



The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.

Mensuração da Pobreza Multidimensional Rural nas Mesorregiões Norte e Jequitinhonha de Minas Gerais¹

Rosimere Miranda Fortini², Evandro Camargos Teixeira³,
Suely de Fátima Ramos Silveira⁴ e Vinicius de Souza Moreira⁵

Resumo: O objetivo deste estudo é investigar e mensurar a intensidade da pobreza rural multidimensional por meio dos conjuntos *Fuzzy*, tendo como recorte geográfico as mesorregiões norte e Jequitinhonha do estado de Minas Gerais e seus agricultores familiares como público-alvo. A metodologia fundamenta-se na construção do Índice *Fuzzy* de Pobreza Rural multidimensional e no cálculo dos pesos de cada dimensão. Quanto aos resultados, estes se alinham com o que Amartya Sen defende na Abordagem das Capacitações, pois, apesar de a dimensão referente a renda e trabalho ter apresentado o maior peso na mensuração da pobreza, fatores como educação e saúde também merecem atenção devido à maior intensidade apresentada. Portanto, este segmento deveria ser assistido por políticas estruturantes com melhorias constantes na educação, na saúde e na infraestrutura, de modo a atender as particularidades de cada localidade, de acordo com as verdadeiras privações sofridas pelos agricultores familiares.

Palavras-chaves: pobreza rural, índice *Fuzzy*, abordagem das capacitações.

Abstract: *The aim of this study is to investigate and measure the intensity of rural multidimensional poverty through the Fuzzy sets, having as geographic cut North and Jequitinhonha mesoregions of Minas Gerais state and its familiar farmers as target public. The methodology is based on the construction of the Multidimensional Rural Poverty Fuzzy Index and on the calculation of the weights of each dimension. As for the results, these are aligned with what Amartya Sen defends in the Capability Approach, because although the dimension referring to income and work have presented the greatest weight in the measurement of poverty, factors such as education and health also merit attention due to the greater intensity presented. Therefore, this segment should be assisted*

-
1. Data de submissão: 23 de agosto de 2017. Data de aceite: 22 de abril de 2018.
 2. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, Brasil. E-mail: rosifortini@gmail.com
 3. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, Brasil. E-mail: evandro.teixeira@ufv.br
 4. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG, Brasil. E-mail: sramos@ufv.br
 5. Universidade Federal de Alfenas. Varginha-MG, Brasil. E-mail: vinicius.moreira@unifal-mg.edu.br

by structuring policies with constant improvements in education, health and infrastructure, in order to meet the particularities of each locality, according to the real deprivations suffered by family farmers.

Key-words: rural poverty, Fuzzy index, the capability approach.

Classificação JEL: I32;

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790570110>

1. Introdução

Ainda que a maioria da população de um determinado país resida nas cidades, o cenário rural brasileiro abriga uma diversidade de ambientes físicos, recursos naturais, agroecossistemas, sistemas agrários, etnias, culturas, padrões tecnológicos, formas de organização social e política, linguagens e simbologias (IBASE, 2006).

Porém, apesar destas diversidade e relevância socioeconômica presentes em tais espaços, a pobreza se encontra em sua maior parte no meio rural. Em complementariedade, o IICA (2013) define que a “cara clássica” da pobreza é de origem rural e incidente no agricultor que habita o campo, em espaços territoriais nos quais o processo de modernização agropecuária ainda não se manifestou de forma ampla. Em especial na região Sudeste, isso pode ser verificado em amplos territórios de agricultura debilitada do Norte de Minas e Vale do Jequitinhonha, por exemplo (IICA, 2013).

Além disso, a pobreza é muito desigual em todo o Brasil. Há uma sensível diferença entre ser pobre no Nordeste e na região Sul, na área urbana ou na área rural, devido às heterogeneidades regionais que existem no País (LOPES *et al.*, 2003). Assim, no que se refere à conceituação de “pobreza”, nota-se, na literatura, que não há um consenso entre os teóricos. Segundo Puchale *et al.* (2015), com o passar dos anos, dada a evolução dos estudos entorno à temática, ocorreram modificações na forma de conceituá-la e de medi-la. O método de análise, nas últimas décadas, reorientou-se de fer-

ramentas unidimensionais para multidimensionais, abarcando dimensões monetárias e não monetárias.

Em especial, o enfoque que delineia a pobreza como fenômeno multidimensional teve maior ênfase com a Abordagem das Capacitações proposta por Amartya Sen (2000), que revela a ideia de que o pobre é também considerado aquele indivíduo que não consegue desenvolver suas capacidades. Assim, somente a dimensão monetária não seria suficiente para avaliar um fenômeno tão complexo como este.

A condição de pobreza, como defendido na Abordagem das Capacitações (SEN, 2000, 2001), compreende distintos fatores, quantitativos e qualitativos, como a insuficiência de renda, acesso a bens duráveis, educação, saúde, circunstâncias familiares, localização geográfica, dentre outros. Portanto, a noção de pobreza não está limitada apenas à disponibilidade de renda, mas tem considerado outras dimensões a respeito da vida das pessoas, em seu caráter multidimensional (OTTONELLI, 2013).

Apesar de o método unidimensional prevalecer no estudo da pobreza, por ser simples e viável para comparações internacionais, novas metodologias multidimensionais têm sido concebidas, considerando diferentes dimensões para medir a pobreza (NEDER *et al.*, 2011). Dentre as propostas alternativas, pesquisas como as de Cerioli e Zani (1990), Bantilan, Bantilan Jr. e Castro (1992), Cheli e Lemmi (1995) e Filippone *et al.* (2001) foram precursoras na mensuração da pobreza a partir da lógica fuzzy.

Deve-se ter mente que, para erradicar a pobreza por meio de políticas públicas, inicialmente é indispen-

sável sua correta mensuração, no intuito de verificar quais são os pontos a serem considerados. Segundo Puchale *et al.* (2015), dadas as incertezas existentes em algumas variáveis, são utilizados métodos que auxiliam nesta imprecisão, como é o caso do método *fuzzy*, também conhecido como a teoria dos conjuntos e a lógica nebulosa, que foi proposta nos anos 1960 pelo professor *Lofti Asker Zadeh*. Por ser um método que não adota a dicotomia “sim” ou “não”, o *fuzzy* adquire importância para analisar temas que são de complexa mensuração, que é o caso da pobreza (PUCHALE *et al.*, 2015).

Portanto, neste estudo optou-se pelo uso de uma função *fuzzy* de pobreza, em oposição à abordagem tradicional por meio de linhas de pobreza. De acordo com Carvalho *et al.* (2007), uma característica distintiva da referida função é que esta considera que há diferentes graus de pobreza a serem obtidos, não apenas para análise, mas também para o delineamento de políticas públicas mais específicas.

Assim sendo, a abordagem *fuzzy* da pobreza preocupa-se em analisar o quanto pobre um indivíduo se encontra e, em combinação com a abordagem multidimensional, também indica em que dimensão o indivíduo é especialmente pobre (CARVALHO; KERSTENETZKY; DEL-VECCHIO, 2007). Em consonância, Ottonelli e Mariano (2014) alegam que essa informação é importante para os formuladores de políticas públicas, uma vez que as diretrizes de combate à pobreza serão mais efetivas ao atentarem-se às dimensões que mais carecem de atenção.

Dentre os estados do Brasil, Minas Gerais é um dos que mais se destaca pelas marcantes heterogeneidades regionais (ROSADO; ROSSATO; LIMA, 2009; COSTA *et al.*, 2012). Apesar de ter regiões dinâmicas, modernas e com indicadores socioeconômicos de nível elevado, há localidades atrasadas, estagnadas, que não proporcionam a mínima condição de vida para a população (QUEIROZ, 2001).

Nessa direção encontram-se duas mesorregiões do estado que em conjunto representam 34,5% de agricultores familiares em situação de pobreza: Norte de Minas e Jequitinhonha (MINAS GERAIS, 2014). Segundo Lopes e Gusmão (2012), apesar da queda no nível de desigualdade de renda no estado, as referidas mesorregiões estão, ainda, entre as mais pobres do País. Vivem nessas regiões grande parte da população pobre e extremamente pobre do estado de Minas Gerais, reflexo do baixo dinamismo econômico. Além disso,

o Norte de Minas e o Jequitinhonha acompanham o comportamento da economia nordestina e o clima seco que prejudica o desenvolvimento da agricultura, com características semelhantes ao perfil econômico e social de pobreza desta região (LOPES; GUSMÃO, 2012).

Deste modo, seguindo o que é proposto pela Abordagem das Capacitações, acredita-se que nas mesorregiões Norte de Minas e Jequitinhonha também existe pobreza em outras dimensões relacionadas à vida das pessoas, além do fator monetário. Assim, este estudo busca responder à seguinte questão: quais são as variáveis e dimensões que caracterizam a maior incidência de pobreza em específicas regiões do estado de Minas Gerais?

Para responder esta pergunta, traçou-se o objetivo de investigar e mensurar a intensidade da pobreza rural multidimensional por meio da lógica dos conjuntos *Fuzzy*, tendo como recorte geográfico as mesorregiões norte e Jequitinhonha do estado de Minas Gerais e seus agricultores familiares como público-alvo.

Carvalho *et al.* (2007), Pacheco *et al.* (2010), Maria *et al.* (2012), Ottonelli (2013), Deus *et al.* (2015) e Caetano *et al.* (2016) utilizaram-se de dados secundários agregados para a construção do índice *Fuzzy*, que podem não absorver aspectos da vivência das famílias. Nessa perspectiva, este estudo difere-se dos demais ao fazer uso de dados primários coletados por meio de questionários aplicados aos agricultores familiares vulneráveis economicamente das mesorregiões Norte de Minas e Jequitinhonha do estado de Minas Gerais, de modo a gerar um panorama mais realista da pobreza multidimensional.

Compreender como se encontram e quais são as principais características das mesorregiões Norte de Minas e Jequitinhonha no que diz respeito à pobreza rural se mostra importante para que, a partir da construção do índice *Fuzzy*, seja possível identificar as dimensões que mais contribuem para a intensificação da pobreza nesses espaços rurais e, assim, subsidiar as discussões sobre estratégias e políticas públicas de mitigação da pobreza moldadas às especificidades regionais. Em outras palavras, a contribuição do artigo para a literatura encontra-se na construção do índice *Fuzzy* de pobreza rural (IFPR), a partir de um estudo empírico, que leva em consideração o ponto de vista do entrevistado, por meio de dados primários.

Este estudo se justifica por ser uma contribuição para a geração de informações sobre a pobreza

multidimensional nas mesorregiões consideradas neste estudo, principalmente devido aos escassos trabalhos realizados nesse sentido. Assim como no estudo de Ottonelli (2013, p. 14), enfatiza-se que a análise da pobreza não deve ser restrita às questões de “quanta pessoas pobres há em determinado local” ou tão somente “quão pobres são essas pessoas” mas investigar “em que (ou quais) dimensão (dimensões) os indivíduos passam por maiores privações”.

Além desta parte introdutória, o estudo encontra-se dividido em: referencial teórico, que discorre a respeito da pobreza multidimensional na abordagem das capacitações de Amartya Sen; os procedimentos metodológicos, indicando o percurso adotado para cumprimento do objetivo de pesquisa; a análise e interpretação dos resultados e, por fim, as principais conclusões sobre a investigação realizada.

2. Pobreza multidimensional: abordagem das capacitações de Amartya Sem

A Abordagem das Capacitações é conhecida como uma teoria do desenvolvimento humano. Segundo Sen (2000), o principal meio para alcançar o desenvolvimento humano é pela liberdade. Isto acontece porque, com mais liberdade, os indivíduos têm a possibilidade de desfrutar de maior número de funcionamentos. Além disso, têm maior autonomia para ampliar sua capacidade e ser agente transformador ao gerar mudanças na vida pessoal/profissional e fazer escolhas que impactam a comunidade na qual o indivíduo está inserido (SEN, 2000).

Por conseguinte, nota-se dois conceitos estruturantes da Abordagem das Capacitações: os funcionamentos e as capacidades. Conforme Sen (2000), os funcionamentos referem-se àquilo que o indivíduo pode considerar relevante “fazer” ou “ser”, podendo variar dos básicos, como estar bem nutrido, ter uma boa condição de saúde, ter nível educacional satisfatório, ser isento de doenças e da morte prematura, ou estados mais complexos como ser feliz, ter respeito próprio e ser membro participante da comunidade. A capacidade, por sua vez, é um conceito relacionado com a ideia de funcionamento pois representa quais são os conjuntos de funcionamentos que a pessoa esco-

lhe exerce além de refletir a liberdade para se ter estilos de vida diversos (SEN, 2000).

De acordo com a referida abordagem, a pobreza é compreendida como um fator que pode prejudicar o exercício das liberdades dos indivíduos (SEN, 2000). Por esta direção, de acordo com Sen (2001), a pobreza não é apenas relacionada à falta de renda das pessoas, mas sim no que diz respeito a privação de suas capacidades básicas, que inibem o indivíduo de auferir renda e, do mesmo modo, dificulta convertê-la em ações socialmente apropriadas. Pobres, segundo Sen (2000), são aqueles que não possuem capacidades básicas para levar uma vida digna e isso vai além do fato de possuir ou não renda. Nesse sentido, a Abordagem das Capacitações de Sen concebe a pobreza como sinônimo de privação.

Deste modo, conforme Codes (2008), o economista indiano Amartya Sen inovou o conceito de pobreza. Além de ampliar as concepções que até então vigoravam, Sen inseriu a reflexão nos planos da justiça social, igualdades, implicações políticas e relações sociais (SEN, 1988 *apud* CODES, 2008). Para Sen (2000), as ações conjecturam os vários fatos que uma pessoa pode considerar precioso ter/fazer, como não passar fome e miséria, ser parte ativa da comunidade, entre outros fatos desejáveis que varia para cada indivíduo.

Sen (2000) acredita que fatores como educação, serviços básicos de saúde, emprego e seguro são importantes por poder munir e proporcionar aos indivíduos a possibilidade de encarar os desafios que a sociedade os impõe. No entanto, a ausência de liberdades para realizar diversos tipos de ações que se deseja conduz às privações e estas, por sua vez, podem suscitar em pobreza. As piores privações que um indivíduo pode ter são de alimentação apropriada, cuidados com a saúde, saneamento básico e água potável, educação, emprego, de segurança econômica e social, de liberdades políticas e de direitos civis (SEN, 2000).

Sen (2000) ressalta que as capacidades não ocorrem de forma isolada, pois um tipo de capacidade pode ajudar na promoção das demais, a partir das interações que apresentam entre si. Ainda de acordo com o autor, cinco liberdades instrumentais são consideradas essenciais: a) liberdades políticas; b) facilidades econômicas; c) oportunidades sociais; d) garantias de transparência e e) segurança protetora. A primeira conjuga os direitos civis e referem-se à liberdade de escolha de quem deve governar, além dos direitos de fiscali-

zar e criticar os governantes, por meio das mídias. As facilidades econômicas incluem o fato das pessoas utilizarem seus recursos financeiros para o consumo, produção ou troca. As oportunidades sociais referem-se ao acesso a serviços de saúde, educação, entre outros, que permitem o indivíduo viver particularmente melhor e também contribuir na vida em sociedade (SEN, 2000). Em relação às garantias de transparência, Sen destaca a necessidade de as pessoas esperarem sinceridade na relação com as demais, assim como com instituições e o Estado. Já a segurança protetora tem a função de proteger os indivíduos em situações de vulnerabilidade de caírem na miséria, por meio da seguridade social, por exemplo, e outras medidas que visem as garantias mínimas de sobrevivência.

Assim, diante do exposto, nota-se que a percepção de pobreza multidimensional expande as estratégias de políticas públicas de erradicação da pobreza, pois leva em consideração outros aspectos além da renda, como os fatores culturais e sociais.

Segundo Mattos (2006), a Abordagem das Capacitações de Sen ainda está em processo de concatenação e operacionalização. Uma das críticas que o autor faz é o fato de que Sen não definiu um rol das capacitações consideradas essenciais para medir a pobreza. Além disso, Mattos (2006) alega que, na prática, há carência de dados para se aplicar a Abordagem, com exceção das pesquisas de campo que produzem seus próprios dados, ou seja, coleta os dados primá-

rios que melhor capturam a realidade e as capacitações dos indivíduos. Portanto, este estudo, ao utilizar-se das informações coletadas diretamente com os agricultores familiares, buscará captar informações mais próximas da vivência das pessoas, assim como suas capacitações e, assim, dirimir as críticas direcionadas à abordagem em tela.

2.1. Estudos sobre pobreza multidimensional

Nessa seção apresenta-se breve discussão de trabalhos anteriores sobre a pobreza multidimensional e sua mensuração. A maior parte das pesquisas foi realizada por meio dos conjuntos *fuzzy*, desenvolvidos para diferentes regiões e países. Um ponto em comum aos estudos, que estão summarizados no Quadro 1, é a utilização de dados secundários para o desenvolvimento de suas análises.

Brandolini e D'Alessio (1998) avaliam os métodos empíricos para mensurar os funcionamentos e capacidades da Abordagem das Capacitações de Sen na Itália. Para isso, os autores utilizaram as dimensões: recursos econômicos, saúde, educação, emprego, domicílio e relação social. De modo geral, concluíram que a carência é mais acentuada nas dimensões recursos econômicos, domicílio e saúde.

Chiappero-Martinetti (2000) testou a metodologia *fuzzy* para uma avaliação multidimensional do bem-estar, baseado em microdados referentes à Itália. As

Quadro 1. Resumo dos trabalhos que analisaram a pobreza multidimensional

Autores/estudos	Dimensões
Brandolini e D'Alessio (1998)	Recursos econômicos, saúde, educação, emprego, domicílio e relação social.
Chiappero-Martinetti (2000)	Domicílio, saúde, educação e conhecimento, interações sociais e condições psicológicas.
Lelli (2001)	Relação social, trabalho, situação econômico, saúde, condição psicológico, atividades culturais e domicílio.
Picolotto (2006)	Saúde, nutrição, educação, participação, solidariedade, liberdade e satisfação.
Carvalho, Kerstenetzky e Del-Vecchio (2007)	Educação, renda, saneamento básico, condição domiciliar, população e saúde.
Pacheco, Del-Vechio e Kerstenetzky (2010)	Saúde, renda, educação e condição domiciliar.
Pacheco <i>et al.</i> (2010)	Saúde, renda, educação e condição domiciliar.
Barroso, Salvato e Matias (2012)	Saúde e bens.
Ottoneilli (2013)	Educação, saúde, condições habitacionais e renda.
Ottoneilli e Mariano (2014)	Educação, saúde, condições habitacionais e renda.
Deus <i>et al.</i> (2015)	Conhecimento e informação, trabalho e renda, infraestrutura e vida saudável, condição domiciliar.
Caetano <i>et al.</i> (2016)	Educação, saúde, condições habitacionais e renda.

Fonte: Resultados da pesquisa.

dimensões usadas para esta análise foram: domicílio, saúde, educação e conhecimento, interações sociais e condições psicológicas. O autor observou-se baixo nível de privação nas dimensões referentes a materiais, como a habitação e também aspectos relacionados à saúde. No entanto, houve elevada privação nas dimensões educação e conhecimento, além das relações sociais.

Lelli (2001), por sua vez, avaliou a forma como os resultados gerados pela implementação dos conceitos de Sen são influenciados pela escolha da técnica específica (*Análise Fatorial versus Teoria dos Conjuntos Fuzzy*). O estudo é baseado em uma amostra representativa de indivíduos belgas e considera sete funcionamentos (relação social, situação econômico, saúde, trabalho, condição psicológico, atividades culturais e domicílio). Primeiramente, houve similaridades nos padrões de realizações dos funcionamentos decorrentes do emprego das técnicas confrontadas. Assim, notou-se um grau relativamente alto de realização nas dimensões materiais (domicilio, trabalho e condições econômicas), além da saúde e estado psicológico, ao contrário das realizações relativamente precárias em interações sociais e atividades culturais.

Picolotto (2006) analisou a pobreza e o desenvolvimento humano fundamentados na Abordagem das Capacitações, por meio da técnica *fuzzy*. O indicador multidimensional construído avaliou o nível de realização de funcionamentos na região metropolitana de Porto Alegre, em 2006. As dimensões consideradas foram: saúde, nutrição, educação, participação, solidariedade, liberdade e satisfação. A maior propensão à pobreza esteve nas dimensões de participação e educação. Além disso, mulheres, negros, pardos e pessoas mais velhas foram considerados mais pobres quando avaliados no aspecto multidimensional.

Carvalho, Kerstenetzky e Del-Vechio (2007), preocuparam-se em analisar a questão “quão pobre?”, substituindo a avaliação binária pobre/não pobre, ao mesmo tempo em que tentaram responder à pergunta “pobre por quê?”. A análise ocorreu para as regiões metropolitanas do Sudeste Brasileiro, baseada nos dados do Censo Demográfico do IBGE, do SUS e do PNUD, para 2000. Tal estudo revelou a heterogeneidade dessas regiões tanto em termos do seu grau de pertinência ao conjunto da pobreza quanto da variabilidade das causas principais dessa pobreza.

Pacheco, Del-Vechio e Kerstenetzky (2010), no estudo da pobreza de 40 bairros da zona oeste do Rio de Janeiro, utilizaram dados do PNUD, para os anos de 1991 e 2000. Elegeram 22 variáveis agrupadas em quatro dimensões: saúde, renda, educação e condições habitacionais. De maneira geral, os autores notaram que a região oeste do município é muito heterogênea, incluindo bairros muito ricos e pobres. A vulnerabilidade à pobreza para os bairros que lideram o ranking é muito elevada devido ao acúmulo de privações em várias dimensões e pela intensidade relativa (em comparação com as demais regiões) dessas privações.

Barroso, Salvato e Matias (2012) focalizaram a pobreza multidimensional sob uma ótica não monetarista para os estados da região Nordeste do Brasil. Para tanto, fizeram uso de uma metodologia de dominância estocástica da pobreza, considerando dois índices: saúde e bens, tendo como base de dados a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008-2009. Os principais resultados mostraram que há evidências estatísticas para afirmar que em alguns casos não há dominância estocástica significativa para todo o domínio das linhas de pobreza nutricional e de acesso a bens básicos (bidimensional), mas houve dominância estocástica significativa para subconjuntos do domínio das linhas de pobreza (unidimensional). Uma hipótese para este resultado foi encontrada no fato de que os estados são muito homogêneos quanto às dimensões consideradas.

Ottoneilli (2013) investigou e mensurou a intensidade da pobreza multidimensional na região Nordeste por meio dos dados do Censo Demográfico (2010). A mensuração da pobreza por meio do índice *fuzzy* envolveu quatro dimensões: educação, saúde, condições habitacionais e renda. A maior propensão à pobreza esteve na dimensão renda. No entanto, as dimensões educação e saúde também obtiveram relevância no índice de pobreza. Além disso, a autora constatou que as variáveis acesso ao ensino fundamental e médio e o acesso a serviços de saneamento básico, coleta de lixo e rede de água carecem de mais atenção dos agentes públicos.

Ottoneilli e Mariano (2014) mensuraram a pobreza multidimensional nos municípios da região Nordeste, por meio da teoria dos conjuntos *fuzzy* e usando dados do Censo Demográfico. Utilizaram 19 variáveis subdivididas em quatro dimensões: educação, saúde,

condições habitacionais e renda. Os resultados indicaram que as dimensões renda e educação influenciam a situação de pobreza, sobretudo nos estados de Maranhão, Alagoas, Piauí e Paraíba.

Deus *et al.* (2015) mapearam a pobreza rural brasileira com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD/2009), por meio da elaboração de um índice multidimensional utilizando os conjuntos *fuzzy*. Assim, as áreas rurais dos estados localizados nas regiões Norte e Nordeste alcançaram o maior grau de pobreza. Quanto aos pesos, identificou-se que, para 25 estados, a posse de fogão, rádio ou TV foram as variáveis de menor privação relativa por parte dos domicílios rurais. Além disso, as condições de ocupação e conhecimento foram os atributos de maior contribuição para o índice multidimensional da pobreza.

Caetano *et al.* (2016) mensuraram a pobreza de forma multidimensional com base na teoria dos conjuntos *fuzzy* para o meio rural pernambucano, adotando dados da PNAD. Usaram 22 variáveis distribuídas em quatro dimensões, educação, saúde, condições habitacionais e renda. As variáveis frequentar a escola, saber ler e curso mais elevado foram as que registraram maiores privações na dimensão educação. No que se refere à dimensão saúde, constatou-se entrave no acesso aos serviços de saneamento básico. Quanto às condições habitacionais, não possuem acesso aos bens básicos (geladeira, fogão e televisão). Na dimensão renda, as variáveis rendimento domiciliar *per capita* e preocupação com o término dos alimentos antes de se poder comprar ou receber mais, estiveram atrelados à pobreza.

Diante dos estudos analisados, nota-se que as investigações tratam de diversas dimensões para a mensuração da pobreza multidimensional, sendo as mais comuns educação, saúde, condições habitacionais e renda. As que mais contribuíram para pobreza, de modo geral, foram renda, educação e saúde.

No entanto, ainda que existam aspectos correlatos entre os estudos, nota-se que a seleção das dimensões não deve ser determinada de forma padronizada, com exceção daquelas sob as quais existe um consenso em relação aos funcionamentos mínimos que devem ser considerados inicialmente. Em outras palavras, deve-se considerar o contexto de cada estudo para determinar as dimensões para a mensuração da pobreza multidimensional, além de considerar também aquelas que já são consensuais entre os principais estudos da temática.

3. Metodologia

Lelli (2001) defende que, para fazer uso da teoria das capacidades, o método mais útil é o dos conjuntos *Fuzzy*, quando comparado com o de análise fatorial. Recentemente, estudos como os de Chiappero-Martinetti (2000), Lelli (2001), e Ottonelli-Mariano (2014) têm empregado este método para a análise da pobreza, desenvolvimento humano e desigualdade. No que se refere à pobreza, a lógica *fuzzy* a avalia em termos de intensidade ao invés de uma característica que pode estar presente ou ausente.

3.1. Construção do Índice *Fuzzy*

O Índice *Fuzzy* de Pobreza Rural (IFPR) foi desenvolvido a partir da coleta de dados primários por meio da aplicação de questionários com questões estruturadas. As respostas dos entrevistados refletem a percepção dos mesmos sobre os parâmetros analisados (aqui definidos em termos de educação, saúde, condições habitacionais e sanitárias, renda/trabalho e bens de consumo), por meio das quais pretendeu-se abranger características da multidimensionalidade da pobreza, levando-se em consideração a abordagem de Amartya Sen (2000).

Dessa forma, procedeu-se a construção das dimensões parciais para posteriormente construir o IFPR. O índice é composto por dimensões, sendo que cada uma destas é formado por um conjunto de variáveis. Como as variáveis possuem diferentes unidades de medida, adotou-se a transformação em números índices de modo a permitir a agregação nas respectivas dimensões. Deste modo, a primeira fase da construção do IFPR consistiu em transformar as variáveis de cada dimensão em escores cujos valores variassem entre zero (0) e um (1).

Essa transformação foi realizada com base no cálculo da função de associação, tendo em conta o cálculo do IFPR. Ottoneli e Mariano (2014) afirmam que podem existir duas situações. Na primeira, as variáveis têm relação positiva com a pobreza, ou seja, se a variável aumenta, a pobreza também aumenta. Neste caso, deve-se usar a Equação (1) para definir a função de associação, que é o índice inicial para cada variável considerada:

$$x_j = \frac{N_j - Min_j}{Max_j - Min_j} \quad (1)$$

Em que, x_j é o valor do índice *fuzzy* para a variável j ; N_j é o valor observado da série da variável j ; Min_j é o valor mínimo da série da variável j ; Max_j é o valor máximo da série da variável j .

Caso existam variáveis inversamente proporcionais à pobreza, faz-se uso da Equação (2):

$$x_j = \frac{Max_j - N_j}{Max_j - Min_j} \quad (2)$$

Foi decidido escolher o máximo e o mínimo de acordo com os valores observados, e não pré-estabelecer um limite inferior e um limite superior para cada variável. Com isso, o índice obtido é relativo, pois o índice *fuzzy* para um indivíduo com respeito a uma determinada dimensão depende dos valores dos outros indivíduos em relação a mesma dimensão. Em outras palavras, o que está sendo medido é a posição relativa de pobreza de um indivíduo em relação aos outros, na mesma região.

Na segunda fase, calcula-se a média aritmética das variáveis, formando-se cada dimensão. A partir destas dimensões torna-se necessário agregá-las e, para isto, deve-se definir o peso para cada uma delas. Ressalta-se que alguns estudos que abordam a pobreza multidimensional admitem que há problema no momento da atribuição de pesos para as dimensões. Um exemplo disso é o estudo de Carvalho, Kerstenetzky e Del-Vecchio (2007) que optaram por ponderar as dimensões a partir da hierarquização baseada nos “funcionamentos básicos”. Contudo, de acordo com Pacheco, Del-Vecchio e Kerstenetzky (2010) a escolha dos pesos na maioria dos estudos fundamentados pela teoria dos conjuntos *fuzzy* é por meio de instrumental matemático.

Por conseguinte, ainda na segunda fase, os pesos são calculados pelo tamanho das observações em cada variável, seguindo o instrumental matemático representado na Equação (3), sugerida por Diniz e Diniz (2009).

$$w_j = \ln\left[\frac{n}{n - \sum x_j}\right] \geq 0 \quad (3)$$

Em que w_j é o peso da dimensão/variável j ; x_j é o valor do índice *fuzzy* para a dimensão j ; n é o número total de observações em cada variável.

De acordo com Ottonelli e Mariano (2014), o benefício desse instrumental matemático é a lógica do peso

dele derivado em que uma dimensão com nível alto de variáveis para a maioria dos agricultores familiares terá um peso menor do que uma dimensão que possui nível menor de variáveis, pois, fixando j , quanto maior forem os x_j (maior denominador), menor será a razão de w_j . Assim, a sua finalidade é proporcionar maior peso a uma característica na qual a maioria dos agricultores familiares entrevistados apresentam grau de pobreza mais acentuado; deste modo, a privação em relação a ela será mais destacada do que a privação referente à uma característica que está disponível para a maioria. Assim, para Ottonelli e Mariano (2014), esse instrumental matemático é vantajoso dada a não arbitrariedade dessa escolha.

Entretanto, Pacheco, Del-Vecchio e Kerstenetzky (2010) alegam que, por esse procedimento metodológico dar ênfase à privação relativa, a utilização de um instrumental matemático não é isenta de escolhas subjetivas. Porém, mesmo que a ponderação das dimensões seja alcançada por meio da comparação entre os entrevistados, esta forma ainda se encontra como a melhor opção para o estabelecimento dos pesos em estudos que são baseados na teoria dos conjuntos *fuzzy*, bem como afirmado por Pacheco, Del-Vecchio e Kerstenetzky (2010).

A terceira fase, por fim, é a agregação das dimensões com seus respectivos pesos resultando no IFPR médio, cuja representação pode ser observada na Equação (4):

$$IFPR_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_j w_j}{\sum_{j=1}^n w_j} \quad (4)$$

Sendo que $IFPR_i$ é o Índice *Fuzzy* de Pobreza Rural multidimensional agregado da variável i ; x_j é o valor do índice *fuzzy* para a dimensão j e w_j é o peso da dimensão j . O IFPR mede, portanto, o grau de pobreza do i -ésimo agricultor como uma função ponderada dos n atributos.

Após o cálculo da média das cinco dimensões, os valores encontrados foram novamente modificados para se obter o índice final que variasse de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1 for o valor encontrado para o IFPR, maior é o grau de pobreza relativa encontrada na população, enquanto que mais próximo de 0 estiver o índice, menor o grau de pobreza relativa mensurada como privação de alguns atributos (PACHECO; DEL-VECCHIO; KERSTENETZKY, 2010).

3.2. Fonte e coleta de dados

Inicialmente, para realização do estudo de campo definiu-se o público-alvo, os locais de estudo e a amostra de indivíduos a serem investigados. O público-alvo foram os agricultores familiares de baixa renda do estado de Minas Gerais. Segundo o Censo Agropecuário de 2006, dentre os estados com maior número de estabelecimentos familiares, Minas Gerais encontra-se em segundo lugar, representando 10% do total de todo o País (IBGE, 2009).

Especificamente, os agricultores familiares em situação de pobreza possuem renda familiar bruta anual de até R\$ 20.000,00, conforme as normas do Plano Safra 2015/2016, sendo caracterizados pela vulnerabilidade econômica e dependência de auxílios e/ou subsídios governamentais para saírem da situação de pobreza (BRASIL, 2015).

Em termos de recorte amostral, estabeleceu-se como foco duas mesorregiões: Norte de Minas e Jequitinhonha. A escolha deveu-se ao fato de tais localidades apresentarem os menores indicadores socioeconômicos a nível estadual. Ademais, a mesorregião Norte de Minas possui o maior percentual de agricultores familiares do estado, com 24,75%, e o Jequitinhonha tem o quinto maior percentual, com 9,08%. As regiões somadas abrigam 293.135 agricultores familiares (MINAS GERAIS, 2014).

Uma vez estabelecidos o público e as localidades, delimitou-se a amostra. Para o cálculo amostral, considerou-se como universo o número de estabelecimentos da agricultura familiar nas duas mesorregiões de estudo, correspondente a 293.135 (MINAS GERAIS, 2014). Adotou-se nível de confiança de 95% e erro amostral de 7%.⁶ Ao aplicar-se tais informações na Equação (5), obteve-se o total da amostra de 196 indivíduos.

6. A justificativa para adoção do erro amostral de 7% tem como base o estudo de Moreira, Silveira, Motter (2014). De acordo com Sellitz *et al.* (1974), a variação entre resultados individuais, num instrumento de medida aplicado a um grupo de pessoas, decorre de certo número de fatores contribuintes. Parte da variação pode ser entendida como resultante de diferenças reais, entre os indivíduos, quanto à característica que está sendo medida; parte dela representa erros na mensuração. Assim, dado que o universo de indivíduos a serem abordados estar associado a um conjunto de características específicas que os focalizem nos agricultores familiares, adotou-se um erro amostral de 7%, considerando que não haverá prejuízos as análises estatísticas.

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot n}{\varepsilon^2(n-1) + (\sigma^2 \cdot p \cdot q)} \quad (5)$$

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot 293.135}{0,07^2(293.135 - 1) + (1,96^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5)} = 196$$

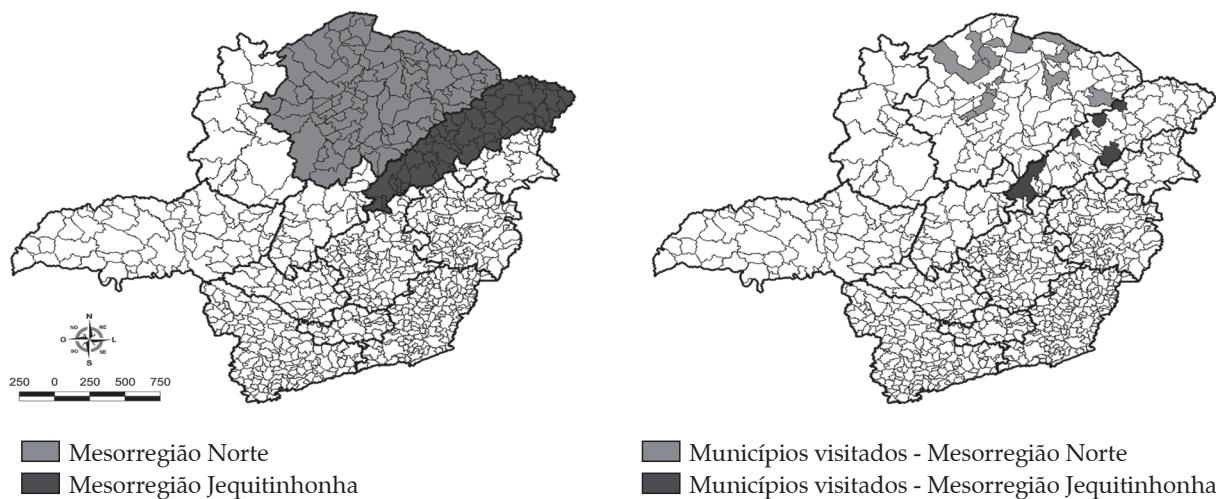
Sendo (σ) nível de confiança escolhido – 95% = 1,96; (p) probabilidade de ocorrência do fenômeno – 0,5; (q) probabilidade de não ocorrência do fenômeno – 0,5; (N) população – 293.135; (ε) erro – 0,07. É importante mencionar que, mesmo com o tamanho da amostra de 196, a investigação de campo conseguiu abordar 216 agricultores familiares, superando a amostra mínima de indivíduos.

Para definição dos municípios que foram visitados, utilizou-se como critério a proporção da população rural de cada localidade. Além disso, a acessibilidade aos municípios também foi um parâmetro de escolha. Portanto, foram selecionadas as localidades das quais os técnicos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG) se dispuseram a acompanhar os pesquisadores (Quadro 2). Para facilitar a visualização no território do estado, elaborou-se a Figura 1.

Quadro 2. Relação dos municípios selecionados para estudo

Mesorregião	Município	Proporção da População Rural (%)
Jequitinhonha	Diamantina	12,70
	Coronel Murta	26,70
	Comercinho	57,25
	Novo Cruzeiro	65,75
	José Gonçalves de Minas	75,01
Norte	Salinas	21,60
	Brasília de Minas	33,76
	Januária	36,88
	Espinosa	42,07
	Monte Azul	43,54
	Matias Cardoso	48,53
	Porteirinha	48,61
	Ibiracatu	49,26
	Campo Azul	57,90
	Japonvar	63,24
	Cônego Marinho	73,03
	São João das Missões	79,12

Fonte: Elaboração própria.

Figura 1. Mesorregiões e municípios estudados

Fonte: Elaboração própria com auxílio do software *TabWin*.

Os dados de origem primária foram obtidos com auxílio do método *survey* (HAIR *et al.*, 2005). Como instrumento de pesquisa, adotou-se o questionário estruturado sob a forma de entrevista pessoal com questões estruturadas (dicotômicas, múltipla escolha e associadas a escala tipo *Likert*). O instrumento de coleta de dados foi subdividido em seis partes: a primeira direcionada à identificação do entrevistado e de sua família, e as seguintes dedicadas, respectivamente, às dimensões: educação, saúde, condições habitacionais e sanitárias, renda/trabalho e bens de consumo.

Para realização da coleta de dados, uma equipe de pesquisadores foi a campo durante os meses de janeiro e fevereiro de 2014.⁷ A aplicação dos questionários ocorreu nas propriedades rurais, o que permitiu conhecer a realidade dos respondentes e aferir informações capturadas a partir de observações e vivências. O acesso ao público alvo da pesquisa foi facilitado pelos técnicos de cada município da área de assistência técnica agropecuária da Emater-MG que encaminhava a equipe de pesquisadores até às lideranças locais (associações de produtores rurais) que, por sua vez, agiram como facilitadores no contato direto com os agricultores. As percepções e vivências com a pesquisa foram regis-

tras sob a forma de diário de campo, para utilização nas análises e discussão dos resultados.

3.3. Definição das dimensões e das variáveis do IFPR

De acordo com Ottonelli e Mariano (2014), as dimensões que têm como objetivo medir a privação das capacitações não devem ser necessariamente as mesmas em todos os estudos referentes à temática. Isso porque o método deve ser diversificado e os artifícios empregados devem considerar cada contexto em análise.

Entretanto, apesar da definição das dimensões e suas respectivas variáveis ser uma etapa complexa do desenvolvimento de estudos como este, Alkire (2008) destaca cinco processos que facilitam a escolha: (i) usar dados existentes; (ii) fazer suposições, com base em uma teoria; (iii) eleger uma lista de dimensões que atingiu um grau de legitimidade, como resultado de consenso público; (iv) utilizar processo constante de participação deliberativa e (v) propor dimensões com base em estudos empíricos sobre os valores das pessoas e/ou comportamentos.

A definição das dimensões e das variáveis que as compuseram seguiu tais processos supracitados. Primeiro, fez-se uso de dados primários, coletados junto aos agricultores familiares de baixa renda das mesorregiões Norte de Minas e Jequitinhonha. Quanto

7. A pesquisa foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Além disso, obteve-se a aprovação do Comitê de Ética de Pesquisa com Seres Humanos da Instituição de Ensino Superior na qual os autores são filiados.

ao segundo passo, a análise baseou-se na Abordagem das Capacitações de Amartya Sen, isto é, uma teoria que avalia a pobreza como um problema multidimensional. No terceiro e quarto processos, foram investigados alguns estudos de modo a analisar as dimensões propostas por eles, e isto encontra-se resumido no Quadro 1.

De modo a alcançar o quinto processo indicado por Alkire (2008), definiu-se as dimensões e as variáveis consideradas para o cálculo do IFPR. Para tanto, foram selecionadas quarenta variáveis distribuídas em cinco grupos de dimensões: educação, saúde, condições habitacionais e sanitárias, renda/trabalho e bens

de consumo (Quadro 3). Com essas variáveis buscou-se captar as múltiplas faces do problema da pobreza, que englobam aspectos sociais, ambientais e econômicos típicos das mesorregiões Norte de Minas e Jequitinhonha.

A dimensão educação (DEduc) abrange informações sobre o nível de alfabetização e o acesso aos ensinos básico e superior. Já a dimensão saúde (DSau) engloba variáveis relacionadas ao acesso ao serviço de saúde, a satisfação do entrevistado com a sua própria saúde e a de sua família. No que se refere à dimensão condições habitacionais e sanitárias (DCHS), o objetivo foi verificar as condições mínimas de habitação

Quadro 3. Dimensões e variáveis que compõe o IFPR

Dimensões	Variáveis	Expectativa
1. Educação (DEduc)	1.1 Saber ler e escrever 1.2 Frequentia a escola 1.3 Curso mais elevado 1.4 Acesso a cursos de capacitação 1.5 Distância da escola 1.6 Presença de transporte público 1.7 Existência de escolas na comunidade	Quanto maior a variável, menor o grau de pobreza
2. Saúde (DSau)	2.1 Número de doenças na família 2.2 Condição de saúde 2.3 Atendimento médico 2.4 Distância do atendimento médico a residência 2.5 Satisfação com acesso à medicamentos 2.6 Satisfação com acesso à serviços de saúde	
3. Condições habitacionais e sanitárias (DCHS)	3.1 Iluminação elétrica 3.2 Condição do imóvel 3.3 Material das paredes 3.4 Material do teto 3.5 Água canalizada 3.6 Esgotamento sanitário 3.7 Destino do lixo 3.8 Densidade (pessoas por dormitório) 3.9 Estado de conservação da casa 3.10 Satisfação com a casa	
4. Renda/trabalho (DRT)	4.1 Rendimento total 4.2 Acesso ao crédito rural 4.3 Benefícios sociais (governo) 4.4 Ocupação 4.5 Nível de independência financeira 4.6 Satisfação com o rendimento total da família 4.7 Dificuldades na operação da atividade 4.8 Dificuldades para chegar ao fim do mês com o rendimento monetário	
5. Bens de consumo (DBC)	5.1 Celular 5.2 Fogão 5.3 Televisão 5.4 Rádio 5.5 Geladeira 5.6 Máquina de lavar 5.7 Tanquinho 5.8 Computador pessoal 5.9 Motocicleta 5.10 Automóvel	Quanto maior a variável, maior o grau de pobreza

Fonte: Resultados da pesquisa.

dos domicílios. No caso da dimensão renda/trabalho (DRT), houve a preocupação de verificar o valor do rendimento mensal domiciliar, assim como as condições relacionadas ao trabalho. Quanto à dimensão bens de consumo (DBC), foram analisados os itens que estavam presentes ou não nas moradias rurais.

4. Resultados e discussão

Primeiramente, para melhor compreensão da realidade dos agricultores familiares do Norte de Minas e Jequitinhonha, fez-se uma breve caracterização do perfil socioeconômico destes. Em síntese, os entrevistados eram em sua maioria do sexo masculino (60,19%), casados ou em união estável (80,55%), com faixa etária de 40 a 59 anos (46,30%) e ensino fundamental incompleto (57,87%). Em relação à declaração de cor/raça, a maioria se declarou branco (43,06%), os negros representaram 20,83% e pardos 31,48%. Além disso, 90% dos entrevistados eram proprietários do estabelecimento rural. Quanto ao perfil produtivo, verificou-se que as principais culturas/criações eram a criação de animais (bovinos, suínos e aves) com 32,06%, e as principais culturas eram o milho (12,82), o feijão (11,65%) e a mandioca (9,74%).

Uma vez delineado o perfil dos entrevistados, direcionam-se as atenções para a construção do IFPR com destaque para a definição das dimensões e das variáveis e do cálculo dos respectivos pesos. Conforme exposto anteriormente, isso revela a intenção de conferir maior peso a um fator no qual o conjunto de agricultores familiares apresenta grau da pobreza relevante, como pode ser observado no Quadro 4.

Inicialmente, a DRT se sobressai em relação às demais, ao receber maior peso (0,86). Isso significa que existem muitos agricultores familiares em situação precária quanto a esse fator, isto é, o acesso ao trabalho e a geração de renda constituem uma das maiores privações que incidem sobre os entrevistados. Na sequência, os maiores valores dos pesos são das dimensões educação (0,74), bens de consumo (0,58), saúde (0,53) e condições habitacionais e sanitárias (0,36). Ressalta-se que a ordenação das dimensões quanto aos pesos foi semelhante ao encontrado por Ottonelli e Mariano (2014). Além disso, tais pesos permitiram a verificação de quais variáveis e dimensões apresentam maior influência na incidência da pobreza multidimensional na região de estudo.

Ao se analisar os pesos das variáveis que compõem a DRT, verifica-se o elevado impacto das seguintes variáveis: estar ocupado em outra atividade (1,39), rendimento total (1,29), benefício total recebido (1,28), dificuldade financeira para chegar ao fim do mês (1,12) e dificuldade de operação da atividade (0,86). Este resultado se alinha ao encontrado nos estudos de Chiappero-Martinetti (2000), Picolotto (2006), Pacheco, Del-Vechio e Kerstenetzky (2010), Diniz e Diniz (2009), Ottonelli (2013) e Caetano *et al.* (2017), uma vez que o aspecto renda também foi relevante e obteve o maior peso dentre as dimensões analisadas.

De acordo com as respostas dos produtores rurais, percebe-se que 74,2% não estavam exercendo outra atividade senão a agropecuária. Destes, 46,6% afirmaram ser por vontade própria ao optaram por focar mais na produção e nos cuidados com a propriedade, e 24,5% demonstraram pretensão de ocuparem-se em outras atividades não agropecuárias, mas que, no entanto, não tinham oportunidade de exercê-las seja por falta de capacitação, ou de mais informação. Ainda assim, 25,8%, relataram estarem ocupados atualmente em alguma outra atividade remunerada além da agropecuária. Dentre estes, quando questionados qual o tipo de ocupação extra, 78,6% afirmaram ser por conta própria, e 14,3% disseram estar em uma ocupação permanente com carteira assinada. Assim, o crescimento da pluriatividade pode indicar a melhoria das condições de vida no meio rural, dado que é uma forma de garantir uma renda melhor, e o trabalho por conta própria propicia certa flexibilidade que permite lucros maiores.

Como complemento de renda, a maioria entrevistados (87,04%) alegaram possuir outras fontes, sendo as mais expressivo o Bolsa Família (47,54%) e a Aposentadoria Rural (34,83%) que são programas e benefícios do governo federal destinados principalmente para esse segmento. Contudo, ainda que a maior parte dos agricultores familiares entrevistados recebam estes benefícios, segundo relatos, há muita dificuldade para se chegar ao final do mês com o rendimento monetário da família. Além disso, foi possível verificar que os principais fatores que dificultam a atividade agropecuária eram a seca, que prejudica as lavouras, a falta de capital para investir na produção e a carência de mão de obra.

Além disso, observou-se as dificuldades relacionadas ao clima da região, o tipo de solo, a ausência de recursos financeiros, que têm como resultado a baixa

Quadro 4. Lista de pesos por dimensão e variáveis usados no cálculo do IFP

Dimensões	Variáveis	Ponderação por variável	Ponderação por dimensão
DRT	Ocupado em outra atividade	1,39	0,86
	Rendimento total	1,29	
	Benefício total	1,28	
	Dificuldade de chegar ao fim do mês	1,12	
	Dificuldades de operação da atividade	0,86	
	Independência financeira	0,71	
DEduc	Satisfeito com rendimento familiar	0,33	0,74
	Acesso ao crédito	0,13	
	Frequência escolar	2,79	
	Escolaridade	1,67	
	Escolas na comunidade	1,06	
	Família tem acesso a capacitação	0,97	
DBC	Distância da comunidade	0,67	0,58
	Ler e escrever	0,19	
	Transporte público	0,12	
	Máquina de lavar	2,67	
	Computador	2,60	
	Carro	1,85	
DSau	Moto	0,79	0,53
	Tanquinho	0,41	
	Rádio	0,36	
	Telefone celular	0,30	
	Fogão a gás	0,11	
	Televisão	0,07	
DCHS	Geladeira	0,05	0,36
	Distância	1,09	
	Atendimento na Comunidade	0,89	
	Condição de saúde da família	0,52	
	Acesso à saúde	0,48	
	Acesso a medicamentos	0,46	
	Número de doenças na família	0,42	
	Destino do lixo	1,22	
	Estado de conservação da casa	0,84	
	Água canalizada	0,83	
	Material do teto	0,67	
	Condição do imóvel	0,50	

Fonte: Resultados da pesquisa.

produção, limitando a possibilidade de comercialização. Relacionado a isso, as distâncias entre os estabelecimentos rurais e os centros das cidades atrapalham a participação dos agricultores em feiras livres ou fornecimento para mercados municipais. Por conseguinte, é muito corriqueiro a venda do excedente produtivo entre vizinhos que estão mais próximos, geralmente a preços mais baixos do que o estabelecido no mercado, em razão dos vínculos de amizade que influenciam nos descontos dos valores das mercadorias, conforme constatado nas entrevistas realizadas com os produtores rurais.

Em seguida, tem-se a DEduc, cujo peso foi 0,74, ou seja, o acesso à educação se constitui na segunda maior privação enfrentada pelos entrevistados e exerce influência na incidência da pobreza multidimensional. Ao avaliar os pesos das variáveis que compuseram esta dimensão, constata-se o elevado impacto da frequência escolar (2,79), escolaridade do entrevistado (1,67), se existem escolas na comunidade (1,06) e se a família tem acesso a cursos de capacitação (0,97). Isso denota que o acesso à educação de qualidade necessita ser expandido e aprimorado, em especial ao ensino básico e médio. Segundo a Abordagem das Capacitações (SEN,

2000, 2001), quando se tem acesso à educação, os indivíduos têm a capacidade de serem membros ativos na sociedade, possuem maior preocupação com a saúde, além de exercerem influência sobre os demais familiares. Complementando, Marinho, Linhares e Campelo (2011) alegam que ter educação de qualidade auxilia os mais pobres a alcançarem uma melhor posição no mercado de trabalho, estarem cientes dos seus direitos civis e romperem o círculo vicioso da pobreza.

A DBC teve peso de 0,58, sendo considerada importante para os agricultores familiares. Este resultado se aproxima da percepção de qualidade de vida, que passou também a ser associada a melhorias no padrão de vida, sobretudo quando relacionada aos bens materiais adquiridos (MONTEIRO *et al.*, 2010). Dentre as variáveis que possuem maior privação estão a ausência de máquina de lavar (2,67), computador (2,60), automóvel (1,85) e motocicleta (0,79).

A DSau reflete a preocupação com a qualidade de vida dos agricultores, pois a má condição de saúde é uma privação importante devido às dificuldades quanto ao acesso a tratamento médico, além da impossibilidade de que os mesmos exerçam suas atividades de sobrevivência no meio rural. Destaca-se que o maior impacto na dimensão foi causado pela privação das variáveis distância do atendimento médico (1,09), se há atendimento na comunidade (0,89), a condição de saúde da família (0,52) e o acesso aos serviços de saúde (0,48). Assim, menores privações quanto às variáveis que compõem esta dimensão poderão ser obtidas a partir da oferta do serviço de atendimento de saúde mais próximo aos agricultores familiares, de forma que toda a família tenha orientação médica contínua, acesso a medicamentos e tratamento de doenças.

Na DCHS, verificou-se a menor privação sofrida pelos agricultores familiares entrevistados. Porém, dentre as variáveis que compuseram esta dimensão as maiores privações foram encontradas no destino do lixo (1,22), estado de conservação da casa (0,84) e o fato de possuir água canalizada (0,83). O estado de conservação da casa refere-se a percepção do produtor rural quanto a situação da estrutura de sua casa, se está péssima, ruim, regular, boa ou ótima. Ressalta-se que o acesso a água potável para consumo humano e o destino adequado do lixo podem interferir no bem-estar dos indivíduos e, consequentemente, na qualidade de vida. Além disso, deve-se ter a preocupação por parte do governo em assegurar esses serviços públicos, prin-

cipalmente a coleta ou destino adequado do lixo produzido pelos agricultores familiares do Norte de Minas e Jequitinhonha, em razão de este ser um problema recorrente na área rural. É importante reforçar que a ausência deste serviço resulta no destino inadequado do lixo como, por exemplo, armazená-lo em terrenos baldios, queimá-lo, depositá-lo em córregos/rios, o que traz impactos negativos ao meio ambiente natureza e à saúde humana por atrair parasitas e doenças (DEUS *et al.*, 2015).

Com o intuito de explorar os resultados das cinco dimensões que integraram o IFPR, apresenta-se a seguir informações a respeito de cada uma delas, sendo que os quartis foram definidos com base nas observações e no comportamento dos dados coletados. Deste modo, é importante salientar que o quartil exprime aquilo que os dados representam. Portanto, nota-se que há concentração dos resultados em valores mais próximos de 1 devido ao comportamento médio dos dados. Assim, enquadram-se poucas dimensões em níveis mais baixos.

No Quadro 5 está exposta a distribuição dos agricultores familiares entrevistados conforme os intervalos de cada uma das dimensões. Para a dimensão DSau verifica-se que a maioria dos agricultores encontra-se no intervalo que indica maior propensão à pobreza. Além disso, dentre as dimensões que integraram o IFPR, a DSau foi a que apresentou maior desvio-padrão (0,23), isto é, valores mais dispersos em relação à média (0,4).

Observando a distribuição dos agricultores familiares entrevistados conforme o intervalo da DEduc e seguindo a lógica da relação inversa dessa dimensão com o nível de pobreza, nota-se maior propensão, uma vez que mais de 50% estão concentrados em valores mais próximos de 1.

Quanto à distribuição dos agricultores conforme o intervalo da DCHS, constata-se que a maioria dos entrevistados, mais de 74%, está concentrada nos intervalos abaixo de 0,37, o que indica menor grau de intensidade de pobreza para esta dimensão, pois os valores estão mais próximos de zero. Tal resultado é coerente com o resultado exposto no Quadro 4 para a DCHS, o que revela uma menor privação sofrida pelos agricultores familiares, além da menor média (0,3) entre as dimensões que compuseram o IFPR.

Os resultados encontrados, portanto, evidenciam para a maioria dos agricultores familiares analisados,

Quadro 5. Dimensões do IFPR

Intervalos do DSau	Frequência		Média	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
	Absoluta	Relativa (%)				
0 a 0,23	51	23,61				
0,24 a 0,39	56	25,93				
0,40 a 0,57	52	24,07	0,4	1,0	0,0	0,23
0,58 a 1	57	26,39				
Intervalos do DEduc	Frequência		Média	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
	Absoluta	Relativa (%)				
0 a 0,40	57	26,39				
0,41 a 0,50	46	21,3				
0,51 a 0,66	59	27,31	0,5	1,0	0,0	0,17
0,67 a 1	54	25				
Intervalos do DCHS	Frequência		Média	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
	Absoluta	Relativa (%)				
0 a 0,17	53	24,54				
0,18 a 0,28	59	27,31				
0,29 a 0,37	48	22,22	0,3	1,0	0,0	0,17
0,38 a 1	56	25,93				
Intervalos do DRT	Frequência		Média	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
	Absoluta	Relativa (%)				
0 a 0,42	55	25,46				
0,43 a 0,61	53	24,54				
0,62 a 0,74	57	26,39	0,6	1,0	0,0	0,21
0,75 a 1	51	23,61				
Intervalos do DBC	Frequência		Média	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
	Absoluta	Relativa (%)				
0 a 0,30	56	25,93				
0,31 a 0,40	69	31,94				
0,41 a 0,50	53	24,54	0,4	1,0	0,0	0,16
0,51 a 1	38	17,59				
Intervalos do IFPR	Frequência		Média	Máximo	Mínimo	Desvio Padrão
	Absoluta	Relativa (%)				
0,1 a 0,40	54	25				
0,41 a 0,48	55	25,46				
0,49 a 0,55	50	23,15	0,5	0,88	0,1	0,12
0,56 a 0,88	57	26,39				

Fonte: Resultados da pesquisa.

baixo grau de incidência de pobreza. Comparando-se os valores das classes entre as dimensões, observa-se que, para a dimensão condições habitacionais e sanitárias, os valores são menores entre as classes de menor intensidade de pobreza. Isso indica maior acesso dos agricultores familiares as variáveis que compõem essa dimensão.

No que se refere a DRT, constata-se que a metade dos agricultores familiares entrevistados estão nas classes que indicam maior intensidade de pobreza. As mesorregiões Norte de Minas e Jequitinhonha são desfavorecidas por concentrarem a parte da pobreza rural mineira e sujeitas a regimes de chuvas severos pouco

combinados com a produção. Segundo Buainain e Garcia (2013), a solução agrícola do problema de pobreza rural é muito complexa, e é neste ponto que está a importância das políticas de transferência de renda. Ainda segundo o autor, é nítida que a superação da condição de pobreza ou a viabilização econômica dos empreendimentos agrícolas de pequenos produtores apenas pela via agrícola não é mais uma condição suficiente (BUAINAIN; GARCIA, 2013).

Em complementariedade, Homma, Menezes e Moraes (2014) alegam que muitos agricultores familiares têm nas transferências governamentais uma estra-

tégia de sobrevivência e estabilidade financeira, devido às condições climáticas desfavoráveis para a produção e a dificuldade de venda de mão de obra devido à falta de capacitação adequada. Contudo, essas transferências de renda não induzem à criação de oportunidades produtivas. Assim, cabe aos agricultores familiares pobres apenas receber esses benefícios (HOMMA; MENEZES; MORAES, 2014).

Quanto ao DBC, nota-se que apresentou menor influência na incidência de pobreza, visto que aproximadamente 82% se concentrou entre 0 e 0,50, pois esta dimensão possui relação direta com a pobreza. Não há uma regra para estipular quais os bens de consumo mais apropriados, porém, deve-se considerar essencial o acesso a alguns deles, de modo que, sem estes, os agricultores familiares não seriam capazes de viverem dignamente. Alguns exemplos são a geladeira, que auxilia na conservação de alimentos; o fogão, que ajuda no preparo dos alimentos; a televisão e o rádio, que possibilitam acesso a informações e entretenimento; e o telefone para se comunicar com outras pessoas. Assim, os agricultores familiares terão um maior grau de intensidade de pobreza se possuírem privação de determinado conjunto de bens, que é consensual com o padrão de vida de sua localidade.

Destarte, com relação a DBC, nota-se que os agricultores familiares entrevistados estão dotados de bens que são suficientes para sobreviverem com o mínimo de conforto, apesar das maiores privações referentes a meios de locomoção (carro e moto), máquina de lavar e o computador. Quanto à variabilidade, a DBC apresentou o menor desvio padrão (0,16), ou seja, os valores estão menos dispersos em relação à média. As respostas foram mais homogêneas entre os entrevistados.

Por fim, há, ainda, a distribuição dos agricultores familiares por intervalo de valores do IFPR. A média correspondeu a 0,5, com pouca variabilidade ao seu redor. Tais resultados demonstram a existência de muitos agricultores familiares com maior grau de incidência à pobreza, pois os valores do IFPR médio estão próximos de 1.

Estes dados mostram reforçam a incidência da pobreza na região, sendo que o baixo dinamismo da agricultura familiar associa-se à carência de capacidade de absorção tecnológica e é onde concentra-se a pobreza rural, que segundo Vieira Filho (2014), deveria ser assistida por políticas estruturantes, através de melhoramentos constantes na educação, saúde e infra-

estrutura. Ainda segundo o autor, as políticas estruturantes devem ser acompanhadas de políticas de ações afirmativas e de transferência de renda, pois tal problema estrutural não possui solução imediata (VIEIRA FILHO, 2014), devido às condições socioeconômicas e climáticas das mesorregiões em estudo contribuírem para o elevado número de agricultores familiares vulneráveis economicamente e para a situação de pobreza. Deste modo, como afirma Otonelli e Mariano (2014), as políticas de redução da pobreza devem considerar quais são as maiores privações e as particularidades de cada localidade.

Portanto, os resultados encontrados nesta investigação se alinham com o que Amartya Sen defende na Abordagem das Capacitações e com os resultados obtidos em outros estudos que propuseram analisar esta temática, como os de Ottonelli (2013) e Ottonelli e Mariano (2014). Ainda que a dimensão referente a renda e trabalho tenha apresentado o maior peso na mensuração da pobreza multidimensional, as dimensões de educação e saúde também merecem mais atenção devido ao maior grau de incidência de pobreza apresentado pelos agricultores familiares entrevistados.

5. Considerações finais

Fundamentado na Abordagem das Capacitações proposta por Amartya Sen e motivado pela existência de grande contingente populacional de agricultores familiares pobres e extremamente pobres nas mesorregiões Norte de Minas e Jequitinhonha, este estudo teve como objetivo analisar a pobreza rural, entendendo-a como a privação das capacitações básicas.

Com efeito, segundo Barroso, Salvato e Matias (2012), a pobreza deve ser vista como uma análise multidimensional, pois o contentamento do indivíduo pela sua renda é insuficiente para determinar se ele é pobre ou não, dado que pode possuir renda acima do estipulado pela linha de pobreza e estar insatisfeito em razão de não possuir acesso aos serviços básicos. Em contrapartida, um indivíduo que tenha acesso ao básico pode estar contente com sua situação, ainda que não possua renda suficiente.

Assim, a teoria dos Conjuntos *Fuzzy* consistiu em uma importante técnica para atingir o objetivo proposto ao permitir a geração de informações relativas das mesorregiões de estudo por meio do cálculo IFPR.

Tais informações constituem uma importante ferramenta para o estudo da pobreza multidimensional, uma vez que não há evidências de aplicação dessa técnica para a realidade do estado de Minas Gerais e a partir da utilização de dados primários. Desse modo, assim como apresentado na teoria de Sen e reforçado pelos resultados desta investigação, políticas de assistência aos pobres precisam considerar as particularidades de cada local, de forma a verificar quais são as reais privações sofridas pelas pessoas circunscritas a específicas localidades.

E, a esse respeito, a abordagem *Fuzzy* da pobreza indica, em combinação com a abordagem multidimensional, qual dimensão há maior grau de incidência de pobreza (CARVALHO; KERSTENETZKY; DEL VECCHIO, 2007). Essa noção é notadamente importante para os formuladores de políticas públicas, sendo que uma política de combate à pobreza será mais efetiva se focar nas dimensões adequadas.

Assim, os Conjuntos *Fuzzy* permitiram a análise da pobreza rural relativa das mesorregiões Norte de Minas e Jequitinhonha, de forma a não identificar quem são os pobres como na lógica binária, mas vê-los por meio de graus de incidência de pobreza. Em outras palavras, consegue captar o “quão pobre” e/ou em qual dimensão possui a maior intensidade da pobreza entre os agricultores familiares estudados.

Em resumo, as dimensões que compuseram o IFPR e possuem relação inversa com a pobreza concentraram-se em quartis maiores de modo uniforme. Isso significa que é necessária a atuação de todas as esferas do governo – seja em subsídios, incentivos, políticas públicas –, em todas as extensões (saúde, educação, renda e trabalho, habitação e condições sanitárias), para ao menos amenizar a situação de pobreza nas mesorregiões analisadas.

Portanto, a análise mostrou que há outras formas de pobreza além da desigualdade de renda, pois além da dimensão renda e trabalho, as dimensões referentes à educação e saúde também apresentaram maior propensão a pobreza extrema. Assim, constata-se, com estes resultados, que a pobreza nas mesorregiões estudadas é um problema complexo, sem solução imediata, além de possuir característica multidimensional. Isso reforça ampla literatura como Brandolini e D'Alessio (1998), Chiappero-Martinetti, (2000), Lelli (2001), Picolotto (2006), Carvalho, Kerstenetzky e Del-Vecchio (2007), Pacheco, Del-Vechio e Kerstenetzky

(2010), Pacheco *et al.* (2010), Ottonelli (2013), Ottonelli e Mariano (2014) e Deus *et al.* (2015)

Um dos aspectos positivos deste estudo é o fato de serem os próprios agricultores familiares que apresentaram as suas percepções sobre o grau de incidência de pobreza rural ao qual se encontram. É importante ressaltar que a busca por respostas a partir de dados primários foi um desafio para a elaboração deste estudo, por envolver uso de distintos recursos, deslocamento dos pesquisadores e o auxílio de entidades como a Emater-MG e sindicatos/associações dos produtores rurais. Por conseguinte, a maior dificuldade foi o próprio acesso à população-alvo da pesquisa, por estar localizada na área rural, cujas propriedades ficam distantesumas das outras, além da precariedade das estradas. No entanto, apesar das dificuldades, foi possível a produção de resultados consistentes ao problema proposto, sendo de significativa importância por retratar a realidade do local investigado.

Este estudo é relevante, pois investiga a pobreza não apenas no que diz respeito à insuficiência de renda e trabalho, mas também com relação à carência de educação, saúde, bens de consumo e condições habitacionais, sendo possível identificar em quais variáveis e dimensões há maior propensão a pobreza e quais apresentam maior peso na construção do IFPR. Assim, a contribuição central deste estudo é a utilização de dados primários para construção de uma medida sintética de pobreza, que pode ser muito proficiente para o monitoramento e avaliação de políticas públicas, ao passo que sinaliza quais os aspectos da vida dos indivíduos que carecem de maior atenção.

Por fim, ressalta-se que uma limitação deste estudo é o tamanho da amostra. Por ser um número reduzido, permite considerar os resultados encontrados apenas para a população em questão. Por conseguinte, sugere-se que estudos como esse sejam ampliados para outras mesorregiões do estado de Minas Gerais, além de outras unidades federativas, de forma a obter panoramas mais ampliados do grau da pobreza rural e, assim, gerar contribuições para o planejamento e a elaboração de políticas públicas específicas às necessidades locais. Ressalta-se que, para melhor captar o fenômeno da pobreza, é interessante a realização de estudos de caso, já como forma de captar informações importantes da realidade social e que somente as pesquisas de campo podem capturar, devido à complexidade das relações por trás deste multifacetado fenômeno pobreza.

6. Referências

- ALKIRE, S. Choosing dimensions: the capability approach and multidimensional poverty. *University Library of Munich: Munich Personal RePEc Archive* (MPRA Paper n. 8.862), May. 2008.
- BANTILAN, M.C.S.; BANTILAN Jr, F.T.; CASTRO, M.M. Fuzzy subset theory in the measurement of poverty. *Journal of Philippine Development*, v. 19, n. 34, 1992.
- BARROSO, M.V.; SALVATO, M.A; MATIAS, J.S. Análise Multidimensional da Pobreza no Nordeste Brasileiro. In: XL Encontro Nacional de Economia (ANPEC). *Anais eletrônicos...*, 2012. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_I/i11fb7ab7b9c85974b2f72b2f98811da72d.docx>. Acesso em: 20 jan. 2017.
- BRANDOLINI, A.; D'ALESSIO, G. *Measuring well-being in the functioning space*. Roma: Banca d'Itália, 1998.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Agricultura Familiar no Brasil e o Censo Agropecuária 2006*. Brasília, 2009.
- _____. Brasília: MDA, 2015. Plano Safra 2015/2016. Disponível em: <www.mda.gov.br>. Acesso em: 13 dez. 2016.
- BUAINAIN A.M.; GARCIA J.R. Pobreza rural e desenvolvimento do semiárido nordestino: resistência, reprodução e transformação. In: BUAINAIN A.M.; DEDECCA, C. (Orgs.). *A nova cara da pobreza rural: desenvolvimento e a questão regional*. Série Desenvolvimento Rural Sustentável, Vol. 17. Brasília IICA, 2013.
- CAETANO, A.U. et al. Pobreza rural no estado de Pernambuco: uma análise multidimensional com conjuntos fuzzy. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 47, n. 1, 2016. Disponível em: <<https://ren.emnuvens.com.br/ren/article/view/593/471>>. Acesso em: 30 jan. 2018.
- CARVALHO, M.; KERSTENETZKY, C.L.; DEL VECCHIO, R. Uma aplicação da teoria dos conjuntos fuzzy na pobreza: o caso das Regiões Metropolitanas do Sudeste brasileiro – 2000. In: XXXV Encontro Nacional de Economia (ANPEC), 2007, Recife. *Anais eletrônicos...* Recife: Encontro Nacional de Economia, 2007. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A001.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2015.
- CERIOLI, A.; ZANI, S. A fuzzy Approach to the measurement of poverty. In: DAGUM, C.; ZENGA, M. (Eds.). *Income and Wealth Distribution, Inequality and Poverty: Studies in Contemporary Economics*. Berlin: Springer Verlag, 1990, p. 272-284.
- CHELI, B.; LEMMI, A. A totally fuzzy and relative approach to the multidimensional analysis of poverty. *Economic Notes*, v. 24, n. 1, p. 115-134, 1995.
- CHIAPPERO-MARTINETTI, E. A multidimensional assessment of well-being based on sen's functioning approach. *Review Internationally of Science Socially*, n. 2, p. 207-239, 2000.
- CODES, A. L. M. *A trajetória do pensamento científico sobre pobreza: em direção a uma visão complexa*. Texto para discussão Nº 1332 (IPEA). Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1332.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2017.
- COSTA, C.C.M. et al. Disparidades inter-regionais e características dos municípios de Minas Gerais. *Desenvolvimento em Questão*, v. 10, p. 52-88, 2012.
- DEUS, J.D.B.V. et al. Análise multidimensional da pobreza rural no Brasil. *Revista de Economia do Nordeste*, Fortaleza, v. 46, n. 1, p. 57-75, 2015.
- DINIZ, M.B.; DINIZ, M.M. Um indicador comparativo de pobreza multidimensional a partir dos objetivos do desenvolvimento do milênio. *Economia Aplicada*, v. 13, n. 3, p. 399-423, 2009.
- FILIPPONE, A.; CHELI, B.; D'AGOSTINO, A. Addressing the interpretation and the aggregation problems in Totally Fuzzy and relative poverty measures. *ISER Working Papers*, University of Essex, Colchester, n. 22, out. 2001.
- HAIR, J.F. et al. *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- HOMMA, A.K.O.; MENEZES, A.J.E.A.; MORAES, A.J.G. Dinâmica econômica, tecnologia e pequena produção: o caso da Amazônia. In: BUAINAIN, A.M. et al. *O mundo rural no Brasil do século 21*. Brasília: EMBRAPA, 2014, p. 979-1010.
- IBASE – Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas. *Relatório Pronaf Resultados da Etapa Paraná*. Out. 2006.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2006*. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- IICA – Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. *Políticas de Desenvolvimento Territorial e Enfrentamento da Pobreza Rural no Brasil*. Brasília: IICA, 2013. Disponível em: <<http://www.iicabri.iica.org.br/wp-content/uploads/2014/03/S%C3%A9rie-DRS-vol-19.pdf>>. Acesso em: 2 jan. 2017.

- KAGEYAMA, A. *Desenvolvimento rural: conceitos e aplicações ao caso brasileiro*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.
- LELLI, S. *Factor analysis vs. fuzzy sets theory: assessing the influence of different techniques on Sen's functioning approach*. Center for Economic Studies, K. U. Leuven, 2001.
- LOPES, A.L.S.; GUSMÃO, G. C. A relação entre pobreza e desigualdade na região Norte de Minas Gerais. XV Seminário sobre economia mineira: anais. *Anais eletrônicos...* Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2012. Disponível em: <<http://diamantina.cedeplar.ufmg.br/2012/trabalho/economia/a-relacao-entre-pobreza-e-desigualdade-na-regiao-norte-de-minas-gerais-->>>. Acesso em: 12 dez. 2016.
- LOPES, H.M.; MACEDO, P.B.R.; MACHADO, A.F. *Indicador de pobreza: aplicação de uma abordagem multidimensional ao caso brasileiro*. Texto para discussão Nº 223. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003.
- MARIA, P.F.; MAIA, A.G.; BALLINI, R. Indicador Fuzzy de Pobreza Multidimensional: O que diferencia as áreas urbanas e rurais no Brasil? In: CONGRESSO DA SOBER, 50. 2012, Vitória. *Anais...* Vitória: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, p. 1-17. 2012.
- MARINHO, E.; LINHARES, F.; CAMPELO, G. Os programas de transferência de renda do governo impactam a pobreza no Brasil? *Revista Brasileira de Economia*, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, v. 65, n. 3, p. 267-288, 2011.
- MATTOS, E.J. *Pobreza rural no Brasil: um enfoque comparativo entre a abordagem monetária e a abordagem das capacitações*. 2006. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- MICELI, D. Multidimensional and Fuzzy Poverty in Switzerland. In: BETTI, G.; LEMMI, A. (Eds). *Fuzzy set approach to multidimensional poverty measurement*. New York: Springer, 2006, p. 195-209.
- MINAS GERAIS. *Perfil da Agricultura Familiar de Minas Gerais*. Governo do Estado de Minas Gerais e Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais, 2014.
- MONTEIRO, R. et al. Qualidade de vida em foco. *Rev Bras Cir Cardiovasc*, v. 25, n. 4, p. 568-574, 2010.
- MOREIRA, V. S.; SILVEIRA, S.F.R.; MOTTER, K.Z. Avaliação de impacto do Pronaf B sobre a satisfação de agricultores familiares em municípios de Minas Gerais. *Revista Estudo Sociologia e Agricultura*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 432-456, 2014.
- NEDER, H.D.; BUAINAIN, A.M.; SILVA, G.J.C. Rural Poverty in Brazil: a multidimensional measurement approach. 33º Encontro Brasileiro de Econometria. *Anais...* Foz do Iguaçu, 2011.
- NUSSBAUM, M.C. Capabilities as Fundamental Entitlements: Sen and social justice. *Feminist Economics*, v. 9, n. 2-3, p. 33-59, 2003.
- OTTONELLI, J. *Pobreza Multidimensional na região Nordeste: uma aplicação da teoria dos conjuntos Fuzzy* (em 2010). Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
- _____, MARIANO, J.L. Pobreza multidimensional nos municípios do nordeste. *Revista Administração Pública*, v. 48, n. 5, p. 1253-1279, set./out. 2014.
- PACHECO, K.; DEL-VECCHIO, R.; KERSTENETZKY, C.L. *Pobreza Fuzzy multidimensional: uma análise das condições de vida na Zona Oeste do Rio de Janeiro: 1991 a 2000*. Centro de Estudos sobre Desigualdade e Desenvolvimento (CEDE), Niterói. Texto para discussão nº 30, set. 2010.
- PICOLOTTO, V.C. *Pobreza e desenvolvimento sob os paradigmas da renda e das capacitações: uma aplicação para a Grande Porto Alegre através de indicadores fuzzy*. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- PUCHALE, C.L. et al. Pobreza multidimensional e a técnica fuzzy: uma primeira aproximação. *Anais...* 2015. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/seminarioeconomia/images/anais_2015/Pobreza-multidimensional-e-a-tcnica-fuzzy-uma-primeira-aproximao.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2017.
- QUEIROZ, B.L. *Diferenciais regionais de salários nas microrregiões mineiras*. Belo Horizonte, 2001, 191p. Dissertação (Mestrado em Demografia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais.
- ROSADO, PL.; ROSSATO, M.V.; LIMA, J.E. Análise do desenvolvimento socioeconômico das microrregiões de Minas Gerais. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 40, n. 2, 2009.
- SEN, A.K. *Desenvolvimento como liberdades*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- _____. *Desigualdade reexaminada*. Rio de Janeiro: Record, 2001.
- VIEIRA FILHO, J.E.R. Transformação histórica e padrões tecnológicos da agricultura brasileira. In:

BUAINAIN, A.M. *et al.* *O mundo rural no Brasil do século 21*. Brasília: EMBRAPA, 2014, p 395-421.

ZADEH, L.A. Fuzzy sets. *Information and Control*, v. 8, p. 338-353, 1965.

Todo o conteúdo deste periódico, exceto onde estiver identificado, está licenciado sob uma Licença Creative Commons (cc by 4.0).