

EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO DE MILHO EM 1ª E 2ª SAFRA NO TRIÂNGULO MINEIRO EM MINAS GERAIS: UMA ANÁLISE HISTÓRICA

EVOLUTION OF CORN PRODUCTION IN THE 1ST AND 2ND HARVEST IN THE TRIÂNGULO MINER IN MINAS GERAIS: A HISTORICAL ANALYSIS

Cleverson Matias dos Santos¹, Anderson Aparecido da Silva²

¹ Engenheiro Agrônomo pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade Acadêmica de Ituiutaba Email: cleversonmads20@gmail.com

² Tecnólogo em Gestão Ambiental pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Unidade acadêmica de Ituiutaba. Líder de Operações Industriais na Usina BP Bunge, Ituiutaba E-mail: megandersonmtt@gmail.com.

Resumo: O milho (*Zea mays* L.) é um dos cereais mais produzidos do mundo, o Brasil é um dos mais importantes produtores. O objetivo desse trabalho foi realizar um levantamento de modo a avaliar a produção de milho durante o período histórico de 20 anos em oito principais municípios da região do Triângulo Mineiro no Estado de Minas Gerais. A pesquisa foi realizada com base no modelo qualitativa-descritiva de base exploratória a partir de dados secundários através da plataforma SIDRA do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com o censo agropecuário de 2022 no período histórico de 2003 a 2022, mensurando a evolução de milho na região do estudo. 5 Municípios apresentaram variação percentual negativa para a quantidade de milho produzida em 1ª safra. A produção de milho produzida em 2ª safra aumentou expressivamente em 2022, tendo destaque para o município de Capinópolis que apesar de apresentar a menor variação percentual (-121,82) da quantidade produzida em primeira safra para 2022 (1.950 toneladas) ao comparar a quantidade produzida de 2003 (6.000 toneladas), resultou em uma quantidade produzida de 98.001 toneladas em 2022 na segunda safra, isso se deve a expansão da cultura da soja na região, aumentando a sucessão de culturas (com milho); o município de Araguari ganha destaque por apresentar a maior variação percentual (135,29) para o rendimento médio da produção de 2022 em comparação a 2003. De maneira oposta, a produtividade de milho apresentou variação percentual positiva para todos os municípios estudados. Foi possível concluir, portanto, que a produção de milho em 2ª safra foi positiva nos dados de 2022 em comparação ao ano de 2003, essa informação enfatiza que o aumento do investimento tecnológico em consonância com a expansão e difusão do conhecimento para melhor exploração do milho na região para fins de produção de grãos, etanol e ração animal impulsionaram a produção ao longo dos anos.

Palavras-chaves: *Zea mays* L., produtividade, variação, quantidade produzida.

Abstract: Corn (*Zea mays* L.) is one of the most produced cereals in the world, Brazil is one of the most important producers. The objective of this work was to carry out a survey in order to evaluate corn production during the historical period of 20 years in eight main municipalities in the Triângulo Mineiro region in the State of Minas Gerais. The research was carried out based on the qualitative-descriptive model with an exploratory basis based on secondary data through the SIDRA platform of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) with the 2022 agricultural census in the historical period from 2003 to 2022, measuring the evolution of corn in the study region. 5 Municipalities showed a negative percentage change in the quantity of corn produced in the 1st harvest. The production of corn produced in the 2nd harvest increased significantly in 2022, with emphasis on the municipality of Capinópolis, which despite presenting the lowest percentage variation (-121.82) in the quantity produced in the first harvest for 2022 (1,950 tons) when comparing the quantity produced in 2003 (6,000 tons), resulted in a quantity produced of 98,001 tons in 2022 in the second harvest, this is due to the expansion of soybean cultivation in the region, increasing the succession of crops (with corn); the municipality of Araguari stands out for presenting the highest percentage variation (135.29) for the average production yield in 2022 compared to 2003. Conversely, corn productivity presented a positive percentage variation for all municipalities studied. It was possible to conclude, therefore, that corn production in the 2nd harvest was positive in the 2022 data compared to 2003, this information emphasizes that the increase in technological investment in line with the expansion and dissemination of knowledge for better exploitation of corn in the region for grain production purposes, ethanol and animal feed have boosted production over the years.

Keywords: *Zea mays* L., productivity, variation, quantity produced.

Recebido: 12/2023, Publicado: 06/2025 - ISSN: 2358-260X - DOI: 10.37951/2358-260X.2025v13i1.7273

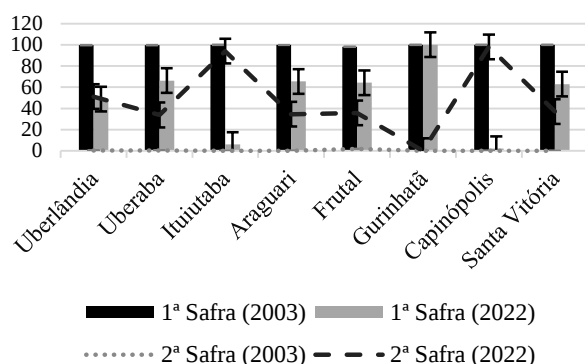
INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de milho do mundo, com estimativa de se tornar o maior exportador do cereal ao final da safra 2023/24, ultrapassando os Estados Unidos (USDA, 2023). Com a crescente demanda por alimentos da população mundial em detrimento ao crescimento populacional com projeções de ultrapassar 8,5 bilhões de pessoas em 2030 (ONU, 2022), surge a necessidade de aumento na produção de grãos, sobretudo de milho (*Zea mays* L.) que apresenta características propícias para os aspectos de

produção e de qualidade nutricional.

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2023), a produção de milho 1ª safra (23/24) variou negativamente quando comparada à safra anterior (22/23) em 5,5%. Seguindo essa informação, o Estado de Minas Gerais contribuiu para essa negativa, com uma variação negativa de 9,0% quando comparada a produção das safras 23/24 e 22/23. Ademais, a produção de milho 2ª safra para o cenário nacional indica uma produção de 91.222,6 (em mil toneladas). Isso aponta uma variação de -10,7% em

Figura 2. Comportamento percentual da quantidade de milho produzida entre os anos de 2003 e 2022, uma evolução da produção de milho em 1ª Safra e 2ª Safra entre os municípios do Triângulo Mineiro, Minas Gerais.



O município de Gurinhatã manteve a produção em primeira safra em 100%, não tendo produção de milho em 2ª Safra, embora tenha apresentado uma redução significativa da produção de milho em 1ª Safra. A disponibilidade de milho a cada mês depende da quantidade de milho tinha disponível ao fim do mês anterior, tal quanto de importação chega aos portos brasileiros (Sanches; Aparecido Alves; Barros, 2018). Conforme analisado para o município, a produção de milho em primeira safra segundo a CONAB (2023) reduziu de 4.186 toneladas em 2003 para 1.375 toneladas em 2022.

Em sentido oposto, os municípios de Capinópolis, Ituiutaba e Uberlândia foram os que mais aumentaram a produção de milho em 2ª Safra ao comparar os dados de produção de 1ª Safra e 2ª Safra entre 2003 e 2022. A produção de milho em 2ª Safra para esses municípios foram, respectivamente, de 0% (2003) para 98,05% (2022), 0% (2003) para 94,06% (2022) e 0,27% (2003) para 51,11% (2022). Desse modo, pode-se afirmar que a produção de milho em segunda safra foi influenciada diretamente pelo contexto da sucessão de culturas, que foram cultivadas após o semeio e colheita de soja nessas regiões, seguindo a tendência no Brasil (Sanches; Aparecido Alves; Barros, 2018; Helfand; Rezende, 2022).

Os municípios de Uberaba, Araguari, Frutal e Santa Vitória diminuíram a produção percentual de milho em 1ª safra de 2003 em comparação ao ano de 2022. Em 2003 o percentual da quantidade de milho produzida em Uberaba foi de 99,64% contra 66,19% em 2022, esse resultado foi inversamente proporcional ao da 2ª safra de 2003 para 2022, com um aumento de 0,36% para 33,81%. Esses resultados foram muito parecidos para o município de Araguari, uma variação de 99,87% em 1ª safra (2003) para 65,51% (2022) e de 0,13% em 2ª safra de 2003 para 34,49% em 2022.

Com o aumento da demanda destinada para a produção de ração animal (Risseto, 2001), sobretudo em Uberaba, houve uma contribuição para a consolidação da produção na região de milho. Garcia et al. (2006) apontaram que a crescente produção de aves e suínos em regiões de maiores condições para oferta de milho é uma das possibilidades para a maior produção da matéria prima em função da demanda de ração para esses animais.

Ainda nesse contexto, os municípios de Frutal e Santa Vitória apresentaram, respectivamente, uma variação em 1ª safra de 98,17% (2003) para 64,29% (2022) e 100% (2003) para 62,91% (2022). O desempenho em 2ª safra também foi muito próximo, sendo de 1,83% (2003) para 35,71% (2022) em Frutal e de 0% (2003) para 37,09% (2022) em Santa Vitória.

Ao observar a quantidade de milho produzida em 1ª e 2ª safra para os oito municípios é possível observar que apenas 3 municípios apresentaram variação percentual positiva para a primeira safra (primavera/verão), sendo Uberlândia (11,30), Araguari (104,60) e Frutal (44,00), conforme é evidenciado na Tabela 1 abaixo. Araguari aumentou consideravelmente a produção de milho primeira safra e segunda safra no período de 2022. Araguari é o 8º (oitavo) município que mais produz milho em Minas Gerais (IBGE, 2020), atrás de Uberaba (3º).

Tabela 1. Evolução da quantidade de milho em toneladas produzido em 1ª e 2ª Safra para os oito municípios da região do Triângulo Mineiro (MG) entre o período histórico de 2003 e 2022.

Município	Milho – 1ª Safra			Milho – 2ª Safra	
	Quantidade Produzida em 2003	Quantidade Produzida em 2022	Variação percentual	Quantidade Produzida em 2003	Quantidade Produzida em 2022
Uberlândia	69.000	76.800	11,30	190	80.280
Uberaba	267.496	195.030	-27,09	960	99.600
Ituiutaba	33.600	1.890	-94,38	NS	29.928
Araguari	58.650	120.000	104,60	75	63.180
Frutal	15.000	21.600	44,00	280	12.000
Gurinhata	4.186	1.375	-67,15	NS	NS
Capinópolis	6.000	1.950	-121,82	NS	98.001
Santa Vitória	15.960	1.710	-113,05	NS	1.008

^{NS}.: Não significativo.

Em pesquisa realizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o município de Araguari aparece entre os 100 mais ricos do Brasil no Agronegócio (Gazeta do Triângulo, 2023), atrás de Uberaba (2º lugar no Estado) e a frente de Uberlândia (10º posição no Estado). A quantidade de milho produzida em 2ª safra foi a que sofreu grande evolução ao longo do período histórico, tendo os municípios, com exceção de Gurinhatã, aumentado significativamente a produção de 2022 ao comparar com 2003.

A maior participação de milho 2ª safra na produção nacional é reflexo do modelo que é adotado por produtores substituindo o cultivo de verão por outras culturas, em especial a soja, deixando o milho como opção após o cultivo dessa leguminosa (Sanches; Aparecido Alves; Barros, 2018). Silva et al. (2020) destacam que com a intensificação e diversificação da produção de etanol de milho pelas usinas flex, há um aproveitamento durante a entressafra da infraestrutura da usina de cana-de-açúcar que antes ficava em ociosidade.

Logo, com o baixo investimento necessário para a construção e/ou integração na usina de cana com o milho em função da presença de sinergia e de estruturas ociosas, em consonância com o conhecimento já estabelecido da produção e comercialização de etanol, tem-se uma contribuição expressiva para a produção de etanol de milho no modelo chamado flex. De tal maneira, com a expansão do cultivo da soja e das usinas de cana-de-açúcar na região do Triângulo Mineiro, a necessidade de implementação da sucessão de culturas e exploração de uma segunda cultura durante o período de entressafra surgiu como importante modelo para fins de adaptação e inserção no cenário nacional.

Adicionalmente, o rendimento médio da produção na região do Triângulo Mineiro do milho em primeira safra teve uma variação percentual positiva em todos os municípios do estudo (Tabela 2).

Tabela 2. Evolução do rendimento médio de milho em toneladas produzido em 1ª e 2ª Safra para os oito municípios da região do Triângulo Mineiro (MG) entre o período histórico de 2003 e 2022.

Município	Milho – 1ª Safra			Milho – 2ª Safra		
	Rendimento médio da produção em 2003	Rendimento médio da produção em 2022	Variação percentual	Rendimento médio da produção em 2003	Rendimento médio da produção em 2022	Variação percentual
Uberlândia	6.000	9.600	60,00	1.900	4.460	134,74
Uberaba	6.654	9.900	48,78	1.200	4.527	277,25
Ituiutaba	4.800	6.300	31,25	NS	3.480	NS
Araguari	5.100	12.000	135,29	2.500	4.513	80,25
Frutal	6.000	7.200	20,00	2.800	2.400	-14,29
Gurinhatã	3.200	5.500	71,88	NS	NS	NS
Capinópolis	6.000	6.500	8,33	NS	5.071	NS
Santa Vitória	4.200	5.700	35,71	NS	3.600	NS

^{NS}.: Não significativo

O rendimento médio de milho produzido na safra primavera/verão (1ª safra) foi o que apresentou melhor desempenho em comparação aos dados de 2003 e 2022 com variação positiva em todos os municípios, tendo o

município de Araguari apresentado o maior rendimento médio com 12.000 toneladas em 2022, variando em 135,29% ao comparar o período histórico em 2003. Há de se destacar ainda que apesar de Frutal ter apresentado uma variação de 20% em 1ª safra, a variação do

rendimento médio do milho safrinha foi negativo (-14,29%).

Artuzo et al. (2019) destacam que com a expansão da área destinada ao cultivo de milho, em paralelo ao desenvolvimento de inovações tecnológicas e de processos, desencadeou e desencadeia um aumento tanto na produtividade e produção como no rendimento médio. Isso fica evidenciado, uma vez que com o aumento de investimentos em tecnologias, a otimização de áreas para cultivo e de mecanismos para garantir melhor exploração dos recursos para fins de potencialização de produção expandem de maneira diretamente proporcional. Outrossim, as pesquisas com sementes explorando aspectos de germinação e vigor, estabelecem um potencial superior para o desenvolvimento e estabelecimento da cultura a nível de campo.

Com a difusão da modernização da agricultura por meio da tecnologia a partir da metade do século XX (Matos; Pessôa, 2011) tem ocorrido avanços no sistema produtivo do milho (Artuzo et al., 2019). A partir da década de 1960, com novas técnicas e produtos desenvolvidos, houve um impulsionamento da agricultura brasileira, promovendo um movimento produtivo crescente. Processo esse que representou uma nova concepção para alterar a base técnica da produção, elevando a produtividade (Souza; Teixeira, 2015).

As questões técnicas como o plantio direto e o aumento da exploração do milho safrinha, a biotecnologia e o aumento de investimentos em processos relacionados ao controle de pragas e doenças, assim como a otimização de implementos agrícolas e tecnologias de precisão possibilitaram resultados positivos (Kaneko et al., 2012; Ávila; Griebeler; Brum, 2015; Artuzo; Foguesatto; Silva, 2017; Artuzo et al., 2019). Esses dados corroboram os resultados encontrados no presente estudo, uma vez que é possível observar que não só em primeira safra como em vários municípios a produção e exploração de milho em segunda safra aumentaram consideravelmente nos últimos anos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de milho na região do Triângulo Mineiro em Minas Gerais teve um aumento considerável na produção de milho em 1ª Safra nos municípios de Araguari, Frutal e Uberlândia, variando positivamente quando compara-se com a quantidade de milho produzida em 2003. Esses municípios aumentaram consideravelmente a quantidade de milho produzida em segunda safra em função dos investimentos de tecnologias, e da sucessão de culturas.

Apenas o município de Gurinhatã não investiu na produção de milho 2ª safra entre os anos de 2003 e 2022. O município de Santa Vitória diminuiu drasticamente a quantidade de milho produzida em 2022, com variação percentual negativa (-113,05%) em relação ao ano de 2003. Isso é reflexo da expansão do setor sucroenergético na região aliado à exploração da atividade pecuária.

O município de Capinópolis diminuiu consideravelmente a produção de milho (1ª safra) com variação de -121,82% em razão do aumento do cultivo de soja na região, aumentando, portanto, a quantidade produzida de milho 2ª safra na região. Embora, o município de Uberaba tenha diminuído a quantidade de milho produzida em 1ª safra (-27,09%), a quantidade de milho produzida em 2ª safra passou de 960 toneladas em 2003 para 99.600 toneladas em 2022. Dados esses que enfatizam os incrementos que a tecnologia proporciona quando há investimentos para maximização do potencial produtivo e assertividade da cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS

- < <https://sidra.ibge.gov.br/territorio>>. Acesso em: 06 de dezembro de 2023.
- < <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/93>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.
- <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/474206/1/Circ74.pdf>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.

- <https://www.nass.usda.gov/Statistics_by_Subject/result.php?A43EBC76-195E-3988-8174-19AD04E55FD4§or=PLANTA%C3%87%C3%95ES&group=CULTURAS%20DE%20CAMPO&comm=MILHO>. Acesso em: 03 de dezembro de 2023.
- Artuzo FD, Foguesatto CR, Machado JAD, Oliveira L, Souza ARL. O POTENCIAL PRODUTIVO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE HISTÓRICA DA PRODUÇÃO DE MILHO. *Revista de Agronegócio e Meio Ambiente*, 2019; 12:2, 515-540. doi: 10.17765/2176-9168.2019v12n2p515-540
- Artuzo FD, Foguesatto CR, Silva LX. Agricultura de precisão: inovação para a produção mundial de alimentos e otimização de insumos agrícolas. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 2017; 13:29, 146-161.
- Ávila DF, Griebeler MPD, Brum AL. Inovação: a Modernização da Agricultura no Planalto Gaúcho (Brasil). *UNOPAR Científica Ciências Jurídicas e Empresariais*, 2015; 16:2, 156-164.
- Garcia JC, Mattoso MJ, Duarte JO, Cruz JC. Aspectos econômicos da produção e utilização do milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 74). Disponível em:
- GAZETA DO TRIÂNGULO. Araguari está entre as cem cidades mais ricas do Brasil no agronegócio. 2023. Disponível em: <<https://gazetadotriangulo.com.br/araguari-esta-entre-as-cem-cidades-mais-ricas-do-brasil-no-agronegocio/>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2023.
- Helfand SM, Rezende GC. MUDANÇAS NA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PRODUÇÃO DE GRÃOS, AVES E SUÍNOS NO BRASIL: O PAPEL DO CENTRO-OESTE. *Planejamento e Políticas Públicas*, 2022; [S. l.]:19. Disponível em:
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA: Pecuária, 2020. Disponível em:
- Kaneko FH, Hernandez FBT, Shimada MM, Ferreira JP. Estudo de caso-Análise econômica da fertilirrigação e adubação tratorizada em pivos centrais considerando a cultura do milho. *Agrarian*, 2012; 5:16, 161-165.
- Liew WH, Hassim MH, Dennys JSN. Review of evolution, technology and sustainability assessments of biofuel production. *Journal of Cleaner Production*, 2014; 71:[s.i], 11-29.
- Lopes LF, Santos MSM, Batistote M. A PRODUTIVIDADE DE MILHO NO BRASIL E AVALIAÇÃO DO TRATAMENTO GRANULOMÉTRICO PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL. *Revista Desafios*, 2022; 09:02, 107-116. doi: <http://dx.doi.org/10.20873/uftv9-11103>
- Matos PF, Pessoa VLS. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. *GeoUerj*, 2011; 2:22, 290-322.
- Miranda RA, Durães FOM, Garcia JC, Parentoni S, Santana DP, Purcino AAC, Alves E. Supersafra de milho e o papel da tecnologia no aumento da produção. *Revista de Política Agrícola*, 2019; 1:2, 149-150.
- Riseto VV. Fluxos de produção e consumo de milho no Sul e Sudeste do Brasil. 2001. 102 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- Sanches A, Aparecido Alves LR, Barros GSAC. Oferta e demanda mensal de milho no Brasil Impactos da segunda safra. *Revista de Política Agrícola*, 2018; 27:4, 73-97.
- Silva HJT, Santos PFA, Nogueira Junior EC, Vian CEF. Aspectos técnicos e econômicos da produção de etanol de milho no Brasil. *Revista de Política Agrícola*, 2020; 29:4, 142-159.
- Souza RO, Teixeira SM. Produtividade Total dos Fatores na Agricultura Goiana: Uma Análise para as Culturas de Cana-de-açúcar, Milho e Soja. *Revista de Economia e Agronegócio-REA*, 2015; 11:2, 211-234.
- Suhaimi SN, Phang LY, Maeda T, Abd-Aziz S, Wakisaka M, Shirai Y, Hassan MA. Bioconversion of glycerol for bioethanol production using isolated *Escherichia coli* SS1. *Brazilian Journal of Microbiology*, 2012; 43:[s.i], 506-516.

United Nations. Population. 2022. Disponível em:
<<https://www.un.org/en/global-issues/population>>.
Acesso em: 03 de dezembro de 2023.

United States Department of Agriculture - USDA.
National Agricultural Statistics Service. 2023.
Disponível em:

Vidal MF. Produção e mercado de etanol. Caderno
Setorial ETENE, ano 5, p. 1-10, 2020. Walker, G.
M.; Stewart, G. G. *Saccharomyces cerevisiae* in the
production of fermented beverages. *Beverages*,
2016; 2:[s.i], 30.