

Entre a diversificação e a especialização: dinâmicas da mão de obra familiar em regiões de pobreza rural em Minas Gerais

Between diversification and specialization: dynamics of family labor in rural poverty regions of Minas Gerais

Eliene de Sá Farias¹ , Ana Louise de Carvalho Fiúza² , Zander Navarro³

¹Faculdade de Ciências Aplicadas e Políticas, Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), Rondonópolis (MT), Brasil. E-mail: elienedesafarias@gmail.com

²Departamento de Economia Rural, Programa de Pós-graduação em Política Social, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa (MG), Brasil. E-mail: lousefiuza@ufv.br

³Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Brasília (DF), Brasil. E-mail: z.navarro@uol.com.br

Como citar: Farias, E. S., Fiúza, A. L. C., & Navarro, Z. (2025). Entre a diversificação e a especialização: dinâmicas da mão de obra familiar em regiões de pobreza rural em Minas Gerais. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 63, e289647. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2025.289647>

Resumo: Este artigo analisa a dinâmica da mão de obra familiar (MOF) nos estabelecimentos agropecuários de duas regiões marcadas pela pobreza rural em Minas Gerais – a Zona da Mata e o Semiárido mineiro. Combinando técnicas de análise espacial e agrupamento multivariado, o estudo busca identificar os fatores que condicionam a permanência da MOF nos estabelecimentos rurais e suas relações com a estrutura econômica regional, o acesso a tecnologias e a diversificação produtiva. Os resultados revelam padrões distintos entre as regiões: no Semiárido, observou-se uma maior concentração espacial da MOF, associada a estratégias produtivas mais diversificadas; já na Zona da Mata, a especialização em atividades como o cultivo de café e a bovinocultura se destaca. Em ambas as regiões, a renda foi identificada como o principal fator associado à permanência da MOF, enquanto o acesso à tecnologia da informação e à tecnologia de produção apresentaram associação positiva, mas com limites impostos pela infraestrutura rural e pelas condições sociais locais. Conclui-se que políticas integradas, que articulem geração de renda, diversificação produtiva, acesso a mercados e valorização dos modos de vida locais, são fundamentais para garantir a permanência da MOF e o desenvolvimento rural sustentável.

Palavras-chave: mão de obra familiar, agricultura familiar, diferenciação regional, Minas Gerais, desenvolvimento rural.

Abstract: This study examines the role of family labor (FLM) in agricultural establishments across two rural poverty-stricken regions of Minas Gerais, Brazil: Zona da Mata and the Semi-arid region. Utilizing spatial analysis and multivariate clustering, the research identifies key factors influencing the persistence of FLM and explores its connections to regional economic structures, access to technology, and productive diversification. Findings indicate contrasting regional dynamics: the Semi-arid region shows a higher spatial concentration of FLM linked to diversified production strategies, while the Zona da Mata is marked by specialization in coffee and cattle farming. Across both regions, income emerges as the most significant determinant of FLM persistence. The study highlights the continued strategic importance of FLM for family farming and concludes that integrated public policies - emphasizing income generation, diversification, market access, and the valorization of local livelihoods - are critical for sustaining FLM and fostering sustainable rural development.

Keywords: family labor, family farming, regional differentiation, Minas Gerais, rural development.

1 Introdução

A permanência da força de trabalho no campo brasileiro, especialmente sob a forma de trabalho familiar, constitui um fenômeno de múltiplas dimensões e relevância crescente nos estudos sobre desenvolvimento rural. A despeito dos avanços na produtividade agrícola e da



crescente modernização da produção, a mão de obra familiar (MOF) continua exercendo papel estratégico em muitas regiões do país – não apenas como suporte à produção de alimentos, mas também como expressão de práticas culturais, estratégias de reprodução social e fontes alternativas de renda que movimentam economias locais e regionais. A presença da MOF no meio rural revela, portanto, uma dinâmica que vai além da lógica estritamente produtivista. Ela está associada à transmissão de saberes entre gerações, à resistência de modos de vida próprios do campo e, ao mesmo tempo, à adaptação a novas formas de inserção econômica. Nesse sentido, compreender os fatores que influenciam a permanência ou a saída dessa força de trabalho do espaço rural é central para a formulação de políticas públicas eficazes, sobretudo em contextos marcados por pobreza estrutural e baixa diversificação econômica.

Pesquisas recentes têm mostrado que as decisões de permanecer ou migrar do campo são atravessadas por fatores diversos, como o acesso ao crédito, as condições de renda, a presença de políticas de apoio à agricultura familiar, a valorização do trabalho feminino e a existência de vínculos sociais e familiares. Por outro lado, elementos como a falta de infraestrutura, lazer, acesso a tecnologias e a percepção de melhores oportunidades nas cidades têm impulsionado o êxodo, especialmente entre os mais jovens. Tais decisões não são unidimensionais: refletem escolhas familiares complexas, nas quais se articulam condições objetivas e subjetivas, internas e externas aos estabelecimentos agropecuários. É nesse contexto que se insere o presente estudo, cujo objetivo é analisar as dinâmicas da mão de obra familiar em duas regiões com os menores índices de desenvolvimento humano do estado de Minas Gerais: o Semiárido mineiro e a Zona da Mata mineira. A investigação parte da hipótese de que a presença da MOF nesses territórios está condicionada tanto por características internas aos estabelecimentos agropecuários – como os tipos de atividades econômicas praticadas, o nível de renda e o uso de tecnologias – quanto por fatores externos, relacionados ao contexto socioeconômico regional e às opções de emprego não agrícolas disponíveis no entorno.

A análise busca, assim, compreender as diferentes estratégias territoriais de manutenção da MOF, observando, de um lado, a diversificação das atividades no Semiárido, e, de outro, a especialização produtiva na Zona da Mata, com destaque para o cultivo do café e a pecuária. Para isso, foram utilizados dados dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017, com uso de métodos de análise espacial (como o índice de Moran) e de agrupamento (método de Ward), visando identificar padrões de concentração e dependência espacial da MOF nos municípios analisados. Ao investigar essas dinâmicas, este artigo contribui para o debate sobre o futuro do trabalho familiar no campo, destacando as tensões entre permanência e mudança, tradição e modernização, diversificação e especialização. Em especial, oferece elementos para refletir sobre como as políticas públicas podem apoiar a reprodução social das famílias agricultoras em contextos de vulnerabilidade, respeitando as singularidades regionais e valorizando a diversidade das estratégias produtivas e de vida no rural mineiro.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Contexto histórico

O campo dos estudos sociais rurais passou por diferentes fases desde a Segunda Guerra Mundial, moldado por transformações econômicas, sociais e políticas globais. Nas décadas de 1950 e 1960, o tema do “desenvolvimento” dominou a agenda de pesquisa, especialmente nas recém-independentes nações da África, Ásia e América Latina, onde predominavam economias agrárias e uma população rural empobrecida. Nessa conjuntura, emergiu uma literatura robusta

sobre o campesinato e os pequenos produtores, centrada em uma pergunta-chave: *Qual o lugar econômico e social da agricultura familiar em contextos capitalistas?* Nos anos 1970, o artigo de Mann & Dickinson (1987), no *Journal of Peasant Studies*, trouxe novo fôlego ao debate ao apontar os obstáculos estruturais à plena capitalização da agricultura, destacando a dificuldade de conciliar os ciclos biológicos da produção agrícola com a lógica do capital. Esse argumento foi retomado, com nuances, por diversos autores brasileiros que reconhecem os limites da racionalidade econômica convencional para explicar a persistência da agricultura familiar (Wanderley, 2009; Abramovay, 1992).

Embora a literatura internacional tenha reduzido seu foco sobre o rural nas décadas seguintes, o Brasil viveu, a partir dos anos 1990, um processo de institucionalização da agricultura familiar, com marcos como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e a Lei n.º 11.326/2006 (Brasil, 2006). Esse contexto impulsionou uma nova geração de estudos, muitos dos quais publicados na *Revista de Economia e Sociologia Rural* (RESR), voltados à análise da agricultura familiar como categoria socioproductiva e política. Diversos autores contribuíram para a compreensão da diversidade interna ao segmento, destacando desigualdades em termos de acesso a políticas públicas, estratégias produtivas, mercados e padrões de inserção territorial. Schneider (2003) propôs a noção de “pluriatividade rural” como chave para entender a multiplicidade de fontes de renda das famílias e a reorganização de sua força de trabalho. Mattei et al. (2004), por sua vez, observaram que a diversificação de atividades – agrícolas e não agrícolas – é recorrente especialmente em contextos de pobreza, funcionando como estratégia de reprodução social.

Em trabalhos mais recentes, Perondi et al. (2016) indicaram que a diversificação da produção é uma resposta não apenas à precariedade estrutural, mas também à crescente complexidade dos mercados e à pressão por sustentabilidade. Já Picolotto e Turchetti (2022) analisaram os limites e possibilidades da especialização produtiva em cadeias de valor, como a do leite, apontando riscos de fragilidade econômica para os agricultores familiares em contextos de vulnerabilidade. Apesar dos avanços, estudos como os de Sabourin et al. (2021) destacam que a dinâmica demográfica – especialmente a redução do tamanho das famílias e o envelhecimento da população rural – tem impactado a disponibilidade e a organização da mão de obra familiar. Isso se agrava em regiões de baixa densidade populacional e alta mobilidade territorial, como o Semiárido mineiro, onde a migração e a pluriatividade moldam profundamente as estratégias familiares (Fiúza et al., 2023). Nesse cenário, compreender as estratégias de diversificação e especialização requer olhar para além das variáveis econômicas, considerando fatores históricos, culturais e institucionais. O artigo se ancora, portanto, em uma leitura crítica da literatura brasileira recente sobre agricultura familiar, com especial atenção às contribuições da RESR, buscando evidenciar como a dinâmica da mão de obra familiar responde a diferentes contextos de pobreza rural.

2.2 Agricultura familiar e trabalho rural

Nas primeiras décadas do século XXI ocorreu um processo persistente de esvaziamento demográfico nas áreas rurais brasileiras. Embora com intensidades distintas entre regiões – dada a diversidade econômica e social de um país de dimensões continentais –, esse fenômeno é qualitativamente diferente das grandes migrações rurais ocorridas entre as décadas de 1950 e 1980. Naquele período, predominavam os chamados “fatores de expulsão”, ligados à precariedade das condições de vida no campo. Hoje, a dinâmica é marcada por “fatores de atração” urbanos, como oportunidades de emprego, acesso a serviços e qualidade de vida. Sob uma perspectiva histórica de longa duração, o trabalho rural tem sido sistematicamente submetido a tentativas de desmonetização por parte dos empregadores. O objetivo tem sido

reduzir custos, perpetuando formas de exploração herdadas do período escravocrata. Como observa Oliveira (2024), práticas como meação, quarteação, parceria, colonato e o regime do morador compartilham um mesmo princípio: o pagamento parcial ou nulo do trabalho, substituído por acesso à terra ou parte da produção. A monetização plena do trabalho rural só se generalizou com o surgimento do trabalhador volante ou “boia-fria”.

O Censo de 2017 confirmou essa transformação nas relações de acesso à terra: entre 1970 e 2017, a proporção de proprietários cresceu de 59% para 81%, indicando uma significativa redução das formas não capitalistas que historicamente serviram como “reservatórios de mão de obra”. Ainda que persista a precariedade das condições rurais, o cenário atual é moldado por novas realidades: transporte mais acessível, conectividade digital crescente e maior circulação de informações, inclusive sobre oportunidades urbanas. Essa conectividade transforma a relação campo-cidade. No Norte e no Nordeste, por exemplo, o aumento do uso de motocicletas encurtou distâncias, ampliando o acesso a mercados, serviços e ocupações não agrícolas. Em São Paulo, segundo Hoffmann & Jesus (2020), 65% da população ocupada no campo estava em atividades não agrícolas e 58% da POC agrícola residia em áreas urbanas.

Essas transformações repercutem diretamente na estrutura ocupacional das famílias rurais. A queda da taxa de natalidade, a mecanização das atividades agropecuárias e a ampliação de cadeias produtivas com exigências específicas de mão de obra têm reduzido a oferta de trabalhadores no meio rural. Adicionalmente, programas de reforma agrária – com cerca de 10 mil assentamentos e um milhão de famílias – contribuíram para o esvaziamento de áreas tradicionalmente assalariadas. Com base nas PNADs de 1996 a 2022, Gilio & Castro (2024) destacam que houve uma expressiva redução de trabalhadores não remunerados na agropecuária e crescimento da produção, mesmo com menor número de produtores. Isso sugere um processo de especialização e eliminação de produtores menos competitivos – dinâmica esta que afeta diretamente os agricultores familiares com menor escala e menor acesso a recursos produtivos.

Relatos regionais reforçam essas tendências. Em Santa Catarina, parte da colheita de maçãs depende de migrantes temporários vindos do Nordeste, enquanto setores intensivos como a avicultura e a suinocultura enfrentam escassez de mão de obra. No Mato Grosso do Sul, fala-se em “apagão” de trabalhadores na pecuária. Em São Paulo, é comum que famílias rurais se desloquem para a sede dos municípios, iniciando um processo de êxodo rural. Já na Zona da Mata mineira, onde se localiza o principal polo leiteiro do país, produtores enfrentam tanto o problema da sucessão familiar quanto a crescente dificuldade de contratar empregados.

Muitos depoimentos de produtores da região evidenciam esse cenário e destacam a falta de interesse dos jovens pela agricultura, o aumento da concorrência por empregos urbanos e a dificuldade de regularizar relações de trabalho (muitas vezes, por receio de perder benefícios do CadÚnico), compondo, assim, um quadro complexo de desafios para a continuidade da agricultura familiar (Ferreira, 2023).

Por outro lado, há contextos onde o uso intensivo de mão de obra persiste. No polo fruticultor do Vale do São Francisco, a produção de manga e uva permanece fortemente dependente do trabalho humano, especialmente em etapas como o raleio e a colheita seletiva para exportação. Segundo João Ricardo Ferreira de Lima (Embrapa), mesmo com a crescente escolarização e juventude dos trabalhadores locais, os baixos salários e as condições precárias mantêm o setor em situação instável. Em regiões como o Pará, estado que superou a Bahia como maior produtor nacional de cacau, o avanço tecnológico (com clones de baixa estatura e quebra mecânica dos frutos) convive com a escassez de mão de obra. A contratação de trabalhadores no Maranhão e a recusa à formalização trabalhista (por receio de perda de

benefícios sociais) revelam o pragmatismo das estratégias familiares frente à precariedade persistente (Homma, 2024).

Essas evidências mostram que, diante de restrições financeiras, os agricultores familiares tomam decisões produtivas e tecnológicas baseadas, sobretudo, na disponibilidade de trabalho. O uso desse fator pode ocorrer na própria unidade produtiva, ser vendido para terceiros, ou ainda envolver ocupações fora do meio rural. Essa mobilidade entre atividades agrícolas, não agrícolas, rurais e urbanas é um dos principais elementos da diversificação das estratégias de reprodução social dessas famílias. Portanto, analisar o trabalho como fator de produção – e também como relação social – é essencial para compreender as possibilidades reais de continuidade ou mesmo prosperidade das unidades familiares de produção. No contexto deste artigo, a atenção recai especialmente sobre as estratégias de diversificação e especialização produtiva, tendo como foco empírico duas regiões rurais de grande relevância social e econômica em Minas Gerais: a Zona da Mata e o Semiárido.

3 Metodologia

Este estudo estabelece uma comparação entre duas regiões de Minas Gerais: o Semiárido Mineiro e a Zona da Mata Mineira. O Semiárido mineiro, localizado na porção norte do estado, apresenta condições climáticas marcadas por altas temperaturas, baixa umidade e prolongados períodos de estiagem, fatores que condicionam as dinâmicas produtivas e sociais. A análise contempla estabelecimentos agropecuários de 209¹ municípios, delimitados de acordo com a nova configuração da Sudene de 2021, divididos em 21 microrregiões definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Já a Zona da Mata Mineira, situada no sudeste do estado, é uma mesorregião formada por 142 municípios, organizados em sete microrregiões, e se destaca, conforme apontado por Rodrigues (2019), pela expansão da agricultura familiar. Em ambas as regiões, cada município revela especificidades em termos de organização territorial, estratégias produtivas e diversidade cultural, compondo a heterogeneidade do rural mineiro.

Os passos metodológicos adotados neste estudo englobam quatro etapas principais. Em um primeiro momento, realizou-se a coleta dos dados que serviram de base para a análise empírica. Em seguida, aplicou-se a análise de correlação espacial, utilizando o índice I de Moran e a representação cartográfica por meio do mapa LISA, com foco na identificação de padrões territoriais da mão de obra familiar nas regiões investigadas. A terceira etapa consistiu na construção de indicadores voltados à mensuração da renda, do acesso às tecnologias de informação e do uso de tecnologias nos processos produtivos. Por fim, procedeu-se à análise de agrupamento hierárquico, operacionalizada pelo método de Ward, a fim de identificar similaridades e diferenciações entre os municípios.

3.1 Fonte dos dados

Os dados usados neste estudo são de fontes e períodos distintos, de modo a permitir uma análise abrangente das dinâmicas produtivas. Para a seção intitulada *“Distribuição de empresas e oportunidade de empregos nos municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata mineira, com maior ênfase nos setores não agrícolas”* foram usados os dados disponibilizados pelo portal Sebrae e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Informações detalhadas sobre o número de empresas em cada município categorizadas por

¹Mais informações em Brasil (2021).

setor (serviço, comércio, indústria, construção civil e agropecuária) foram obtidas a partir da Receita Federal. Adicionalmente, da relação anual de informações sociais (RAIS) foram coletados os dados do número total de empregados, a distribuição por setor, o recorte por sexo e o nível de escolaridade da força de trabalho. Já a variável relativa às principais produções da agroindústria nos municípios do Semiárido Mineiro e da Zona da Mata Mineira foram retiradas do Censo Agropecuário de 2017. Essas informações, por advirem de bases distintas, foram analisadas separadamente e com o intuito de contextualizar o mercado de trabalho não agrícola nas duas regiões.

Os dados usados nas demais seções dos resultados foram retirados do censo agropecuário de 2006 e 2017, compilados por meio do IBGE, de recuperação automática (SIDRA). Trata-se do banco de dados que possui estatísticas com dados agregados, no qual o informante não é identificado. Assim, a análise da MOF nos estabelecimentos agropecuários dos municípios examinados considerou variáveis como o total de pessoal ocupado, o grau de parentesco com o produtor e a inserção em diferentes atividades produtivas, oferecendo um panorama detalhado da composição e do papel da força de trabalho familiar no contexto regional.

3.2 Análise exploratória de dados espaciais

Foi realizada uma análise exploratória dos dados espaciais (AEDE), a fim de verificar o comportamento da MOF nos estabelecimentos agropecuários dos municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata no ano de 2017. Esse método busca descrever a distribuição espacial e os padrões de associação espacial, bem como identificar observações atípicas para, com isso, tornar possível a extração de medidas de autocorrelação espacial e autocorrelação local (Anselin, 1998).

3.2.1 Autocorrelação espacial global – I de Moran

A autocorrelação espacial global pode ser calculada pela estatística do índice de Moran (I de Moran). A fim de identificar padrões espaciais da MOF nos municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata mineira foi usado o índice de Moran (I). O coeficiente de autocorrelação espacial da MOF, neste estudo, foi calculado pela seguinte fórmula (Almeida, 2012):

$$I = \frac{n}{S_0} \frac{z'Wz}{z'z} \quad (1)$$

Na Equação (1), n representa o número total de municípios, z corresponde aos valores da variável de interesse padronizada (MOF) no município de interesse; e w_z representa os valores médios da variável de interesse padronizada (MOF) nos municípios vizinhos, calculada a partir da matriz de ponderação espacial W . O numerador expressa a autocovariância espacial, dada pelo produto matricial $(z'w_z)$, em que z' é o vetor transposto de z . Cada elemento dessa matriz, correspondente ao município i e ao município j de cada região analisada, é registrado como w_{ij} . O termo s_0 indica a soma de todos os elementos da matriz de pesos espaciais W .

O valor esperado do teste de Moran é definido por $E(I) = -1 / (n - 1)$ (Almeida, 2012). Valores obtidos superiores a esse valor indicam autocorreção espacial positiva, ao passo que valores inferiores sugerem autocorreção espacial negativa. A interpretação dos resultados do teste permite destacar três dimensões analíticas. A primeira refere-se ao nível de significância estatística, que indica se a distribuição dos dados segue um padrão aleatório ou apresenta estrutura espacial definida. A segunda dimensão está associada ao sinal da estatística:

quando positivo e estatisticamente significativo, sugere concentração espacial de valores semelhantes (*clusters*), enquanto que valores negativos evidenciam dispersão. Por fim, a terceira dimensão corresponde à magnitude do coeficiente. Resultados próximos de 1 sinalizam forte concentração espacial, enquanto valores próximos de -1 denotam maior dispersão dos dados no território.

3.2.2 Autocorrelação espacial local: Indicadores Locais de Associação Espacial (LISA)

Os indicadores locais de associação espacial (LISA) testam a hipótese nula de ausência de associação espacial local, usando uma aleatorização condicional para determinar pseudoníveis de significância (Almeida, 2012). Os indicadores locais de associação espacial (LISA) podem ser calculados da seguinte forma (Almeida, 2012):

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^j W_{ij} Z_j \quad (2)$$

De (2), z_i é o valor da MOF do município j padronizada; W é a matriz de pesos espaciais; e Z_j é a MOF padronizada no município j . Para verificar a relação espacial local com o I de Moran local, calcula-se o indicador local de associação espacial LISA para cada região da amostra nos quatro tipos de classes (AA, BB, AB e BA).

As relações do tipo alto-alto (AA) indicam que valores altos da MOF em um município são acompanhados de valores igualmente elevados nos municípios vizinhos. De forma semelhante, as relações baixo-baixo (BB) mostram que valores baixos da MOF em um município são acompanhados de valores baixos em municípios vizinhos. Já as relações alto-baixo (AB) indicam que valores altos da MOF em um município estão acompanhados de valores baixos dos municípios vizinhos. Por fim, as relações baixo-alto (BA) apontam que valores baixos em um município são agrupados com valores altos em suas regiões vizinhas. Os resultados para a formação dos *clusters* levam em consideração o nível de significância de 10%.

3.3 Indicadores de renda, acesso à tecnologia de informação e uso de tecnologia na produção

Para a construção dos indicadores, foram usadas três dimensões, quais sejam: renda, acesso à tecnologia de informação e uso de tecnologia na produção. Foram usados dados do censo agropecuário de 2017 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017). O indicador renda foi elaborado a partir da proporção de estabelecimentos agropecuários do município i que declaram obter renda da produção, outras receitas do estabelecimento ou outras receitas do produtor, em relação ao total de estabelecimentos do município. O indicador de acesso à tecnologia de informação corresponde à proporção de estabelecimentos agropecuários com acesso a telefone, internet e e-mail. O indicador de uso de tecnologia na produção foi definido pela proporção de estabelecimentos que declararam possuir tratores, implementos e máquinas.

Os dados foram padronizados por meio da seguinte forma: $X_{ij} = \frac{X_{ij} - \text{Mínimo}(X_i)}{\text{Máximo}(X_i) - \text{Mínimo}(X_i)}$. Nesta, X_{ij} é o valor padronizado da variável i para o município j , $\text{mínimo}(X_i)$ é o valor mínimo para a variável i e $\text{máximo}(X_i)$ é o valor máximo para a variável i . Essa padronização resultou na obtenção de valores positivos entre 0 e 1. Após a padronização de cada variável, foi retirada a média de cada uma que compunha o indicador para então ter o valor do indicador sintético.

3.4 Análise de agrupamento por meio do Método de Ward

A fim de classificar os municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata com relação ao nível de renda, uso de tecnologia na produção e acesso à tecnologia de informação foi usada a técnica de análise de agrupamentos ou de clusters. A análise de agrupamento é composta de um conjunto de técnicas estatísticas nas quais é possível reunir vários indivíduos (municípios) em grupos levando em consideração para essa classificação as medidas de um conjunto de variáveis de cada indivíduo (Fernau & Samson, 1990).

Para essa finalidade, foi usado o método hierárquico Ward, utilizando a distância euclidiana como medida de dissimilaridade (Fávero & Belfiore, 2017) para agrupar os municípios de forma que os grupos fossem internamente homogêneos em termos de renda, acesso à tecnologia e uso de tecnologia na produção. A escolha pelo método hierárquico Ward levou em consideração o fato de que não havia necessidade de se estabelecer previamente um número de *cluster* para a análise, como no caso do método não hierárquico *K-means*. Neste estudo, o número de *clusters* dos municípios foi definido após analisar o dendrograma gerado pelo método Ward. Além de oferecer maior homogeneidade interna dos *clusters*, outra vantagem do método Ward consiste em permitir análises em pequenas e grandes escalas.

Posteriormente, foi realizado o cruzamento da presença da MOF nos estabelecimentos agropecuários dos municípios agrupados em diferentes grupos, segundo o nível de renda, acesso à tecnologia e uso de tecnologia na produção, a fim de identificar em quais grupos havia maior presença da MOF.

4 Resultados e Discussão

4.1 Distribuição de empresas e oportunidade de empregos nos municípios do semiárido mineiro e da zona da mata mineira, com maior ênfase nos setores não agrícolas

A Tabela 1 mostra as principais produções agroindustriais caseiras realizadas, em particular, nos próprios estabelecimentos rurais dos municípios do Semiárido Mineiro e da Zona da Mata Mineira.

Tabela 1. Principais produções das agroindústrias do Semiárido mineiro (SM) e da Zona da mata Mineira (ZMM) em 2017

	SM		ZMM
Agroindústria de carvão vegetal (Toneladas)	91,35%	Agroindústria de carvão vegetal (Toneladas)	73,07%
Farinha de mandioca (Toneladas)	1,12%	Fubá de milho (Toneladas)	15,05%
Queijo e requeijão (Toneladas)	2,30%	Queijo e requeijão (Toneladas)	5,86%
Outros	5,23%	Rapadura (Toneladas)	1,27%
		Outros	4,75%

Fonte: Dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017).

A agroindústria tem um papel relevante tanto no Semiárido mineiro quanto na Zona da Mata mineira, com o carvão vegetal sendo o principal produto em ambas as regiões. No Semiárido mineiro, a produção de carvão vegetal é predominante, representando mais de 90% da produção agroindustrial. Trata-se, como é notório, de uma atividade extrativista que contribui fortemente para a degradação ambiental, nas duas regiões. Como alternativa sustentável, surge o carvão ecológico, produzido com respeito ao meio ambiente, eficiência energética e condições de trabalho mais seguras conforme Moraes

(2015). Para esta autora, essa modalidade visa conciliar a conservação ambiental com geração de renda, especialmente na região do Semiárido, fortalecendo também a presença de biocombustíveis sólidos na matriz energética regional, promovendo inclusão social e adaptação às condições climáticas adversas.

Além disso, no Semiárido mineiro também se destaca nas produções de queijo, requeijão e farinha de mandioca. Na Zona da Mata mineira, além do carvão vegetal, há uma maior diversificação, com destaque para a produção de fubá de milho, queijo, requeijão e rapadura. Nesse cenário, a adoção de uma produção mais diversificada pode contribuir para o aumento da resiliência dos produtores familiares, tornando-os menos vulneráveis às oscilações de preços, ao surgimento de pragas e aos impactos das mudanças climáticas, entre outros (Sambuichi et al., 2014).

A perspectiva analítica permite uma compreensão mais aprofundada da estrutura econômica, evidenciando a importância dos setores não agrícolas na geração de empregos e no desenvolvimento econômico local. Os municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata mineira também abrigam uma variedade de empresas, operando em diferentes setores de atividade. De acordo com os dados da Receita Federal, em 2022, no Semiárido mineiro, as empresas estavam predominantemente concentradas nos setores de serviços e comércio, que representam 42,76% e 38,25% do total de empresas, respectivamente. A construção civil e a agropecuária representaram 7,89% e 1,72% do total de empresas, respectivamente. Os dados também mostraram que na Zona da Mata mineira, o setor de serviços liderou em 2022 com 46,46% do total de empresas. O comércio vem em seguida com 32,83%, seguido pela indústria com 12,17%. A construção civil e a agropecuária representaram 7,85% e 0,69% do total de empresas, nessa ordem. Com relação ao emprego por setor em ambas as regiões, a Tabela 2 a seguir apresenta os dados que possibilitam informações com uma visão mais granular da estrutura de emprego nessas regiões.

Tabela 2. Parcela do total de empregados por setor nos municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata mineira em 2017 e 2020

SETOR	2017		2020	
	SM	ZMM	SM	ZMM
Comercio	36,52%	30,04%	34,03%	29,37%
Serviço	28,02%	31,32%	28,98%	31,93%
Industria Transformação	15,83%	25,79%	16,45%	26,22%
Agropecuária	13,56%	5,65%	13,43%	5,02%
Construção	4,66%	6,16%	5,60%	6,43%
Extrativa Mineral	1,11%	0,39%	1,22%	0,41%
SIUP	0,30%	0,64%	0,30%	0,63%

SIUP: Serviços Industriais de Utilidade Pública, responsáveis pelas atividades de geração e distribuição de energia, fornecimento de gás, serviços ambientais de água, esgoto e gestão de resíduos.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Receita Federal (DataSebrae, 2017, 2020), dados retirados do portal Sebrae.

A análise dos dados apresentados na Tabela 2 revelou que a maior proporção de empregados, tanto no Semiárido mineiro quanto na Zona da Mata mineira, estava concentrada no setor de comércio, representando mais de 30% do total. Isso indica que o comércio é um setor-chave para o emprego nessas regiões. Os setores subsequentes com a maior proporção de empregados foram, em ordem crescente, serviços, indústria da transformação, agropecuária, construção, extrativa mineral e SIUP. Essa distribuição de empregos por setor oferece uma visão abrangente da estrutura econômica dessas regiões.

A análise dos dados, da fonte RAIS, também revelou uma predominância significativa de mão de obra masculina nos municípios de ambas as regiões. Em 2017, no Semiárido mineiro, a distribuição de empregados por gênero era de 64,47% para os homens e de 35,53% para as mulheres. Em 2021, houve uma ligeira mudança na distribuição, com os homens representando 63,98% e as mulheres aumentando para 36,02%. Na Zona da Mata mineira, a distribuição de empregados por gênero em 2017 era de 61,76% para os homens e 38,24% para as mulheres. Em 2021, a parcela dos homens representou 61,74% e a das mulheres 38,26%. Os dados disponibilizados pela RAIS também indicaram que tanto nos municípios do Semiárido quanto na Zona da Mata mineira, a maioria dos empregados nos anos de 2017 e 2021 possuía ensino médio completo. Esta categoria de nível de escolaridade representou mais de 50% do total de empregados nas regiões em questão. Isso sugere uma predominância de trabalhadores com ensino médio completo nessas regiões durante o período analisado. Essa tendência reflete a importância da educação secundária na preparação da força de trabalho nas regiões do Semiárido e da Zona da Mata em Minas Gerais.

Na Tabela 2 ao longo deste artigo foram mobilizadas diferentes fontes de dados. Os dados da RAIS, ao se referirem exclusivamente ao emprego formal, oferecem um retrato do perfil de empresas e trabalhadores nos setores não agrícolas, no qual o nível de escolaridade tende a ser mais elevado. Por outro lado, o Censo Agropecuário, dados da Tabela 1 e os dados que seguem na próxima seção, permitem caracterizar a mão de obra empregada nos estabelecimentos agropecuários, cuja escolaridade média é sensivelmente distinta. Assim, embora não diretamente comparáveis, as duas fontes se complementam, possibilitando uma análise integrada da heterogeneidade do mercado de trabalho nas regiões estudadas.

4.2 Mão de Obra Familiar nos estabelecimentos agropecuários dos municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata mineira, com destaque para o grupo de atividade econômica

A disposição da MOF nos estabelecimentos agropecuários dos municípios do Semiárido mineiro e Zona da Mata mineira evidencia a prevalência da mão de obra masculina em todos os anos de análises e para ambas as regiões. Esses resultados podem ser vistos na Tabela 3 a seguir.

Tabela 3. MOF discriminada por gênero nos estabelecimentos agropecuários dos municípios do Semiárido mineiro e Zona da Mata mineira

	Semiárido mineiro		Zona da Mata mineira	
	2006	2017	2006	2017
MOF	(61% H) (39% M)	(62% H) (38% M)	(68% H) (32% M)	(76% H) (24% M)

H: Homem; M: Mulher

Fonte: Dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006, 2017).

Em 2006, os dados do Censo (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006) revelaram que, nos municípios do Semiárido mineiro, a média por município de pessoas residentes em estabelecimentos agropecuários era de 1.947. Destas, 1.434 sabiam ler e escrever, 84 recebiam salário, 32 possuíam qualificação profissional e 46 trabalhavam exclusivamente em atividades não agropecuárias. Nos municípios da Zona da Mata mineira, a média do número de pessoas residentes em estabelecimentos agropecuários por município era de 1.027. Dentre essas, 1.014 sabiam ler e escrever, 60 recebiam salário, 28 possuíam

qualificação profissional e 26 trabalhavam exclusivamente em atividades não agropecuárias. Mais detalhes sobre a MOF encontram-se na Tabela 4.

Tabela 4. Parcela da mão de obra familiar dos estabelecimentos agropecuários dos municípios do Semiárido mineiro (SM) e da Zona da Mata mineira (ZMM) por grupo de atividade econômica

	SM			ZMM		
	2006			2006		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Produção de lavouras temporárias	24,13%	23,60%	24,96%	15,90%	15,39%	17,00%
Produção de lavouras permanentes	7,31%	7,45%	7,09%	42,47%	40,98%	45,63%
Pecuária e criação de outros animais	59,41%	60,19%	58,19%	34,78%	36,93%	30,18%
Outros	9,15%	8,76%	9,76%	6,85%	6,70%	7,19%
	2017			2017		
	Total	Homens	Mulheres	Total	Homens	Mulheres
Produção de lavouras temporárias	23,80%	22,85%	25,57%	11,67%	10,82%	12,77%
Produção de lavouras permanentes	6,58%	6,80%	5,58%	45,95%	45,62%	49,81%
Pecuária e criação de outros animais	64,06%	65,21%	62,94%	38,98%	40,97%	35,06%
Outros	5,55%	5,13%	5,91%	3,40%	2,58%	2,36%

Outros: Horticultura e floricultura, produção de sementes e mudas certificadas, produção florestal (florestas plantadas e florestas nativas), pesca e aquicultura.

Fonte: Dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017).

Nos estabelecimentos agropecuários do Semiárido mineiro, a MOF predominou na pecuária e criação de outros animais em 2006 e 2017. Na Zona da Mata mineira, a maior participação da MOF foi na produção de lavouras permanentes (45,95%), seguida pela pecuária e criação de outros animais (38,98%). Ao analisar os resultados para o total dos familiares, dividido entre homens e mulheres, não se observou uma diferença significativa na composição dessa força de trabalho entre os diversos tipos de atividade econômica. Isso sugere que a distribuição de gênero no grupo familiar é relativamente equilibrada em todas as atividades econômicas analisadas. É interessante notar que, dentro de cada grupo de atividade econômica, foi possível identificar as regiões que possuíam a maior parcela da MOF dedicada a uma classe de atividade específica. Essas informações estão apresentadas na Tabela 5, que fornece uma visão detalhada da distribuição da MOF nas diferentes atividades econômicas nas regiões estudadas.

No Semiárido mineiro, a maior parte da mão de obra familiar (MOF) na produção de lavouras temporárias está focada em outros produtos dessa categoria. Já na Zona da Mata mineira, o cultivo de cereais é a principal atividade econômica que emprega a MOF. Para lavouras permanentes na Zona da Mata mineira, a MOF predomina no cultivo de café, representando mais de 90% da produção total, e assim mantendo a continuidade de cultivo de um produto que historicamente marcou a ocupação dessa região. No Semiárido mineiro, a MOF no cultivo de café corresponde a quase metade da produção de lavouras permanentes, mas há uma parcela significativa dedicada ao cultivo de frutas diversas. Em relação à criação de outros animais, os membros da agricultura familiar na Zona da Mata mineira estão majoritariamente concentrados na criação de bovinos. No Semiárido mineiro, embora também se observe

uma participação significativa de mão de obra familiar na criação de bovinos, há uma parcela expressiva dedicada à criação de aves.

Tabela 5. Parcela da MOF dos estabelecimentos agropecuários dos municípios do Semiárido mineiro (SM) e da Zona da Mata mineira (ZMM) por classe de atividade, 2006 e 2017

	SM		ZMM	
Produção de lavouras temporárias	2006	2017	2006	2017
Cultivo de cereais	27,75%	23,13%	39,50%	42,87%
Cultivo de cana-de-açúcar	6,70%	8,96%	6,10%	10,66%
Cultivo de outros produtos da lavoura temporária	37,14%	58,14%	15,85%	24,37%
Horticultura e floricultura	13,66%	5,57%	19,07%	12,54%
Outros PLT	14,75%	4,20%	19,48%	9,56%
Produção de lavouras permanentes				
Cultivo de frutas da lavoura permanente, exceto laranja e uva	18,59%	39,24%	1,96%	1,96%
Cultivo de café	68,32%	52,78%	92,57%	96,80%
Outros PLP	13,09%	7,99%	5,47%	1,24%
Pecuária e criação de outros animais				
Criação de bovinos	60,85%	69,76%	82,52%	88,43%
Criação de aves	31,70%	26,97%	11,52%	10,66%
Outras criações	7,45%	3,28%	5,96%	0,91%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017).

Esses resultados parecem indicar que na Zona da Mata mineira há uma tendência à concentração de MOF em uma classe de atividade específica para cada grupo de atividade econômica, como é o caso do cultivo de café e da criação de bovinos. Em contraste, no Semiárido mineiro, parece existir maior diversificação, pois a mão de obra estaria envolvida em duas ou mais classes de atividade dentro de cada grupo de atividade econômica. Essas diferenças na distribuição da MOF agrícola nas duas regiões podem apontar para oportunidades e desafios específicos que elas apresentam para o desenvolvimento da agropecuária local.

4.3 Dependência espacial na distribuição de MOF dos municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata mineira

A Figura 1, a seguir, evidencia a distribuição espacial da mão de obra familiar (MOF) nos estabelecimentos agropecuários dos municípios da Zona da Mata mineira e do Semiárido mineiro.

Na Figura 1, as áreas em tons mais escuros indicam maior proporção da mão de obra familiar. Esse resultado sugere que, nessas regiões, a agricultura possui maior participação da mão de obra familiar, possivelmente em estabelecimentos agropecuários de menor escala. Municípios em tons de azul mais claro apresentam valores relativamente menores da MOF. Esses achados apontam que, mesmo dentro das duas regiões analisadas de Minas Gerais, a distribuição da MOF não apresenta homogeneidade.

Os resultados para os municípios do Semiárido mineiro revelaram que a MOF se encontra concentrada ao longo das regiões (coeficiente I de Moran= 0,21291 e pvalor= 0,00). Esses resultados sugerem que ela não está distribuída aleatoriamente, mas concentrada em certas regiões. A Figura 2, a seguir, apresenta o mapa de *cluster* LISA, que classifica os dados em quatro categorias distintas de associação espacial, conforme descrito por Almeida (2004).

A.1) Zona da Mata Mineira

A.2) Semiárido Mineiro

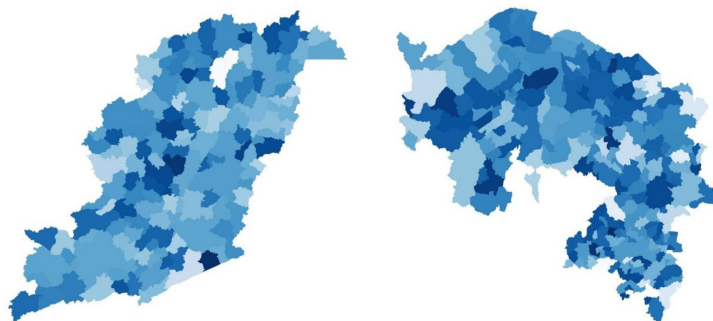


Figura 1. Número de pessoas com laço de parentesco com o produtor/ número de pessoas ocupadas nos estabelecimentos agropecuários nos municípios selecionados em 2017.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

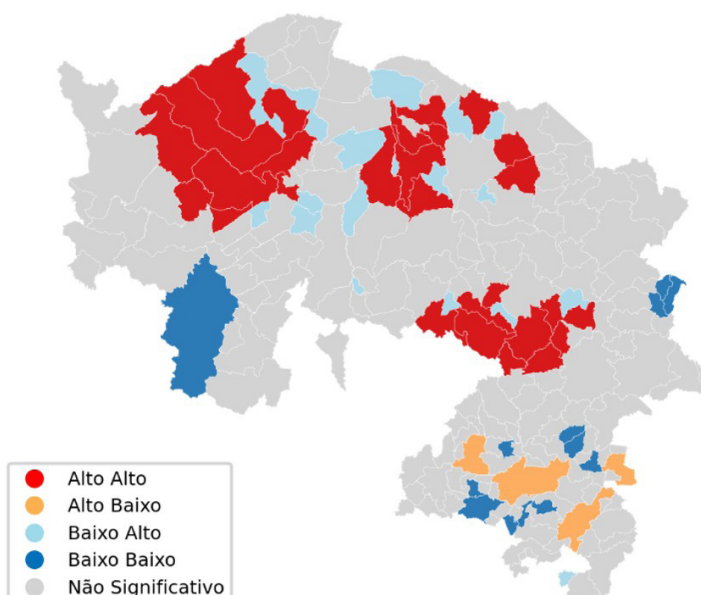


Figura 2. Mapa de *cluster* LISA para a mão de obra familiar nos municípios do Semiárido mineiro em 2017. Nota: Alto-Alto (AA): valores altos da MOF em um município são acompanhados de valores igualmente elevados nos municípios vizinhos. Baixo-Baixo: valores baixos da MOF em um município são acompanhados de valores baixos em municípios vizinhos. Alto-Baixo (AB): valores altos da MOF em um município estão acompanhados de valores baixos dos municípios vizinhos. Baixo-Alto (BA): valores baixos em um município são agrupados com valores altos em suas regiões vizinhas.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

Este mapa revela a existência de alguns *clusters* principais para a MOF no Semiárido mineiro. Um desses *clusters* é o agrupamento Alto-Alto, que indica que tanto o município em questão quanto seus vizinhos apresentam um alto percentual de mão de obra familiar.

Esse agrupamento foi predominante em mais de 50% dos municípios das microrregiões de Capelinha e Janaúba. Além disso, mais de 40% dos municípios da microrregião de Januária e mais de 20% nas microrregiões de Araçuaí e Teófilo Otoni também se destacaram neste agrupamento. Esse resultado pode estar associado à dificuldade de empregos formais, à tradição agrícola ou mesmo à falta de acesso a políticas públicas que incentivem a modernização da produção na região.

Cabe destacar que a mão de obra familiar, especificamente do Semiárido, passa por dificuldades e desafios sociais que englobam questões sociais, econômicas, ambientais. A esse respeito, Monteiro et al. (2020) destacaram que a comunidade rural sofre com a infraestrutura precária e onerosa para o abastecimento de produtos, racionamento de água ou sua falta, uma rede de saneamento insuficiente, a escassez de equipamentos, entre outras limitações. Além disso, os autores apontam que essa mão de obra está exposta a riscos nocivos à saúde, tais como intoxicação por agrotóxico, exposição solar em excesso e vibração proveniente de máquinas agrícolas.

Em contraste, mais de 30% dos municípios das microrregiões de Ipatinga e Nanuque se concentraram no agrupamento Baixo-Baixo. Isso indica que, nestas regiões, tanto o município quanto seus vizinhos apresentavam um baixo percentual de mão de obra familiar. No entanto, é importante notar que mais da metade dos municípios do Semiárido mineiro apresentou resultados não significativos, com exceção das microrregiões de Capelinha, Janaúba e Januária. Para as microrregiões de Almenara, Bocaiúva, Caratinga, Grão Mogol, Pedra Azul e Unaí, os resultados foram 100% não significativos e, por isso, essas microrregiões do Semiárido mineiro não aparecem nos resultados da Tabela 6.

Tabela 6. Parcela correspondente dos municípios dos *clusters* por microrregião do Semiárido mineiro

Microrregião	Alto Alto	Alto Baixo	Baixo Alto	Baixo Baixo	Não significativo
Aimorés	0,00%	10,00%	10,00%	0,00%	80,00%
Araçuaí	25,00%	0,00%	12,50%	0,00%	62,50%
Capelinha	50,00%	0,00%	25,00%	0,00%	25,00%
Governador Valadares	0,00%	4,00%	0,00%	24,00%	72,00%
Guanhães	0,00%	0,00%	0,00%	8,33%	91,67%
Ipatinga	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	66,67%
Janaúba	53,85%	0,00%	23,08%	0,00%	23,08%
Januária	43,75%	0,00%	12,50%	0,00%	43,75%
Mantena	0,00%	14,29%	0,00%	14,29%	71,43%
Montes Claros	4,76%	0,00%	28,57%	0,00%	66,67%
Nanuque	0,00%	0,00%	0,00%	30,00%	70,00%
Peçanha	0,00%	12,50%	0,00%	0,00%	87,50%
Pirapora	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	90,00%
Salinas	17,65%	0,00%	17,65%	0,00%	64,71%
Teófilo Otoni	23,08%	0,00%	0,00%	0,00%	76,92%

Nota: Alto-Alto (AA): valores altos da MOF em um município são acompanhados de valores igualmente elevados nos municípios vizinhos. Baixo-Baixo: valores baixos da MOF em um município são acompanhados de valores baixos em municípios vizinhos. Alto-Baixo (AB): valores altos da MOF em um município estão acompanhados de valores baixos dos municípios vizinhos. Baixo-Alto (BA): valores baixos em um município são agrupados com valores altos em suas regiões vizinhas.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

Em resumo, esses resultados indicam uma distribuição desigual da mão de obra familiar entre as microrregiões do Semiárido mineiro, com algumas áreas apresentando altos percentuais de MOF e

outras apresentando uma baixa concentração. Os resultados para os municípios da Zona da Mata mineira mostraram que não se pode afirmar a existência da dependência espacial na distribuição da MOF nos municípios dessa região (I de Moran = -0,0022 e p valor= 0,9266). Todavia, embora não tenha se constatado uma correlação espacial significativa em todo o conjunto de dados como captados pelo índice de Moran, pode haver correlações espaciais significativas em subconjuntos locais dos dados, e, por isso, foi elaborado o mapa de LISA, conforme mostra a Figura 3.

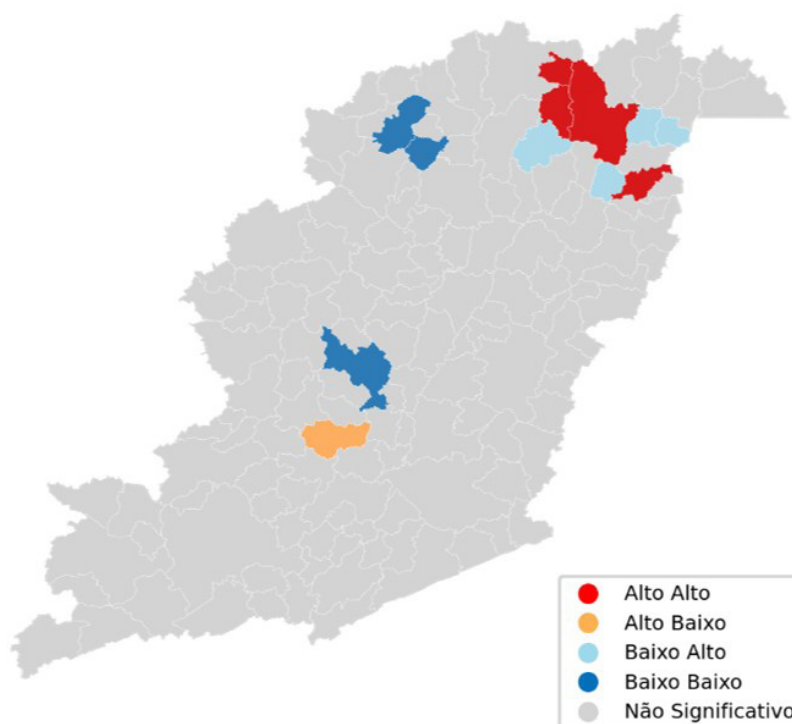


Figura 3. Mapa de *cluster* LISA para MOF nos municípios da Zona da Mata Mineira em 2017.

Nota: Alto-Alto (AA): valores altos da MOF em um município são acompanhados de valores igualmente elevados nos municípios vizinhos. Baixo-Baixo: valores baixos da MOF em um município são acompanhados de valores baixos em municípios vizinhos. Alto-Baixo (AB): valores altos da MOF em um município estão acompanhados de valores baixos dos municípios vizinhos. Baixo-Alto (BA): valores baixos em um município são agrupados com valores altos em suas regiões vizinhas.

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

Os resultados do Mapa LISA para os municípios da Zona da Mata mineira mostraram alguns agrupamentos diferenciados da MOF nas microrregiões. Enquanto a microrregião de Manhuaçu teve cerca de 15% dos municípios no agrupamento Alto-Alto, cerca de 11% dos municípios da microrregião de Ponte Nova foram agrupados no grupo Baixo-Baixo. As microrregiões de Cataguases, Muriaé, Juiz de Fora e Viçosa foram excluídas da análise, pois 100% dos municípios dessas microrregiões obtiveram resultados não significativos. Na Tabela 7, a seguir, tem-se a parcela correspondente dos municípios dos clusters por microrregião da Zona da Mata mineira.

Tabela 7. Parcela correspondente dos municípios dos clusters por Microrregião da Zona da Mata mineira

Microrregião	Alto Alto	Alto Baixo	Baixo Alto	Baixo Baixo	Não significativo
Manhuaçu	15,00%	0,00%	20,00%	0,00%	65,00%
Ponte Nova	5,56%	0,00%	0,00%	11,11%	83,33%
Ubá	0,00%	5,88%	0,00%	5,88%	88,24%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

Em resumo, notam-se diferenças ao comparar os resultados da dependência espacial na distribuição da MOF nos municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata mineira. Os resultados apontaram para a dependência espacial na distribuição da MOF no Semiárido mineiro, com alguns locais apresentando concentração maior de MOF do que outros. Por outro lado, os resultados mostraram que não se pode afirmar a existência de dependência espacial na distribuição da MOF na Zona da Mata mineira. Logo, enquanto o Semiárido mineiro exibe uma distribuição desigual da MOF, com áreas de alta concentração, a Zona da Mata mineira não apresenta essa tendência.

4.4 Agrupamentos dos municípios do Semiárido mineiro e da Zona da Mata mineira com relação ao nível de renda, uso de tecnologia na produção e acesso à tecnologia de informação

Na região da Zona da Mata mineira foi realizada uma análise de agrupamento que resultou na formação de três distintos clusters de municípios. Esses agrupamentos foram estabelecidos com base em características homogêneas entre os municípios, considerando fatores como renda, uso de tecnologia na produção e acesso à tecnologia da informação. Os *clusters* foram classificados como *cluster 1*, *cluster 2* e *cluster 3*. Cada um desses representa uma porção específica dos municípios da Zona da Mata mineira. O *cluster 1* engloba 39% dos municípios, representando uma parcela significativa, mas não majoritária. O *cluster 2* abriga 15% dos municípios. Finalmente, o *cluster 3* compreende a maior parcela, com 46% dos municípios. Essa classificação permite uma melhor compreensão das características socioeconômicas da Zona da Mata mineira. Na Tabela 8 a seguir, tem-se o valor médio e desvio padrão dos indicadores usados para os *clusters* descritos.

Tabela 8. Valor médio e desvio padrão dos indicadores usados para formar os clusters de municípios da Zona da Mata mineira

	Indicador de acesso à tecnologia de informação	Indicador de renda	Indicador de uso de tecnologia na produção	Total
<i>Cluster 1</i>	0,35 (0,12)	0,42 (0,08)	0,17 (0,12)	0,31 (0,07)
<i>Cluster 2</i>	0,43 (0,18)	0,43 (0,12)	0,25 (0,19)	0,37 (0,12)
<i>Cluster 3</i>	0,41 (0,16)	0,38 (0,12)	0,43 (0,35)	0,41 (0,17)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017), resultados da pesquisa.

A análise dos *clusters* de municípios formados na Zona da Mata mineira revelou diferenças significativas em termos de renda, acesso à informação e uso da tecnologia na produção. Os municípios do *cluster 3* se destacaram com valores médios superiores em acesso à tecnologia de informação e uso avançado de recursos tecnológicos na produção. Os outros dois *clusters*,

contudo, apresentam realidades distintas. Os valores médios de renda do *cluster* 1 e 2 foram muito próximos. Já o *cluster* 2 mostrou valores médios de tecnologia e acesso à informação inferiores, mas ainda assim à frente do *cluster* 1. Este último, de fato, registrou os menores valores médios para todas as variáveis, caracterizando-o como o de menor renda e acesso à tecnologia na produção e informação. Essa diferenciação permitiu caracterizar os *clusters* de maneira mais clara em termos de renda, acesso à tecnologia de informação e uso de tecnologia na produção: alta, média e baixa. Na Tabela 9 há o valor médio das variáveis usadas para compor os indicadores em análise.

Tabela 9. Valor médio das variáveis usadas para compor os indicadores por *cluster*

Variáveis	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Número de estabelecimento agropecuário que obtiveram Renda da produção do Estabelecimento	381	616	418
Número de estabelecimento agropecuário que obtiveram outras receitas do estabelecimento	30	27	37
Número de estabelecimento agropecuário que obtiveram outras receitas do produtor	315	480	298
Número de estabelecimento agropecuário com acesso ao telefone	343	466	363
Número de estabelecimento agropecuário com acesso à internet	207	208	248
Número de estabelecimento agropecuário com acesso ao e-mail	27	25	42
Número de estabelecimentos agropecuários com tratores, implementos e máquinas existentes no estabelecimento agropecuário	98	89	287

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

A formação dos *clusters* de municípios na Zona da Mata mineira, em termos de renda, acesso à tecnologia da informação e uso da tecnologia na produção, apresenta uma relação com a presença de mão de obra familiar nos estabelecimentos agropecuários desses municípios. Em média, o *cluster* 1 tinha 1238 unidades de MOF. Já o *cluster* 2, apresentou um valor médio de 1235 unidades de MOF. Por fim, o *cluster* 3, mostrou o maior valor médio, com 1243 unidades de MOF. Esses dados sugerem que, na Zona da Mata mineira, os municípios que compõem o agrupamento de alta renda, acesso à tecnologia da informação e uso da tecnologia na produção, eram os que possuíam a maior presença de MOF. A discriminação por dos três maiores municípios e três menores municípios em termos de proporção da MOF e por *cluster* na Zona da Mata mineira pode ser vista na Tabela 10 a seguir.

Tabela 10. Ranking dos três maiores e três menores municípios em termos de proporção da MOF por *cluster* na Zona da Mata mineira

	cluster 1	cluster2	Cluster3
Três municípios com maior MOF	Visconde do Rio Branco Vieiras Viçosa	Volta Grande Urucânia Simão Pereira	Vermelho Novo Tombos Teixeira
Três municípios com menor MOF	Aracitaba Além Paraíba Acaiaca	Alto Jequitibá Belmiro Braga Bicas	Alto Rio Doce Alto Caparaó Abre Campo

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

Para o Semiárido mineiro também foi realizada uma análise de agrupamento que resultou, do mesmo modo, na formação de três distintos *clusters* de municípios. Esses agrupamentos foram estabelecidos com base em características homogêneas entre os municípios, considerando fatores como renda, uso da tecnologia na produção e acesso à tecnologia da informação. Os *clusters* foram classificados e cada um deles abarcou uma porção específica dos municípios do Semiárido mineiro. O *cluster 1* engloba 29% dos municípios; o 2 abriga 56% dos municípios; e o 3 compreende a menor parcela, com apenas 15% dos municípios, como pode ser observado na Tabela 11, a seguir.

Tabela 11. Valor médio e desvio padrão dos indicadores usados para formar os clusters de municípios do Semiárido mineiro

	Indicador de acesso à tecnologia de informação	Indicador de renda	Indicador de uso de tecnologia na produção	Total
<i>Cluster 1</i>	0,21 (0,09)	0,40 (0,08)	0,08 (0,06)	0,23 (0,04)
<i>Cluster 2</i>	0,38 (0,11)	0,47 (0,10)	0,21 (0,13)	0,35 (0,05)
<i>Cluster 3</i>	0,57 (0,14)	0,49 (0,12)	0,62 (0,24)	0,56 (0,07)

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

A análise dos *clusters* formados na região do Semiárido mineiro revelou que o *cluster 3* é composto por municípios que apresentam os maiores indicadores médios em termos de acesso à tecnologia da informação, renda e uso de tecnologia na produção. Em seguida, o grupo 2 apresentou valores médios superiores ao anterior, mas inferiores aos do *cluster 3*. Por fim, o *cluster 1* apresentou os menores valores médios nessas três categorias, sugerindo que os municípios que fazem parte desse conjunto possuem um menor nível de acesso à tecnologia da informação, renda e uso de tecnologia na produção. Os valores médios das variáveis que compõem os indicadores podem ser vistos na Tabela 12 a seguir.

Tabela 12. Valor médio das variáveis usadas para compor os indicadores por cluster nos municípios do Semiárido mineiro

Variáveis	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
<i>Número de estabelecimento agropecuário que obtiveram Renda da produção do Estabelecimento</i>	579	741	513
<i>Número de estabelecimento agropecuário que obtiveram outras receitas do estabelecimento</i>	39	62	73
<i>Número de estabelecimento agropecuário que obtiveram outras receitas do produtor</i>	720	815	545
<i>Número de estabelecimento agropecuário com acesso ao telefone</i>	429	705	571
<i>Número de estabelecimento agropecuário com acesso à internet</i>	146	332	315
<i>Número de estabelecimento agropecuário com acesso ao e-mail</i>	18	35	50
<i>Número de estabelecimentos agropecuários com tratores, implementos e máquinas existentes no estabelecimento agropecuário</i>	30	96	186

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

A análise dos estabelecimentos agropecuários nos municípios do Semiárido Mineiro revelou que a distribuição da mão de obra familiar entre os diferentes *clusters*, em média, apresentava no agrupamento 1 uma contagem de 2.113 pessoas da mão de obra familiar. Este número representa a quantidade média de MOF que contribui para a produção agropecuária nesses municípios. Por outro lado, o *cluster* 2 apresentou um valor médio da MOF de 2.114 unidades e, finalmente, o *cluster* 3 registrou o valor médio mais baixo de mão de obra familiar, qual seja, 1989 unidades. Esse valor sugere que os municípios com características de maior renda, maior acesso à tecnologia de informação e maior uso de tecnologia na produção tendem a ter uma menor presença de MOF – contrário ao que foi registrado anteriormente, no tocante à Zona da Mata mineira. No entanto, é importante notar que a presença da MOF tende a diminuir à medida que a renda e o acesso à tecnologia de informação no grupo de municípios aumentam. Esta observação sugere uma correlação inversa entre esses fatores e a presença da mão de obra familiar. A discriminação dos municípios por classificação em termos da proporção da MOF e dos clusters para os municípios do Semiárido mineiro podem ser vistos na Tabela 13.

Tabela 13. *Ranking* dos três maiores e três menores municípios em termos de proporção da MOF por *cluster* no Semiárido mineiro

	cluster 1	cluster 2	cluster 3
3 municípios com maior MOF	Açucena	Vargem Grande do Rio Pardo	Alpercata
	Águas Formosas	São Romão	Arinos
	Araçuaí	Rio Pardo de Minas	Bonfinópolis de Minas
3 municípios com menor MOF	Uruana de Minas	Almenara	Verdelândia
	Umburatiba	Brasília de Minas	Várzea da Palma
	Taparuba	Galiléia	São José da Safira

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Censo Agropecuário (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017) e de resultados da pesquisa.

Nesta seção final do artigo, foram destacados os resultados que mostram a importância da renda como um fator determinante para a permanência da mão de obra familiar. Essa relação também foi evidenciada por Oliveira et al. (2021), que demonstraram que o aumento da renda familiar permite que os pais ofereçam uma compensação financeira aos filhos que eventualmente escolheram trabalhar na propriedade rural, incentivando, assim, a sua permanência. Da mesma forma, Foguesatto et al. (2020) identificaram a renda como o principal fator que motiva a sucessão familiar no Brasil. Ademais, a renda advinda do Pronaf gerou impactos positivos no Produto Interno Bruto (PIB) da Zona da Mata mineira, ao impulsionar a produtividade e valor agregado dos produtos, além de atuar como fonte de liquidez para o consumo e os investimentos (Rodrigues, 2019).

No entanto, os resultados obtidos para o indicador de acesso à tecnologia de informação e comunicação devem ser analisados com cautela, pois, de acordo com Ye & Yang (2020), a internet e a infraestrutura de banda larga são relativamente precárias ou de difícil penetração nas áreas rurais, ou mesmo os habitantes rurais podem não ter recursos para adquirir um dispositivo móvel devido à sua baixa renda, ou ainda, a maioria dos moradores tem um baixo nível de escolaridade, o que dificulta o seu aprendizado de habilidades em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). São, portanto, variáveis que requerem estudos adicionais, para avaliar a pertinência mais concreta e objetiva dos processos sociais e das condições contextuais que, de fato, ampliam a probabilidade de garantir a motivação e o interesse de membros das famílias rurais no tocante à persistência da atividade agropecuária.

Em suma, este estudo apresenta uma análise da MOF nos estabelecimentos agropecuários dos municípios da Zona da Mata mineira e do Semiárido mineiro. Além disso, identifica fatores que podem estar relacionados à maior presença dessa MOF no campo. No entanto, é importante destacar que essa análise possui limitações. Os dados disponíveis não abrangem todos os processos sociais e econômicos em curso nas regiões estudadas. Além disso, a análise de dados espaciais pode ter limitações, tais como não identificar padrões locais específicos ou ser sensíveis ao tipo de dados e à forma dos grupos. Portanto, são necessários mais estudos para fornecer um direcionamento mais efetivo de ações visando melhores condições para os agricultores de menor porte.

5 Conclusões

A análise da mão de obra familiar (MOF) nos estabelecimentos agropecuários dos municípios da Zona da Mata mineira e do Semiárido mineiro revelou padrões distintos de organização produtiva, estrutura econômica e dinâmica territorial, que refletem tanto características históricas quanto condicionantes estruturais contemporâneos dessas regiões. Ao tratar da MOF como categoria de análise, este estudo buscou identificar não apenas sua distribuição quantitativa, mas também os fatores que influenciam sua permanência, intensidade e forma de atuação no meio rural. A agroindústria, em ambas as regiões, desempenha papel significativo, embora com diferentes graus de diversificação e impactos ambientais. A predominância do carvão vegetal como produto agroindustrial mais relevante, tanto no Semiárido mineiro quanto na Zona da Mata mineira, indica uma base produtiva ainda fortemente assentada em atividades extrativistas, com implicações negativas para a sustentabilidade ambiental. No entanto, a Zona da Mata mineira apresenta uma maior diversificação agroindustrial, com produtos como fubá de milho, queijo e rapadura, o que pode indicar maior potencial de valorização de produtos locais e geração de valor agregado.

A análise setorial mostrou que o comércio e os serviços são os principais empregadores formais nas duas regiões, o que revela a importância dos setores não agrícolas na estrutura econômica local e sugere que o emprego rural não se limita ao espaço produtivo agropecuário. Essa constatação reforça a tese da multifuncionalidade da agricultura e da pluriatividade das famílias rurais, uma característica marcante da agricultura familiar brasileira. Além disso, destaca-se a baixa representatividade da agropecuária na estrutura empresarial formal, o que pode estar relacionado ao predomínio de unidades produtivas familiares de base informal e de pequena escala. No que se refere à escolaridade e à composição por gênero da força de trabalho, os dados indicam uma predominância de trabalhadores com ensino médio completo, refletindo um perfil de escolarização que, embora ainda limitado, aponta para avanços na formação educacional da população ativa rural. A persistente predominância de homens nas ocupações, tanto no setor formal quanto nos estabelecimentos agropecuários, evidencia a desigualdade de gênero no trabalho rural, ainda que a divisão interna das tarefas no âmbito da MOF se mostre relativamente equilibrada entre homens e mulheres em diferentes tipos de atividades.

A análise espacial da distribuição da MOF evidenciou importantes diferenças entre as regiões. No Semiárido mineiro, verificou-se uma concentração espacial da MOF em determinadas microrregiões, especialmente Capelinha, Janaúba e Janaúria, onde se formaram agrupamentos Alto-Alto. Essa concentração sugere a existência de contextos locais favoráveis à permanência e ao uso intensivo da mão de obra familiar, possivelmente associados a políticas públicas, condições agroecológicas e estratégias de reprodução social. Em contraposição, a Zona da Mata

mineira não apresentou dependência espacial significativa, o que sugere uma distribuição mais aleatória da MOF entre os municípios, embora agrupamentos locais tenham sido identificados em microrregiões como Manhuaçu e Ponte Nova. A análise de agrupamento dos municípios, com base em indicadores de renda, uso de tecnologia na produção e acesso à tecnologia da informação, permitiu uma compreensão mais refinada das condições estruturais que influenciam a presença da MOF. Em ambas as regiões, os municípios com maiores níveis de renda e maior acesso à tecnologia apresentaram os maiores valores médios de mão de obra familiar. Essa constatação confirma a hipótese de que a renda é um dos principais fatores para a permanência desse tipo de mão de obra, como já demonstrado por estudos anteriores (Oliveira, Mendes & Vasconcelos, 2021; Foguesatto et al., 2020). A possibilidade de remuneração dos membros da família, ainda que modesta, tem se mostrado decisiva para motivar a continuidade da atividade agropecuária, especialmente entre os jovens.

Por outro lado, a relação entre acesso à tecnologia da informação e permanência da MOF deve ser analisada com cautela. Como alertam Ye & Yang (2020), a precariedade das infraestruturas digitais nas áreas rurais, aliada à baixa escolaridade e à renda limitada da população, limita o uso efetivo das TICs. Dessa forma, ainda que a presença dessas tecnologias se relacione positivamente com a renda e com o uso da MOF, sua influência direta na permanência familiar no campo deve ser objeto de estudos mais aprofundados, que considerem os limites sociais e territoriais da sua apropriação. Por fim, os resultados indicam que, na Zona da Mata mineira, a mão de obra familiar tende a se concentrar em atividades econômicas específicas (como o cultivo do café e a criação de bovinos), o que sugere certa especialização produtiva e, possivelmente, vínculos históricos mais estáveis com cadeias produtivas consolidadas. Já no Semiárido mineiro, a atuação da MOF parece mais diversificada, com participação em diferentes classes de atividades dentro de cada grupo produtivo, o que pode indicar uma estratégia de dispersão dos riscos produtivos e busca por maior resiliência econômica.

Em síntese, este estudo evidencia a centralidade da mão de obra familiar na agricultura familiar em Minas Gerais, especialmente nas regiões do Semiárido e da Zona da Mata. A permanência da MOF nos estabelecimentos agropecuários está fortemente condicionada por fatores como renda, acesso à tecnologia e contexto territorial, sendo que esses elementos não operam de forma isolada, mas em interação com dinâmicas socioculturais e institucionais locais. Apesar das limitações dos dados disponíveis e da análise de dados espaciais, os resultados aqui apresentados contribuem para o aprofundamento do debate sobre as condições de reprodução social da agricultura familiar e os caminhos para políticas públicas mais sensíveis às especificidades regionais.

Contribuições dos autores:

ESF: Concepção e desenho do estudo, Coleta de dados, Análise e interpretação, Redação do manuscrito. ALCF: Concepção e desenho do estudo, Análise e interpretação, Redação do manuscrito, e Revisão crítica. ZN: Análise e interpretação, Redação do manuscrito, e Revisão crítica.

Suporte financeiro:

Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPEMIG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-CNPQ

Conflitos de interesses:

Nada a declarar

Aprovação do conselho de ética:

Não se aplica

Disponibilidade de dados:

Os dados da pesquisa estão disponíveis sob consulta

Agradecimentos:

Fundação de Amparo à Pesquisa (FAPEMIG)

*** Autora correspondente:**

Eliene de Sá Farias. elienedesafarias@gmail.com

6 Referências

- Abramovay, R. (1992). *Paradigmas do capitalismo agrário em questão*. São Paulo: Hucitec.
- Almeida, E. (2004). *Curso de econometria espacial aplicada* (Material didático). Piracicaba: Esalq.
- Almeida, E. (2012). *Econometria espacial aplicada* (1. ed.). São Paulo: Alínea.
- Anselin, L. (1998). *Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics*. In Ullah, A. & Giles, D. (Eds.), *Handbook of applied economic statistics* (pp. 237-289). New York: Marcel Dekker.
- Brasil. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. (2021). *Delimitação do Semiárido: relatório final (2021)*. Recife: Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Recuperado em 18 de março de 2025, de https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/8-relatoriometodologia_semiarido2021_v9_versaodefinitiva__1_.pdf
- Brasil. (2006). Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília.
- Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2017). *Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões* (2. ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Fernau, M.E., & Samson, P.J. (1990). Use of cluster analysis to define periods of similar meteorology and precipitation hemistry in Eastern North America. Part I: Transport patterns. *Journal of Applied Meteorology, Michigan*, 29, 735-761.
- Ferreira, R. A. (2023). *A sucessão familiar na pecuária leiteira da zona da mata mineira: um estudo sobre a influência da urbanização sobre o processo sucessório* (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

- Fiúza, A. L. C., Carvalho, A. A., & Pinto, N. M. A. (2023). Living in the city and producing in the countryside: the growth of a new type of farmer and agriculture in Brazil. *Ciência Rural*, 53, 1-9.
- Foguesatto, C.R., Moraes, G.V., Kruger, S.D., & Costa, C. (2020). Will I have a potential successor? Factors influencing family farming succession in Brazil. *Land use Policy*, 97, 104643.
- Gilio, L. E., & Castro, N. R. (2024). A essencialidade das exportações no crescimento da economia agropecuária. In Pedroso, M. T. M., Brisola, M. V. & Navarro, Z. (Org.), *O Brasil rural: novas interpretações*. São Paulo: Editora Baraúna.
- Hoffmann, R., & Jesus, J. G. (2020). Desigualdade na agricultura brasileira: renda e posse da terra. In Navarro, Z. (Org.), *A economia agropecuária do Brasil: a grande transformação* (pp. 123-175). São Paulo: Editora Baraúna.
- Homma, A. K. O. (2024). Agricultura na Amazônia: desafios e oportunidades para o presente e o futuro. In: Pedroso, M. T. M., Brisola, M. V. & Navarro, Z. (Org.), *O Brasil rural: novas interpretações*. São Paulo: Editora Baraúna.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2017). *Censo Agropecuário*. Recuperado em 20 de janeiro de 2024, de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2006). *Censo Agropecuário*. Recuperado em 20 de janeiro de 2024, de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9827-censo-agropecuario.html>
- Mann, S. A., & Dickinson, J. M. (1987). Obstáculos ao desenvolvimento da agricultura capitalista. *Literatura Econômica*, 9(1), 7-26.
- Mattei, L., Schneider, S., & Cazella, A. A. A. (2004). Agricultura familiar: uma abordagem multidisciplinar. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 42(3), 449-475.
- Monteiro, V. S., Xavier Filho, D. G., Souza, F. A. S., Lopes, M. R., & Moreira, M. B. (2020) Características socioeconômicas e perfil de saúde auditiva de trabalhadores rurais do semiárido nordestino. *Audiology Communication Research*, 25, e2246.
- Moraes, M. (2015). *Carvão ecológico: uma alternativa mais sustentável para a região do Semiárido*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Recuperado em 18 de março de 2025, de <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/noticia-acom-2015-09-1118>
- Oliveira, M. F., Mendes, L., & Vasconcelos, A. C. V. H. (2021). Desafios à permanência do jovem no meio rural: um estudo de casos em Piracicaba-SP e Uberlândia-MG. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(2), e222727.
- Oliveira, M. M. (2024). O desempenho da economia agropecuária: um ensaio histórico. In Pedroso, M. T. M., Brisola, M. V., & Navarro, Z. (Org.), *O Brasil rural: novas interpretações*. São Paulo: Editora Baraúna.
- Perondi, M. A., Grisa, C., & Schneider, S. (2016). Estratégias de produção e comercialização na agricultura familiar brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 54(2), 203-220.
- Picolotto, E. L., & Turchetti, G. S. (2022). Uma estratégia para dinamizar arranjos de produção e comercialização agroalimentar: O caso da produção com atributos à venda direta em Tupanciretã – RS. *Redes. Revista do Desenvolvimento Regional*, 27(1), 1-25.
- DataSebrae (2017). *Receita Federal*. Recuperado em 20 de janeiro de 2024, de <https://datasebrae.com.br/mercado-de-trabalho/#paineis>

- DataSebrae (2020). *Receita Federal*. Recuperado em 20 de janeiro de 2024, de <https://datasebrae.com.br/mercado-de-trabalho/#paineis>
- Rodrigues, G. M. (2019). O Pronaf na Zona da Mata Mineira: efeitos nos PIBs total e setorial dos municípios. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 57(1), 29-48.
- Sabourin, E., Samperi, S., & Leite, S. P. (2021). Envelhecimento e sucessão na agricultura familiar: desafios e políticas. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 59(3), 1-20.
- Sambuichi, R. H. R., Silva, S. P., Valadares, A. A., & Alves, F. (2014). A diversificação produtiva como forma de viabilizar o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar no Brasil. In Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea (Ed.), *Brasil em desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas* (pp. 63–92). Brasília: Ipea.
- Schneider, S. (2003). Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 18(51), 99-122.
- Wanderley, M. N. B. (2009). *O mundo rural como um espaço de vida: reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade*. Porto Alegre: Editora da UFRGS.
- Ye, L., & Yang, H. (2020). From digital divide to social inclusion: a tale of mobile platform empowerment in rural areas. *Sustainability*, 12(6), 2424.

Data de submissão: 22 de agosto de 2024.

Data de aceite: 21 de agosto de 2025.

Classificação JEL: Q10. R10. Z10.

Editor associado: Catia Grisa