
CARACTERIZAÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR DO ESTADO DE MINAS GERAIS POR MEIO DE SEUS FATORES DETERMINANTES¹

Characterization of family farming in Minas Gerais (Brazil) through its determining factors

Diogo Vieira Cabral

Gestor de Cooperativas. Mestrando em Administração Pública pela Universidade Federal de Viçosa. Av. Peter Henry Rolfs s/nº – Campus Universitário, Departamento de Administração e Contabilidade. 36570-900, Viçosa, MG, diogo.v.cabral@ufv.br

Luana Ferreira dos Santos

Gestora do Agronegócio e Administradora. Doutora em Administração. Professora adjunta do Departamento de Administração e Contabilidade. Av. Peter Henry Rolfs s/nº – Campus Universitário, Departamento de Administração e Contabilidade. 36570-900, Viçosa, MG, luana.f.santos@ufv.br

Cinara Tatiana Simonino

Economista. Mestre em Administração Pública pela Universidade Federal de Viçosa. Doutoranda em Administração pela Universidade Federal da Bahia. Av. Reitor Miguel Calmon, s/nº - 3º andar, Vale do Canela. 40110-903, Salvador, BA, cinara.simonino@gmail.com

Resumo: Este estudo pretende caracterizar a agricultura familiar no estado de Minas Gerais a partir de fatores determinantes. Classificada como quantitativa, foi utilizada a técnica estatística de análise fatorial, por intermédio do *software STATA*. Das 26 variáveis extraídas do Censo Agropecuário de 2017, os resultados evidenciaram quatro fatores determinantes, que juntos explicam 91,78% da variância total explicada. Esses fatores foram denominados: Características Gerais dos Estabelecimentos Familiares, Mecanização e Desempenho Financeiro, Tecnologia e Tamanho da Produção Agrícola, e Produção Agrícola com Práticas de Cultivo. Esses resultados destacam a importância do investimento em tecnologia e infraestrutura para a potencialização da atividade produtiva dos agricultores familiares, visto a relação existente entre a adoção de recursos tecnológicos (veículos, máquinas agrícolas e práticas de cultivo) na maximização da produção e melhor desempenho econômico das propriedades. A pesquisa visa estimular estudos de casos múltiplos em outras regiões, estados e municípios brasileiros que se diferenciam quanto ao perfil da agricultura familiar, trazendo práticas de gestão e de implementação de políticas públicas. Sugere-se também a aplicação de outras técnicas de análise multivariada de dados com dados da agricultura familiar no Censo Agropecuário de 2017 à luz de lentes teóricas como abordagens do desenvolvimento (rural, territorial, econômico etc.).

Palavras-chave: Censo Agropecuário de 2017, Produção Familiar, Análise Fatorial, Desempenho Socioeconômico.

Abstract: This study aims to characterize family farming in the state of Minas Gerais, Brazil, based on its determining factors. Employing a quantitative approach, the study utilizes factor analysis through the STATA software. From 26 variables extracted from the 2017 Agricultural Census, the results reveal four key factors that explain 91.78% of the total variance. These factors are labeled: (1) General Characteristics of Family Establishments, (2) Mechanization and Financial Performance, (3) Technology and Size of Agricultural Production, and (4) Agricultural Production with Cultivation Practices. The findings emphasize the importance of investing in technology and infrastructure to enhance the productive activity of family farmers. This is evident in the relationship between the adoption of technological resources (vehicles, agricultural machinery, and cultivation practices) and the maximization of production and improved economic performance of the properties. The research intends to stimulate multiple case studies in other Brazilian regions, states, and municipalities that differ in terms of their family farming profiles, focusing on management practices and public policy implementation. It also suggests the application of other multivariate data analysis techniques to data on family farming from the 2017 Agricultural Census, considering theoretical lenses such as development approaches (rural, territorial, economic etc.).

Keywords: Agricultural Census 2017, Family Farming, Factor Analysis, Socioeconomic Performance.

¹ Este trabalho foi financiado pela Fundação Arthur Bernardes.

1 INTRODUÇÃO

A partir da criação do Programa Nacional do Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), em 1996, o termo “agricultura familiar” passou a ter legitimidade do Estado, sendo reconhecido como uma categoria social e política com certas características. No entanto, foi com a promulgação da Lei 11.326, de 24 de julho de 2006, que a legislação que define a agricultura familiar no Brasil foi estabelecida, sendo conhecida como “Lei da Agricultura Familiar” (Abreu et al., 2021).

De acordo com a referida Lei, para ser considerado agricultor familiar e empreendedor familiar rural, o indivíduo, além de exercer atividades no meio rural, deve atender, simultaneamente requisitos do estabelecimento ou do empreendimento relacionados à área (menor do que quatro módulos fiscais); à predominância da mão de obra da própria família nas atividades; ao percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas da propriedade, além da direção do estabelecimento ou do empreendimento ser realizada com a família (Brasil, Lei nº 11.326/2006).

Posteriormente, a “Lei da Agricultura Familiar” foi regulamentada pelo Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017, trazendo algumas alterações nos critérios para o reconhecimento da Unidade Familiar de Produção Agrária (UFPA) e empreendimento familiar rural, mantendo o requisito de área, mas modificando critérios como a utilização de no mínimo, metade da força de trabalho familiar no processo produtivo e de geração de renda; e de, no mínimo, metade da renda familiar de atividades econômicas do estabelecimento ou empreendimento; e determinando que a gestão do estabelecimento ou do empreendimento deve ser estritamente familiar (Brasil, Decreto nº 9.064/2017).

Nesta pesquisa, torna-se relevante a definição de agricultura familiar constada no Decreto nº 9.064/2017, na medida que o Censo Agropecuário de 2017 está vinculado a definição legal estabelecida neste Decreto. Em outubro de 2019, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicou os resultados do Censo Agropecuário de 2017, apresentando informações a respeito dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Nesse contexto, destaca-se o caso de Minas Gerais, que é o segundo estado brasileiro com maior número de estabelecimentos familiares², cerca de 441,8 mil estabelecimentos (72,7% do total), ficando atrás apenas da Bahia (IBGE, 2019).

Nesse sentido, torna-se relevante pesquisar e analisar as características da agricultura familiar em Minas Gerais via Censo Agropecuário de 2017, visto a relevância do segmento para o país e, possivelmente, para o respectivo estado. Além disso, analisar as informações geradas pelo Censo Agropecuário é importante, pois estas possibilitam o planejamento e a avaliação de políticas públicas; a compreensão da dinamização produtiva; enriquecem a produção de indicadores ambientais; permitem análises das transformações decorrentes do processo de reestruturação e de ajustes na economia e de como isso impacta no setor agropecuário (Agência IBGE, 2020).

Desse modo, pretende-se caracterizar o panorama da agricultura familiar mineira a partir do exercício de resposta ao seguinte questionamento: quais fatores são determinantes para a caracterização da agricultura familiar no estado de Minas Gerais? Sendo assim, o objetivo geral dessa pesquisa consiste em caracterizar a agricultura familiar no estado de Minas Gerais a partir de fatores determinantes, considerando dados do Censo Agropecuário de 2017.-

2 PANORAMA DA AGRICULTURA FAMILIAR BRASILEIRA

Neste tópico, a fim de estudar a relevância e caracterização da agricultura familiar em território nacional, foram analisados artigos que investigaram a atuação desse segmento produtivo em regiões, estados e municípios brasileiros, por meio da sistematização de dados do Censo Agropecuário de 2017, com exceção do estado de Minas Gerais, na qual foram examinados artigos que contemplaram os Censos Agropecuários de 2006 e 2017.

² Os estabelecimentos familiares são unidades produtivas que atendem aos critérios estabelecidos pela Lei nº 11.326/2006 e, posteriormente, alterados pelo Decreto nº 9.064/2017 e pelo Decreto nº 10.688/2021.

No centro oeste brasileiro, Abreu et al. (2021) constataram que a agricultura familiar representa o maior percentual de estabelecimentos familiares no estado do Mato Grosso; porém, com menor ocupação de território, em comparação aos estabelecimentos patronais³. Em relação ao perfil dos agricultores familiares, observou-se maior presença masculina na chefia dos estabelecimentos e que os estabelecimentos familiares se destacaram na pecuária, lavouras temporárias e lavouras permanentes. Além disso, verificou-se também uma baixa adoção de práticas agrícolas, causadas pelo acesso limitado de crédito rural e orientação técnica (Abreu et al., 2021).

No contexto da Amazônia, Ferreira et al. (2020) analisaram a agricultura familiar presente no estado do Amazonas com foco na participação por gênero e por faixa etária dos agricultores familiares, destacando o papel fundamental da agricultura familiar amazonense em prover alimentos para a sociedade; e, em relação ao grupo de idade, foi observada maior participação de agricultores adultos, mas com expressiva participação de agricultores jovens. No Pará, a produção agropecuária paraense é pautada, principalmente, na agricultura familiar, sendo que, tal atividade econômica se mostra competitiva frente a produção agropecuária não-familiar (agronegócio), apesar de suas particularidades. Em relação ao uso da terra e número de estabelecimentos, estabelecimentos familiares se sobressaem em quantidade, porém abrangem menor parcela da área agrícola total (Correa et al., 2023).

Estudos realizados na região nordeste destacam que, no Maranhão, há uma expansão da pecuária leiteira e diminuição na produção das lavouras temporárias. Em relação às carências, observou-se o baixo nível de escolaridade dos agricultores familiares maranhenses e acesso limitado a serviços de assistência técnica. Além disso, constatou-se que os estabelecimentos familiares representam maior percentual dos estabelecimentos agropecuários no estado; porém, ocupando uma área bem reduzida (Santos et al., 2020). Na Paraíba, o meio rural também é marcado principalmente pela concentração fundiária, visto que as unidades familiares possuem participação bem menor na área total, em comparação as unidades patronais. Todavia, a agricultura familiar contribui expressivamente para geração de emprego e receitas às famílias paraibanas (Targino; Moreira, 2020).

Ademais, Targino e Moreira (2020) apontam para uma maior integração da agricultura familiar ao mercado, especialmente em relação às seguintes mudanças: crescimento da fruticultura e agroindústria rural, implementação de tecnologias sociais etc. Apesar dos avanços mencionados, Targino e Moreira (2020) também revelam alguns problemas atrelados ao espaço agrário paraibano, como o envelhecimento da população rural, agricultores com baixa escolaridade, entre outros.

De forma análoga, Barbosa e Brandão (2020) verificam a importância da agricultura familiar alagoana para a economia do estado, apesar desse segmento produtivo carecer de incentivos governamentais que possibilitem o acesso a novos mercados aos agricultores familiares. Constatou-se também que a agricultura familiar alagoana é responsável por grande parte da produção de alimentos destinados ao consumo local, receitas totais dos estabelecimentos agropecuários e pela maior parcela da mão de obra empregada em atividades agropecuárias. Todavia, foram poucos os estabelecimentos familiares alagoanos que obtiveram financiamentos, dificultando a ampliação e melhoria de sistemas produtivos e comprometendo o desenvolvimento rural do estado (Barbosa; Brandão, 2020).

Morais et al. (2020) apresentaram um diagnóstico da agricultura familiar no estado do Piauí, observando, quanto às características dos produtores, a predominância de produtores homens, de 45 a menos de 65 anos, com baixa escolaridade e de cor parda. Por conseguinte, Silva et al. (2020) analisaram a situação socioeconômica da agricultura familiar no estado da Bahia, permitindo inferir que há uma evidente desigualdade na agricultura familiar baiana e nordestina em múltiplos aspectos em relação aos valores médios nacionais.

Em termos de agricultura familiar, o estado da Bahia detém mais de meio milhão de estabelecimentos familiares, fundamentais para abastecimento do mercado interno (principalmente, na produção de lavouras e criação de animais), para o autoconsumo das famílias e geração de ocupações no estado. Contudo, apenas um número reduzido de estabelecimentos familiares teve acesso à orientação técnica, apresentando percentual bem abaixo da escala nacional (Silva et al., 2020).

³ Os estabelecimentos patronais ou estabelecimentos não familiares incluem as unidades produtivas que não atendem aos critérios estabelecidos pela Lei nº 11.326/2006 e, posteriormente, alterados pelo Decreto nº 9.064/2017 e pelo Decreto nº 10.688/2021.

Do mesmo modo, Aquino et al. (2020) destacam a expressiva importância da agricultura familiar potiguar para a produção de alimentos básicos e para a geração de ocupações no meio rural. Apesar disso, constatou-se a fragilidade desse segmento no estado, visto que os agricultores familiares sofrem múltiplas carências, tais como: escassez de ativos produtivos, dependência de rendas externas, entre outros. Observou-se que a maioria dos estabelecimentos familiares do RN são chefiados por homens adultos, evidenciando um contexto rural marcado por problemas como envelhecimento da população rural e falta de incentivos à sucessão familiar.

Quanto às características socioeconômicas da agricultura familiar sergipana, há evidências de que as unidades familiares têm baixo acesso à assistência técnica e crédito rural. Contudo, apesar das carências, o segmento familiar sobressai na produção de algumas lavouras temporárias e pecuária leiteira, fundamentais para o autoconsumo e geração de renda das famílias. Em relação ao perfil dos agricultores familiares, observou-se a maior participação de homens, com idade superior a 55 anos, da cor parda, com baixa escolaridade e com baixo nível de organização em associações e cooperativas (Costa; Carvalho, 2020).

Em adição, Sampaio e Vital (2020) analisaram a agricultura familiar pernambucana e notaram um maior percentual de estabelecimentos agropecuários familiares e pessoal ocupado no estado de Pernambuco, em comparação ao Nordeste e ao Brasil. Ademais, em território pernambucano, a agricultura familiar tem expressiva participação na produção de lavouras temporárias e na pecuária, destinadas à comercialização e autoconsumo das famílias. Deve-se destacar também que a atividade abrange uma parcela maior do pessoal ocupado, predominando o trabalho exercido pelo proprietário e seus familiares. Pernambuco possui menor percentual de estabelecimentos familiares com acesso a recursos financeiros em relação ao Nordeste e ao Brasil (Sampaio; Vital, 2020).

Quanto às pesquisas que analisaram a agricultura familiar com enfoque regional, Aquino, Alves e Vidal (2020) averiguaram a importância da agricultura familiar nordestina e suas principais características, destacando uma expressiva participação desse segmento social na região, visto que a agricultura familiar abrange maior proporção dos estabelecimentos agropecuários e trabalhadores no espaço agrário nordestino. Apesar da expressiva quantidade de estabelecimentos, o segmento detém menor abrangência de área ocupada, sendo um dos principais aspectos da desigualdade territorial da região e concentração fundiária presente em território nacional. Observou-se que os agricultores familiares nordestinos enfrentam diversos problemas produtivos que vão desde aspectos climáticos negativos, carências de ativos, falta de serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), baixa escolaridade por parte dos produtores, entre outros (Aquino et al., 2020).

Analisando o semiárido brasileiro, Silva et al. (2020) examinaram as atividades produtivas desenvolvidas pelos agricultores familiares, salientando que a maior parte da produção dos estabelecimentos familiares é destinada para o autoconsumo das famílias e, secundariamente, para a comercialização. Quanto à geração de ocupações, verificou-se que o percentual de pessoal ocupado nos estabelecimentos familiares do Semiárido é superior ao percentual nacional. Silva et al. (2020) destacam também que a sucessão familiar é um problema recorrente nos estabelecimentos familiares do Semiárido, visto o baixo número de agricultores familiares jovens. Esse cenário é provocado por uma série de implicações, tais como: falta de oportunidades de trabalho, área reduzida das propriedades, escassez de políticas públicas, entre outros.

Trazendo a discussão para a região Sul brasileira, Marques e Cruz (2022) analisaram os estabelecimentos familiares com agroindústria no Rio Grande do Sul e suas características quanto à regularização sanitária dos produtos, uma vez que a agricultura familiar abrange maior parte dos estabelecimentos agropecuários com produtos da agroindústria, sendo tal estado a unidade da federação com maior proporção desses estabelecimentos familiares fabricantes de produtos da agroindústria. Ademais, foram reveladas algumas limitações enfrentadas pelos estabelecimentos familiares com produtos da agroindústria em função da formalização de sua produção, na medida que havia baixo percentual de orientação técnica e acesso aos ensinos médio e superior (Marques; Cruz, 2022).

Silva, Gazolla e Oliveira (2022) examinaram os indicadores da agricultura familiar na Região Sul, comparando sua proporção e perfil entre os estados da região e entre os grupos de agricultores familiares (Grupo B, Grupo V e Não Pronafianos)⁴. Em relação à etnia, no território sulista predomina a presença de agricultores familiares brancos o que difere do cenário nacional, onde a etnia parda é predominante. Verificou-se certa similaridade nos resultados dos três estados da Região Sul em relação à agricultura familiar, mas observou-se uma notável diferença entre os três grupos familiares, uma vez que o grupo mais pobre (Grupo B) apresentou várias vulnerabilidades produtivas e socioeconômicas, enquanto o Grupo V e Não Pronafianos detiveram indicadores mais desenvolvidos, como maiores valores, financiamentos e acesso a políticas públicas (Silva et al, 2022).

Em complemento, a agricultura familiar do estado de Minas Gerais também foi analisada por Fortini (2021). A autora apontou a predominância de unidades familiares no estado, porém tendo uma abrangência territorial bem reduzida. Em relação ao perfil dos chefes dos estabelecimentos familiares, verificou-se a predominância de homens adultos, proprietários, com algum tipo de escolaridade e de cor branca. Em detrimento aos aspectos produtivos, notou-se a participação significativa da pecuária, lavouras temporárias e lavouras permanentes no valor total da produção dos estabelecimentos familiares. Ademais, a agricultura familiar mineira também se destacou na geração de ocupações, visto que os estabelecimentos familiares abarcaram 1.083.824 pessoas ocupadas, sendo a maioria membros da família do produtor(a). Entretanto, vale destacar os aspectos negativos encontrados para esse contexto, como o baixo acesso a orientação técnica e financiamentos (Fortini, 2021).

Peres Júnior et al. (2013), a partir de uma investigação de padrões caracterizadores da agricultura familiar em Minas Gerais, por meio de dados do Censo Agropecuário de 2006, explicitou as diferenciações dos municípios mineiros em relação aos seus estabelecimentos familiares. Nesse sentido, os autores observaram a existência de uma pluralidade da agricultura familiar mineira, bem como a importância de se analisar o setor através da perspectiva de cada município de forma isolada.

Em síntese, a partir da análise das publicações mencionadas nessa revisão de literatura, observa-se a importância da agricultura familiar para a economia nacional, por meio da produção de alimentos (para autoconsumo e comercialização), geração de ocupações e contribuição para a renda das famílias brasileiras. Por conseguinte, entre as principais semelhanças dos territórios estudados, destaca-se a concentração fundiária existente no Brasil. Ou seja, embora os estabelecimentos familiares sejam numerosos em quantidade, a maior parte das terras agrícolas está sob o controle dos estabelecimentos patronais ou do agronegócio.

No entanto, também é possível observar que a agricultura familiar desempenha um papel fundamental na geração de ocupações e renda no meio rural, apesar de enfrentar diversas dificuldades, tais como dependência de rendas externas, envelhecimento da população rural, baixa adoção de novas tecnologias, entre outros aspectos relatados pelos estudos. Além disso, destaca-se principalmente a falta de acesso a crédito rural e à assistência técnica por parte dos produtores. Essas limitações impactam negativamente na produtividade e na rentabilidade dos estabelecimentos familiares.

Em relação ao perfil dos agricultores familiares, predominam-se produtores homens adultos, de cor parda (com exceção da Região Sul e Minas Gerais) e com baixa escolaridade. Observa-se, portanto, uma falta de incentivos para que os jovens permaneçam no campo, o que contribui para o visível envelhecimento da população rural e para os problemas relacionados à sucessão familiar nas propriedades rurais. A seguir, a metodologia aborda as etapas percorridas para o alcance dos resultados.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza por uma abordagem quantitativa. O método quantitativo se baseia na coleta de dados numéricos para conduzir análises estatísticas, a fim de estabelecer relações entre as variáveis e identificar padrões (Creswell, 2010). Quanto ao tipo de pesquisa a ser utilizado, optou-se por

⁴ De acordo com Censo Agropecuário de 2017, os agricultores familiares são divididos em três grupos: Grupo B, Grupo V e Não Pronafianos. O critério de diferenciação se baseia na renda bruta anual obtida pelos seus respectivos estabelecimentos. Desse modo, o Grupo B compreende os estabelecimentos com renda bruta anual de até R\$ 20 mil; Grupo V com renda bruta anual de R\$ 20 mil até R\$ 360 mil; Não Pronafianos com renda bruta anual superior a R\$ 360 mil (Aquino et al., 2020).

uma mesclagem entre pesquisa descritiva e exploratória. Uma pesquisa descritiva envolve a prática de descrição e medição do fenômeno estudado, e, uma pesquisa exploratória tem como objetivo explorar um fenômeno com variáveis e base teórica desconhecida, auxiliando na geração de ideias e hipóteses para pesquisas futuras (Creswell, 2010).

Essa mesclagem ocorre porque o viés exploratório que a pesquisa assume está relacionado a captar, a partir das variáveis selecionadas, quais fatores foram gerados pela análise fatorial, uma vez que as dimensões não foram definidas anteriormente para serem validadas, mas, sim, pretendeu-se conhecer essas dimensões em formato de fatores. Já a pesquisa descritiva se aplica à descrição dos fatores determinantes e suas respectivas relações com a literatura da área de agricultura familiar.

A análise multivariada de dados pode ser definida como um conjunto de técnicas estatísticas que analisam simultaneamente múltiplas variáveis sobre indivíduos ou objetos de investigação, com o objetivo de medir, explicar e prever o grau de relação entre variáveis estatísticas (Hair et al., 2009). A análise fatorial, técnica de análise multivariada aqui empregada, por sua vez, tem o potencial para desempenhar um papel único na aplicação de outras técnicas multivariadas, ao proporcionar ferramentas para analisar a estrutura das correlações de muitas variáveis, definindo conjuntos de variáveis fortemente inter-relacionados, chamados de fatores (Fávero; Belfiore, 2017; Hair et al., 2009).

Os fatores também podem ser entendidos como agrupamentos de variáveis a partir de critérios estabelecidos. Assim, esse novo conjunto de variáveis formado pela análise fatorial incorpora a natureza das variáveis originais em menos novas variáveis, usando variáveis representativas, conhecidas como escores fatoriais. Os escores fatoriais são medidas criadas para cada observação de cada fator extraído da análise fatorial; além disso, são padronizados para que tenham média igual a zero e desvio padrão igual a um (Fávero; Belfiore, 2017; Hair et al., 2009).

A partir dos resultados da análise fatorial é possível compreender quais variáveis são altamente correlacionadas quando estas são membros do mesmo fator (Hair et al., 2009). Por essas razões destacadas, a análise fatorial foi a técnica escolhida, diante do objetivo da pesquisa, haja vista que buscou-se sumarizar variáveis do Censo Agropecuário de 2017 relacionadas à agricultura familiar em constructos que expressam o panorama desta categoria.

Em acréscimo, existem parâmetros da análise fatorial que relacionam os fatores às variáveis, as chamadas cargas fatoriais, que são valores que mensuram o grau de correlação entre as variáveis originais e os fatores gerados em análise fatorial. No entanto, às vezes, mais de um fator pode vir a corresponder a mesma variável, dificultando a interpretação dos resultados (Fávero; Belfiore, 2017). Com isso, implementa-se a rotação de fatores para facilitar na explicação dos fatores. Nesta pesquisa, foi aplicada a rotação de fatores Varimax, pois este tipo de rotação minimiza o caso de variáveis com altas cargas fatoriais para diferentes fatores; logo, por meio dessa rotação, podem-se relacionar cada variável a um único fator, buscando minimizar o número de variáveis que têm altas cargas em um fator, simplificando a interpretação dos fatores (Bezerra, 2007; Fávero; Belfiore, 2017).

A modalidade de análise fatorial utilizada nesta pesquisa é a Análise Fatorial Exploratória (AFE). A AFE não exige um conhecimento prévio acerca da correlação existente entre as variáveis, caso exista. Dessa forma, por intermédio da AFE, é possível identificar e analisar a relação das variáveis estudadas a partir dos resultados (Bezerra, 2007). Na AFE, os dados observados determinam o modelo fatorial subjacente *a posteriori*, ou seja, em uma técnica exploratória não existe uma intervenção do pesquisador predeterminando uma estrutura; logo, confia-se puramente na empiria dos dados e não são estabelecidas restrições a respeito da estimação ou do número de componentes (Matos; Rodrigues, 2019). Quanto a opção de método de extração dos fatores, foi empregado o método de componentes principais, que procura uma combinação linear das variáveis de maneira a maximizar a variância total explicada (Fávero; Belfiore, 2017).

As variáveis utilizadas na pesquisa são classificadas como quantitativas, sendo variáveis contínuas - números que assumem valores fracionados - e discretas - números inteiros (Matos; Rodrigues, 2019). Exemplos de variáveis contínuas do estudo são valores em reais de receitas e de variáveis discretas são

números de estabelecimentos. Os dados utilizados na pesquisa são secundários e foram coletados nas bases de dados do Censo Agropecuário de 2017 do IBGE. A amostra contou com dados dos 853 municípios mineiros para o ano de 2017.

Quanto à seleção das variáveis, primeiramente, foi criado um banco de dados com variáveis do referido Censo que contêm características da agricultura familiar para todos os municípios mineiros. Em um segundo momento, das 232 variáveis selecionadas, 197 variáveis foram excluídas devido à falta de dados para diversas observações. Sendo assim, as 35 variáveis restantes contemplaram aspectos relacionados às características dos estabelecimentos, pessoal ocupado, tipo de lavoura (permanente e temporária), horticultura, pecuária e movimentação financeira. Dessas 35 variáveis, 26 foram selecionadas para a análise fatorial, por possuírem cargas fatoriais superiores a 0,5, já que cargas fatoriais maiores do que 0,5 são geralmente consideradas necessárias para significância prática (Hair et al., 2009). As variáveis utilizadas são apresentadas no Quadro 1.

Além disso, vale destacar que as variáveis utilizadas foram selecionadas a partir da aderência delas às dimensões pertinentes para a caracterização da agricultura familiar brasileira, mencionadas por trabalhos científicos que versam sobre a temática e trabalham com tais dimensões.

Quadro 1 – Variáveis utilizadas na AFE

Variáveis	Códigos	Embasamento teórico
Número de estabelecimentos agropecuários que utilizaram sistema de preparo do solo (Unidades)	estagrosolo	
Número de estabelecimentos agropecuários que utilizaram cultivo convencional (Unidades)	agrocult	
Número de estabelecimentos agropecuários que utilizaram cultivo mínimo (Unidades)	agrocultmin	
Número de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades)	estagroirri	
Número de estabelecimentos agropecuários com recursos hídricos (Unidades)	estagrorechidri	(Aquino et al., 2020; Silva et al., 2020)
Número de estabelecimentos agropecuários com tratores (Unidades)	estagrottrat	
Número de tratores, implementos e máquinas existentes nos estabelecimentos agropecuários (Unidades)	tratimplmaqu	
Número de estabelecimentos agropecuários com veículos (Unidades)	estagroveic	
Número de veículos existentes nos estabelecimentos agropecuários (Unidades)	vecestagro	
Área dos estabelecimentos agropecuários (Hectares)	areaestagro	
Número de estabelecimentos agropecuários dirigidos pelo produtor (Unidades)	estagrodidirigprod	(Aquino et al., 2020; Silva, et al., 2020)
Número de estabelecimentos agropecuários dirigidos por casais (Unidades)	estagrodidirigcasa	
Número de estabelecimentos agropecuários com produtor proprietário (Unidades)	estagroprodprop	
Número de estabelecimentos agropecuários com horticultura (Unidades)	estagrohort	(Santos et al., 2020; Silva, et al., 2020)
Número de estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais existentes da lavoura permanente (Unidades)	estagrolavoper	(Santos et al., 2020)
Número de estabelecimentos agropecuários com menos de 50 pés existentes da lavoura permanente (Unidades)	estagrolavperm	
Número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária (Unidades)	estagrolavotem	
Valor da produção das lavouras temporárias (Mil Reais)	valprodlavotem	
Valor da venda das lavouras temporárias (Mil Reais)	valvenlavotem	
Número de estabelecimentos agropecuários com produção (Unidades)	estagroprod	(Aquino et al., 2020; Silva, et al., 2020)
Valor da produção dos estabelecimentos agropecuários (Mil Reais)	prodestagro	
Valor das despesas realizadas pelos estabelecimentos agropecuários (Mil Reais)	desprealestagro	
Número de estabelecimentos agropecuários que obtiveram receitas ou com outras rendas do produtor (Unidades)	estagrorec	
Valor das receitas ou rendas obtidas pelos estabelecimentos agropecuários (Mil Reais)	valrecestagro	
Número de estabelecimentos agropecuários com efetivo da pecuária (Unidades)	estagropec	(Silva, et al., 2020)
Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários (Pessoas)	pocupestagro	(Aquino et al., 2020; Santos et al., 2020; Silva, et al., 2020)

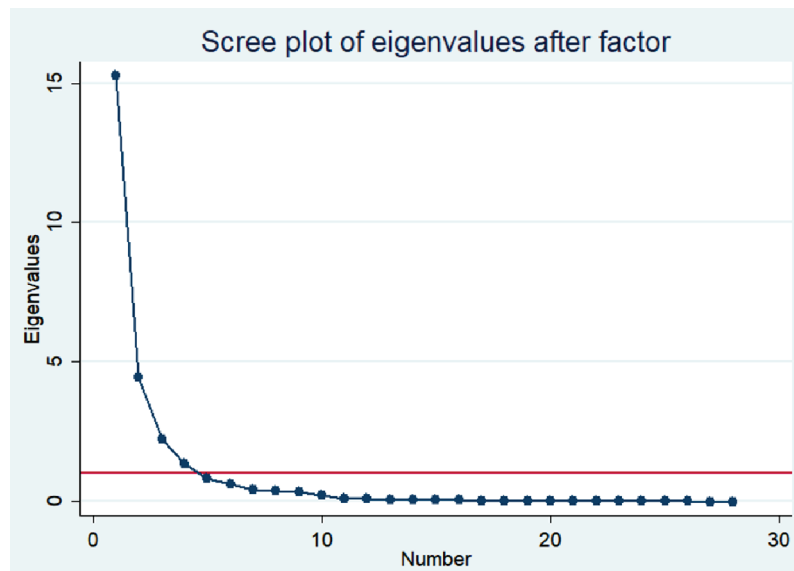
Fonte: Elaboração própria, com base em dados do IBGE (2019).

Buscando verificar a adequação quanto a utilização da análise fatorial, foram implementados o teste *Kaiser Meyer Olkin* (KMO) e o teste de esfericidade de Bartlett. O teste KMO é uma técnica estatística que avalia a viabilidade da análise fatorial na base de dados utilizada. Nesse sentido, para que seja viável a realização da análise fatorial, o valor obtido no teste KMO deve ser superior a 0,5 (Fávero; Belfiore, 2017). Ademais, o teste de esfericidade de Bartlett é outro teste estatístico que averigua a presença de correlações significativas entre as variáveis de interesse. Para isso, recomenda-se que o valor do teste não ultrapasse 0,5 (Hair et al., 2009; Bezerra, 2007). Por fim, para a realização da análise fatorial, foi utilizado o *software STATA versão 14.0*. Os resultados e discussão apresentam os fatores gerados na análise e suas respectivas interpretações.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, para obter um número adequado de fatores, utilizou-se o critério da raiz latente ou autovalor. O autovalor (*eigenvalue*) corresponde a quanto o fator consegue explicar da variância, ou seja, quanto da variância total dos dados pode ser associada a cada fator (Bezerra, 2007). Conforme o Gráfico 1, apenas quatro fatores possuem raiz latente ou autovalores superiores a 1 (um); logo, quatro fatores foram considerados na análise devido à relevância destes quanto à variância explicada.

Gráfico 1 – Gráfico de autovalor para retenção de fatores



Fonte: Elaborado pelo STATA a partir das variáveis da pesquisa.

Após a aplicação da análise fatorial, as 26 variáveis foram agrupadas em quatro fatores determinantes do fortalecimento da agricultura familiar, que juntos compreendem cerca de 91,78% da variância total explicada das variáveis originais, conforme apresentado na Tabela 1. Foram realizados o teste KMO e o teste de esfericidade de Bartlett para averiguar a adequabilidade da aplicação da análise fatorial nas variáveis selecionadas. O teste KMO apresentou um valor considerado ótimo (Matos; Rodrigues, 2019) de 0,8946, e, dessa forma, demonstra uma forte correlação existente entre as variáveis analisadas e a possibilidade de gerar valores significativos. Em complemento, o teste de esfericidade de Bartlett também validou a utilização da análise fatorial, visto que a significância obtida é inferior a 0,5.

Tabela 1 – Fatores e Variâncias

Fatores	Variância	Variância Explicada	Variância Acumulada
Fator 1	10,57617	0,4491	0,4491
Fator 2	5,42914	0,2305	0,6796
Fator 3	3,74149	0,1589	0,8384
Fator 4	1,87026	0,0794	0,9178

Fonte: Elaboração própria. Resultados da pesquisa, 2023.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da análise fatorial, considerando apenas as cargas fatoriais superiores a 0,5. Com o emprego da rotação Varimax, as cargas fatoriais foram rotacionadas para simplificar a interpretação dos fatores, associando cada variável a um único fator. Com base nos valores das cargas fatoriais, foi possível nomear cada fator e analisar seus possíveis desdobramentos. Os quatro fatores foram denominados como: i) Características Gerais dos Estabelecimentos Familiares, ii) Mecanização e Desempenho Financeiro, iii) Tecnologia e Tamanho da Produção Agrícola, e iv) Produção Agrícola com Práticas de Cultivo.

Tabela 2 – Fatores determinantes encontrados

Variáveis/Fatores	Características Gerais dos Estabelecimentos Familiares	Mecanização e Desempenho Financeiro	Tecnologia e Tamanho de Produção Agrícola	Produção Agrícola com Práticas de Cultivo
estagrodireprod	0,8794			
estagrodirecasa	0,7827			
estagrodireprop	0,8837			
estagrosolo	0,8715			
agrocultmin	0,8445			
estagrosolchidri	0,8767			
areaestagro	0,7701			
estagrolavperm	0,6278			
estagrolavotem	0,9106			
estagrodireprod	0,8874			
estagrosolrec	0,8846			
estagrosolpec	0,9474			
pocupestagro	0,8613			
estagrosoltrat		0,6706		
tratimplmaqu		0,7330		
valprodlavotem		0,8694		
valvenlavotem		0,8392		
prodestagro		0,8200		
desprealestagro		0,8388		
valrecestagro		0,7886		
estagrosolveic			0,7330	
vecestagro			0,7890	
estagrolavoper			0,8867	
agrocult				0,5918
estagrosolirri				0,7365
estagrosolhort				0,7860
%Variância total explicada	10,57617	5,42914	3,74149	1,87026

Fonte: Elaboração própria. Resultados da pesquisa, 2023.

A relação existente entre as variáveis leva nomes aos fatores, por apresentarem características dos estabelecimentos da agricultura familiar contemplados no estudo. Essa constatação baseia-se no fato das variáveis serem altamente correlacionadas ao compartilharem o mesmo fator. Ou seja, ao partilharem o mesmo fator e possuírem cargas fatoriais positivas, verifica-se que essas variáveis variam juntas (aumentam e diminuem) na mesma direção (Hair et al., 2009).

Antes de partir para uma análise minuciosa dos fatores, realiza-se uma breve contextualização da agricultura familiar presente no espaço agrário do estado de Minas Gerais e suas especificidades para melhor compreensão da aderência dessas 4 dimensões subjacentes no contexto rural mineiro. Assim como nos demais estados e regiões brasileiras, a agricultura familiar mineira é plural, heterogênea e diversificada. Esse setor está estritamente alinhado à concepção de agricultura familiar como “guarda-chuva conceitual” da autora Altafin (2007). Ou seja, no estado de Minas Gerais essa categoria social está longe de ser um setor homogêneo e único, visto que compreende uma série de situações e atores di-

versos, em contraposição à agricultura patronal: com tamanhos de propriedades diversas; tipos variados de cultivo e de produção agrícola; acesso a recursos naturais (recursos hídricos, por exemplo); e acesso a equipamentos tecnológicos (maquinários agrícolas e veículos), etc. (Fortini, 2021).

Além disso, a agricultura familiar mineira se destaca pelo número de estabelecimentos agropecuários, pela mão de obra empregada e gestão familiar das propriedades, e pela produção de alimentos via inúmeras atividades econômicas exercidas (pecuária, lavouras temporárias, lavouras permanentes e horticultura), destinadas ao autoconsumo das famílias e/ou a comercialização à terceiros, com intuito de gerar renda, trabalho e bem-estar (Fortini, 2021). Aliás, a agricultura familiar mineira também enfrenta os problemas públicos estruturais que acometem o setor no Brasil: tamanho reduzido das propriedades, envelhecimento da população rural, baixo acesso a crédito e serviços de assistência técnica e extensão rural (ATER) etc. (Fortini, 2021; Machado; Silva, 2024).

Partindo para a interpretação dos fatores. O primeiro fator extraído foi intitulado de Características Gerais dos Estabelecimentos Familiares. Esse fator englobou 13 variáveis que, conjuntamente, presumem a presença de diferentes aspectos na caracterização da agricultura familiar dos municípios mineiros ao incorporar diferentes elementos dos estabelecimentos agropecuários, como: número de estabelecimentos agropecuários dirigidos pelo produtor (estagrodireprod), número de estabelecimentos dirigidos por casais (estagrodirecasa), número de estabelecimentos agropecuários com produtor proprietário (estagrodireprop), número de estabelecimentos agropecuários que utilizaram sistema de preparo do solo (estagrosolo), número de estabelecimentos agropecuários que utilizaram cultivo mínimo (agrocultmin) número de estabelecimentos agropecuários com recursos hídricos (estagrosolchidri), área dos estabelecimentos agropecuários (areaestagro), número de estabelecimentos agropecuários com menos de 50 pés existentes da lavoura permanente (estagrolavperm), número de estabelecimentos agropecuários com lavoura temporária (estagrolavotem), número de estabelecimentos agropecuários com produção (estagrodireprod), número de estabelecimentos agropecuários que obtiveram receitas ou com outras rendas do produtor (estagrosolrec), número de estabelecimentos agropecuários com efetivo da pecuária (estagrosolpec) e pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários (pocupestagro).

A variável com maior carga fatorial para com o primeiro fator foi “número de estabelecimentos agropecuários com efetivo da pecuária”, sugerindo uma forte influência dessa atividade econômica para a caracterização dos estabelecimentos familiares mineiros. Examinando os dados do Censo Agropecuário de 2017, confirma-se a relevância da pecuária (galináceos, bovinos, suínos etc.) para o contexto rural do estado, visto que abrange 57,8%⁵ dos estabelecimentos familiares e compreende 72,9%⁶ da área agrícola total.

Ao analisar outras unidades da federação, encontra-se resultados semelhantes, como, por exemplo, no estado de Mato Grosso, no qual a pecuária está presente em 82,19% dos estabelecimentos familiares (Abreu et al., 2021); no Maranhão e em Sergipe, Santos et al. (2020) e Costa e Carvalho (2020), respectivamente, verificaram como a pecuária leiteira se sobressai nesses estados. No Piauí, Morais, Sousa e Araújo (2020) salientam que grande parcela dos estabelecimentos familiares desenvolve pecuária com galináceos, suínos e bovinos. Essas informações respaldam as alegações de Altafin (2007) no que tange à múltipla função da pecuária na propriedade familiar, pois a criação de animais é vista pela autora supracitada como uma estratégia da família camponesa para a diversificação de culturas, além de auxiliar na fertilização dos solos e melhoria da produção agrícola.

Outra característica interessante insinuada pelo primeiro fator é a presença de uma estrutura agrícola familiar consolidada no estado, uma vez que incorpora dados de variáveis atreladas a gestão familiar das propriedades (número de estabelecimentos agropecuários dirigidos pelo produtor, número de estabelecimentos dirigidos por casais e número de estabelecimentos agropecuários com produtor proprietário), além da geração de ocupações a um efetivo número de pessoas (pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários). Nesse sentido, verifica-se que 77,5%⁷ dos estabelecimentos familiares são adminis-

5 Valor calculado por meio da Tabela 6878 - Variável: Número de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

6 Valor calculado por meio da Tabela 6878 - Variável: Área dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

7 Valor calculado por meio da Tabela 6756 - Número de estabelecimentos agropecuários dirigidos pelo produtor (IBGE, 2019).

trados pelo produtor titular e 16,6%⁸ por casais. De acordo com Sampaio e Vital (2020), a agricultura familiar se sobressai quanto a ocupação da mão de obra no meio rural, com predomínio de proprietários e seus familiares; porém, tal perspectiva tende a diminuir, uma vez que haja a ampliação do trabalho urbano e melhoria na capacitação dos jovens.

Vale ressaltar que a sucessão familiar e a permanência do jovem no campo são um problema recorrente em diferentes contextos brasileiros (Silva et al., 2020; Santos et al., 2020). Existem desafios para a sustentação e o fortalecimento da agricultura familiar, sendo necessário ampliar as políticas públicas já existentes que buscam estimular o planejamento da sucessão familiar e a fixação dos jovens no campo. Além disso, é importante apoiar os produtores rurais mais velhos, dando a eles boas condições para que possam manter as atividades agropecuárias do estabelecimento e para que tenham qualidade de vida (Fortini, 2021).

Em relação ao pessoal ocupado, das pessoas empregadas no meio rural do estado, 59%⁹ são na agricultura familiar, na qual 84,5%¹⁰ possuem laços de parentesco com o proprietário (IBGE, 2019). Concomitantemente, Schneider (2003) argumenta que os agricultores familiares são um grupo social interligado por laços de parentesco e consanguinidade, na qual articulam e discutem estratégias individuais e coletivas dentro do contexto familiar. Esse cenário é comum no contexto rural brasileiro, visto que várias unidades da federação apresentaram proporções semelhantes na geração de ocupações pela agricultura familiar, como no Maranhão (77,64%), na Bahia (77,85%) e no Rio Grande do Norte (67,8%) (Santos et al., 2020; Silva et al., 2020; Aquino et al., 2020).

Ao analisar as demais variáveis desse fator, constata-se a relevância de outros elementos no cenário da agricultura familiar em Minas Gerais. A presença das variáveis: número de estabelecimentos agropecuários com produção e número de estabelecimentos agropecuários que obtiveram receitas ou com outras rendas do produtor indicam o exercício da comercialização e do autoconsumo pelos agricultores familiares. Conforme o Censo Agropecuário de 2017, 67,9%¹¹ dos estabelecimentos familiares mineiros tem como foco principal a destinação de parte da produção para comercialização, auxiliando na obtenção de receitas aos agricultores familiares (IBGE, 2019).

Deve ser realçado o papel desempenhado pelas políticas públicas para a agricultura familiar como mercados institucionais para a comercialização desses alimentos, mesmo que os dados não indiquem para quais canais os produtos são comercializados. Um exemplo de mercado institucional é o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que determina a obrigatoriedade mínima de 30% de utilização dos recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para a aquisição de alimentos da agricultura familiar (Brasil, Lei n.º 11.947/2009). Outros mercados importantes para a agricultura familiar são as feiras livres e as feiras agroecológicas (Simonino, 2023). Em contrapartida, 32,1%¹² dos estabelecimentos familiares destinam sua produção, prioritariamente, para o consumo próprio e de seus familiares. Tal afirmação confirma a relevância atribuída à produção para autoconsumo, ao promover a garantia da autossuficiência alimentar da família e da unidade produtiva, principalmente, aos estabelecimentos mais vulneráveis (Grisa et al., 2013).

Essa dupla finalidade da produção agrícola (comercialização e autoconsumo) é observada em boa parte do território brasileiro, demonstrando o papel fundamental da agricultura familiar na geração de renda, trabalho e alimento às famílias brasileiras, além de estimular a Segurança Alimentar e Nutricional a esses grupos familiares. No entanto, a partir dos resultados obtidos por Minas Gerais acerca dessas duas finalidades da produção, observa-se que no estado é dado maior destaque a comercialização frente a outros estados e regiões brasileiras; como, por exemplo, no Piauí, onde a comercialização assume um papel secundário quanto a finalidade de parte da produção agropecuária, principalmente, quanto a pecuária e lavouras temporárias (Morais et al., 2020).

8 Valor calculado por meio da Tabela 6757 - Variável: Número de estabelecimentos agropecuários dirigidos por casais (IBGE, 2019).

9 Valor calculado por meio da Tabela 6884 - Variável: Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuário (IBGE, 2019).

10 Valor calculado por meio da Tabela 6884 - Variável: Pessoal ocupado em estabelecimentos agropecuários com laço de parentesco com o produtor (IBGE, 2019).

11 Valor calculado por meio da Tabela 6762 - Variável: Número de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

12 Valor calculado por meio da Tabela 6762 - Variável: Número de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

O segundo fator gerado pela análise fatorial foi classificado como Mecanização e Desempenho Financeiro. Esse fator incorporou sete variáveis: número de estabelecimentos com tratores (estagrotat), números de tratores, implementos e máquinas existentes nos estabelecimentos agropecuários (tratimplmaqu), valor da produção das lavouras temporárias (valprodlavotem), valor da venda das lavouras temporárias (valvenlavotem), valor da produção dos estabelecimentos agropecuários (prodestagro), valor das despesas realizadas pelos estabelecimentos agropecuários (desprealestagro) e valor das receitas ou rendas obtidas pelos estabelecimentos agropecuários (valrecestagro). Essa relação entre o uso de maquinário e indicadores financeiros como produção, venda, receita, despesa e renda sugere a relevância da mecanização para o aumento da produtividade agrícola.

Essa associação inferida se alinha com a constatação de Oliveira e Pereira (2010), ao reconhecerem a mecanização como fator fundamental para o aumento da produtividade e lucratividade da agricultura familiar. Contudo, é importante ressaltar a distinção fundamental entre correlação e causalidade. Embora as variáveis mencionadas acima estejam altamente correlacionadas, não se pode afirmar com precisão que existe uma relação de causa e efeito entre elas. Portanto, para se provar que o uso de maquinário causa um desempenho financeiro superior, é necessário realizar estudos experimentais ou observacionais controlados (Hair et al. 2009), ou estudos que apliquem outros métodos, como regressão linear múltipla, testando relações entre variáveis dependentes (relacionadas à produtividade e/ou lucratividade) e variáveis independentes (relacionados à mecanização agrícola).

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, cerca de 18%¹³ dos estabelecimentos familiares do estado possuem algum tipo de maquinário agrícola como tratores, plantadeiras, colhedoras. Desse modo, percebe-se o contraste de Minas Gerais com outras unidades da federação, como os estados nordestinos, em que a presença de máquinas agrícolas em estabelecimentos familiares é praticamente inexistente (Aquino et al., 2020).

Em sequência, a variável valor da produção das lavouras temporárias apresentou a maior carga fatorial, demonstrando o papel significativo das lavouras temporárias para a produção agrícola mineira, visto seu relacionamento com a mecanização e desempenho financeiro dos estabelecimentos. Essas lavouras representam 29,2%¹⁴ do valor da produção vegetal arrecadado pelos estabelecimentos familiares, ficando atrás apenas das lavouras permanentes (53,6%¹⁵). Ademais, constata-se que 16,4%¹⁶ das unidades familiares dedicam-se a essa atividade econômica, ocupando cerca de 13,2%¹⁷ da área agrícola total. Percebe-se a semelhança com o estado de Mato Grosso, onde 11,34% dos estabelecimentos familiares cultivam lavouras temporárias (Abreu et al., 2021).

O terceiro fator identificado pela análise fatorial foi denominado de Tecnologia e Tamanho da Produção Agrícola. Esse fator agrupou três variáveis: número de estabelecimentos agropecuários com veículos (estagroveic), número de veículos existentes nos estabelecimentos agropecuários (vecestagro) e número de estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais existentes da lavoura permanente (estagrolavoper). Nesta perspectiva, supõe-se que estabelecimentos familiares que possuem recursos tecnológicos mais desenvolvidos, como veículos (caminhões, utilitários, automóveis etc.) tendem a apresentar maiores produções agrícolas, considerando a relação com a variável número de estabelecimentos agropecuários com 50 pés e mais existentes da lavoura permanente.

Dentre as variáveis incorporadas a essa dimensão latente, a variável referente a lavoura permanente apresentou a carga fatorial mais elevada. Ao examinar os dados do Censo Agropecuário de 2017, verifica-se que 19,7%¹⁸ dos estabelecimentos familiares estão envolvidos na produção dessa atividade econômica, ocupando cerca de 10,5%¹⁹ da área total e contribuindo com 53,6%²⁰ do valor da produção vegetal (IBGE, 2019). Com isso, revela-se a notoriedade dessa atividade econômica para a agricultura familiar dos municípios mineiros.

13 Valor calculado por meio da Tabela 6873 - Variável: Número de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

14 Valor calculado por meio da Tabela 6898 - Variável: Valor da produção dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

15 Valor calculado por meio da Tabela 6898 - Variável: Valor da produção dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

16 Valor calculado por meio da Tabela 6878 - Variável: Número de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

17 Valor calculado por meio da Tabela 6878 - Variável: Área dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

18 Valor calculado por meio da Tabela 6878 - Variável: Número de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

19 Valor calculado por meio da Tabela 6878 - Variável: Área dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

20 Valor calculado por meio da Tabela 6898 - Variável: Valor da produção dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

Essa análise evidencia a importância de políticas públicas e de investimentos que promovam o acesso a tecnologias mais avançadas aos agricultores familiares, visto sua possível relação com maiores produções. Ademais, de acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae, 2020), a implementação de recursos tecnológicos no setor agropecuário é crucial para a redução de custos, melhoramento de processos, minimização de erros, tornando o estabelecimento mais lucrativo e rentável.

Os resultados obtidos com o segundo e com o terceiro fator indicam a importância das lavouras temporárias (milho, cana de açúcar, soja etc.) e permanentes (café, banana, tangerina etc.) para o estado de Minas Gerais, visto que ambas as atividades econômicas são cruciais para o valor arrecadado em produção vegetal no estado e, dessa forma, para geração de renda aos agricultores familiares. Logo, tais dados indicam a capacidade de comercialização e contribuição econômica desses cultivos aos estabelecimentos agropecuários familiares.

Além disso, a existência de diferentes tipos de lavouras é uma evidência de como a diversificação da produção é relevante para o fortalecimento da agricultura familiar. Há constatações empíricas de que o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) gera um efeito positivo em termos de aumento da diversificação da produção destinada à comercialização da agricultura familiar (Modenese; Sant'Ana, 2019). Sendo assim, ressalta-se a diversificação da produção como um importante aspecto para o acesso a políticas públicas, ao mesmo tempo que a participação em mercados institucionais pode contribuir para aumentar a diversificação da produção, diante das demandas estabelecidas nas chamadas públicas. Esses insights podem gerar espaços para estudos futuros, relacionando a diversificação da produção com o acesso e o aumento da participação de agricultores familiares em políticas públicas, como o PAA e o PNAE.

O quarto fator foi nomeado de Produção Agrícola com Práticas de Cultivo, na qual foram agrupadas três variáveis: número de estabelecimentos agropecuários com horticultura (estagrohort), número de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (estagroirri) e número de estabelecimentos que utilizaram cultivo convencional (agrocult). Nesse sentido, por formarem esse constructo, supõe-se que estabelecimentos familiares que se dedicam à produção agrícola, especialmente na área da horticultura, tendem a adotar práticas de cultivo, como o uso de irrigação e cultivo convencional, dentre outras características relacionadas ao fator latente. Essa análise sugere a tendência de os estabelecimentos familiares mineiros buscarem formas de diversificação agrícola que compreendem também a horticultura. Entre as variáveis incluídas no fator, o número de estabelecimentos agropecuários com horticultura apresentou a carga fatorial mais elevada, indicando uma forte relação dessa variável com a dimensão subjacente.

Essa relação é reforçada pelo fato de 12%²¹ do valor advindo da produção vegetal por estabelecimentos familiares em Minas Gerais serem da horticultura (IBGE, 2019). Além disso, é pertinente ressaltar a relevância da horticultura no contexto da produção familiar, visto sua acessibilidade, diversidade de cultivos e sazonalidades produtivas (Britto; Cardoso, 2019). A horticultura também é relevante como produtos da agricultura familiar destinados para a política pública da alimentação escolar (Simonino, 2023).

Em sequência, nota-se também a tendência da adoção de práticas de cultivo, como irrigação e cultivo convencional, pelos estabelecimentos familiares, visando melhorar a efetividade da produção agrícola. A presença de estabelecimentos familiares com uso de irrigação (10,3%²²) indica a busca pela otimização dos recursos hídricos, ainda que incipiente, sendo que apenas 2,5%²³ da área total desses estabelecimentos é irrigada (IBGE, 2019).

Quanto à prática de cultivo convencional, que diz respeito a uma modalidade de preparação do solo com a implementação de técnicas como aração, gradagem, semeadura e agrotóxicos na agricultura (Albuquerque Filho et al. 2021), observa-se a propensão dos agricultores familiares em optarem por implantá-la, uma vez que 42%²⁴ dos estabelecimentos familiares nos quais os dirigentes aplicaram a preparação do solo, optaram pelo uso do cultivo convencional (IBGE, 2019).

21 Valor calculado por meio da Tabela 6898 - Variável: Valor da produção dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

22 Valor calculado por meio da Tabela 6857 - Variável: Número de estabelecimentos agropecuários com uso de irrigação (Unidades) e Tabela 6778 - Número de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

23 Valor calculado por meio da Tabela 6857 - Variável: Área irrigada dos estabelecimentos agropecuários e Tabela 6878 - Variável: Área dos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2019).

24 Valor calculado por meio da Tabela 6855 - Variáveis: Número de estabelecimentos agropecuários que utilizaram sistema de preparo do solo e Número de estabelecimentos agropecuários que utilizaram cultivo convencional (IBGE, 2019).

Por fim, ao analisar os quatro fatores extraídos em análise fatorial, observa-se a incidência de variáveis atreladas a diferentes grupos de atividades econômicas (pecuária, lavouras temporárias, lavouras permanentes e horticultura), ocupando a colocação de variáveis com maior carga fatorial para com seus respectivos fatores. Variáveis com as maiores cargas fatoriais devem ser consideradas as mais importantes para a interpretação dos fatores (Hair et al., 2009). Desse modo, conclui-se que os grupos de atividades econômicas citados são elementos fundamentais para o fortalecimento e caracterização da agricultura familiar em Minas Gerais, visto a estreita relação entre essas variáveis com cada fator evidenciado na análise fatorial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo cumpre o objetivo de caracterizar a agricultura familiar no estado de Minas Gerais a partir de fatores determinantes para o seu fortalecimento, sendo revelados quatro fatores que, conjuntamente, explicam 91,78% da variância total explicada das variáveis originais. Essas quatro dimensões reveladas foram nomeadas de i) Características Gerais dos Estabelecimentos Familiares, ii) Mecanização e Desempenho Financeiro, iii) Tecnologia e Tamanho da Produção Agrícola, e v) Produção Agrícola com Práticas de Cultivo.

Os resultados da análise fatorial revelaram o papel crucial do investimento em tecnologia e infraestrutura para a potencialização da atividade produtiva dos agricultores familiares, visto a relação existente entre a implementação de recursos tecnológicos, como veículos, máquinas agrícolas e práticas de cultivo na maximização da produção e maior desempenho econômico das propriedades. Desse modo, reconhece-se a importância da disponibilização de serviços de Ater e de crédito rural aos agricultores familiares, dada a necessidade de implementação de novas tecnologias, a fim de impulsionar a produtividade e rentabilidade dos estabelecimentos familiares. Ressalta-se também a relevância de políticas públicas voltadas para a comercialização de produtos para a agricultura familiar, como os mercados institucionais, pois geram mecanismos para o escoamento e a comercialização da produção.

Além do mais, foi constatada uma forte relação entre os quatro fatores e os diferentes grupos de atividades econômicas que compõem o segmento, incluindo pecuária, lavouras temporárias, lavouras permanentes e horticultura. Logo, evidencia-se a participação estratégica desses elementos na caracterização e no fortalecimento da agricultura familiar em Minas Gerais. Nesse contexto, ao analisar estudos voltados a outras unidades da federação, observa-se a expressiva participação dessas atividades econômicas nos estabelecimentos familiares brasileiros, com destaque para as particularidades de cada região, estado ou município. Essas atividades produtivas são fundamentais para geração de trabalho, renda e alimento para as famílias rurais brasileiras.

Esta pesquisa visa estimular estudos de casos múltiplos em outras regiões, estados e municípios, especialmente em municípios mineiros que se diferenciam quanto ao perfil da agricultura familiar, trazendo práticas de gestão e implementação de políticas públicas mais assertivas a realidade de cada território. Sugere-se também a aplicação de outras técnicas de análise multivariada de dados que possam fazer outros tipos de inferências com as variáveis aqui aplicadas e outras variáveis do Censo Agropecuário de 2017, a exemplo de regressões lineares múltiplas e análise de *clusters*. Essas análises podem ser realizadas à luz de abordagens teóricas, como teorias do desenvolvimento (rural, territorial, econômico etc.) que contemplam diferentes dimensões de análise.

Contudo, torna-se válido destacar algumas limitações na respectiva pesquisa. Como mencionado anteriormente, a técnica de análise fatorial não permite a identificação de relações de causalidade entre as variáveis, o que impossibilita a investigação de uma relação causal entre os fatores identificados e o desempenho da agricultura familiar. Dessa forma, recomenda-se que, em pesquisas futuras, sejam implementadas outras técnicas de análise multivariada de dados capazes de realizar tais inferências, de forma complementar. Ademais, percebe-se uma visível desatualização dos dados da agricultura familiar, considerando as inúmeras implicações causadas pela pandemia da Covid-19, por exemplo. Portanto, indica-se a utilização de dados mais atualizados para pesquisas futuras. Por fim, devido às particularidades

da agricultura familiar presente em cada município, dificulta-se a generalização dos resultados. Assim, para a obtenção de resultados mais precisos acerca dessas localidades, torna-se necessário a realização de pesquisas semelhantes em municípios e microrregiões específicas de Minas Gerais.

REFERÊNCIAS

ABREU, C.; OLIVEIRA, A. L. A.; ROBOREDO, D. A agricultura familiar no estado de Mato Grosso: um olhar a partir do Censo Agropecuário 2017. **Revista de Ciências Agroambientais**, Alta Floresta v. 19, n. 2, p. 81-92, 2021.

AGÊNCIA IBGE. **Censo Agropecuário completa 100 anos e retrata história do setor no país**. Agência de Notícias IBGE, Rio de Janeiro, 1 set. 2020. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28727-censo-agropecuario-completa-100-anos-e-retrata-historia-do-setor-no-pais>. Acesso em: 18 jun. 2023.

ALBUQUERQUE FILHO, M. R. et al. **Plantio convencional**. Embrapa, Brasília, 8 dez. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/producao/manejo-do-solo-e-adubacao/sistema-de-manejo-do-solo/plantio-convencional>. Acesso em: 18 set. 2022.

ALTAFIN, I. Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar. Brasília: **Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB)**, 2007.

AQUINO, J. R. et al. Agricultura familiar no Rio Grande do Norte segundo o Censo Agropecuário 2017: perfil e desafios para o desenvolvimento rural. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. Suplemento Especial, p. 113-131, ago. 2020.

AQUINO, J. R.; ALVES, M. O.; VIDAL, M. F. Agricultura familiar no Nordeste do Brasil: um retrato atualizado a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. Suplemento Especial, p. 31-54, ago. 2020.

BARBOSA, L. C. B. G.; BRANDÃO, T. F. B. Agricultura familiar e desenvolvimento rural em Alagoas: um olhar a partir do Censo Agropecuário de 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. Suplemento Especial, p. 173-194, ago. 2020.

BEZERRA, F. A. Análise Fatorial. In: CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Org.). **Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2007. p. 73-130.

BRASIL. **Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017**. Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ed. extra, 31 mai. 2017.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 jun. 2009.

BRASIL. **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 União: seção 1, Brasília, DF, 25 jul. 2006.

BRITTO, Á. S. de; CARDOSO, G. M. C. A hegemonia da horticultura do município de Amélia Rodrigues – BA: um relato da agricultura familiar local. **Revista Campo-Território**, Uberlândia, v. 13, n. 30, p. 237-246, ago. 2019.

CORREA, A. T. et al. Caracterização da agricultura familiar na produção agropecuária paraense a partir do Censo Agropecuário 2017. **Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, Belém, v. 12, n. 1, p. 21-34, jan. 2023.

COSTA, J. E.; CARVALHO, D. M. Agricultura familiar no estado de Sergipe: uma leitura a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. Suplemento Especial, p. 195-209, ago. 2020.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. **Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FERREIRA, R. S. A. et al. Peculiaridades da agricultura familiar no Estado do Amazonas: considerações com base no Censo Agropecuário de 2017. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e35691211067, 2020.

FORTINI, R. M. **Um novo retrato da agricultura familiar do estado de Minas Gerais: a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017**. Viçosa: Instituto de Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável, Universidade Federal de Viçosa, 2021.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S.; CONTERATO, M. A. **A produção para autoconsumo no Brasil: uma análise a partir do Censo Agropecuário 2006**. Relatório de pesquisa. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2013.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE/SIDRA. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017/resultados-definitivos>. Acesso em: 18 jun. de 2023.

MACHADO, I. T. B.; DA SILVA, M. O papel da agricultura familiar frente às possibilidades para o desenvolvimento territorial rural. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 7, p. e5573, 2024.

MARQUES, V. P. M. A.; CRUZ, F. T. Processamento de alimentos pela agricultura familiar no Rio Grande do Sul pelas lentes do Censo Agropecuário 2017. **DRd – Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 12, ed. esp. (Dossiê), p. 239–264, fev. 2022.

MATOS, D. A. S.; RODRIGUES, E. C. **Análise fatorial**. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública (Enap), 2019.

MODENESE, V. S.; SANT'ANA, A. L. Diversificação produtiva e de comercialização de agricultores familiares assentados de Mirandópolis (SP): contribuições do Programa de Aquisição de Alimentos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília-DF, v. 57, p. 636–655, 2019.

MORAES, M. D. C.; SOUSA, A. M. B.; ARAÚJO, C. F. S. Agricultura familiar no Piauí: uma leitura do Censo Agropecuário 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. Suplemento Especial, p. 71–91, ago. 2020.

OLIVEIRA, M. G. de C.; PEREIRA, R. M. **Importância da mecanização na agricultura familiar brasileira**. ClicNews, 2010. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/869390>. Acesso em: 16 ago. de 2023.

PERES JÚNIOR, M. R. et al. Caracterização e agrupamento de municípios de Minas Gerais em relação à agricultura familiar. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 9, n. 3, p. 75–99, 2013.

SAMPAIO, Y. S. B.; VITAL, T. W. Agricultura familiar em Pernambuco: o que diz o Censo Agropecuário de 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. Suplemento Especial, p. 155–171, ago. 2020.

SANTOS, I. P. et al. O. Agricultura familiar no Maranhão: uma breve análise do Censo Agropecuário 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. Suplemento Especial, p. 55–70, ago. 2020.

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Análise de tendências e lacunas tecnológicas do setor agrícola: inovações, tendências e oportunidades. **Prointerbio**, Rio de Janeiro, p. 1–99, 2020.

SILVA, A.; GAZOLLA, M.; OLIVEIRA, N. S. M. N. A agricultura familiar nos dados do Censo Agropecuário 2017: uma análise comparativa do seu “tamanho” e perfil entre os três estados do Sul. **DRd – Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 12, p. 7–37, 2022.

SILVA, E. M.; REIS, L. L. M.; COUTO, V. A. Agricultura familiar na Bahia: uma análise dos dados do Censo Agropecuário 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. Suplemento Especial, p. 211–226, ago. 2020.

SILVA, R. M. A. et al. Características produtivas e socioambientais da agricultura familiar no Semiárido brasileiro: evidências a partir do Censo Agropecuário de 2017. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 55, p. 314–338, dez. 2020.

SIMONINO, C. T. **Implementação do Programa Nacional de Alimentação Escolar na pandemia da Covid-19: estudo de caso no município de Viçosa/MG**. 2023. 109 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2023.

TARGINO, I.; MOREIRA, E. R. F. Agricultura familiar na Paraíba: perfil com base no Censo Agropecuário de 2017. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. Suplemento Especial, p. 133–154, ago. 2020.