\_setor\\_junho\\_2015\\_sindiracoes\\_site.pdf](http://sindiracoes.org.br/wp-content/uploads/2015/06/boletim_informativo_do_setor_junho_2015_sindiracoes_site.pdf)>. Acesso em: 3 abr. 2018.

VISÃO AGRÍCOLA. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, n. 13, jul./dez. 2015. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/edicoes/milho>>. Acesso em: 2 abr. 2018.

### **Literatura Recomendada**

ZARDO, A. O.; LIMA, G. J. M. M. de. Alimentos para suínos. **BIPERS**, ano 8, n. 12, dez. 1999. 71 p. (Boletim Informativo. Pesquisa & Extensão). Disponível em: <<http://data.novo.gessulli.com.br/file/2010/06/30/E142925-F00001-U450.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

**Embrapa**

---

**Milho e Sorgo**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

Governo  
Federal