PRONAF E DESENVOLVIMENTO RURAL: UMA ANÁLISE PARA MINAS GERAIS NOS ANOS DE 2006 E 2017

Marina Porto Coelho Silveira[1]
Rosa Livia Montenegro[2]
Patrícia Alves Rosado Pereira[3]

Resumo: O objetivo principal do artigo é investigar as possíveis condições e a influência do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) sobre o desenvolvimento rural de microrregiões do estado de Minas Gerais, nos anos de 2006 e 2017. Para tanto, por intermédio da análise fatorial, é construído o índice de desenvolvimento rural (IDR) com o propósito de sintetizar as informações relativas ao estágio de desenvolvimento mineiro. O índice foi usado como proxy para analisar as possíveis condições do desenvolvimento rural de acordo com o PRONAF a partir da análise qualitativa comparativa (QCA). Os principais resultados obtidos indicaram que, apesar da observância de melhorias nos estabelecimentos familiares, principalmente, em termos econômicos (modernização e renda), não é possível concluir que o PRONAF, enquanto política pública de fortalecimento da agricultura familiar têm influenciado efetivamente o desenvolvimento rural das microrregiões de Minas Gerais.
Palavras-chave: Desenvolvimento Rural. PRONAF. Minas Gerais. Análise Multivariada.

Abstract: The main objective of the article is to investigate the possible conditions and the influence of the National Program for Strengthening Family Agriculture (PRONAF) on the rural development of microregions in the state of Minas Gerais, in the years 2006 and 2017. For this purpose, it was built through from the factor analysis, the rural development index (IDR) with the purpose of synthesizing the information related to the development stage of Minas Gerais. The index was used as a proxy to analyze the possible conditions of rural development according to PRONAF from the comparative qualitative analysis (QCA). The main results obtained indicated that, despite the observance of improvements in family establishments, mainly in economic terms (modernization and income), it is not possible to conclude that PRONAF, as a public policy for strengthening family agriculture, has effectively influenced the rural development of the microregions of Minas Gerais.
Key words: Rural Development. PRONAF. Minas Gerais. Multivariate Analysis.

Área: 17- Desenvolvimento rural e local
Jel Code: R11; O18;

[1] Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Planejamento e Território (PGDPLAT/ UFSJ). E-mail: portocoelhomarina@gmail.com (e-mail para correspondência).
[2] Professora Adjunta do Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE/UFJF) e do PGDPLAT (UFSJ). E-mail: rosa.livia@ufjf.br
[3] Professora e Coordenadora do PGDPLAT (UFSJ). E-mail: patyrosado@ufsj.edu.br

1. Introdução

No Brasil, até o início da década de 1990, não havia uma política pública com alcance em todo o País que enfatizasse as necessidades da agricultura familiar. A partir deste período, alguns fatores foram fundamentais para mudar o rumo do desenvolvimento rural, tais como: o alcance da estabilidade macroeconômica e o controle da inflação com o Plano Real; a redemocratização que conferiu maior participação dos atores da sociedade civil nas políticas públicas; a retomada do papel do Estado na regulação e governança das políticas e as iniciativas, reivindicações e lutas dos trabalhadores rurais por mais apoio e proteção estatal para os agricultores familiares afetados pelo processo de abertura comercial (SCHNEIDER E CASSOL, 2013).

Destarte, no contexto histórico-político em que as políticas públicas para o combate à pobreza e à promoção do desenvolvimento rural adquiriram forte impulso e pela primeira vez em todo o País, surgiu a possibilidade de um projeto alternativo de desenvolvimento rural pautado na agricultura familiar (SCHNEIDER *et al*., 2004). A partir do Decreto 1.946 de 28 de junho de 1996, foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável do segmento rural constituído pelos agricultores familiares, propiciando-lhes o aumento da capacidade produtiva, a geração de empregos e a melhoria de renda.

Consolidando-se como um instrumento de política de crédito rural de maior alcance em todo o país, o PRONAF atraiu um conjunto de estudos sobre a distribuição de seus recursos e seus efeitos na agricultura familiar e no desenvolvimento rural, tais como: Mattei (2005), Silva (2006), Bianchini (2010), Silva (2011), Batista e Neder (2014), Castro *et al.* (2014), Silva e Santos (2018), Luchese (2018), Vitorino e Carrara (2018), Rodrigues (2019), Zeller e Schiesari (2020) e Junior (2020).

A contribuição do presente artigo frente aos diversos estudos já existentes sobre o tema reside em verificar as possíveis condições relacionadas ao PRONAF que viabilizam o processo de desenvolvimento rural em Minas Gerais, considerando variáveis representativas de quatro dimensões que o compõem (ambiental, social, econômica e institucional), a partir de uma análise comparativa, por se tratar de dois períodos (2006 e 2017), e, principalmente atualizada, já que abrange o último ano do Censo Agropecuário de 2017.

Para tanto, a metodologia utilizada é composta por duas etapas. Em primeiro lugar, é construído o Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) para os dois períodos e referentes a cada uma das microrregiões com indicadores, justificado pela revisão bibliográfica das principais pesquisas sobre o objeto de estudo. O objetivo da construção do IDR é sumarizar em uma única variável os aspectos social, ambiental, institucional e econômico inerentes ao processo de desenvolvimento rural. Em seguida, realiza-se a Análise Comparativa Qualitativa (QCA) com o propósito de responder quais as possíveis condições relacionadas ao PRONAF que viabilizaram o desenvolvimento rural das microrregiões mineiras. A escolha do período em questão se justifica pela disponibilidade de dados para as variáveis que representam os aspectos do desenvolvimento rural, já que foram utilizados, majoritariamente, dados secundários obtidos dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017.

Nesse sentido, este estudo dispõe também de um caráter inovador na metodologia empregada a partir da aplicação inédita da técnica multivariada QCA. A hipótese que permeia este estudo é que o PRONAF, apesar das transformações e melhorias que contribuíram para ampliar a sua atuação e facilitar o acesso aos recursos pelos agricultores familiares mais pobres, ainda apresenta alguns entraves para a promoção do desenvolvimento rural, devido à concentração do seu recurso em regiões mais dinâmicas e capitalizadas. A motivação para a pesquisa está centrada na importância de haver maior compreensão da relação entre o desenvolvimento rural e o PRONAF. Além disso, por se tratar de uma política pública, o PRONAF deve ser avaliado constantemente a fim de justificar sua existência e institucionalização.

Além dessa seção introdutória, o artigo se organiza em mais 4 seções. No segundo item, são apresentadas as abordagens de desenvolvimento rural que serviram de base para a mensuração do IDR, as evidências empíricas sobre o PRONAF e algumas considerações a respeito da evolução do programa em Minas Gerais. O terceiro item descreve a construção metodológica, apresentando também o tratamento da base de dados e a descrição das variáveis utilizadas.

No quarto item discute-se os resultados obtidos a partir da metodologia empregada. Por fim, nas considerações finais, são tecidas as considerações finais salientando os principais resultados, as limitações e as contribuições do estudo.

2. Desenvolvimento rural e PRONAF

Na presente seção, para a melhor compreensão do termo desenvolvimento rural, são apresentadas as principais abordagens existentes na literatura sobre desenvolvimento rural, as quais serviram para justificar a construção do índice de desenvolvimento rural (IDR). Posteriormente, realizou-se uma revisão empírica composta por trabalhos que analisaram a importância do PRONAF para o processo de desenvolvimento rural e, também, por estudos que verificaram a lógica da sua distribuição de recursos. Por fim, são apresentadas algumas considerações sobre o PRONAF e sobre sua evolução no estado de Minas Gerais, o que subsidiará a análise dos resultados.

2.1 Breves considerações sobre desenvolvimento rural

De acordo com Navarro (2001), o conceito de desenvolvimento rural modifica-se com o tempo, influenciado por conjunturas e condicionantes impostos pelo desenvolvimento econômico amplo e da vida social às famílias e às atividades rurais. O progresso da definição de desenvolvimento rural pode ser dividido em três períodos distintos, tanto em seu contexto histórico como conceitualmente. O primeiro período, na década de 1970, representa a definição de desenvolvimento rural que incluía a intensificação tecnológica e a crescente utilização de insumos modernos pelos produtores. O movimento naquele período era parte de uma estratégia de aumento da produtividade agrícola com a finalidade única de crescimento econômico e elevação da renda dos produtores. O segundo período, em que abrange os anos de 1980, surge a preocupação com a sustentabilidade social, econômica e ambiental. Por último, na década de 1990, as complexas mudanças societárias, muito associadas à globalização, teriam criado um período de incertezas e riscos, o qual ressurgiu o debate sobre desenvolvimento rural. É importante ressaltar que os elementos centrais partem do desenvolvimento rural integrado e sustentável a favor dos pobres e dos grupos sociais minoritários, ou seja, da valorização dos seus direitos e de sua participação decisória na implementação de projetos.

Segundo Schneider (2005), no processo de desenvolvimento rural, a pluriatividade da agricultura familiar representa um importante papel ao se desenvolver como uma característica ou uma estratégia de reprodução dos agricultores familiares. Isso porque, segundo o autor, por ser considerada uma estratégia de diversificação e combinação de diversas fontes de renda, a pluriatividade tende a elevar a renda familiar no meio rural. Ademais, devido à característica sazonal da agricultura e os imprevistos relacionados à variação de preços e intempéries climáticas, o acesso à renda advinda de atividades não-agrícolas garante maior estabilidade e periodicidade, o que reduz a vulnerabilidade dos agricultores familiares. Dessa forma, ao ampliar o portfólio de ganhos, as famílias pluriativas tendem a ter melhores condições de enfrentar crises ou imprevistos se comparadas àquelas que dependem de uma única fonte de renda.

Conforme Favareto (2006; 2011), o novo debate sobre desenvolvimento rural é caracterizado por três traços marcantes: 1) a forma de condução da vida cotidiana, a qual passa a se estruturar de forma mais individualizada e heterogênea, resultado de uma maior mobilidade física e desenvolvimento de tecnologias de comunicação e informação; 2) a proximidade com a natureza, a qual se expressa na redução da assimetria entre sociedade e meio ambiente com a crescente valorização das amenidades rurais e na busca da contenção de problemas ambientais globais; 3) e a relação rural-urbano, já que o rural deixa de ser sinônimo de atraso e mero exportador de bens primários e passa a responder por uma maior dinamização e integração intersetorial, configurando-se como complementar ao mundo urbano e não o seu oposto. A emergência dessa "nova ruralidade", com a transição de um paradigma agrário e agrícola para um novo paradigma de desenvolvimento rural, inaugura um novo ciclo de desenvolvimento compatível com os princípios defendidos pela economia verde.

Por sua vez, Veiga *et al.* (2001) define o desenvolvimento de uma forma geral, sem a segmentação entre desenvolvimento rural e urbano. A partir da perspectiva de Sen (2000), que o define com um processo de expansão das liberdades substantivas, Veiga *et al.* (2001) direciona-se para os fins que o tornam importante e não para os meios. Nessa perspectiva, os elementos fundamentais do desenvolvimento rural são o fortalecimento da agricultura familiar, a diversificação das economias dos territórios, o estímulo ao empreendedorismo local e o esforço do Estado no sentido de formar arranjos institucionais capazes de promover novas estratégias sustentáveis de desenvolvimento rural.

Abramovay (2000) compartilha da mesma visão de Veiga (2001) sobre a importância e o papel das instituições para o desenvolvimento rural. Contudo, enquanto Veiga (2001) discorre sobre instituições do próprio Estado e organismos paraestatais, Abramovay (2000) focaliza as organizações dos agricultores e suas formas de cooperação. Para o autor, o fortalecimento do capital social é uma das bases essenciais para o processo de desenvolvimento rural. No

momento em que o meio rural é visto, não como a mera sustentação geográfica do setor da agricultura, mas como a base de um conjunto de atividades diversas e de mercados potenciais, seus horizontes podem ser ampliados. A baixa densidade demográfica, a distância de grandes centros urbanos e a relação com a natureza não são suficientes para explicar o atraso da maior parte da população rural. As instituições são mais importantes que estes fatores "naturais", pois promovem o fortalecimento do capital social dos territórios, transformando as populações em protagonistas centrais do desenvolvimento (ABRAMOVAY, 2000).

O debate a respeito do desenvolvimento rural é amplo e complexo. Não obstante a grande dificuldade de definição, o presente estudo parte do conceito de desenvolvimento rural como um processo social, econômico e político no sentido de promover a redução da pobreza e a melhoria da qualidade de vida das populações rurais, bem como contribuir para a preservação da natureza e impulsionar a autonomia e participação política dos atores sociais. Nesse sentido, é adotada a definição multidimensional do desenvolvimento rural, o qual é visto como um processo que envolve a dimensão social, institucional, econômica e ambiental e que possui, como elemento fundamental, a agricultura familiar.

2.2 Revisão empírica sobre PRONAF

O PRONAF representa um importante avanço enquanto instrumento potencial para promover o desenvolvimento agrícola e rural, fortalecer os vínculos intersetoriais e locais, além de consolidar a formação de um tecido produtivo mais equilibrado junto às localidades rurais deste País (DOS ANJOS, 2003; CASTRO *et al*., 2014). Na literatura, alguns estudos foram realizados no sentido de relacionar o PRONAF com o desenvolvimento rural (Silva (2006), Silva e Santos (2018)) ou com alguma de suas dimensões (econômico, social, ambiental e institucional) (Mattei (2005), Bianchini (2010), Silva (2011), Castro *et al.* (2014), Batista e Neder (2014), Vitorino e Carrara (2018), Rodrigues (2019)). Por se destacar pelos expressivos montantes de recursos destinados ao crédito e ao financiamento das atividades produtivas dos agricultores familiares, o PRONAF também atraiu vários estudos que buscaram analisar a sua lógica de distribuição de recursos (Luchese (2018), Zeller e Schiesari (2020), Junior (2020)).

Com o objetivo principal de investigar a lógica da distribuição de recursos do PRONAF, Silva (2006) e Silva e Santos (2018) analisaram a relação entre o programa e o índice de desenvolvimento rural (IDR) construído a partir da metodologia apresentada por Kageyama (2004). Silva (2006) foi o primeiro trabalho a relacionar PRONAF e IDR a fim de verificar a distribuição dos recursos do programa. A autora identificou o perfil da liberação de recursos do PRONAF Crédito e PRONAF Infraestrutura, comparando as regiões Nordeste e Sul, no período entre os anos de 1999 a 2004. Para a metodologia, foram utilizadas a Análise de Correlação e a Análise Fatorial de Correspondências Múltiplas. Como resultado, observou-se um forte aumento na liberação de recursos no período sob estudo. Entretanto, tais recursos estariam concentrados na região Sul do País e em poder de agricultores familiares enquadrados como de alta renda. Além disso, foi constatada a mesma tendência de concentração de recursos para as culturas vinculadas aos agricultores mais capitalizados. Em geral, verificou-se uma forte relação entre a liberação de recursos e os municípios que, além de serem beneficiados com recursos de Crédito, possuíam IDR's elevados.

Por outro lado, alguns trabalhos limitaram-se a abordar os impactos do PRONAF nas variáveis que refletem apenas o aspecto econômico do desenvolvimento rural como Mattei (2005), Silva (2011), Castro *et al.* (2014), Vitorino e Carrara (2018) e Rodrigues (2019). Mattei (2005) pesquisou os 100 municípios brasileiros mais beneficiados pelo programa, entre os anos de 2000 e 2004. Para tanto, foram considerados os indicadores econômicos locais, indicadores da produção primária, indicadores de emprego no âmbito municipal e indicadores de arrecadação tributária local. Os resultados indicaram que o aumento da produção total do município pode estar relacionado ao aumento de recursos voltados para o PRONAF. Entretanto, Mattei (2005), ressaltou que o PRONAF não foi capaz de gerar grandes mudanças nas características do padrão de desenvolvimento rural brasileiro.

2.3 A evolução do PRONAF em Minas Gerais

Segundo Schneider *et al.* (2004), o PRONAF foi formulado tendo como referência estudos realizados por meio de convênio firmado entre a FAO e o governo brasileiro, em 1994/1995, sendo concebido com a finalidade de prover crédito agrícola e apoio institucional aos pequenos produtores rurais que se encontravam às margens das políticas públicas até então existentes e enfrentavam dificuldades em se manter no campo. Mesmo sendo oficialmente criado em 1995, a implementação e execução das políticas públicas previstas no PRONAF só entraram em vigor em 1996.

No decorrer da trajetória do PRONAF, o modelo de concessões de crédito do programa sofreu diversas alterações, tanto no âmbito de sua abrangência territorial e no número de beneficiários, quanto no montante de recursos

financeiros disponibilizado, no limite de financiamento, nos encargos financeiros e nas linhas de ação. Conforme ressaltado por Mattei (2005) e Bianchini (2015), no primeiro ano (safra 1995-1996), o PRONAF se deparou com muitos obstáculos impostos pelos bancos na liberação do crédito. Nos anos seguintes, o programa foi aperfeiçoado a cada safra, tanto em termos de mecanismos quanto pelas condições de financiamento.

Em geral, de acordo com dados do Banco Central, considerando-se a contratação do PRONAF sem diferenciação entre custeio e investimento, verifica-se que a partir do ano de 2013, o número de contratos seguiu uma trajetória descendente. O resultado verificado não foi observado no volume de recursos e no valor médio dos contratos, os quais apresentaram uma redução no ano de 2015, contudo, voltou a crescer a partir do ano de 2016. Entre os anos de 2017 até 2019, observou-se aumentos significativos no valor médio dos contratos. Isso porque o número de contratos sofreu uma redução enquanto o volume de recursos aumentou. Na modalidade de custeio, esse comportamento é ainda mais nítido. No que concerne à contratação do PRONAF em Minas Gerais por finalidade, pode-se constatar que, entre os anos 2006 até 2017, o custeio agrícola perdeu significativamente a sua participação tanto no total das contratações do programa quanto no volume contratado. As outras finalidades (custeio pecuário, investimento agrícola e investimento pecuário) apresentaram aumentos consideráveis em suas respectivas participações no valor total financiado e no número total de contratos (BACEN).

O crédito para investimento agrícola do PRONAF em Minas Gerais nos anos 2006 e 2017 beneficiou, principalmente a infraestrutura dos estabelecimentos agropecuários (máquinas e equipamentos e melhoramento de explorações) e o plantio de culturas perenes. Tanto no financiamento de culturas perenes quanto no de máquinas e equipamentos, verifica-se um aumento nas contratações de um período para o outro. No investimento pecuário do PRONAF, os recursos foram direcionados, sobretudo, para a aquisição de animais e para o melhoramento das explorações nos dois períodos. Porém, a participação no número de contratos alterou de forma considerável de um período para outro: enquanto a participação da aquisição de animais reduziu pela metade, o peso do melhoramento de explorações dobrou (BACEN).

Quanto aos produtos beneficiados pela modalidade de custeio agrícola, nota-se um direcionamento do recurso do PRONAF para produção de *commodities* de 2006 para 2017. De acordo com os dados do Banco Central, todos os produtos sofreram uma redução tanto no número de contratos quanto no volume de recursos aplicados, exceto soja que apresentou um aumento de mais de 95% no número de contratos e o valor dos recursos aplicados passou de R$1.091.077 para R$11.244.544. Dessa forma, a sua participação no volume de recursos aplicados em custeio agrícola no estado mineiro passou de 0,3% para 1,8%. Outro produto de destaque é o café, o qual apresenta um aumento significativo na sua participação tanto no volume de contratos de custeio agrícola (de 52,4% para 81,6%) quanto no valor de recursos contratados (de 48,4 para 78,3%), o que configura em uma maior concentração do recurso neste produto.

Em resumo, pode-se inferir que a maior parte do crédito pronafiano em Minas Gerais nos dois períodos (2006 e 2017) foi direcionada para o custeio do café e para o custeio de animais e aquisição de rebanho (investimento), refletindo, assim, a estrutura agropecuária familiar mencionada no tópico anterior. Ademais, de um período para o outro, verifica-se uma maior concentração do recurso na modalidade de investimento, especialmente para beneficiamento da atividade pecuária.

3 METODOLOGIAS E BASE DE DADOS

3.1 Análise Fatorial

Em virtude do caráter multidimensional sobre o conceito de desenvolvimento rural, para a construção do Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) referente às sessenta e seis microrregiões de Minas Gerais, será aplicada a técnica estatística multivariada de análise fatorial. A técnica referenciada tem como principal objetivo a redução do número original de variáveis por meio da extração de fatores independentes que são capazes de explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais (MELO E SILVA, 2014).

De acordo com Matos e Rodrigues (2019), os fatores representam as dimensões latentes ou construtos capazes de resumir o conjunto original de variáveis. Portanto, a grande vantagem da análise fatorial em relação a outras técnicas mais simples de elaboração de índices é que os fatores mantêm a representatividade das características das variáveis originais. Para facilitar a interpretação dos fatores, usualmente, aplica-se a técnica de rotação ortogonal *varimax,* que procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator, permitindo, assim, obter fatores mais facilmente interpretáveis (HAIR *et al*., 2014).

Para a mensuração do índice de desenvolvimento rural, a aplicação da análise fatorial possibilita a identificação de fatores com maior influência sobre o nível de desenvolvimento, além da obtenção dos escores fatoriais que são utilizados para a construção do referido índice. A estimação do escore fatorial é realizada por meio do método semelhante ao da regressão. Na presente pesquisa, o escore para cada observação (microrregião) é resultado da multiplicação do valor (padronizado) das variáveis pelo coeficiente do escore fatorial correspondente (equação 1) e a partir da matriz dos escores fatoriais obtida é possível construir-se um índice para hierarquizar as observações.

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + W_{j3}X_3 + ... + W_{jp}X_p \quad (1)$$

Onde: W_{ji}: coeficientes dos escores fatoriais e p: número de variáveis

Posteriormente, aplicou-se a equação 2 a fim de obter o índice bruto de desenvolvimento (IBD) por meio da média ponderada dos escores fatoriais de cada elemento amostral. A ponderação deve ser feita porque a análise fatorial é aplicada a partir do método dos componentes principais, no qual o primeiro fator possui o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra, o segundo fator possui o segundo maior percentual, e assim por diante. Portanto, a ponderação pela proporção de explicação da variância total é necessária, já que representa a importância relativa de cada fator.[4]

$$IBD_i = \sum_{j=1}^{m} \frac{f_j\, w_{ij}}{f_j} \quad (2)$$

onde:: $f_{j:}$ é a proporção da variância total explicada, em escala decimal, pelo fator F_j, com j=1,2,...,m.; $w_{ij:}$ são os escores fatoriais do i-ésimo elemento amostral no fator Fj, com i=1,2,...,66, representando as 66 microrregiões analisadas neste estudo.

A partir deste cálculo, realiza-se a interpolação dos valores do IBD, considerando para tanto o maior valor do IBD como 100 e o menor como zero e assim, obtém-se o Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) relativo a cada microrregião estudada. Este cálculo pode ser visualizado a partir da equação 3, cujos extremos variam de zero a 100 representando, respectivamente, a microrregião que apresentou o menor e o maior IDR. [5]

$$IDR_i = \left(\frac{IBD_i - IBD^{mín}}{IBD^{máx} - IBD^{máx}}\right) \times 100 \quad (3)$$

Onde:: $IBD_{i:}$ é o valor do Índice Bruto de Desenvolvimento para a *i*-ésima microrregião, *i*=1,2,...,66; $IBD^{mín}$: é o menor valor do IBD observado.; $IBD^{máx}$: é o maior valor observado para o IBD.

3.2 Análise Comparativa Qualitativa (QCA)

A Análise Comparativa Qualitativa (*Qualitative Comparative Analysis* – QCA) é uma abordagem analítica para dados multivariados que utiliza a teoria de conjuntos e a álgebra Booleana para analisar as diferentes combinações de fatores associadas ou não ao mesmo fenômeno de interesse, sugerindo, dessa forma, diferentes caminhos teóricos que levam ao mesmo resultado (RAGIN, 2000). Entretanto, os resultados obtidos pelo QCA não revelam estritas relações causais e sim, padrões de associações entre conjuntos que proporcionam apoio à existência de tal causalidade (RIHOUX E RAGIN, 2009; SCHNEIDER E WAGEMANN, 2010).

Para destacar a lógica diferenciada subjacente ao QCA e reduzir o risco de confundi-la com a lógica de outras técnicas de análise de dados, foi desenvolvida uma terminologia própria: as variáveis explicativas são denominadas "Condições"; a variável dependente é rotulada como "Resultado"; as observações são chamadas de "Casos" e o resultado do QCA ou equações são chamados de "Termos de Solução" (SCHNEIDER E WAGEMANN, 2010).

A aplicação do QCA não envolve respostas quantitativas do conjunto resultado às mudanças de magnitudes dos conjuntos de condições. Porém, admite respostas qualitativas pois o que interessa é o efeito das mudanças qualitativas (presença/ausência) das condições no resultado. Por esse motivo, os resultados alcançados por meio dessa abordagem diferem dos resultados obtidos por técnicas estatísticas comuns. Além disso, conforme Rihoux e Ragin (2009), a técnica se diferencia das técnicas estatísticas preditivas pois foi desenvolvida com o propósito de tratar uma

[4] Procedimentos semelhantes podem ser encontrados em alguns estudos como: Melo e Parré (2007), Melo e Silva (2014) e Barbosa (2013).

[5] Procedimentos semelhantes podem ser encontrados em alguns estudos como: Melo e Parré (2007), Melo e Silva (2014) e Barbosa (2013).

pequena quantidade de observações e de fornecer uma abordagem macro comparativa, o que justifica seu uso na análise entre o PRONAF e o desenvolvimento rural em Minas Gerais.

Em linhas gerais, conforme Schneider e Wagemann (2010; 2012), os objetivos da técnica QCA são: sumarizar os dados, representando-os na forma de uma tabela verdade; verificar se as evidências empíricas estão alinhadas com as relações entre os conjuntos; testar hipóteses e teorias; resumir as premissas básicas da análise; desenvolver novos argumentos teóricos e criar tipologias empíricas.

Dessa forma, devido à sua natureza específica, a abordagem do QCA é uma escolha metodológica que pode ser adequada para caracterizar a associação, caso exista, entre PRONAF e desenvolvimento rural. Na presente pesquisa, o uso do QCA é apropriado por se tratar de um número pequeno de casos (66 microrregiões mineiras). A aplicação do QCA permite apontar quais as interações dos determinantes (condições) que influenciam o resultado do desenvolvimento rural em cada microrregião, ou seja, permite identificar microrregiões com capacidade de desenvolvimento rural igual ou próxima, mas com interações específicas diferentes. Em outro extremo, o desenvolvimento rural entre as microrregiões pode revelar graus variados, porém certas interações dos determinantes podem ser frequentes.

Por tratar as interações dos fatores para cada caso (microrregião), essa técnica as denomina como configurações específicas, cujas informações estão latentes nas técnicas estatísticas de inferências e de análise multivariada. Uma vez que a análise se concentra em dois recortes temporais (2006 e 2017), as configurações específicas geradas pelo QCA são estáticas, ou seja, o propósito é fornecer "fotografias" das eventuais mudanças de configurações para cada uma das 66 microrregiões da estrutura de dados apresentados. Essas mudanças que influenciam o desenvolvimento rural de cada microrregião devem contribuir para o entendimento se uma microrregião se tornou mais similar ou heterogênea ao padrão existente das demais microrregiões mineiras. Microrregiões mais similares devem compor naturalmente o mesmo grupo, enquanto as mais heterogêneas devem constituir outros grupos característicos.

As condições do presente estudo serão analisadas a partir dos conjuntos *fuzzy set (fsQCA*), no qual os casos possuem grau de pertencimento que variam entre zero (0) ou um (1). Próximo a 1 indica alto grau de pertencimento e próximo a 0 indica baixo grau. (SCHNEIDER E WAGEMANN, 2012). Segundo Ragin (2005) e Rihoux (2006), a grande virtude dos conjuntos *fuzzy (fsQCA*) é que há a combinação de técnicas qualitativas com técnicas quantitativas, pois incorporam ambos os tipos de distinção na calibração do grau de associação utilizando escores. O *fsQCA* permite o entendimento de como vários casos combinam para a execução de um resultado que acondiciona elevados níveis de complexidade causal. Partindo desse pressuposto do método, pode-se falar no pertencimento de um elemento a um conjunto *fuzzy*, com certo grau de pertinência ou consistência. Logo, a partir dessa técnica, é possível identificar condições necessárias e suficientes para o desempenho do desenvolvimento rural.

Diferentemente das variáveis convencionais, o conjunto *fuzzy* deve ser calibrado, ou seja, devem ser definidas âncoras qualitativas na transformação dos valores em probabilidades condicionais. As âncoras são as fronteiras que possibilitam ao pesquisador distinguir os casos com maior pertencimento de um determinado conjunto de casos que possuem menor pertencimento. Esta exigência surge pela sua superioridade quanto às técnicas convencionais, à medida que o conjunto *fuzzy* proporciona um caminho intermediário entre a medição qualitativa e quantitativa (RAGIN, 2007).

No presente trabalho, para a calibragem dos conjuntos *fuzzy*, adotou-se a utilização de âncoras qualitativas (método direto). A teoria deve ser o principal guia para a escolha de tais âncoras (SCHNEIDER E WAGEMANN, 2012; RAGIN, 2007). Em outras palavras, deve-se valer de informação empírica dos próprios casos para assinalar o seu grau de pertencimento nos seus conjuntos correspondentes. Na ausência de tais informações, uma forma parcimoniosa de calibração das variáveis é dada por meio de uma padronização simples, a qual é utilizada neste estudo. Esse tipo de calibração consiste em transformar os valores originais da variável de modo que de cada um deles é subtraído o valor mínimo do conjunto e o valor resultante é dividido pela diferença entre os valores máximo e mínimo do próprio conjunto[6] (BETARELLI JUNIOR E FERREIRA, 2018).

[6] Este procedimento resulta em um ranqueamento dos valores originais e assim, os escores *fuzzy* determinam o grau de pertencimento (ou probabilidade condicional) dos casos em cada conjunto da análise. Dessa forma, não será necessário recorrer à informação externa aos dados para estabelecer as âncoras qualitativas (BETARELLI JUNIOR E FERREIRA, 2018).

A medida de consistência constitui-se no principal critério de validação do QCA. Tal medida revela o grau no qual a relação entre as condições causais é próxima ao resultado pretendido. Em outras palavras, ela mensura o grau de proximidade da relação entre conjuntos; avalia o grau em que os casos que compartilham uma determinada condição (ou combinação de condições) concordam com o resultado. Já a medida de cobertura avalia a relevância empírica do subconjunto representado. Ela avalia o grau em que uma condição causal ou combinação de condições causais conta para um resultado, assim como mede quanto o resultado pode ser explicado pela combinação ou condição causal (RAGIN, 2006; BETARELLI JUNIOR E FERREIRA, 2018; MONTENEGRO, 2016).

Após estabelecer o conjunto *fuzzy* e conhecer as medidas de qualidade das relações entre os conjuntos, a próxima etapa será a obtenção das configurações finais de condições que são os subconjuntos consistentes do conjunto resultado. Para tanto, aplica-se o algoritmo *Quine-McCluskey*, o qual utiliza as regras da lógica booleana para minimizar logicamente as várias relações de suficiência entre os conjuntos e subconjuntos *fuzzy* (SCHNEIDER E WAGEMANN, 2012).

3.3 Descrição das variáveis e fonte de dados

As informações secundárias abrangem as 66 microrregiões de Minas Gerais, tendo como fontes as seguintes bases de dados: IBGE (PIB e Censos Agropecuários referentes aos anos 2006 e 2017), INEP (Censos Escolares referente aos anos de 2007 e 2017) e Banco Central do Brasil (Anuário Estatístico de Crédito Rural e Matriz de Dados de Crédito Rural).

As experiências de elaboração de indicadores de desenvolvimento (KAGEYAMA, 2004; SILVA, 2006; SILVA E SANTOS, 2018) serão utilizadas como referências para a elaboração do IDR proposto. Ainda que as amplas discussões sobre desenvolvimento rural se concentrem no campo teórico, percebe-se na literatura o consenso acerca do caráter multidisciplinar do indicador de desenvolvimento rural, o qual é importante abordar variáveis tanto econômicas quanto sociais e ambientais. Portanto, considerou-se quatro dimensões específicas, a saber: social, econômico, ambiental e institucional conforme apresentado no Quadro 2. Ressalta-se, portanto, que apesar das variáveis não revelarem todo o dinamismo característico do desenvolvimento, a mensuração do índice permitirá verificar quais aspectos mais se aproximaram do desenvolvimento rural das microrregiões de Minas Gerais, nos dois períodos sob análise (2006 e 2017).

As variáveis "produtor alfabetizado" (PA), "matrículas escolares na zona rural" (ME) e "orientação técnica" (OT) compõem o aspecto social do IDR. São variáveis relacionadas à educação e buscam caracterizar, direta ou indiretamente, a qualidade de vida nos estabelecimentos agropecuários. Diversos estudos sobre desenvolvimento rural incluem a educação como um aspecto relevante, a saber: Kageyama (2004), Silva (2006), Conterato *et al.* (2007), Moura *et al.* (2013) e Melo e Parré (2007).

As variáveis "existência de tratores" (ET), "existência de máquinas e equipamentos" (EME), "pessoal ocupado" (PO), "PIB total da agropecuária" (PIB), "receitas não agrícolas" (RNA) e "produção da agricultura familiar" (PAF) refletem o aspecto econômico do desenvolvimento rural. A variável RNA representa a pluriatividade no campo, considerada na presente pesquisa como uma estratégia de sobrevivência e de diversificação e uma alternativa a alguns dos problemas que afetam as populações rurais como, por exemplo, a sazonalidade das rendas agrícolas. Dessa forma, o acesso às rendas não-agrícolas garante maior estabilidade, fortalece a atividade agrícola e a presença da agricultura familiar no campo, reduzindo a vulnerabilidade dos agricultores familiares e contribuindo para a fixação das pessoas no meio rural (SCHNEIDER *et al*., 2006; DOS ANJOS, 2003).

O aspecto ambiental, composto pelas variáveis "adubação química" (AQ), "uso de agrotóxicos" (UA), "agricultura orgânica" (AO) e "agricultura familiar" (AF), objetiva representar as variáveis relevantes para o desenvolvimento rural no âmbito das questões que envolvem a preservação do meio ambiente. Conforme Abramovay (2000), à medida que a noção de ruralidade incorpora a natureza como um valor a ser preservado e não como um obstáculo que o progresso agrícola deve fatalmente vencer, tornam-se relevantes as políticas e práticas produtivas voltadas à exploração sustentável do meio ambiente.

A inclusão da variável AF no aspecto ambiental foi motivada pela ideia implícita de que lavouras intensivas em monoculturas e altamente mecanizadas tendem a provocar maior impacto ambiental. Portanto, espera-se que

atividades ligadas à agricultura familiar signifiquem maior índice de conservação do solo e uso menos intenso de fertilizantes e agrotóxicos (SILVA, 2006). De acordo com Almeida (2019), embora esse argumento possa ser contestado, em alguns casos, pelo uso de produtos químicos e fertilizantes acima do recomendado por órgãos ambientais, somente o fato da agricultura familiar[7] se desenvolver em áreas menores já é um elemento favorável para a conservação ambiental, pois implica em menor possibilidade de incidência de desmatamento e degradação da terra.

Por fim, a variável "associação a cooperativas e/ou entidades de classes" (AC) que compõe o aspecto institucional representa a participação social e política dos produtores rurais, ou seja, busca refletir, embora de forma indireta, o envolvimento e empoderamento dos atores sociais no meio rural e, portanto, seus efeitos sobre o aumento e sustentação das liberdades individuais (VEIGA, 2001; ABRAMOVAY, 2000).

Para a aplicação da Análise Comparativa Qualitativa (QCA), a variável dependente (resultado) será o Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) construído por intermédio da análise fatorial. As variáveis explicativas (condições) serão as seguintes: proporção de estabelecimentos agropecuários que obtiveram financiamento, a proporção de estabelecimentos agropecuários em que o produtor é pronafiano e as contratações de PRONAF nas modalidades custeio e investimento. Os casos, por sua vez, serão as 66 microrregiões de Minas Gerais.

As variáveis F, C e I representam a concessão de crédito à atividade agropecuária. A primeira (F) representa os estabelecimentos agropecuários que receberam financiamentos nos períodos de 01/01/2006 a 31/12/2006 (Censo Agropecuário de 2006) e de 01/10/2016 a 30/09/2017 (Censo Agropecuário de 2017). Essa variável abrange o financiamento obtido por diversas fontes provenientes de programas de crédito ou não: bancos, cooperativas de crédito, governo, comerciantes de matéria prima, fornecedores de insumos e equipamentos, empresa integradora, outras instituições financeiras, organizações não governamentais, parentes ou amigos e outros agentes.

As outras duas variáveis representam as contratações de crédito concedidas aos estabelecimentos da agricultura familiar no âmbito do PRONAF (nas modalidades de custeio (C) e investimento (I)). A escolha dessas três variáveis como condições causais baseia-se na hipótese sobre a importância do financiamento rural e, especificamente, do PRONAF, para a promoção do desenvolvimento rural. A concessão de crédito rural pelo PRONAF visa construir um padrão de desenvolvimento sustentável para os agricultores familiares e suas famílias, por meio do incremento e da diversificação da capacidade produtiva, gerando crescimento dos níveis de emprego e renda e proporcionando bem-estar social e qualidade de vida no meio rural (ZIGER, 2013).

Por fim, a escolha da variável P, apesar de não refletir a concessão do crédito, também está diretamente relacionada ao PRONAF, pois representa o seu público-alvo, ou seja, os estabelecimentos agropecuários com produtor rural aptos a acessar o programa. Em outras palavras, os estabelecimentos comprovaram seu enquadramento mediante apresentação da Declaração de Aptidão ao PRONAF (DAP) ativa. Tal declaração funciona como um documento de identificação do agricultor familiar que o permite acessar diversas políticas públicas de incentivo à produção e geração de renda[8], além do PRONAF. Portanto, espera-se que a inclusão da variável P permita verificar se o fato do produtor rural ser enquadrado no PRONAF influencia o desenvolvimento rural das microrregiões mineiras.

4 Análise dos Resultados

4.1 Resultados da Análise Fatorial

A análise multivariada foi realizada por meio do método de componentes principais para a extração dos fatores. Em seguida, foi aplicado o procedimento de rotação dos fatores (*varimax*) com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados dos fatores.

A partir da rotação de fatores, verifica-se que, para o período de 2006, os fatores F1, F2 e F3 representam, respectivamente, 34%, 20% e 19% da variância total, acumulando 73%. O primeiro fator delimita a interdependência

---

[7] É oportuno destacar que o conceito de agricultura familiar adotado nos Censos Agropecuário (2006 e 2017) foi o da Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006. Para delimitar a agricultura familiar foi utilizado o método de exclusão sucessivas e complementares, ou seja, para o estabelecimento ser classificado como de agricultura familiar precisava atender, simultaneamente, todas as condições estabelecidas pela Lei (IBGE, 2006). Para essa delimitação, o Censo Agropecuário de 2017 também se baseia no Decreto nº 9.064 de 31 de maio de 2017, o qual confirma os preceitos da Lei da Agricultura Familiar (IBGE, 2019).

[8] Entre as políticas podemos citar: PAA (Programa de Aquisição de Alimentos), PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), PCF (Programa de Crédito Fundiário), ATER (Assistência Técnica e Extensão Rural), dentre outras (ZANETTI *et al*., 2021)

entre as seguintes variáveis: matrículas escolares na zona rural (ME), orientação técnica (OT), existência de tratores (ET), existência de máquinas e equipamentos (EME), PIB da agropecuária (PIB), valor da produção da agricultura familiar (PAF) e estabelecimentos da agricultura familiar (AF). Esse fator está relacionado à modernização, educação e renda dos estabelecimentos agropecuários, refletindo os aspectos socioeconômicos. Somente com a variável AF, a relação é negativa, significando que a modernização, renda e educação dos estabelecimentos agropecuários apresentam maior desempenho quanto menor o número de estabelecimentos da agricultura familiar (TABELA 1). A partir dessa interpretação e da observância dos escores fatoriais, o fator 1 parece descrever as microrregiões que possuem as maiores proporções de estabelecimentos agropecuários ditos patronais: Uberaba, Uberlândia e Araxá.[9]

O segundo fator agrupa as seguintes variáveis: produtor alfabetizado (PA), receitas não-agrícolas/pluriatividade (RNA), associação às cooperativas e/ou entidades de classe (AC) e agricultura orgânica (AO). Somente com a primeira variável a relação é positiva, o que significa que a maior proporção de estabelecimentos agropecuários dirigidos por produtor alfabetizado (PA) está associada às menores taxas de pluriatividade (RNA), de uso de agricultura orgânica (AO) e de participação social (AC) (TABELA 1). As microrregiões que obtiveram maiores escores fatoriais para este fator foram São João del Rei, Itajubá e Conselheiro Lafaiete.

Por fim, o terceiro fator é caracterizado pelas variáveis pessoal ocupado (PO), adubação química (AQ) e uso de agrotóxicos (UA), significando que microrregiões com maior número de pessoas ocupadas por estabelecimento agropecuário, apresentam também maior utilização de adubação química e agrotóxicos (TABELA 1). A composição desse fator abre espaço para a avaliação de suas correlações com outras variáveis para melhor entendimento e interpretação. As três variáveis (PO, AQ e UA) apresentam correlações significativas e positivas com variáveis relacionadas à mecanização da produção (ET e EME) e com a variável de orientação técnica (OT). Portanto, este fator parece descrever o perfil de microrregiões com estabelecimentos agropecuários caracterizados pelo uso intensivo de capital e trabalho na atividade rural, tais como Varginha, São Sebastião do Paraíso e Alfenas, as quais apresentaram os maiores escores fatoriais para este fator. Conforme IBGE (2017), tais microrregiões se destacam no monocultivo de café. Esses resultados coadunam-se com a ideia de que as monoculturas são altamente mecanizadas e ambientalmente insustentáveis (KAGEYAMA, 2004; SILVA, 2006).

Para o ano de 2017, verifica-se que os fatores F1, F2, F3 e F4 representam, respectivamente, 40%, 19%, 12% e 8% da variância total das variáveis utilizadas, e que, em conjunto, explicam 79%. No que se refere à composição dos fatores, verifica-se que os fatores não mantiveram uma natureza característica constante ao longo do período sob estudo, exceto o primeiro fator, no qual houve somente a inclusão da variável pessoal ocupado (v7) em 2017. Portanto, para o fator 1, não houve alteração significativa de um período para o outro, revelando a mesma relação entre modernização, educação e renda, refletindo os aspectos socioeconômicos (TABELA 1). Assim como no período anterior, as microrregiões que apresentaram maiores escores fatoriais para o fator 1 foram Uberaba, Uberlândia e Araxá, portanto este fator também parece caracterizar os estabelecimentos agropecuários patronais.

O segundo fator manteve somente a variável receitas não-agrícolas/pluriatividade (RNA), como no ano de 2006, e passou a abranger também as variáveis adubação química (AQ) e uso de agrotóxicos (UA), as quais pertenciam ao terceiro fator no período anterior. Somente com a variável RNA, a relação é negativa, significando que adubação química (AQ) e uso de agrotóxicos (UA) estão relacionados aos estabelecimentos não pluriativos, ou seja, estabelecimentos em que predominam receitas advindas da atividade agropecuária. As variáveis AQ e UA apresentaram correlações significativas e positivas com as variáveis que representam a mecanização da produção (ET e EME). A partir dessa interpretação e pela análise dos escores fatoriais, este fator muito se assemelha ao fator 3 de 2006. As microrregiões com os mais altos valores de escores fatoriais foram São Sebastião do Paraíso, Alfenas e Manhuaçu, que se destacam na produção do café. Tal resultado faz sentido, já que o próprio sistema de monocultivo característico das lavouras cafeeiras convencionais em vigor em Minas Gerais implica no uso intensivo de agroquímicos (LOPES *et al.*, 2014).

[9] De acordo com Barbosa (2013), as microrregiões que apresentam os maiores valores de escores fatoriais são as que detêm maior participação sobre a variabilidade explicada pelos fatores.

TABELA 1 – Resultados das análises fatoriais (2006 e 2017)

Variáveis	Fatores													
	2006						2017							
	Rotacionados			Não rotacionados			Rotacionados				Não rotacionados			
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F4	F1	F2	F3	F4
PA	0,48	**0,78**	0,17	**0,80**	-0,39	-0,27	0,56	0,37	**-0,67**	0,11	**0,74**	0,28	-0,53	0,00
ME	**0,69**	-0,22	0,26	**0,55**	0,53	0,09	**0,61**	0,02	0,16	-0,16	**0,54**	-0,29	0,18	-0,04
OT	**0,73**	0,39	0,37	**0,91**	0,04	-0,03	**0,76**	0,41	-0,13	0,07	**0,86**	0,07	-0,02	0,14
ET	**0,82**	0,24	0,38	**0,92**	0,22	-0,001	**0,89**	0,33	0,31	-0,05	**0,96**	-0,05	-0,02	0,04
EME	**0,64**	0,61	0,16	**0,84**	-0,16	-0,27	**0,92**	0,20	-0,03	-0,04	**0,92**	-0,21	0,04	0,06
PO	0,19	-0,07	**0,86**	0,50	0,06	**0,72**	**0,77**	0,21	0,31	-0,09	**0,74**	-0,23	0,36	0,10
PIB	**0,90**	0,03	0,18	**0,79**	0,46	-0,13	**0,90**	-0,07	0,04	-0,04	**0,78**	-0,45	0,00	0,06
RNA	-0,10	**-0,64**	-0,12	-0,42	0,48	0,15	-0,08	**-0,72**	0,22	-0,19	-0,38	**-0,67**	0,03	-0,18
PAF	**0,77**	0,28	0,25	**0,83**	0,17	-0,12	**0,77**	0,24	-0,32	-0,08	**0,84**	-0,03	-0,20	-0,07
AQ	0,09	0,647	**0,648**	**0,66**	-0,56	0,31	0,18	**0,84**	-0,09	-0,21	0,53	**0,66**	0,24	-0,15
UA	0,24	0,28	**0,86**	**0,70**	-0,21	0,58	0,45	**0,80**	0,03	-0,13	**0,73**	0,48	0,31	-0,02
AO	-0,21	**-0,55**	-0,27	**-0,54**	0,37	0,02	-0,06	-0,08	-0,01	**0,96**	-0,17	0,03	-0,30	**-0,90**
AF	**-0,89**	-0,14	0,12	**-0,69**	-0,40	0,43	**-0,67**	0,53	0,22	0,11	-0,43	**0,67**	0,35	0,13
AC	0,24	**-0,56**	0,32	0,07	**0,55**	0,41	0,07	0,02	**0,90**	0,03	-0,06	-0,27	**0,81**	0,29
Var. Explicada %	34	20	19	48	14	11	40	19	12	8	46	15	11	7
Var. acumulada %	73			73			79				79			

Fonte: Elaboração própria com base no *software Stata/MP 14.0*.

O terceiro fator engloba as variáveis produtor alfabetizado (PA) e associação às cooperativas e/ou entidades de classe (AC), as quais pertenciam ao segundo fator no período de 2006, porém com sinais invertidos. A interpretação também pode ser mantida: estabelecimentos agropecuários dirigidos por produtor não alfabetizado tendem a apresentar maior participação social por meio de cooperativas e/ou entidades de classe. Para este fator, os maiores escores fatoriais pertencem às microrregiões de Janaúba, Januária e Salinas, inseridas na região Norte de Minas, as quais se destacam pela proporção de estabelecimentos agropecuários ditos familiares de acordo com dados do IBGE (2017). Vale ressaltar que a microrregião de Salinas apresentou a maior taxa de associação a cooperativas e/ou entidades de classe em 2017. Nesse sentido, pode-se inferir que o fator 3 está associado ao aspecto institucional do desenvolvimento rural.

O quarto e último fator é representado unicamente pela variável agricultura orgânica (AO), representando também uma relação negativa (TABELA 1). As microrregiões que apresentaram maiores valores de escores fatoriais para este fator foram, Grão Mogol, Ouro Preto e Cataguases.

Para ambos os períodos, o fator 1 foi o que apresentou maior impacto sobre o nível de desenvolvimento rural das microrregiões estudadas, já que foi o fator que apresentou maior poder de explicação (34% em 2006 e 40% em 2017) da variância total dos dados. Portanto, pode-se inferir que as variáveis sociais e econômicas que compõem o fator nos dois períodos foram as principais determinantes do processo de desenvolvimento rural das microrregiões de Minas Gerais. As variáveis PIB e EME foram as que apresentaram maiores cargas fatoriais em 2006 e 2017 (respectivamente) para o fator, sendo, portanto, as que possuem maior correlação com o fator e no conjunto de dados, as principais determinantes do desenvolvimento rural.

De modo geral, apesar da composição dos fatores ter sofrido algumas modificações de um período para outro, observa-se que as relações entre as variáveis se mantiveram, não havendo diferenças significativas na interpretação. Sob a ótica de cada variável na composição dos fatores, chama-se a atenção a carga fatorial da variável AF no primeiro fator que diminui em magnitude no ano de 2017, significando que está cada vez menos inversamente correlacionada às demais ao longo do tempo. Em outras palavras, a relação inversa entre a variável AF e as variáveis que representam a mecanização, a renda e a educação dos estabelecimentos agropecuários (ME, OT, ET, EME, PIB e PAF) permanecem

nos dois períodos, porém em 2017 não é tão expressiva quanto em 2006, o que parece demonstrar uma melhoria em termos econômicos e sociais nos estabelecimentos agropecuários familiares de um período para outro.

Após a interpretação dos fatores, foi obtido o Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) relativo a cada microrregião.Com base na adaptação da classificação proposta por Melo e Parré (2007) quanto ao grau de desenvolvimento atribuído às respectivas localidades por eles estudadas, foram utilizadas as seguintes classificações: grau de desenvolvimento muito alto quando o IDR for superior ou igual à média mais dois desvios-padrão (IDR ≥ (M+2s)); grau de desenvolvimento alto quando IDR for igual ou superior à média mais um desvio-padrão (IDR ≥ (M+1s)); grau de desenvolvimento médio quando o IDR for superior à média e inferior ou igual à média mais um desvio-padrão (M ≤ IDR < (M+1s)); grau de desenvolvimento baixo quando o IDR for superior ou igual à média menos um desvio padrão e inferior à média ((M-1s) ≤ IDR < M) e grau de desenvolvimento muito baixo quando o IDR for inferior à média menos um desvio-padrão (IDR < (M-1s)). A atribuição de graus de desenvolvimento permite a identificação de subgrupos singulares em termos de nível de desenvolvimento rural diante do grupo de todas as 66 microrregiões analisadas, a fim de constatar as possíveis disparidades de desenvolvimento na área de estudo.

QUADRO 1 – Grau de desenvolvimento rural e quantidade de microrregiões (2006 e 2017)

Ano	Grau de desenvolvimento	Quantidade de microrregiões por grau de desenvolvimento	%
2006	Muito Alto	2	3,03%
	Alto	11	16,66%
	Médio	19	28,79%
	Baixo	21	31,82%
	Muito baixo	13	19,70%
2017	Muito alto	3	4,55%
	Alto	8	12,12%
	Médio	18	27,27%
	Baixo	28	42,42%
	Muito baixo	9	13,64%

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Após a estratificação do IDR exibida no Quadro 1, verifica-se que nos dois períodos analisados mais da metade das microrregiões de Minas Gerais apresentaram grau de desenvolvimento rural baixo e muito baixo (51,52% no ano de 2006 e 56,06% no ano de 2017). Por outro lado, observa-se que somente 19,69% e 16,67 das microrregiões apresentaram IDR alto e muito alto em 2006 e 2017, respectivamente. Observa-se, portanto uma disparidade em Minas Gerais em termos de nível de desenvolvimento rural. A predominância de microrregiões com resultado insatisfatório de desenvolvimento rural converge com os resultados de alguns estudos realizados em Minas Gerais, tais como Silva *et al*. (2009), Santos *et al*. (2017) e Silva e Santos (2018). Além disso, de um período para o outro, nota-se uma redução no número de microrregiões que apresentaram melhores IDR (alto e muito alto) e em contrapartida, observa-se um aumento no número de microrregiões que obtiveram resultados insatisfatórios de IDR (baixo e muito baixo), o que reflete, de modo geral, um declínio no desenvolvimento rural do estado.

Mais especificamente, no ano de 2006, as microrregiões que mais se destacaram em termos de desenvolvimento rural foram Uberaba e Uberlândia, nesta ordem, pertencentes à mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Em 2017, a microrregião de Uberaba continuou em primeiro lugar no ranking, seguida das microrregiões de Varginha e Araxá, pertencentes às mesorregiões do Sul/Sudoeste de Minas e Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba,

respectivamente. O Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba pode ser caracterizado por uma baixa proporção de estabelecimentos agropecuários familiares e por grandes propriedades rurais (IBGE, 2017). Por outro lado, o Sul/Sudoeste de Minas possui como característica marcante o grande número de estabelecimentos agropecuários enquadrados como familiares e a preponderância de lavouras e alto percentual da renda agropecuária familiar que provém de tal atividade. Além disso, nas regiões mencionadas predominam a agricultura moderna e mecanizada, voltada para exportação e mais integrada às redes de comércio (PERES JUNIOR *et al*., 2013; SILVA E SANTOS, 2018).

A microrregião de Uberaba obteve, nos dois períodos, os maiores valores referentes ao PIB da agropecuária. A renda agropecuária da microrregião provém, principalmente das lavouras de cana de açúcar e de *commodities*, como milho e soja dos estabelecimentos agropecuários patronais. Isso porque, tal microrregião possui somente 6% da área total dos estabelecimentos agropecuários destinada à agricultura familiar, além de configurar como a segunda microrregião do estado com menor proporção de estabelecimentos familiares (51%) (IBGE, 2017). Assim como Uberaba, a microrregião de Uberlândia também se destaca na produção de *commodities* e possui baixa proporção de estabelecimentos agropecuários familiares. Em Varginha, a atividade agropecuária mais importante é a produção de café, enquanto, em Araxá, a agropecuária é mais voltada para a produção de batata-inglesa e *commodities* como soja e milho. Conclui-se, portanto, que no primeiro período analisado, as microrregiões que se destacaram em termos de desenvolvimento rural, possuem uma estrutura agropecuária caracterizada por grandes propriedades e pela produção voltada para a agroindústria e mercado externo.

Dentre as microrregiões que menos se destacaram em termos de desenvolvimento rural em 2006 foram Grão Mogol, Salinas e Conceição do Mato Dentro, nesta ordem. Em 2017, Conceição do Mato Dentro obteve o menor IDR seguidas das microrregiões de Ipatinga e Peçanha. Com exceção de Conceição do Mato Dento que compõe a região Central, as demais fazem parte das mesorregiões Norte de Minas e Rio Doce, consideradas duas das regiões menos dinâmicas em termos socioeconômicos (PERES JUNIOR *et al*., 2013; SILVA E SANTOS, 2018).

4.2 Resultados da Análise Comparativa Qualitativa (QCA)

Na Tabela 2[10] são apresentados os testes para suficiência de possíveis configurações das condições (F, P, C e I) para o resultado pretendido (D).[11] De acordo com Ragin (2006), os escores de consistência indicam que quanto mais próximos de 1, maior será sua consistência. Foi estabelecido um valor limite de 0,70 de consistência entre as combinações, já que, conforme Montenegro (2016), abaixo desse valor seria pouco provável existir uma relação entre o conjunto de condições e o resultado. Para a análise das condições, verificou-se que as consistências das combinações obtiveram valores próximos a 1, e todas as soluções foram significativas estatisticamente a 5%, de acordo o p-valor.

A partir dos resultados apresentados na Tabela 2, identificou-se que, no ano de 2006, o alto IDR é explicado pelas configurações em mais de 60% dos casos. Em contrapartida, em 2017, o resultado é explicado pelas configurações em apenas 41% dos casos. Quanto às configurações semelhantes nos dois períodos, examinou-se somente cinco combinações, sendo que, duas delas resultam em classificações distintas (alto e baixo) de desenvolvimento rural de um período para o outro. Além disso, observa-se que as microrregiões que compõem estas cinco configurações diferem de 2006 para 2017, ou seja, foram encontradas configurações comuns nos dois períodos, porém compostas por microrregiões diferentes. Portanto, de um modo geral, as microrregiões não mantiveram as configurações de um período para o outro.

---

[10] A interpretação das configurações serve para compreender a intensidade das condições dispostas, a partir da representação das letras maiúscula e minúscula, referindo-se à alta e à baixa intensidade das condições, respectivamente.

[11] Foram excluídas da análise todas as combinações que não obtiveram nenhum caso (observação) e combinações cujo valor de consistência ficou abaixo de 0,70.

De modo geral, nota-se que, em 2006, as microrregiões que apresentaram os melhores resultados de desenvolvimento rural (médio, alto e muito alto) também apresentaram configurações com baixa contratação de PRONAF Custeio como condição necessária para o resultado e as microrregiões que obtiveram baixos e muito baixos IDR apresentaram em suas configurações a alta contratação de PRONAF Custeio. Em 2017, nota-se o contrário: microrregiões com alto e muito alto IDR apresentaram configurações com alta contratação de PRONAF Custeio e as de baixo e muito baixo IDR exibiram configurações com baixa contratação na mesma modalidade. A partir dessas observações dos dois períodos, nota-se que a alta/baixa contratação de PRONAF nesta modalidade não parece associar-se somente à presença do resultado de desenvolvimento rural em localidades de baixo IDR.

Verifica-se, portanto, que a composição das configurações alterou significativamente de um período para o outro, o que era de se esperar já que mais de uma década separa os dois períodos. No que se refere ao PRONAF, objeto principal do estudo, as diferentes composições das configurações nos dois anos podem estar relacionadas às transformações que o programa sofreu ao longo deste período (de 2006 a 2017). Até 2006, a evolução do programa abarcou um contingente crescente de agricultores familiares, incluindo provavelmente os de menores porte e grau de capitalização. A partir de 2014, o PRONAF sofreu algumas alterações referentes à ampliação nos limites de financiamento das linhas e dos limites superiores de renda dos agricultores familiares beneficiários, facilitando à incorporação de produtores rurais mais capitalizados ao programa. Ademais, o cenário de forte recessão econômica entre os anos de 2015 e 2017 elevou o custo dos insumos e ampliou o ambiente de incertezas políticas e econômicas. Neste contexto, muitos agricultores, principalmente os pequenos produtores familiares de baixa renda, deixaram de financiar suas atividades, devido à falta de informação e ao receio de contrair dívidas perante instituições financeiras (PRETO E HORN, 2020; JUNIOR, 2020). Somado a isto, ressalta-se a extinção do MDA em 2016 e a predominância dos recursos obrigatórios (MCR 6.2) nas fontes de recursos do PRONAF em 2017. A extinção do MDA representou uma mudança de rota nas políticas de desenvolvimento agrária e rural, as quais antes eram voltadas para a promoção do desenvolvimento rural sustentável e para a inclusão social no meio rural (MATTEI, 2018). A maior predominância dos recursos obrigatórios nas fontes de recursos utilizadas para o PRONAF crédito significa um maior peso dos bancos privados na oferta dos recursos. Além disso, os riscos envolvidos nas operações recaem sobre as instituições financeiras (DELGADO *et al*. 2011). Nessas condições, os bancos preferem concentrar as suas operações de crédito em produtores rurais mais capitalizados, capazes de apresentar melhores garantias e, portanto, menores níveis de risco.

TABELA 2 – Configurações consistentes conforme o teste

Ano	Classificação	Configurações	Consistência	Teste F	P-valor	Número de casos
2006	Baixo	fPci	0,82	7,42	0,01	3
	Baixo	fPcI	0,81	5,09	0,03	1
	Baixo	fPCi	0,80	4,75	0,03	2
	Baixo	FPCi	0,75	6,22	0,02	2
	Alto	Fpci	0,94	94,96	0,00	9
	Alto	FpCi	0,86	12,24	0,00	1
	Alto	FpCI	0,85	8,59	0,01	5
	Alto	Fpci	0,88	24,74	0,00	8
	Alto	fpcI	0,87	14,79	0,00	4
	Alto	fpCI	0,80	4,49	0,04	6
	Alto	FPci	0,87	19,93	0,00	8
	Alto	fPcI	0,82	5,28	0,03	1
	Alto	Fpci	0,88	2,94	0,00	3
	Alto	Fpci	0,91	40,00	0,00	1

	Alto	FpcI	0,92	39,63	0,00	1
2017	Alto	FpCi	0,92	44,96	0,00	2
	Alto	FpCI	0,94	84,97	0,00	4
	Alto	FPcI	0,83	12,14	0.00	5
	Alto	FPCi	0,92	46,81	0,00	1
	Alto	FPCI	0,94	110,51	0,00	9

Fonte: Elaboração própria com base do *software Stata/MP 14.0.*

O Quadro 2 exibe os resultados do processo de minimização assim como os escores de consistência e cobertura para cada ano. Nesta etapa, segundo Montenegro (2016), o objetivo é verificar as soluções comuns e reduzi-las de acordo com uma estrutura lógica segundo o contexto empírico, isto é, quais configurações das interações entre os determinantes estão associadas ao desenvolvimento rural. Portanto, a partir do Quadro 2, visualiza-se somente as combinações de configurações mais expressivas para cada ano.

Para 2006, a solução parcial indica que altos níveis de financiamento rural (F), baixa proporção de produtores rurais pronafianos (p) e baixa contratação de PRONAF custeio por área (c) foram os fatores chave para o resultado de alto IDR. Para o ano de 2017, conforme a configuração de maior valor de consistência e maior cobertura, o alto nível de financiamento rural também é condição necessária, mas não suficiente para alcançar o resultado de alto IDR, pois ele deve estar combinado com altas contratações de PRONAF (custeio e investimento) por área: FCI (QUADRO 2).

QUADRO 2 – Minimização dos conjuntos de condições

Ano		Configurações	Cobertura bruta	Cobertura única	Consistência da solução
2006		F*p*c	0,50	0,50	0,94
	Cobertura total			0,50	
	Consistência da solução			0,94	
2017		F*p*C	0,47	0,08	0,93
		F*C*I	0,53	0,14	0,94
	Cobertura total			0,61	
	Consistência da solução			0,93	

Fonte: Elaboração própria com base do *software Stata/MP 14.0.*

A partir dos resultados, observou-se que a proporção de produtores pronafianos não se constitui fator preponderante nos conjuntos de condições. Além disso, nota-se que o alto nível de financiamento rural está presente nos dois anos sendo, portanto, crucial para a implicação do resultado. Por outro lado, verifica-se que a alta contratação de PRONAF (tanto Custeio quanto Investimento) é condição necessária somente no ano de 2017. Contudo, ressalta-se que, a combinação de alta contratação de PRONAF Custeio com a alta contratação de PRONAF Investimento em 2017 está associada somente às microrregiões que apresentaram resultados satisfatórios de IDR (médio, alto e muito alto) nesse período. De modo semelhante, a baixa contratação de PRONAF custeio em 2006 também se associa às microrregiões que obtiveram bons resultados de IDR, significando uma maior concentração do recurso do PRONAF em tais microrregiões de 2006 para 2017.

Em resumo, os resultados apresentados indicaram que para o período em estudo, o estado de Minas Gerais não conseguiu impulsionar o seu desenvolvimento rural somente com o PRONAF. Mediante as características analisadas e relacionadas aos aspectos do PRONAF, as microrregiões mineiras mantiveram um comportamento tímido entre os períodos. Por sua vez, o PRONAF contribuiu para que houvesse um reforço no modelo tradicional de agricultura voltado, principalmente, para a produção de *commodities* e que possui como característica o uso intensivo de agroquímicos.

As metodologias aplicadas, de acordo com as suas finalidades, permitiram identificar e caracterizar o comportamento das microrregiões em relação ao desenvolvimento rural e sua dinâmica quanto ao PRONAF. Com efeito, observou-se que a relação inversa entre aspectos sociais e econômicos e a agricultura familiar diminuiu indicando, portanto, que a expansão de crédito para os pequenos agricultores e os efeitos relativos ao contexto do desenvolvimento rural, permitiram pequenos progressos no âmbito da agricultura familiar.

Outro ponto relevante observado pelos resultados refere-se às desigualdades regionais encontradas no estado. Com destaque as microrregiões do Alto Paranaíba, do Triângulo e do Sul/Sudoeste de Minas. Tais regiões foram caracterizadas por elevados índices de desenvolvimento rural em que se destacam variáveis com grande peso em aspectos econômicos e sociais.

Nesse sentido, além de diferentes graus de desenvolvimento rural, as microrregiões mineiras experimentam distintos efeitos quanto ao crédito do PRONAF. Constatou-se que em algumas regiões o desenvolvimento rural ocorre de forma orgânica, isto é, independente da forma de absorção do crédito no âmbito do PRONAF. Por outro lado, ressalta-se a maior frequência e fragilidade de microrregiões mineiras que carecem não apenas do crédito do PRONAF, mas de toda uma infraestrutura para manter um grau adequado de desenvolvimento rural.

5 Considerações Finais

O objetivo principal do artigo foi verificar e analisar as possíveis condições e relação existente entre o PRONAF e o desenvolvimento rural das microrregiões de Minas Gerais no período de 2006 e 2017. Para tanto, a metodologia empregada consistiu na aplicação de técnicas multivariadas, a saber: análise fatorial e análise comparativa qualitativa (QCA). Destarte, uma das contribuições do estudo consistiu no caráter inovador na metodologia empregada a partir do alinhamento de técnicas multivariadas na realização de análises tanto quantitativas quanto qualitativas com o objetivo de observar o comportamento das microrregiões, sob a relação entre o PRONAF e o desenvolvimento rural e, dessa forma, atingir o principal objetivo da pesquisa.

A partir dos resultados das duas técnicas, de 2006 para 2017, apesar da observância de melhorias nos estabelecimentos familiares, principalmente, em termos econômicos (modernização e renda, não é possível concluir que o PRONAF, enquanto política pública de fortalecimento da agricultura familiar têm influenciado efetivamente o desenvolvimento rural das microrregiões de Minas Gerais. De um modo geral, verificou-se um declínio no desenvolvimento rural do estado representado pelo aumento no número de microrregiões de IDR baixo e muito baixo e uma redução no número de microrregiões de IDR alto e muito alto. O que se observa é que embora a distribuição dos recursos do programa tenha melhorado em 2006 de modo a abranger regiões de baixo grau de capitalização, em 2017, observou-se o direcionamento dos recursos para regiões mais ricas que possuem sua produção agrícola voltada para o mercado externo.

Diante da trajetória do PRONAF e do que foi exposto neste trabalho, constatou-se que o programa ainda não atingiu a sua configuração ideal e que seu principal entrave é a distribuição seletiva do recurso e sua concentração no segmento mais rico da agricultura familiar. Portanto, é necessária uma reformulação do programa de modo a incentivar os agricultores familiares menos capitalizados e menos integrados ao mercado a buscarem o crédito. Tal reformulação deve ser acompanhada de ações coordenadas nos âmbitos social, ambiental e institucional, tais como assistência técnica frequente, efetiva reforma agrária, serviços básicos de saúde, educação, transporte e saneamento; capacitação e difusão da educação rural e ambiental direcionada para o uso de práticas e tecnologias adequadas ao meio ambiente.

No tocante às limitações do estudo, vale ressaltar que nem todas as dimensões do desenvolvimento rural foram incluídas na análise fatorial. Isso se deve, principalmente, à dificuldade de encontrar variáveis que reflitam todo o dinamismo característico do desenvolvimento e à indisponibilidade de dados de variáveis relevantes e em comum nos dois censos, já que a análise se concentra em dois períodos distintos. Contudo, justamente por envolver dois períodos, o artigo permitiu a realização de uma análise comparativa sob a relação entre PRONAF e desenvolvimento rural, além de uma atualização do debate, já que abrange o ano de 2017.

O tema do artigo ainda carece de aprofundamento quanto à análise de dados disponíveis para o PRONAF e, por isso, é necessário que seja analisado sobre outras abordagens e/ou enfoques e à luz de outros elementos não tratados neste estudo. Como recomendações de trabalhos futuros, sugere-se que sejam realizados outros estudos sob a ótica das diversas linhas que compõem as modalidades de custeio e investimento do PRONAF. Além disso, faz-se necessária a avaliação de outros instrumentos importantes para o entendimento das políticas voltadas para o desenvolvimento rural e que estão relacionadas ao PRONAF, como o seguro rural e a extensão rural.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. Funções e medidas da ruralidade no desenvolvimento contemporâneo. Texto para discussão n. 702. Rio de Janeiro: Ipea, 2000.

ABRAMOVAY, R. O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural. **Economia aplicada**, v. 4, n. 2, p. 379-397, Abr./Jun., 2000.

ALMEIDA, T. R. C. Fundamentação do PRONAF como política pública: o comportamento e o impacto do programa no produto agropecuário de Minas Gerais no período 2013-2016. 125 f. **Dissertação** (Mestrado) - Programa de Mestrado em Administração Pública da Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, da Fundação João Pinheiro, 2019.

BACEN. Matriz de Dados do Crédito Rural. Banco Central do Brasil. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>. Acesso em: 03 mar. 2020.

_____. Anuário Estatístico do Crédito Rural. Banco Central do Brasil. Disponível em: < https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/anuario_estat_credrural>. Acesso em: 03 mar. 2020.

BARBOSA, F. R. G. M. Índice de desenvolvimento dos municípios da microrregião de Dourados-MS: uma aplicação da análise fatorial. 103 f. **Dissertação** (Mestrado) – Agronegócios. Universidade Federal da Grande Dourados. Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia. 2013.

BATISTA, H. R.; NEDER, H. D. Efeitos do Pronaf sobre a pobreza rural no Brasil (2001-2009). **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, p. 147-166, 2014.

BETARELLI JUNIOR, A. A.; FERREIRA, S. F. **Introdução à análise qualitativa comparativa e aos conjuntos *Fuzzy* (fsQCA)**. Brasília: Enap, 2018.

BIANCHINI, V. A. O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar PRONAF e a sustentabilidade da agricultura no Vale do Ribeira-Paraná. 413 f. **Tese** (Doutorado) – Curso de Pós-Graduação e Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná, 2010.

BIANCHINI, V. **Vinte anos do PRONAF, 1995-2015: avanços e desafios.** Brasília: SAF/MDA, 2015.

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. Brasília: Presidência da República. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 30 nov. 2019.

_____. Decreto nº 1946, de 28 de junho de 1996. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1946.htm>. Acesso em: 30 nov. 2019.

CASTRO, C. N. de *et al*. Avaliação dos impactos regionais do Programa Nacional de Agricultura Familiar (PRONAF). Texto para Discussão, n. 1974, Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2014.

CONTERATO, M. A. *et al*. Desenvolvimento rural no Estado do Rio Grande do Sul: uma análise multidimensional de suas desigualdades regionais. **Redes (St. Cruz Sul, Online)**, v. 12, n. 2, p. 163-195, 2007.

DELGADO, N. G. *et al*. Nota técnica sobre financiamento rural no Brasil. **Rio de Janeiro: UFRJ/CPDA**, 2011.

DOS ANJOS, F. S. Pluriatividade e desenvolvimento rural no Sul do Brasil. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 20, n. 1, p. 11-44, Jan./Abr., 2003.

FAVARETO, A. S. Paradigmas do desenvolvimento rural em questão-do agrário ao territorial. 220 f. Tese (Doutorado) – Pós-graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FAVARETO, A. S. Economia verde e um novo ciclo de desenvolvimento rural. In: GRAMKOW, C. L.; PRADO, P. G. (Coords.) **Política Ambiental: Economia verde desafios e oportunidades**, Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2011.

FERREIRA JÚNIOR *et al*. A modernização agropecuária nas microrregiões do Estado de Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 42, n. 1, p. 73-89, Jan./Mar., 2004.

GAZOLLA, M. *et al*. PRONAF no estado do Paraná: quais lógicas de desenvolvimento têm sido fortalecidas? **DRd-Desenvolvimento Regional em debate**, v. 10, p. 751-773, Jul. 2020.

HAIR, J. F. *et al*. **Multivariate Date Analysis.** 7th. ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2014.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2006/segunda-apuracao>. Acesso em: 10 abr. 2020.

_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 10 abr. 2020.
_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2017: Resultados Preliminares. Rio de Janeiro, v.7, p.1-108. 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3093/agro_2017_resultados_preliminares.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2020.
_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006: Agricultura Familiar Primeiros Resultados – Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro, p. 1-267, 2006. Disponível em: < https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/50/agro_2006_agricultura_familiar.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.
_____. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2017: Resultados Definitivos. Rio de Janeiro, v. 8, p.1-105, 2019. Disponível em:<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.
INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Sinopse Estatística da educação básica. 2007. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em 10 ago. 2020.
INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). Sinopse Estatística da educação básica. 2017. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>. Acesso em 10 ago. 2020.
JUNIOR, V. J. W. O PRONAF pós-2014: intensificando a sua seletividade? **Revista Grifos**, v. 30, n. 51, p. 89-113, 2020.
KAGEYAMA, A. Desenvolvimento rural: conceito e medida. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 21, n. 3, p. 379-408, Set./Dez., 2004.
LOPES, P. R. *et al*. Uma análise das consequências da agricultura convencional e das opções de modelos sustentáveis de produção–agricultura orgânica e agroflorestal**. REDD – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão**, v.8, n.1 e 2. 2014.
LUCHESE, M. P. Análise da evolução do PRONAF no Brasil e de sua distribuição nas regiões Sul e Nordeste do país. 53 f. **Trabalho de conclusão de curso** (Graduação) - Curso de Graduação em Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS. 2018.
MATTEI, L. **Impactos do PRONAF:** análise de indicadores. Brasília: MDA, 2005.
MATTEI, L. O papel e a importância da agricultura familiar no desenvolvimento rural brasileiro contemporâneo. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, n. 2, 2014.
MATTEI, L. A política agrária e os retrocessos do governo Temer. **OKARA: Geografia em debate**, v. 12, n. 2, p. 293-307, 2018.
MATOS, D. A. S.; RODRIGUES, E. C. **Análise fatorial**. Basília: Enap, 2019.
MELO, C. O.; PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 45, n. 2, p. 329-365, Abr./Jun., 2007.
MELO, C. O.; SILVA, G. H. Desenvolvimento rural dos municípios da região sudoeste paranaense: uma proposta de medida através da análise fatorial. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 16, n. 1, 2014.
MONTENEGRO, R. L. G. Inovações ambientais e sistemas nacionais de inovação: caracterizações para o período 1990-2010. 211 f. **Tese** (Doutorado) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais. 2016.
MOURA, R. A. *et al*. Desempenho dos municípios de Minas Gerais (Brasil) nos Indicadores de Desenvolvimento Rural (IDR). **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v. 2, n. 1, 2013.
NAVARRO, Zander. Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. **Estudos avançados**, v. 15, n. 43, p. 83-100, Set./Dez., 2001.
PERES JUNIOR, 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. 54-99, set./dez., 2013.

PRETTO, J. M.; HORN, C. H. Uma avaliação do PRONAF no período 1995-2018. **COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 17, n. 1, p. 35-49, 2020.
RAGIN, C. C. **From fuzzy sets to crisp truth tables.** Department of Sociology, University of Arizona, 2005.
RAGIN, C. C. Fuzzy sets: Calibration versus measurement. **Methodology volume of Oxford handbooks of political science**, v. 2, 2007.
RAGIN, C. C. **Fuzzy-set social science**. Chicago: University of Chicago Press, 2000.
RAGIN, C. C. Set relations in social research: Evaluating their consistency and coverage. **Political Analysis**, v. 14, n. 3, p. 291–310, 2006.
RIHOUX, B. Qualitative Comparative Analysis (QCA) and related systematic comparative methods: recent advances and remaining challenges for Social Science research. **Internacional Sociology**, v. 21, n.5, p. 679-706, 2006.
RIHOUX, B., RAGIN, C. C. **Configurational Comparative Methods:** Qualitative Comparative Analyisis (QCA) and related techniques. Applied Social Research Methods Series. v. 51. USA: SAGE Publications, 2009.
RODRIGUES, G. M. O Pronaf na Zona da Mata Mineira: efeitos nos PIBs total e setorial dos municípios. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 1, p. 29-48, Jan./Mar., 2019.
SANTOS, L. F. *et al*. Desenvolvimento rural dos municípios de Minas Gerais: fatores determinantes e hierarquização. **Gestão & Regionalidade**, v. 33, n. 97, 2017.
SCHNEIDER, C. Q.; WAGEMANN, C. **Set-theoretic methods for the social sciences: A guide to qualitative comparative analysis.** New York: Cambridge University Press, 2012.
SCHNEIDER, C. Q.; WAGEMANN, C. Standards of good practice in qualitative comparative analysis (qca) and fuzzy-sets. **Comparative Sociology**, v. 9, n. 3, p. 397-418, 2010.
SCHNEIDER, S. A pluriatividade e o desenvolvimento rural brasileiro. In: FILHO, F. B. B. (Org.). **Agricultura Familiar e Desenvolvimento Territorial – Contribuições ao debate**. **Cadernos do CEAM**, Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares, Núcleo de Estudos Avançados, v. 5, n. 17, p. 23-42, 2005.
SCHNEIDER, S. *et al*. A pluriatividade e as condições de vida dos agricultores familiares do Rio Grande do Sul. In: SCHNEIDER, S. (Org.). **A diversidade da agricultura familiar.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.
SCHNEIDER, S. *et al*. Histórico, caracterização e dinâmica recente do Pronaf - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. In: SCHNEIDER *et al*. (Orgs.). **Políticas públicas e participação social no Brasil rural**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2004.
SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. **A agricultura familiar no Brasil.** Porto Alegre: FIDA/Rimisp, 2013.
SILVA, E. A. *et al.* As regiões de planejamento de Minas Gerais sob a ótica do desenvolvimento rural sustentável: uma abordagem teórico-metodológica. **Revista de Administração da UFSM**, v. 2, n. 2, p. 158-179, 2009.
SILVA, F. F. Distribuição de crédito para agricultura familiar: Um estudo do PRONAF a partir de um indicador de desenvolvimento rural. 250 f. **Dissertação** (Mestrado) – Pós-graduação em Economia, Universidade Federal de Uberlândia, 2006.
SILVA, F. F.; SANTOS, R. M. Desenvolvimento rural e PRONAF: um estudo para os municípios mineiros. **CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária**, v. 13, n. 30, p. 159-186, Ago., 2018.
SILVA, S. P. Políticas públicas, agricultura familiar e desenvolvimento territorial. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 16, n. 58, 2011.
SEN, A. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
VEIGA, J. E. da. O Brasil rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento. **Estudos avançados**, v. 15, n. 43, p. 101-119, Set./Dez., 2001.
VEIGA, J. E. da *et al*. O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento. **Série textos para discussão**, n. 1, Brasília, MDA/NEAD, 2001.
VITORINO, P. H.; CARRARA, A. F. Crédito rural e seu impacto no ambiente macroeconômico brasileiro: uma análise do efeito do PRONAF sobre a inflação, produção e emprego do país no período recente. **Revista de Desenvolvimento e Políticas Públicas**, v. 2, n. 2, p. 140-157, 2018.
ZANETTI, C. *et al*. Evolução do PRONAF no território rural do Vale do Taquari/RS (2012-2017). **Revista Grifos**, v. 30, n. 51, p. 257-279, 2021.
ZELLER, M.; SCHIESARI, C. The unequal allocation of PRONAF resources: which factors determine the intensity of the program across Brazil? **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 3, jul., 2020.

ZIGER, V. **O Crédito Rural e a Agricultura Familiar: desafios, estratégias e perspectivas**. 2013. Disponível em:<https://publicacresol.cresolinstituto.org.br/upload/pesquisa/73.pdf>. Acesso em: 6 mai. 2020.