

PERFIL DO DESENVOLVIMENTO RURAL DOS MUNICÍPIOS DA MESORREGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA

PROFILE OF RURAL DEVELOPMENT OF MUNICIPALITIES

OF MESOREGION THE MINING TRIANGLE AND HIGH PARANAÍBA

Geraldo Moreira Bittencourt

Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora – Governador Valadares (MG), Brasil.

Data de recebimento: 07-10-2012

Data de aceite: 24-06-2014

João Eustáquio Lima

Professor titular do Departamento de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa – Viçosa (MG), Brasil.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo principal a obtenção de medidas que permitam avaliar as interferências e os investimentos realizados no meio rural dos municípios da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. O instrumental metodológico do trabalho está baseado na Análise Fatorial e na construção do Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) dos municípios. Considerando o resultado do IDR e o aspecto fundamental de que rural não é apenas sinônimo de agrícola, pôde-se visualizar a heterogeneidade de situações, numa mesorregião que teve o processo de modernização e desenvolvimento de sua agropecuária com a participação de grandes programas governamentais e que atualmente vem recebendo volumosos investimentos privados.

Palavras-chave: desenvolvimento rural; análise multivariada; Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

ABSTRACT

The main objective of this study is to obtain measures to evaluate the role and investments in rural counties from the mesoregion of the Mining Triangle and High Paranaíba. The methodological tools of the work is based on Factor Analysis and construction of the Rural Development Index (RDI) of municipalities. Considering the outcome of the IDR and the fundamental aspect that rural is not only synonymous with farming, we could see the heterogeneity of situations, in mesoregion that had the process of modernization and development of its agriculture with the participation of large government programs, and that currently is receiving massive private investment.

Keywords: rural development; multivariate analysis; Mining Triangle and High Paranaíba.

Endereços dos autores:

Geraldo Moreira Bittencourt
geraldo.bittencourt@ufjf.edu.br

João Eustáquio Lima
jelima@ufv.br

1. INTRODUÇÃO

A análise do desenvolvimento rural de determinada região não é simples, tratando-se de um fenômeno que envolve uma série de transformações tecnológicas, sociais, políticas, distributivas e econômicas vivenciadas ao longo do tempo. Desse modo, essa análise engloba um conjunto de indicadores demográficos, econômicos, sociais e ambientais, tornando-se um processo complexo e multidimensional.

A partir de meados dos anos de 1990, o debate a respeito do desenvolvimento no meio rural tomou a direção da nova realidade desse meio, caracterizado por uma relação dinâmica entre meio rural, urbano e produção das famílias rurais. A expansão do emprego de membros das famílias rurais fora da agricultura, ou seja, em atividades industriais, de preservação da natureza ou direcionadas a atividades produtivas não tradicionais, atribuiu sentido diferente ao campo. Nessa perspectiva, conforme Reis (2005), o crescimento das cidades, a industrialização da agricultura e o transbordamento do urbano nas áreas rurais, verificados em regiões do Brasil e do mundo no decorrer do século XX, sugerem que a transição entre os espaços rural e urbano deve ser entendida de acordo com a formulação teórica do espaço *continuum*¹.

Adicionalmente, segundo Veiga (2000), os elementos fundamentais do processo de desenvolvimento rural e das demais mudanças que levam ao transbordamento do urbano para o rural tratam-se do estímulo ao empreendedorismo local e de incentivos, provenientes do Estado, destinados à formação de arranjos institucionais locais como elementos-chave para a nova estratégia de desenvolvimento rural sustentável no Brasil.

Nesse sentido, de acordo com Salim (1986), verifica-se que o processo de modernização da agricultura na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, regiões localizadas no oeste e na área de

cerrados do estado de Minas Gerais, teve estreita relação com a ação governamental, com a formulação de planos setoriais e programas específicos dirigidos à região. Além disso, a abertura comercial no início dos anos 1990, o Plano Real de 1994 e o crescimento da economia mundial na última década foram alguns dos principais responsáveis por uma série de transformações no meio rural, traduzidas, principalmente, pelo aumento dos investimentos externos e internos, pela intensificação da abertura, fusões e aquisições das agroindústrias e pela grande elevação do agrogêncio dessa mesorregião mineira.

Nos últimos anos, o Triângulo Mineiro tem se destacado como a região mineira que mais tem recebido investimentos e mais empregos tem gerado. A região está sendo apontada como uma área extremamente propícia para o cultivo agrícola, dada a qualidade de suas terras, o valor menor destas em relação a regiões como o interior de São Paulo, sua localização estratégica, possibilitando o escoamento rápido da produção, e devido à grande disponibilidade de força de trabalho, o que tem atraído o capital nacional e estrangeiro ligado à agroindústria (PREVITALI et al., 2010).

No tocante à agroindústria sucroalcooleira, desde meados da década de 1990, as regiões do Triângulo Mineiro e do Alto Paranaíba vem recebendo fortes investimentos no setor sucroalcooleiro. Este setor merece destaque na região, pois corresponde a três quartos da produção de cana de açúcar, açúcar e álcool do estado de Minas Gerais (SIAMIG, 2010).

Grandes grupos nordestinos, como o grupo alagoano Tércio Wanderley e o grupo Carlos Lyra, realizaram importantes investimentos na região. Em 1997, a usina Coruripe, do grupo Tércio Wanderley, investiu na construção, em Iturama, de uma fábrica de açúcar com capacidade para produzir um milhão de sacas/ano, além de um armazém nas proximidades do porto (PAIVA E RIBEIRO, 1997). Com um investimento de R\$ 111 milhões, esse mesmo grupo inaugurou, em março de 2002, em Campo Florido, outra usina, esperando produzir 800 mil sacas/ano, ainda em 2002. Já o grupo Carlos Lyra, que possui unidades nos municípios de Volta Grande e Delta, visando aumentar a produção de açúcar e álcool, a partir de 2003, realizou volumosos investimentos nas usinas dos dois municípios (CASTRO E MOURA FILHO, 2009).

¹ De forma geral, as definições existentes do que seja rural e urbano são associadas a dois grandes enfoques: o da dicotômica e o de *continuum*. No primeiro, a ênfase recai sobre as diferenças que se estabelecem entre esses dois espaços, sendo o rural pensado como algo que se opõe à cidade. No segundo, ocorre uma aproximação entre o espaço rural e a realidade urbana (REIS, 2005).

Outro setor de destaque na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba é o da pecuária, principalmente a pecuária leiteira, onde houve grandes investimentos na genética bovina, silos para forragens e em tanques para resfriamento de leite. De acordo com dados da Pesquisa Pecuária Municipal de 2008, as maiores bacias leiteiras estão concentradas no Estado de Minas Gerais, destacando-se as regiões do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (25,45%) e Sul/Sudoeste de Minas (16,38%) (IBGE, 2008).

O Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba também constituem a região com maior produção de grãos da economia mineira. Esta alta produção deve-se ao elevado nível de investimento tecnológico dos seus produtores, que utilizam práticas modernas, possibilitando o emprego de alta tecnologia na colheita de grãos, principalmente milho e soja (CAMPOS et al., 2005).

Desse modo, é importante resgatar que o fortalecimento e a expansão do agronegócio nessa mesorregião mineira iniciaram-se, principalmente, a partir da década de 1970, com o processo de modernização da agricultura destinado à região.

Segundo Salim (1986), a transformação da base técnica da agricultura dos cerrados foi um dos princípios objetivos de alguns programas governamentais. Para tanto, era preciso empreender uma agricultura em bases modernas, que fosse além da disponibilidade, qualidade da terra, nível de tecnologia empregada e que englobasse certa infraestrutura, permitindo o escoamento da produção. Assim, a partir da década de 1970, foram criados o Programa de Crédito Integrado e Incorporação dos Cerrados (PCI); o Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba (PADAP); o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO) e o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER). Esses programas visaram à incorporação produtiva da área dos cerrados e, por consequência, à constituição de uma agricultura moderna, beneficiando áreas do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

No entanto, o caráter seletivo e excludente foi a principal implicação negativa dos programas governamentais voltados para a mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, contribuindo para o agravamento da concentração espacial de produtos e produtores.

De modo geral, esse fato também pôde ser observado no processo de modernização agrícola brasileiro.

Conforme Salim (1986), a crescente modernização da agricultura na região dos cerrados, proporcionada pelo incremento das trocas intersetoriais, traduzidas no maior consumo de maquinaria agrícola, fertilizantes e agrotóxicos, trouxe resultados satisfatórios quanto à elevação da produtividade do trabalho e da produtividade física. Mas, por outro lado, ao adotar a estratégia de pólos de desenvolvimento, esses programas tenderam a concentrar seus efeitos em algumas poucas áreas; e mesmo municípios escolhidos não tiveram todas as áreas abrangidas, privilegiando mais as médias e grandes propriedades.

Portanto, diante desse cenário de formação, modernização e crescente desempenho da agricultura da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, o presente estudo busca esclarecer as seguintes questões: as inovações tecnológicas e os investimentos na modernização dos estabelecimentos agropecuários inseridos nessa mesorregião geraram disparidades intermunicipais? Quais os principais fatores determinantes do desenvolvimento rural dessa mesorregião mineira?

A hipótese que permeia este trabalho é que os esforços públicos e privados destinados à modernização e o desenvolvimento da região resultaram num grande incremento da produção e da renda dessa mesorregião mineira, mas, por outro lado, causou disparidades no desenvolvimento rural entre os municípios da mesma.

Portanto, para responder a questão levantada, este trabalho tem como objetivo a obtenção de medidas que permitam analisar os fatores determinantes do nível de modernização e desenvolvimento rural dos municípios da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Isso será feito por meio da construção do Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) desses municípios, possibilitando a hierarquização das cidades de acordo com o respectivo nível de desenvolvimento agrícola.

O artigo está estruturado em outras quatro seções, além desta introdução. Na seção a seguir, apresenta-se uma discussão teórica que fundamenta a pesquisa. Na terceira, descreve-se o método e os dados utilizados. Na quarta parte expõem-se os resultados e, por fim, a última seção contém a conclusão do artigo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para melhor entender os elementos teóricos deste trabalho, o referencial foi dividido em duas partes. Na primeira parte foi elaborada uma conceituação sobre o desenvolvimento, a modernização da agricultura e, na segunda, faz-se a descrição do modelo de inovação induzida, encontrado nos trabalhos de Hayami e Ruttan (1988) e de Araújo e Schuh (1975), o qual sustenta teoricamente o trabalho.

2.1. Modernização da Agricultura

A modernização é um processo de mudança econômica, social e política em que as estruturas tradicionais de produção são substituídas por formas de produção mais desenvolvidas. Com a modernização, os fatores de produção são realocados de tal forma que sua produtividade possa ser aumentada (OLIVEIRA, 2007).

Entre os fundamentos da teoria da modernização agrícola destaca-se o modelo de insumos agrícolas modernos, também denominado modelo dos insumos de alto retorno, atribuído a Schultz (1965). O argumento central desse modelo está na premissa de que a oferta e a quantidade de fatores de produção encontram-se disponíveis a partir de tecnologias e insumos capazes de propiciar retornos econômicos via ganhos de produtividade.

Nesse sentido, para Curi (1997), alguns fatores são essenciais para o progresso da agricultura e para a oferta de insumos de alta produtividade, podendo ser entendidos como provedores da modernização. Exemplos desses fatores são: os investimentos realizados em ensino, pesquisa e extensão; um maior número de técnicos agrícolas bem treinados; a localização próxima aos centros industriais mais dinâmicos; a capacitação tecnológica do setor industrial para ofertar insumos modernos e um planejamento estratégico para o desenvolvimento agropecuário, feito pelo poder público de cada país/região.

Características relativas à modernização da agricultura também são encontradas no trabalho de Daguer (1984). Segundo a autora, o motivo que leva algumas regiões a apresentarem retardos no processo de modernização em relação a outras pode ser explicado pela "Teoria das Barreiras" de Schuh (1975). De acordo

com essa teoria, o atraso na modernização de algumas regiões pode ser atribuído a fatores como a escassez de capital, de infraestrutura, ou então ao pequeno tamanho do mercado. Outra abordagem citada pela autora é relativa aos complicadores que podem existir quando ocorrem decisões empresariais, como a instabilidade de preços dos insumos em relação aos preços dos produtos, que pode ser atribuída à falta de políticas agrícolas consistentes. Finalmente, uma abordagem mais ampla enfatiza que o atraso tecnológico da agricultura, existente em algumas regiões, comparada a outras de nível de desenvolvimento econômico equivalente, deve-se ao custo de produção mais elevado da tecnologia moderna, em relação ao processo tradicional.

2.2. Modelo de Inovação Induzida

Segundo Hayami e Ruttan (1988) o modelo de inovação induzida procura incorporar mudanças na tecnologia e nas instituições como endógenas ao sistema econômico, isto é, orientadas pelas condições de oferta dos fatores e de demanda de produtos. Assim, esse modelo torna-se útil para orientar a política de desenvolvimento rural, uma vez que explica o padrão tecnológico seguido por diferentes regiões ao longo do tempo.

Tal modelo supõe que, dadas às alternativas tecnológicas disponíveis, a promoção do desenvolvimento rural irá depender de como tais alternativas são utilizadas para substituir os fatores de produção escassos por aqueles relativamente abundantes. Essas alternativas podem ser químico-biológicas, como variedades melhoradas de plantas, fertilizantes e corretivos, assim como tecnologias mecânicas, a saber: tratores, semeadeiras e outros equipamentos de natureza mecânica (FARIA, 2002).

A utilização de melhores sementes, fertilizantes adequados e outros insumos de natureza biológico-química tornam o solo bem cuidado e, conseqüentemente, tendem a elevar a produtividade. Esse tipo de tecnologia é geralmente empregada quando a terra apresenta custo elevado, uma vez que permite que ela seja explorada de forma intensiva e racional. Por outro lado, em se tratando de tecnologias mecânicas, o que se percebe é um aumento da produtividade dos trabalhadores rurais mediante o uso de diferentes

equipamentos com várias finalidades. Nesse caso, a tecnologia mecânica pode aumentar a produtividade da mão de obra e utilizar menor quantidade desta quando os salários rurais estiverem elevados (OLIVEIRA, 2007).

No entanto, um ponto importante do modelo é que nem todas as inovações mecânicas têm, necessariamente, a intenção de poupar mão de obra assim como nem todas as inovações biológicas são, necessariamente, desenvolvidas para economizar terras. Porém, ao longo da história, o principal fator para economizar mão de obra tem sido a progressão da mecanização e, para economizar terra, as inovações bioquímicas.

Segundo Hayami e Ruttan (1988), para que o mecanismo de indução previsto pelo modelo funcione, ele deve obedecer a alguns prerrequisitos. O primeiro é que o sistema de preços reflita, sem distorções, as reais condições de oferta e demanda dos diferentes bens, serviços e fatores de produção. O segundo é que haja certo grau de organização entre os produtores e que os centros de pesquisa sejam bem localizados e familiarizados com os problemas rurais. Uma terceira condição importante é o aperfeiçoamento das instituições oficiais e o investimento público em educação, pesquisa, transporte, infraestrutura de irrigação, comercialização, entre outras medidas de apoio. Enfim, o mecanismo de indução deve funcionar de forma adequada, de modo que os mentores de política rural contem com suficiente habilidade para escolher e colocar em prática a tecnologia apropriada.

Com esse processo dinâmico, o setor rural pode ajustar-se continuamente à sua meta de função de produção, isto é, o setor pode aumentar sua produtividade e desenvolver-se ao se adaptar adequadamente a um novo conjunto de preços de fatores e produtos.

Ainda de acordo com Hayami e Ruttan (1988), a falta de investimento governamental em pesquisas na área biológica pode ocasionar padrões tecnológicos viesados, isto é, não compatíveis com a real escassez relativa dos fatores de produção e, portanto, não compatíveis com a realidade e necessidades do setor. Essa falha pode explicar, em parte, o fato de vários países em desenvolvimento terem avançado mais rapidamente na direção das tecnologias mecânicas do que na linha de inovações biológicas.

Em suma, o modelo de inovação induzida é uma importante ferramenta para explicar algumas diferenças no desenvolvimento rural dos países e regiões produtoras. Esse modelo também serve de base para a criação de mecanismos que apliquem com maior eficiência os recursos, que são escassos, de acordo com as reais prioridades e realidades de cada país e/ou região.

3. REFERENCIAL ANALÍTICO

O emprego da técnica de análise estatística multivariada foi adotado devido ao caráter multidimensional do conceito de desenvolvimento rural. Mais especificamente, a partir das variáveis selecionadas, o método de análise fatorial foi utilizado para identificar quais são os fatores determinantes do nível de desenvolvimento rural e, posteriormente, a construção do Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) foi utilizada a fim de se identificar e classificar os municípios da mesorregião em grupos, de acordo com suas características.

3.1. Análise Fatorial

Segundo Mingoti (2007), a análise fatorial tem como objetivo principal descrever a variabilidade original do vetor de variáveis X , em termos de um número menor r de variáveis aleatórias, chamadas de fatores comuns e que estão relacionadas com o vetor original X através de um modelo linear. Neste modelo, parte da variabilidade de X é atribuída aos fatores comuns, sendo o restante da variabilidade de X atribuído às variáveis que não foram incluídas no modelo, ou seja, ao erro aleatório. Quando se tem um número elevado de variáveis e estas são correlacionadas entre si, pela análise fatorial é possível identificar um número menor de variáveis alternativas (denominadas fatores), não correlacionadas e que resumem as informações principais das variáveis originais.

De acordo com Dillon e Goldstein (1984), o modelo de análise fatorial pode ser apresentado na forma matricial como a seguir:

$$X = \alpha F + \varepsilon \quad (1)$$

em que: X representa o p -dimensional vetor transposto das variáveis observáveis, denotado por $X = (x_1, x_2, \dots, x_p)'$;

F é o q -dimensional vetor transposto de variáveis não observáveis ou variáveis latentes chamadas de fatores comuns, denotado por, $F = (f_1, f_2, \dots, f_q)'$, sendo que $q < p$; e é o p -dimensional vetor transposto de variáveis aleatórias ou fatores únicos, $e = (e_1, e_2, \dots, e_p)'$; a representa a matriz (p, q) de constantes desconhecidas, chamadas de cargas fatoriais, que indicam a intensidade das relações entre as variáveis observadas com os fatores comuns. Quanto maior uma carga fatorial, mais associada com o fator se encontra a variável. A variância comum h^2 , ou comunalidade, representa quanto da variância total de X_i é reproduzida pelos fatores comuns, sendo calculada a partir do somatório ao quadrado das cargas fatoriais.

A análise fatorial pode ser feita com a matriz de variâncias e covariâncias ou com a matriz de correlações. Como normalmente aconselhado, o uso de variáveis padronizadas para contornar o problema de unidades de medidas diferentes e a influência que uma variável com variância grande pode ter na determinação das cargas fatoriais, a análise fatorial é, quase sempre, feita com a matriz de correlações.

Haddad (1989) demonstra que as etapas a serem seguidas para a aplicação da análise fatorial são: a montagem da matriz de correlações, a extração dos fatores iniciais, a rotação dos fatores e o cálculo dos escores fatoriais. A estimação dos fatores iniciais pode ser realizada por meio dos métodos dos Componentes Principais (CPs), do Fator Principal e de Máxima Verossimilhança. Neste trabalho, adotou-se o método dos CPs. A operacionalização desse método requer o cálculo das raízes características e dos vetores característicos normalizados.

O passo seguinte é a rotação dos fatores. Kaiser (1985) propôs o método de rotação ortogonal varimax, o qual facilita a interpretação das cargas fatoriais, pois procura minimizar o número de variáveis que tem elevado peso em um fator, com isso cada um dos subconjuntos de variáveis originais torna-se mais associado com um determinado fator, guardando uma associação fraca com os demais. A rotação não altera os valores das comunalidades e a proporção da variância explicada pelo conjunto de fatores é a mesma, antes e depois da rotação.

Após esse procedimento, realiza-se o cálculo do escore fatorial. Haddad (1989) demonstra que

semelhante a uma regressão, ao utilizar as cargas fatoriais das variáveis como parâmetros estimados da equação e multiplicando-as pelos valores das variáveis que compõem aquele fator, obtém-se o valor estimado para a variável dependente, neste caso o escore fatorial.

Por fim, deve-se ressaltar a existência de três testes que indicam se os dados são adequados a essa análise, são eles: o Teste de Esfericidade de Bartlett (TEB), que verifica se a matriz de correlações é estatisticamente igual à matriz identidade, ou seja, se a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade for rejeitada, a análise pode ser realizada; o critério Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que compara as correlações simples e parciais, isto é, dado que os valores deste teste variam de 0 a 1, pequenos valores de KMO ($KMO < 0,50$) indicam a não adequabilidade da análise; e o coeficiente Alfa de Cronbach, que permite determinar a extensão em que os itens estão relacionados com os demais e a confiabilidade do constructo utilizado para obtenção dos dados. Esta confiabilidade é o grau em que uma escala produz resultados consistentes entre medidas repetidas ou equivalentes de um mesmo objeto, relevando-se a ausência do erro.

Conforme Corrar et al. (2007), mais especificamente, o modelo Alfa de Cronbach, trata da consistência interna baseada na correlação média entre os itens. Este modelo pode ser obtido através da seguinte fórmula:

$$\alpha = k \left(\frac{cov}{var} \right) / 1 + (k-1) \left(\frac{cov}{var} \right) \quad (2)$$

onde k é o número de variáveis consideradas; cov é a média das covariâncias, e var é a média das variâncias. Alfa (α) pode assumir valores entre 0 e 1, e, quanto mais próximo ao 1, maior a confiabilidade das dimensões do constructo. Segundo Corrar et al. (2007), o valor mínimo sugerido para o Alfa de Cronbach é de 0,6.

3.2. Índice de Desenvolvimento Rural

O propósito de construir um IDR baseia-se na percepção de que as desigualdades regionais do desenvolvimento rural podem ser apreendidas através de simplificações, como é o caso de um índice, sem que isso torne os esforços de compreensão da realidade um trabalho destituído de respaldo teórico.

Nessa perspectiva, os estudos de Kageyama (2004 e 2008), Melo e Parré (2007), Conterato et al. (2007) e Waquil et al. (2007) propõem um indicador para unidades e focos diferentes. Waquil et al. (2007) desenvolveram um Indicador de Desenvolvimento Sustentável para quatro territórios rurais, definidos pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário. Kageyama (2008) elabora um IDR para os estados brasileiros. Kageyama (2004), Melo e Parré (2007) e Conterato et al. (2007), possuem como unidade de análise o rural municipal e elaboram um IDR para os municípios de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, respectivamente.

Para o presente estudo, a proposta é a construção de um IDR sintético em nível territorial rural para a microrregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, cuja finalidade fundamenta-se na compreensão das desigualdades regionais do desenvolvimento rural. Conforme Stege e Parré (2011), o método utilizado para a elaboração do IDR sintético provém da estatística multivariada. Mais precisamente, devido ao caráter multidimensional do desenvolvimento agrícola, utiliza-se a técnica da análise fatorial descrita anteriormente.

Segundo Melo e Parré (2007), para a construção do IDR é necessário, primeiramente, a obtenção do Índice Bruto de Desenvolvimento. Este é obtido por meio do cálculo da média dos fatores (ponderada pela variância) pertencentes a cada observação. Uma vez que a Análise Fatorial é feita de tal forma que o primeiro fator seja responsável pela maior participação de explicação da variância, o segundo fator tenha a segunda maior participação, e assim sucessivamente, a obtenção da média ponderada pela variância total resulta em uma relação que exprime a importância relativa de cada fator.

O Índice Bruto de Desenvolvimento, então, é obtido com a utilização da seguinte fórmula:

$$IB = \frac{\sum_{i=1}^n (W_i F_i)}{\sum_{i=1}^n (W_i)} \quad (3)$$

em que: IB = Índice bruto (média ponderada dos escores fatoriais), W_i = Proporção da variância explicada por cada fator e F_i = Escores fatoriais.

Após a obtenção do Índice Bruto de Desenvolvimento, realiza-se um processo de interpolação, considerando o maior valor como 100 e o menor como 0, para a construção do IDR para cada município. Uma vez devidamente indexados, tais municípios são classificados de acordo com o respectivo grau de desenvolvimento. Os municípios que apresentarem IDR superior a três desvios-padrão acima da média são classificados como municípios com grau de desenvolvimento muitíssimo alto (MMA); municípios com IDR entre dois e três desvios-padrão acima da média são classificados como tendo grau de desenvolvimento muito alto (MA); municípios com IDR entre um e dois desvios-padrão acima da média apresentam grau de desenvolvimento alto (A); e médio (M), os que apresentam resultado entre a média e um desvio-padrão acima (MELO; PARRÉ, 2007).

Da mesma forma, municípios com IDR entre a média e um desvio padrão abaixo da média tem seu grau de desenvolvimento rural classificado como baixo (B); municípios com IDR entre um e dois desvios-padrão abaixo da média tem seu grau de desenvolvimento classificados como muito baixo (MB); e por fim, municípios que apresentam IDR na ordem de dois desvios-padrão abaixo da média são classificados como municípios com grau de desenvolvimento rural muitíssimo baixo (MMB) (MELO E PARRÉ, 2007).

3.3. Descrição das Variáveis

No presente estudo, a fim de mensurar o nível de desenvolvimento do setor rural dos municípios da mesorregião do Triângulo Mineiro (TM) e Alto Paranaíba (AP), foram selecionadas variáveis que permitissem envolver vários aspectos, como a concentração da área cultivada com determinado produto, a qualificação do trabalho, a utilização de máquinas e implementos, o acesso a financiamentos, investimentos entre outros. Com isso, foram selecionadas 18 variáveis indicadoras do desenvolvimento rural de cada um dos 66 municípios que compõem a mesorregião em estudo. Todas as variáveis, dispostas na Tabela 1, foram obtidas a partir de dados do Censo Agropecuário de 2006, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Conforme Kageyama (2008) e Melo e Parré (2007), é importante destacar que a análise do desenvolvimento rural não é simples, pois trata de um fenômeno que envolve uma série de transformações tecnológicas,

Tabela 1: Descrição das variáveis utilizadas.

Variáveis	Descrição das variáveis	Medida
X1	Concentração da área com cana	%
X2	Concentração da área com milho	%
X3	Concentração da área com soja	%
X4	Concentração da área com pastagens	%
X5	Valor da produção de leite por área dos estabelecimentos	Mil R\$/hectare
X6	Capacidade dos tanques para resfriamento de leite	Mil L/hectare
X7	Pessoal ocupado em emprego temporário	%
X8	Razão entre o valor da produção agropecuária e das despesas	Nº natural
X9	Razão entre o valor da produção agropecuária e dos financiamentos	Nº natural
X10	Razão entre o valor da produção agropecuária e dos investimentos	Nº natural
X11	Valor da produção agropecuária por pessoa ocupada na agricultura	Mil R\$/pessoa
X12	Número de estabelecimentos com máquinas e implementos	%
X13	Número de estabelecimentos que receberam orientação técnica	%
X14	Pessoal ocupado com qualificação profissional	%
X15	Pessoal que dirige o estabelecimento com ensino médio ou técnico	%
X16	Número de estabelecimentos agropecuários com irrigação	%
X17	Valor dos financiamentos obtidos por hectare	Mil R\$/hectare
X18	Cabeças de gado por hectare	Und/hectare

Fonte: Formulado pelos autores a partir de dados do Censo Agropecuário de 2006.

sociais, distributivas e econômicas. Abrange, pois, um conjunto de indicadores demográficos, econômicos, sociais e ambientais sendo, portanto, um conceito complexo e multissetorial. Desse modo, de acordo com as proposições destes autores e objetivando uma melhor visualização das variáveis constituintes deste estudo, estas podem ser agrupadas e classificadas da seguinte forma: a dimensão econômica representada pelas variáveis X8, X9, X10 e X17; dimensão educacional e de bem-estar social composta pelas variáveis X13, X14 e X15; dimensão ambiental simbolizada pelas variáveis X1, X2, X3, X4, X16 e X18; dimensão tecnológica e aspectos de produtividade e modernização representados pelas variáveis X5, X6 e X12; e a dimensão demográfica composta pelas variáveis X7 e X11, ou seja, representa a capacidade das áreas rurais em atrair e reter a população, pois está ligada ao número de pessoas que desenvolvem atividades próprias do meio rural.

Essas variáveis foram utilizadas no processo de análise fatorial com o intuito de sintetizar algumas medidas do grau de desenvolvimento rural dos municípios analisados. De posse dos escores fatoriais, procedeu-se à construção do IDR dos municípios, com a finalidade de hierarquizar-los e agrupá-los em termos

de desenvolvimento rural. O programa estatístico utilizado foi o STATA (versão 12).

4. RESULTADOS

A análise fatorial pelo método dos CPs, para o ano de 2006, possibilitou a extração de cinco fatores com raiz característica (autovalores) maior que a unidade, sintetizando as informações contidas nas 18 variáveis analisadas, conforme observado na Tabela 2. Ademais, deve-se destacar que a contribuição dos cinco fatores para a explicação da variância total dos indicadores utilizados é significativa, de modo que a contribuição acumulada dos mesmos equivale a 70,22%. O uso de uma variância de 70,22% é justificado por Stege e Parré (2011), pois, segundo os autores, obter uma variância acumulada acima de 60% é satisfatório nas ciências sociais aplicadas.

O TEB mostrou-se significativo a 1%, rejeitando a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. O critério KMO, que compara a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial, apresentou um valor de 0,6696 para a análise da adequabilidade

da amostra, indicando que a amostra é passível de ser analisada pelas técnicas da análise fatorial.

A partir da rotação ortogonal pelo método VARIMAX, obteve-se a matriz das cargas fatoriais, que são apresentadas na Tabela 3, juntamente com as comunalidades para os cinco fatores considerados. Para a melhor interpretação de cada um dos fatores, foram destacadas, em negrito, as cargas fatoriais com valores superiores a 0,50, evidenciando, desse modo, os indicadores mais fortemente associados a determinado fator.

A soma em linha das cargas fatoriais ao quadrado gera a comunalidade, o tamanho desta é um índice útil para avaliar o quanto da variância em uma dada variável é explicada, conjuntamente, pelos fatores escolhidos, ou seja, pela solução fatorial. Comunalidades grandes indicam que uma elevada parcela da variância em uma variável foi extraída pela solução fatorial. Já uma comunalidade pequena, inferior a 0,50, mostra que uma boa parte da variância contida em uma variável não é explicada pelos fatores. Os valores encontrados para as comunalidades (Tabela 3) revelam que praticamente todas as variáveis têm sua variabilidade captada e representada pelos cinco fatores.

Adicionalmente, os fatores extraídos na análise foram submetidos à avaliação de confiabilidade por meio do coeficiente Alfa de Cronbach, onde o valor mínimo sugerido é de 0,6. De acordo com os resultados apresentados na Tabela 4, todos os fatores apontados pela aplicação da técnica apresentaram valores acima daquele estipulado como limite inferior. Sendo assim, os cinco fatores latentes encontrados e as variáveis que fazem parte dos mesmos puderam ser consideradas na análise proposta. Além disso, pelo coeficiente Alfa de Cronbach para as 18 variáveis (0,8341), verificou-se uma boa confiabilidade (consistência) interna baseada na correlação média entre os itens da amostra.

Tabela 2: Raiz característica e percentual explicado por cada fator.

Fator	Raiz Característica	Variância Explicada pelo Fator (%)	Variância Acumulada (%)
F1	5,19896	0,2888	0,2888
F2	2,83724	0,1576	0,4465
F3	1,94966	0,1083	0,5548
F4	1,48264	0,0824	0,6371
F5	1,17032	0,0650	0,7022

Nota: TEB = 652,7 e KMO = 0,6696

Tabela 3: Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e as comunalidades.

Variáveis	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Comunalidades
X1	0,5703	-0,3511	0,1911	0,1272	-0,3770	0,6433
X2	0,8253	0,1744	0,0345	0,0180	0,2640	0,7827
X3	0,8890	-0,1437	0,0401	0,1762	0,0866	0,8511
X4	-0,7564	0,2992	-0,2120	-0,1484	-0,2469	0,7896
X5	-0,1279	0,8770	0,0794	-0,2674	0,0164	0,8636
X6	-0,0869	0,8823	-0,0275	-0,0421	-0,0586	0,7920
X7	0,0296	0,5846	-0,1603	-0,1633	0,5418	0,6885
X8	0,1012	0,2978	0,6689	0,1425	0,2740	0,6417
X9	-0,0952	-0,1277	0,7252	-0,3063	-0,2138	0,6908
X10	0,2100	-0,0057	0,8371	0,1888	0,0771	0,7865
X11	0,5589	-0,1068	0,5974	0,2656	0,0339	0,7524
X12	0,2537	-0,3904	0,0837	0,6162	-0,0110	0,6036
X13	0,1639	-0,1495	-0,0631	0,8083	0,0622	0,7104
X14	0,0069	-0,1457	0,3585	0,6282	-0,1389	0,5637
X15	0,2090	-0,1352	0,1393	0,7052	0,0562	0,5818
X16	0,1052	-0,3531	0,1716	-0,0450	0,6683	0,6138
X17	0,3776	0,1513	-0,0253	0,1664	0,7758	0,7957
X18	-0,2997	0,1616	-0,2966	0,1120	-0,5249	0,4920

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com relação às cargas fatoriais do fator 1 (Tabela 3), denominado “intensidade do uso da terra”, verifica-se que as variáveis X1, X2, X3 e X4 apresentaram uma forte correlação com este fator, ressaltando que a correlação da variável X4 foi negativa. Essas variáveis, que expressam a concentração da terra com o cultivo da cana de açúcar, milho, soja e pastagens, mostram que os municípios vinculados com o fator 1 estão fortemente atrelados ao agronegócio. Destaca-se ainda que a variável X3 possui a segunda maior comunalidade, ou seja, 85,11 da variância de X3 é explicada pelos quatro fatores.

Um aspecto interessante relacionado ao fator 1, é que a variável X4 possui uma forte relação negativa com o fator, enquanto as variáveis X1, X2 e X3 possuem uma forte relação positiva com o mesmo fator. Analisando o resultado entre estas variáveis, observa-se que elas possuem correlação negativa, evidenciando a especialização da produção em determinado município. Isto ocorre porque o valor da variável X4 movimenta-se em sentido contrário aos valores das variáveis X1, X2 e X3, assim, quando em uma determinada região houver uma elevada concentração da área com pastagens, a mesma apresentará uma menor concentração de área com o cultivo de produtos agrícolas, o que evidencia o sinal negativo no modelo.

O fator 2, por sua vez, é estritamente relacionado com as variáveis X5, X6 e X7. Nesse fator, essas variáveis buscam identificar o impacto da produção de leite no desenvolvimento rural dos municípios, revelando uma forte associação dos investimentos em tanques de resfriamento do leite, o valor da produção por hectare e o pessoal ocupado em emprego temporário. Dessa forma, o fator 2 pode ser considerado como uma medida do “potencial lácteo” dos municípios da mesorregião em análise, que, de acordo com dados do IBGE, é a uma das principais bacias leiteiras do Brasil. Adicionalmente, observa-se que a variável X5 possui a maior variância explicada pelos quatro fatores em conjunto, isto é, 86,36% da variância de X5 é explicada pelos fatores.

No fator 3, as cargas fatoriais das variáveis X8 a X11 apresentaram um forte relacionamento positivo com este fator (Tabela 3). Portanto, pode-se dizer que o fator 3 está associado ao “retorno e desempenho econômico” do setor agropecuário dos municípios, uma vez que tais variáveis expressam o retorno dos financiamentos, investimentos e despesas nos estabelecimentos rurais. Além disso, destaca-se a associação da variável X11 com esse fator, mostrando razoável relação do investimento na mecanização da colheita, na modernização rural e o valor da produção por pessoa ocupada no setor agropecuário de cada município.

Tabela 4: Composição dos fatores e respectivos resultados do teste Alfa de Cronbach.

Fator	Descrição das variáveis	Alfa de Cronbach
1	Concentração da área com cana	0,816
	Concentração da área com milho	
	Concentração da área com soja	
	Concentração da área com pastagens	
2	Valor da produção de leite por área dos estabelecimentos	0,800
	Capacidade dos tanques para resfriamento de leite	
	Pessoal ocupado em emprego temporário	
3	Razão entre o valor da produção agropecuária e das despesas	0,746
	Razão entre o valor da produção agropecuária e dos financiamentos	
	Razão entre o valor da produção agropecuária e dos investimentos	
	Valor da produção agropecuária por pessoa ocupada na agricultura	
4	Número de estabelecimentos com máquinas e implementos	0,756
	Número de estabelecimentos que receberam orientação técnica	
	Pessoal ocupado com qualificação profissional	
	Pessoal que dirige o estabelecimento com ensino médio ou técnico	
5	Número de estabelecimentos agropecuários com irrigação	0,657
	Valor dos financiamentos obtidos por hectare	

Nota: Teste Alfa de Cronbach para as 18 variáveis = 0,8341

Fonte: Formulado pelos autores a partir de dados do Censo Agropecuário de 2006.

Em relação ao fator 4, este encontra-se positivamente e fortemente relacionado com as variáveis X12, X13, X14 e X15. Desse modo, as variáveis indicadoras da qualificação profissional e do uso de máquinas contribuíram para formação desse fator, sendo denominado como “qualificação profissional e mecânica”. As variáveis de nível educacional e tecnológico estão sempre relacionadas à questão do desenvolvimento, destacando-se como excelentes indicadoras do grau de desenvolvimento e modernização de qualquer setor, em qualquer região.

Por fim, o último fator considerado, fator 5, relaciona-se diretamente com as variáveis X16 e X17. Portanto, pode-se afirmar que este fator está relacionado ao papel do “crédito no desenvolvimento rural e o meio ambiente”. Este fator é importante para verificar as possíveis implicações ambientais acarretadas pelo uso crescente dessa técnica, e não apenas pelo uso indiscriminado de agrotóxicos e mecanização. Um dos grandes problemas ambientais associados à irrigação refere-se à redução do potencial hídrico. Adicionalmente, o uso crescente desta técnica serve para mostrar, por outro lado, a forma que muitos produtores encontram para contornar as barreiras impostas pelos condicionantes naturais de ordem climática na região, como os problemas de estiagem.

Assim, das 18 variáveis utilizadas, pôde-se sintetizá-las em cinco fatores, são eles: fator 1, intensidade do uso da terra; fator 2, potencial lácteo; fator 3, retorno e desempenho econômico; fator 4, qualificação profissional e mecânica; e fator 5, crédito no desenvolvimento rural e o meio ambiente.

De posse das cargas fatoriais, o passo seguinte foi determinar os escores fatoriais, ou seja, determinar o valor dos fatores para cada município da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Os escores originais, quando considerados todos os municípios em conjunto, são variáveis com média zero e desvio padrão igual a 1. Dessa forma, escores com valores próximos de zero indicam nível de desenvolvimento médio e, quanto maior for o valor do fator, mais avançado será o município, no que se refere ao significado do fator em consideração. No anexo 1 encontram-se os resultados por município.

A partir dos escores fatoriais, obtidos para cada um dos 66 municípios, foi possível mensurar o Índice Bruto

(IB) e o IDR. Para o cálculo do IDR foi considerado o maior valor do IB igual a 100 e o menor valor igual a zero e por meio do processo de interpolação, obteve-se os valores intermediários. O IDR médio situou-se em 30,53 e o desvio padrão em 19,83. Após a obtenção desses valores, procedeu-se à definição das categorias de desenvolvimento rural, que podem ser observadas na Tabela 5.

De acordo com as categorias definidas, 6 municípios revelaram um grau de desenvolvimento alto, enquanto, para as categorias muitíssimo alto e muito alto, houve apenas 1 município em cada um dos respectivos níveis de desenvolvimento. Estes 8 municípios representam apenas 12,12% do total dos municípios da mesorregião do TM e AP. Classificados com grau de desenvolvimento médio encontram-se 23 municípios, ou seja, 34,85% do total. Já a maioria restante, 35 municípios, ou 53,03%, encontra-se nas categorias de baixo ou muito baixo nível de desenvolvimento rural, evidenciando um indicativo inicial da discrepância existente entre os municípios da mesorregião mineira em estudo.

Observando a Tabela 5, deve-se ressaltar que apesar da região do Triângulo Mineiro conter os municípios com classificação MMA e MA, Conceição das Alagoas e Pirajuba respectivamente, essa região também é a que apresenta maior número de cidades com baixo ou muito baixo nível de desenvolvimento do meio rural. Desse modo, constata-se certa desigualdade no setor agropecuário dessa região, onde existe a microrregião de Uberaba com alto desempenho econômico rural, em contraste com a microrregião de Ituiutaba, que não apresenta ao menos um município com alto grau de desenvolvimento rural. Ou mesmo a microrregião de Frutal, que apesar de conter o município de Pirajuba com a classificação de desenvolvimento rural muito alta, apresenta o maior número de municípios com classificação muito baixa.

Segundo Guimarães (1990), não foi somente a presença dos programas estatais (como o PCI e POLOCENTRO) que influenciaram na diferenciação dos municípios do Triângulo Mineiro. Outro aspecto a ser considerado foi a formação histórica dos municípios que se iniciou com a ocupação da região pelos bandeirantes em busca de metais preciosos. Com a decadência da mineração, foram os municípios de Uberaba e Araguari que se destacaram, tendo como atividade básica a agropecuária de subsistência. Por fim,

Tabela 5: Grau de desenvolvimento rural dos municípios da mesorregião em estudo.

Região	Número de municípios por grau de desenvolvimento					
	MMA	MA	A	M	B	MB
Triângulo Mineiro	1	1	1	11	13	8
Frutal	0	1	0	2	3	6
Ituiutaba	0	0	0	2	2	2
Uberaba	1	0	1	4	1	0
Uberlândia	0	0	0	3	7	0
Alto Paranaíba	0	0	5	12	10	4
Araxá	0	0	3	5	2	0
Patos de Minas	0	0	0	3	5	2
Patrocínio	0	0	2	4	3	2
Total	1	1	6	23	23	12

a ferrovia e posteriormente a rodovia foram o marco importante no sentido de explicar o dinamismo de alguns municípios frente os demais da região, principalmente para a emergência de três núcleos urbanos: Uberaba, Araguari e Uberlândia.

Adicionalmente, é importante destacar o atual desenvolvimento rural do município e da microrregião de Uberaba, que vem recebendo grandes investimentos no agronegócio e revelando o retorno destes ao se posicionar como o maior produtor de cana de açúcar e milho e um dos maiores produtores de soja e laranja do Estado de Minas Gerais. Além disso, deve-se ressaltar outros municípios do Triângulo Mineiro como o de Frutal e Conceição das Alagoas, que se destacam como grandes produtores de cana de açúcar, sorgo, laranja entre outros produtos (SEAPA, 2012).

Ainda analisando a Tabela 5, deve-se salientar que apesar da região do Alto Paranaíba não possuir nenhum município com nível de desenvolvimento rural MMA ou MA, essa região apresentou um menor número de municípios com classificação B ou MB, se comparada à região do Triângulo Mineiro. No entanto, a despeito da característica mediana do desenvolvimento rural dos municípios da região do AP, observa-se que, em geral, a microrregião de Araxá demonstrou um melhor grau de desenvolvimento rural, possuindo 3 municípios com classificação A e nenhum MB, relativamente à microrregião de Patos de Minas, que não obteve cidades com classificação A e apresentou cinco municípios com um nível de desenvolvimento rural baixo e dois com um nível muito baixo.

Conforme Guimarães (1990), a região mineira do Alto Paranaíba também se integrou ao cenário nacional como fornecedora marginal de metais preciosos

à época da ocupação do território pelos bandeirantes paulistas. A mineração próxima à nascente do rio Araguari teve relativo êxito nesse processo, e os municípios de Araxá e Patrocínio obtiveram destaque como pontos de apoio à mineração. Mais adiante, de acordo com Salim (1986), a região também foi contemplada com programas públicos, como, por exemplo, o PADAP e o PRODECER. Este último teve os municípios de Coromandel, Patrocínio, Guimarães e Patos de Minas, como uma das áreas contempladas.

Nesse sentido, a região do Alto Paranaíba também apresenta importantes municípios agro produtores, como é o caso de Sacramento, na produção de milho, Patos de Minas, na produção de leite, Rio Paranaíba e Romaria, com a produção de trigo, e Perdizes, que é um dos principais da microrregião de Araxá, destacando-se como um dos maiores produtores de milho, trigo, cana de açúcar e batata, do estado de Minas Gerais (SEAPA, 2012).

Contudo, mesmo na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, uma das áreas dos cerrados que mais se beneficiaram com a atuação dos programas governamentais, nem todos os municípios o foram. Para se ter uma ideia, segundo Salim (1986), o PCI, outro programa governamental, funcionou como verdadeiro instrumento de transferência de recursos financeiros aos grandes proprietários, uma vez que o sistema de garantias reais exigidas aos mutuários do programa favoreceu largamente os proprietários de terra que detinham maiores patrimônios e que hoje produzem em condições mais vantajosas.

Por fim, em conformidade com estes aspectos, resalta-se que os resultados dos escores (Anexo 1) dos fatores 1 e 3, que simbolizam a intensidade no uso da

terra e o retorno dos investimentos e financiamentos, foram os mais importantes tanto para a classificação dos municípios com elevado grau de desenvolvimento rural quanto para aqueles com nível de desenvolvimento baixo e muito baixo. Desse modo, a complementaridade destes fatores indica que o alto ou baixo nível de desenvolvimento rural dos municípios da mesorregião em estudo está diretamente relacionado com o maior ou menor retorno dos investimentos e financiamentos, públicos ou privados, aplicados na atividade agropecuária de cada município da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

5. CONCLUSÕES

A análise detalhada do nível de desenvolvimento rural dos municípios da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba permitiu reforçar a hipótese desse trabalho de que os esforços destinados à modernização e o desenvolvimento da região resultaram num grande incremento da produção e da renda dessa mesorregião mineira, mas, por outro lado, também evidenciaram certas disparidades de desenvolvimento entre os municípios da mesma. Ademais, este aspecto evidencia-se com a relativa importância dos fatores 1 e 3, ou seja, uso da terra e retorno dos investimentos e financiamentos, na determinação do IDR dos municípios.

Os resultados dos fatores apontam para os aspectos que devem ser trabalhados de forma mais intensa, no sentido de melhorar a vida no campo e, por conseguinte a situação dos municípios, alertando para as especificidades que devem ser consideradas. Ou seja, deve-se dar maior atenção à difusão da tecnologia, da qualificação da mão de obra, dos investimentos e financiamentos no meio rural de todos os municípios da mesorregião e não apenas nos pólos de cada microrregião que compõe a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Considerando o resultado do IDR e em conformidade com as citações relativas às características da modernização da região em análise, verifica-se que o grande número de municípios em situação de baixo nível de desenvolvimento rural permite confirmar a heterogeneidade de situações numa mesorregião que teve o processo de modernização e desenvolvimento de sua agropecuária diretamente ligado à participação de importantes investimentos e financiamentos governamentais e privados.

Portanto, é relevante destacar que a crescente importância do agronegócio da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba para a economia mineira e nacional exige maior atenção das instituições públicas e privadas para com o meio rural, para que, desse modo, os resultados expressivos da agropecuária regional sejam refletidos de forma mais homogênea ao longo de todo o espaço rural.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, P. F. C.; SCHUH, G. E. Desenvolvimento da agricultura: natureza do processo e modelos dualistas. São Paulo: Pioneira, 1975. p. 192.
- CAMPOS, M. A. O.; SILVA, R. P.; CARVALHO FILHO, A.; MESQUITA, H. C. B.; ZABANI, S. Perdas na colheita mecanizada de soja no Estado de Minas Gerais. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 25, n.1, p. 207-13, 2005.
- CASTRO, N. J.; MOURA FILHO, H. P. Boletim infosucro. Disponível em: <www.ie.ufrj.br>. Acesso em: 22 de jun. 2009.
- CONTERATO, M. A.; SCHNEIDER, S.; WAQUIL, P. D. Desenvolvimento Rural no Estado do Rio Grande do Sul: Uma Análise Multidimensional de Suas Desigualdades Regionais. *Revista REDES*. Santa Cruz do Sul, v. 12, n. 12, p. 163-195, 2007.
- CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. Análise multivariada. FIPECAFI: Atlas, 2007.
- CURI, W. F. Eficiência e fontes de crescimento da agricultura mineira na dinâmica de ajustamento da economia brasileira. 182f. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.
- DAGUER, R. F. J. Crescimento extensivo versus modernização da agricultura brasileira. 83f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1984.
- DILLON, W. R.; GOLDSTEIN, M. Multivariate analysis: methods and applications. New York: John Wiley & Sons, 1984.

REFERÊNCIAS

- FARIA, R. A. Utilização de sistema de informações Geográficas na estruturação do modelo de seguro rural. 146f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.
- GUIMARÃES, E. N. Infra-estrutura pública e movimento de capitais: a inserção do Triângulo Mineiro na divisão inter-regional do trabalho. Tese de Mestrado: CEDEPLAR/UFMG, (Editado pela UFU na série Teses), 1990.
- HADDAD, P. R. Economia Regional: Teorias e Métodos de Análise. Fortaleza: BNB-ETENE, 1989.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais. Brasília: Embrapa, 1988. p. 583.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Pecuária Municipal de 2008. Dados disponíveis em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 de abr. 2011.
- KAGEYAMA, A. Desenvolvimento rural: conceito e medida. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 21, n. 3, p. 379-408, set./dez. 2004.
- _____. Desenvolvimento Rural: conceitos e aplicações ao caso brasileiro. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.
- KAISER, H.F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. *Psychometrika*, v. 23, p. 187-200, 1985.
- 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, abr/jun. 2007.
- MINGOTI, S. A. Análise de Dados através de método de estatística multivariada - Uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.
- OLIVEIRA, A. A. S. Estrutura e dinâmica de crescimento da cafeicultura em Minas Gerais, 1990 a 2006. 67f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.
- PAIVA, P. B.; RIBEIRO, I. Prosperidade veio para ficar. *Balanço Anual Gazeta Mercantil Minas Gerais 1997*, São Paulo, ano 4, n. 4, p. 6-12, ago. 1997.
- PREVITALI, F. S.; FAGIANI, C. C.; LUCENA, C.; FRANÇA, R. L. A Expansão da Agroindústria Sucroalcooleira na Região do Triângulo Mineiro/Brasil e Implicações Sobre o Trabalho. In: Esthela Gutiérrez Garza; Dídimo Castillo; Adrián Sotelo. (Org.). *Crisis, reestructuración y precarización del trabajo en el capitalismo contemporáneo*. 2010.
- REIS, D. S. O Rural e o Urbano no Brasil. *Caderno de Geografia*. Belo Horizonte, v. 15, n. 25, p. 77-92, 2º sem. 2005.
- SALIM, C. A. As Políticas Econômicas e Tecnológicas para o Desenvolvimento Agrário das Áreas de Cerrados no Brasil: Avaliação e Perspectivas. In: *Cadernos de Difusão Tecnológica*. 3(2), Brasília, maio/ago. 1986.
- SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS (SEAPA). Perfil do Agronegócio Mineiro Fevereiro/2012. Belo Horizonte, fev. 2012.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DE FABRICAÇÃO DO ALCOOL NO ESTADO DE MINAS GERAIS (SIAMG). Estatísticas disponíveis em: <www.siamig.org.br>. Acesso em: 20 de mar. 2010.
- SCHUH, G. E. A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação. In: CONTADOR, C. R. (org). *Tecnologia e desenvolvimento agrícola*. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1975. p. 7-45.
- SCHULTZ, T. W. A transformação da agricultura tradicional. Rio de Janeiro: Zahar, 1965. p. 207.
- STEGE, A. L.; PARRÉ, J. L. Desenvolvimento rural nas microrregiões do Brasil: um estudo multidimensional In: 39º Encontro Nacional de Economia da ANPEC, Foz do Iguaçu: Anais... 39º ANPEC, 2011.
- VEIGA, J. E. A face rural do desenvolvimento – natureza, território e agricultura. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 2000.
- WAQUIL, P. D.; SCHNEIDER, S.; FILIPPI, E. E.; CONTERATO, M. A.; SPECHT, S. Para medir o desenvolvimento territorial rural: validação de uma proposta metodológica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLV, Londrina. Anais... Londrina: SOBER, 2007.

