



# 21ª SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

BIOMAS DO BRASIL: DIVERSIDADE, SABERES E TECNOLOGIAS SOCIAIS

IX ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

24 A 26 DE OUTUBRO DE 2024



## MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO DE SOJA GRÃO NOS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS: UMA ANÁLISE COM BASE NOS DADOS DO IBGE NO ANO DE 2022.

MOTA, V.L.N<sup>1</sup>.; PIMENTA, W.P<sup>1</sup>.; SIQUEIRA, W.C<sup>2</sup>.; THEBIT, L.A<sup>2</sup>.; ABRAHÃO, S.A.<sup>2</sup>.; SOUZA, D.A<sup>2</sup>.; RODRIGUES, T.W.A<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Discente do curso superior em Engenharia Agrícola e Ambiental do IFNMG – campus Januária;  
<sup>2</sup>Docente do IFNMG – campus Januária; <sup>3</sup>Graduado em Engenharia Agrícola e Ambiental do IFNMG- campus Januária.

Palavras-chave: Agronegócio. Análise espacial. Contexto econômico. Geoprocessamento. Produção agrícola.

### Introdução

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) destaca-se como um dos grãos mais importantes cultivados anualmente no Brasil, sendo uma das principais culturas agrícolas no cenário mundial devido ao seu elevado potencial produtivo. Sua composição química e alto valor nutritivo fazem com que seja amplamente utilizada tanto na alimentação animal quanto na humana, consolidando seu papel fundamental no agronegócio global (SEGATELLI, 2008).

A cultura da soja tem registrado o maior crescimento no Brasil (COLUSSI et al., 2016), abrangendo atualmente uma área de 45,178 milhões de hectares, com estimativas de produtividade de 3.251 kg/ha e uma produção superior a 146 milhões de toneladas na safra 2023/24 (CONAB, 2024). Essa cultura representa a principal cadeia produtiva do agronegócio brasileiro, setor que exerce grande influência no saldo comercial do país, como evidenciado pelos números expressivos que a soja atinge. Desde a safra 2019/20, o Brasil se mantém como o maior produtor de soja do mundo e lidera as exportações globais, com a previsão de ultrapassar 100 milhões de toneladas na safra atual (USDA, 2024).

Em Minas Gerais, a produção de soja tem apresentado crescimento expressivo, com destaque para as regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP), que juntas representam uma parcela significativa da produção estadual, consolidando o estado como um dos principais produtores de soja no Brasil. Esse avanço é evidenciado pelos dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), pesquisa anual do IBGE, que coleta informações sobre área plantada, colheita, rendimento e valor da produção em todos os municípios do país. A PAM abrange 64 produtos agrícolas, sendo 31 de culturas temporárias e 33 de culturas permanentes (ROSA NETO et al., 2022). Nesse contexto, o uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) destaca-se como uma ferramenta essencial para a visualização de dados através de mapas temáticos (CAPOANE; COSTA; KUPLICH, 2017).

A Produção Agrícola Municipal (PAM) é uma pesquisa anual realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), abrangendo uma diversidade de produtos agrícolas e coletando dados de todos os municípios do país. A pesquisa fornece informações sobre área plantada, área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção no ano de referência para 64 produtos agrícolas (31 de culturas temporárias e 33 de culturas permanentes) (ROSA NETO et al., 2022). Nesse contexto, o uso de Sistemas de Informação



# 21ª SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

BIOMAS DO BRASIL: DIVERSIDADE, SABERES E TECNOLOGIAS SOCIAIS

IX ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

24 A 26 DE OUTUBRO DE 2024



Geográfica (SIG) surge como uma ferramenta fundamental para a visualização de dados na forma de mapas temáticos (CAPOANE; COSTA; KUPLICH, 2017).

Este trabalho tem como objetivo principal mapear os municípios de Minas Gerais que produzem soja em grão, utilizando dados do IBGE de 2022 e aplicando técnicas de geoprocessamento. Especificamente, busca-se criar um mapa detalhado da produção de soja por município, analisar como essa produção está distribuída entre as diferentes mesorregiões, identificando aquelas que possuem maior ou menor participação, além de identificar os fatores que influenciam essa concentração produtiva. A relevância desta pesquisa está em proporcionar uma visão clara da dinâmica da produção de soja no estado, oferecendo informações valiosas para a formulação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento agrícola e sustentável.

## Metodologia

Este trabalho foi conduzido no Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais (IFNMG), Campus Januária. Os dados referentes à produção de soja em cada município de Minas Gerais foram obtidos por meio do portal da Produção Agrícola Municipal (PAM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), acessando a seção específica para tabelas. Posteriormente, foi feito o download dos dados, correspondentes à produção dos municípios do estado de Minas Gerais.

A planilha contendo os dados selecionados foi preparada para análise. Além disso, foi feito o download do arquivo no formato shapefile, contendo os limites municipais de Minas Gerais e do Brasil que estão disponíveis no portal do IBGE.

Os dados foram organizados em uma planilha eletrônica, contendo apenas as colunas de interesse: nome do município e quantidade produzida (em toneladas). Os caracteres especiais na linha de identificação das colunas foram removidos. Adicionou-se também uma nova coluna com o código do IBGE de cada município, correspondente ao campo presente na tabela de atributos do shapefile adquirido do IBGE.

Em seguida, o trabalho foi desenvolvido no software QGIS. O shapefile dos municípios de Minas Gerais foi carregado, e, por meio do comando “Adicionar Camada de Texto Delimitado”, a planilha com os dados de produção de soja foi importada, configurando-se a codificação como Windows 1252, delimitador como ponto e vírgula, entre outras opções adequadas. A geometria foi definida como “Sem geometria (apenas tabela)”. Após isso, a planilha foi importada para o QGIS.

O próximo passo foi unir a planilha ao shapefile dos municípios mineiros, acessando as propriedades do shapefile e selecionando a opção de união. Nesta etapa, a planilha foi escolhida e o campo em comum com o shapefile foi o código do município. A opção de campo personalizado foi desmarcada para evitar a criação de colunas adicionais. Após a confirmação, foi gerada uma nova tabela de atributos no shapefile, incorporando os dados da planilha, essenciais para a realização deste trabalho.



A simbologia do mapa foi configurada para representar a quantidade de soja produzida em cada município de Minas Gerais. Isso foi feito acessando as propriedades do shapefile, escolhendo a opção “Simbologia” e selecionando “Graduado”, utilizando o método de quebras naturais, com 20 intervalos. Aplicou-se uma escala de cores variando de marrom claro a escuro, onde tons mais claros indicam menor produção e tons mais escuros indicam maior produção de soja. Para a elaboração do gráfico que ilustra a quantidade de produção em cada mesorregião de Minas Gerais, os dados foram organizados para calcular a contribuição percentual de cada região em relação à produção total do estado. A fórmula utilizada foi:

$$\text{Porcentagem} = \frac{(\text{Produção da Mesorregião})}{(\text{Produção total do Estado})} * 100$$

form. (1)

A fórmula 1, foi aplicada para calcular a porcentagem de contribuição de cada mesorregião. Os valores resultantes foram utilizados na geração de um gráfico Fig. 2, oferecendo uma visualização clara e precisa da distribuição da produção de soja entre as diversas mesorregiões de Minas Gerais.

## Resultados e discussão

A análise dos resultados, ilustrada na Fig. 1 (mapa da produção de soja em Minas Gerais) e na Fig. 2 (gráfico de distribuição percentual por mesorregião), evidencia uma concentração produtiva em áreas específicas.

O Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TMAP) se destaca, sendo responsável por 50,37% da produção estadual. Suas condições favoráveis de solo, relevo e clima, aliadas a práticas agrícolas modernas, contribuem para essa alta produtividade, com grande utilização de tecnologia e mecanização (MELO, 2005). De acordo com Basto e Gomes (2011), o TMAP são as regiões mais dinâmicas e desenvolvidas de Minas Gerais, com solos predominantemente de cerrados, facilitando o uso de maquinário agrícola avançado. Nessa região, predominam produtores de médio e grande porte, com intensa modernização agrícola.

Em segundo lugar, está o Noroeste de Minas, responsável por 30,78% da produção. Semelhante ao TMAP, essa região se caracteriza pela presença de grandes propriedades e alta tecnologia agrícola (MELO, 2005).

A produção no Norte de Minas é bem menor, com 2,40%. A escassez hídrica e as altas temperaturas limitam a produtividade agrícola, e a região depende fortemente de irrigação. Predomina a agricultura familiar, com destaque para a produção de cachaça artesanal (MELO, 2005).

O Jequitinhonha apresenta uma participação mínima de 0,01% na produção. Essa é uma das regiões mais pobres de Minas Gerais, com práticas agrícolas rudimentares e baixo uso de insumos e maquinário. A agricultura é basicamente de subsistência, praticada por mão de obra familiar, com altos índices de pobreza, analfabetismo e mortalidade infantil (MELO, 2005).

O Vale do Mucuri, assim como o Jequitinhonha, não registra produção expressiva de soja (0%). A pobreza e a falta de desenvolvimento econômico são características comuns a ambas as mesorregiões (MELO, 2005).



# 21ª SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

BIOMAS DO BRASIL: DIVERSIDADE, SABERES E TECNOLOGIAS SOCIAIS

IX ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

24 A 26 DE OUTUBRO DE 2024



A Central Mineira e o Oeste de Minas contribuem modestamente com 3,96% da produção de soja. Essas regiões têm uma economia mais diversificada, com ênfase em setores industriais, sendo a produção de grãos apenas complementar (MELO, 2005).

O Campo das Vertentes participa com 2,56% da produção, enquanto a Zona da Mata não apresenta produção relevante (0%). A topografia acidentada da Zona da Mata impede o uso eficiente de maquinário agrícola, elevando os custos de produção (MELO, 2005).

A Região Metropolitana de Belo Horizonte, com apenas 0,13%, tem uma participação mínima na produção de soja, sendo predominantemente industrial (MELO, 2005). O Vale do Rio Doce, com 0%, enfrenta dificuldades climáticas que tornam a produção agrícola cara e ineficiente (MELO, 2005).

Por outro lado, o Sul/Sudoeste de Minas tem importância considerável, com 8,38% da produção estadual. A economia é composta por pequenos e médios produtores que, diferentemente de outras regiões, adotam práticas empresariais e se beneficiam da boa logística e proximidade com grandes centros consumidores, como São Paulo (MELO, 2005).

Em síntese, a produção agrícola em Minas Gerais apresenta uma estrutura heterogênea, onde convivem regiões altamente tecnificadas com outras mais tradicionais, voltadas para a subsistência. As mesorregiões com maior contribuição para a produção de soja são influenciadas por fatores como relevo, clima e investimento em tecnologia, com destaque para o Triângulo Mineiro e o Noroeste de Minas como os principais polos produtores.

## Considerações finais

A análise da produção de soja em Minas Gerais, com base nos dados do IBGE de 2022, revelou uma distribuição regional desigual, influenciada por variações nas condições geográficas, climáticas e nos investimentos em tecnologia agrícola.

- O Triângulo Mineiro destacou-se com 50,37% da produção, impulsionado por condições favoráveis de solo e clima, além das tecnologias avançadas.
- O Noroeste de Minas, com 30,78% da produção, em função de características similares.
- Regiões como o Norte de Minas, Vale do Jequitinhonha e Mucuri enfrentam desafios que limitam sua produção, como relevo acidentado e solos de menor fertilidade.
- O Oeste e a Central Mineira, apesar de possuírem áreas férteis, são marcadas por práticas agrícolas menos intensivas e menor tradição no cultivo de soja.
- O Sul/Sudoeste de Minas, com 8,38%, reflete uma predominância de pequenos e médios produtores, que adotam tecnologias modernas.
- A Zona da Mata e o Vale do Rio Doce apresentaram 0% de produção. Essas regiões enfrentam dificuldades severas, como relevo acidentado, solos pobres, e a predominância de agricultura de subsistência.

Esses resultados confirmam a heterogeneidade da produção de soja no estado, onde regiões de alta produtividade contrastam com áreas de menor desempenho, principalmente devido a fatores estruturais e tecnológicos. O uso de técnicas de geoprocessamento mostrou-se uma ferramenta eficaz



# 21ª SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

BIOMAS DO BRASIL: DIVERSIDADE, SABERES E TECNOLOGIAS SOCIAIS

IX ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

24 A 26 DE OUTUBRO DE 2024



para mapear e analisar essa distribuição, permitindo uma visualização clara e objetiva da dinâmica produtiva da soja em Minas Gerais.

## Referências

BASTOS, S.; GOMES, J. Mudança na Composição da Produção Agrícola Mineira: análise das culturas dinâmicas (1994-2008). Encontro Nacional de Economia Política, 16. **Anais...** Uberlândia, 2011.

BRANDÃO, Carlos A. **Triângulo: capital comercial, geopolítica e agroindústria**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1989. 189 p.

CAPOANE, V.; COSTA, L. F. F.; KUPLICH, T. M. Identificação das áreas susceptíveis à transferência de poluentes para os sistemas aquáticos utilizando álgebra de mapas. **Caminhos de Geografia**, v. 16, p. 114-124, 2017. DOI: 10.14393/rcg186210.

COLUSSI, J.; WEISS, C. R.; SOUZA, A. R. D.; OLIVEIRA, L. O agronegócio da soja: uma análise da rentabilidade do cultivo da soja no Brasil. **Revista Espacios**, v. 37, n. 16, 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n16/16371611.html>. Acesso em: 14 ago. 2024.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Estimativa de área plantada, produtividade e produção de soja no Brasil**. Brasília, 2024. Disponível em: <http://www.portaldeinformacoes.conab.gov.br/>. Acesso em: 08 ago. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha Municipal 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 15 ago. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>. Acesso em: 14 ago. 2024.

MELO, Renata Faria de. **Análise do desenvolvimento rural na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba: caracterização dos municípios com base em indicadores populacionais, econômicos, ambientais e de bem-estar social**. 2005. 147 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

ROSA NETO, Calixto; CORREA SILVA, Francisco de Assis; ARAUJO, Leonardo Ventura de. Correlação entre valor da produção agrícola e produto interno bruto per capita – o caso de Rondônia. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/rondonia>. Acesso em: 14 ago. 2024.

SEGATELLI, C. R. **Produtividade da soja em semeadura direta com antecipação da adubação na cultura de Eleusine coracana (L.) Gaertn.** 2008. 118 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 2008.



# 21ª SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

BIOMAS DO BRASIL: DIVERSIDADE, SABERES E TECNOLOGIAS SOCIAIS

IX ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

24 A 26 DE OUTUBRO DE 2024



## ANEXO I

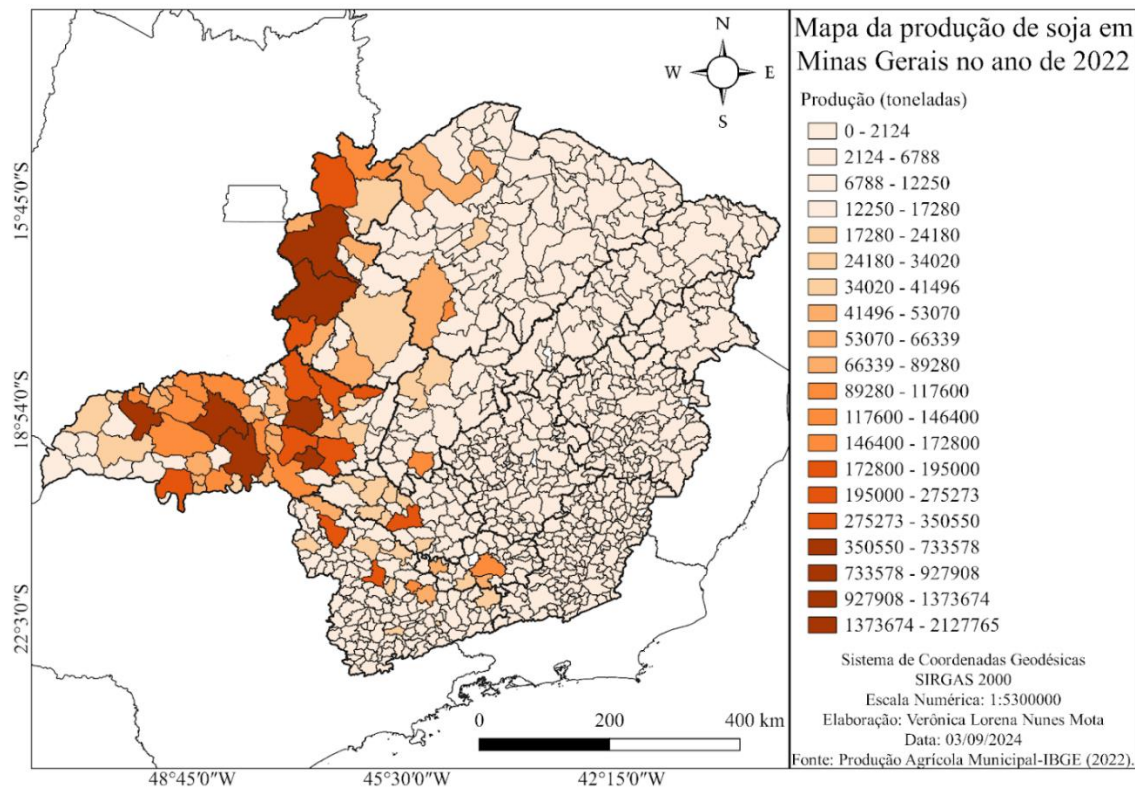


Figura 1 - Mapa da produção de soja em Minas Gerais no ano de 2022.

Fonte: Arquivo Pessoal (2024).

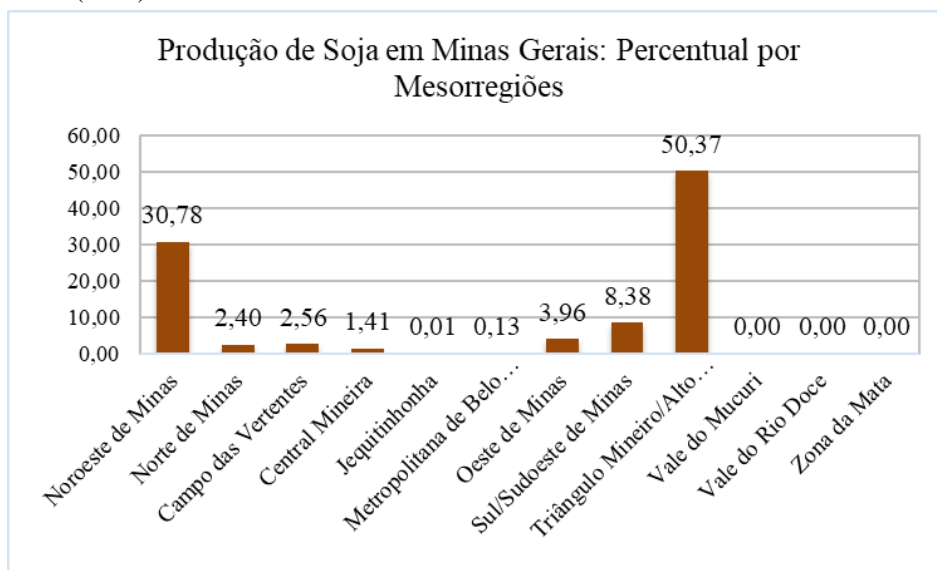


Figura 2 - Gráfico da produção de soja em Minas Gerais: percentual por mesorregiões no ano de 2022.

Fonte: Arquivo Pessoal (2024).



# 21ª SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

BIOMAS DO BRASIL: DIVERSIDADE, SABERES E TECNOLOGIAS SOCIAIS

IX ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

24 A 26 DE OUTUBRO DE 2024

