

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS DA
MICRORREGIÃO DE DOURADOS-MS: UMA
APLICAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL**

FRANCIS RÉGIS GONÇALVES MENDES BARBOSA

**DOURADOS-MS
2013**

FRANCIS RÉGIS GONÇALVES MENDES BARBOSA

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS DA
MICRORREGIÃO DE DOURADOS-MS: UMA APLICAÇÃO DA
ANÁLISE FATORIAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, para obtenção do Título de Mestre em Agronegócios.

ORIENTADORA: PROFA. DRA.
MADALENA MARIA SCHLINDWEIN

**DOURADOS-MS
2013**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
Programa de Pós-Graduação em Agronegócios - Mestrado

Francis Régis Gonçalves Mendes Barbosa

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE
DOURADOS-MS: UMA APLICAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL**

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADORA: Profa. Dra. Madalena Maria Schindwein - UFGD
Prof. Dr. José Luiz Parré - UEM
Prof. Dr. Erlandson Ferreira Saraiva - UFGD

Março de 2013

FRANCIS RÉGIS GONÇALVES MENDES BARBOSA

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DE
DOURADOS-MS: UMA APLICAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL**

Esta dissertação foi julgada e aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agronegócios com área de Concentração em Agronegócios e Desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal de Grande Dourados.

Dourados (MS), 25 de março de 2013.

Prof. Erlaine Binotto, Dra.

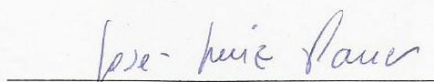
Coordenadora do Programa

Banca Examinadora:



Profa. Madalena Maria Schlindwein, Dra. (Orientadora)
Universidade Federal da Grande Dourados


Prof. Erlandson Ferreira Saraiva, Dr.
Universidade Federal da Grande Dourados


Prof. José Luiz Parré, Dr.
Universidade Estadual de Maringá

DEDICO

Aos meus pais Antonio e Maria Luiza e a toda a minha família.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, por ter me dado saúde, perseverança, paciência e fé, sem os quais não seria possível a realização deste trabalho, e também por ter me guiado nos caminhos que me fizeram chegar até aqui.

Aos meus pais, por sempre terem me incentivado na realização de meus planos e sonhos e pelas dificuldades enfrentadas para que eu pudesse dar prosseguimento aos meus estudos. Verdadeiros heróis!

A minha irmã, Yasmim, pelo apoio e companheirismo durante a realização deste trabalho, e também a toda minha família que sempre acreditou nos meus sonhos.

A minha namorada, Érika, pelo incentivo aos meus planos e pela compreensão pela distância durante a realização deste trabalho, e a todos os seus familiares.

A minha orientadora, Madalena, pelos direcionamentos durante a realização do trabalho e, mais ainda, por ter me passado um pouco de sua experiência de vida. Esses fatos me incentivaram sobremaneira a vencer todos os desafios impostos durante o mestrado. Tenho-a como uma orientadora pelo resto da vida.

A todos os professores do programa de mestrado, pelos ensinamentos, experiência e valores passados.

A todos meus colegas do mestrado, pelo companheirismo, carinho e incentivo durante a realização deste e de todos os outros trabalhos durante o mestrado. Espero não perder contato com vocês. Sentirei muita saudade dos momentos vividos juntos.

Aos professores José Parré e Erlandson, por terem aceitado prontamente o convite para participar de minha banca e darem suas contribuições para a melhoria deste trabalho. Estendo meus agradecimentos ao Erlandson, pela ajuda primordial na compreensão e desenvolvimento do modelo de análise fatorial.

À CAPES, pelo incentivo financeiro durante o curso, sem o qual seria praticamente impossível a realização de um curso de mestrado por pessoas de baixa renda. Vocês viabilizam sonhos ao dar oportunidade a essas pessoas. Eu sou um testemunho.

À UFGD, pelo empenho em contribuir para o desenvolvimento da Microrregião de Dourados e de todo o estado, cujo Programa de Mestrado em Agronegócios representa uma ação concreta desse empenho.

RESUMO

Dado que o fenômeno do desenvolvimento é complexo e multissetorial, tentativas de mensurá-lo devem contemplar essa complexidade, pressupondo estarem aptas a trabalhar com inúmeras variáveis que abarquem as suas dimensões. Nesse sentido, o objetivo geral deste trabalho é analisar a influência de fatores econômicos, sociais, ambientais e institucionais sobre o nível de desenvolvimento dos quinze municípios que compõem a Microrregião de Dourados, em Mato Grosso do Sul, no ano de 2010, a partir de catorze variáveis que mensuram esses aspectos. Dentre elas, estão variáveis econômicas, do agronegócio, assistência social, saúde, educação, emprego, consumo de energia elétrica, infraestrutura urbana e institucional. O método utilizado foi a análise fatorial, uma das técnicas da estatística multivariada. O trabalho constatou que o principal determinante do processo de desenvolvimento foi o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional* e o segundo principal determinante foi o fator *Desempenho do Agronegócio*, responsáveis por explicar 53,55% e 37,64% da variância total dos dados, respectivamente. O Índice de Desenvolvimento apontou que a Microrregião de Dourados apresentou somente dois municípios (Dourados e Ponta Porã) com alto grau de desenvolvimento, seis municípios (Maracaju, Rio Brilhante, Amambai, Caarapó, Nova Alvorada do Sul e Itaporã) com médio grau de desenvolvimento e sete municípios (Fátima do Sul, Aral Moreira, Laguna Carapã, Antonio João, Juti, Douradina e Vicentina) com baixo grau de desenvolvimento, o que denota que há grandes disparidades entre os municípios em termos de nível de desenvolvimento.

Palavras-Chave: Índice de desenvolvimento. Microrregião de Dourados. Análise fatorial. Desenvolvimento regional.

ABSTRACT

Since the phenomenon of development is complex and multisectoral, attempts to measure it should contemplate this complexity, presupposing they are apt to work with numerous variables that include its dimensions. In this sense, the general objective of this paper is to analyze the influence of economic, social, environmental and institutional factors on the development level of the fifteen municipalities that compose the Microregion of Dourados, in Mato Grosso do Sul, in the year 2010, from fourteen variables that measure these aspects. Among those, there are variables economic, of the agribusiness, social assistance, health, education, employment, electric energy consumption, urban infrastructure and institutional. The method used was the factorial analysis, one of techniques of the multivariate statistical. The paper found that the main determinant of the development process was the factor Performance Socioeconomic-Environmental-Institutional and the second main determinant was the factor Agribusiness Performance, responsible for explaining 53.55% and 37.64% of total variance of the data, respectively. The Development Index pointed that the Microregion of Dourados presented only two municipalities (Dourados and Ponta Porã) with a high degree of development, six municipalities (Maracaju, Rio Brilhante, Amambai, Caarapó, Nova Alvorada do Sul and Itaporã) with medium degree of development and seven municipalities (Fátima do Sul, Aral Moreira, Laguna Carapã, Antonio João, Juti, Douradina and Vicentina) with low degree of development, which denotes that there are great disparities among municipalities in terms of level of development.

Keywords: Development Index. Microregion of Dourados. Factorial analysis. Regional development.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dimensões contempladas e resumo das variáveis selecionadas para o índice de desenvolvimento.....	55
Quadro 2 - Nomeação dos fatores e variáveis relacionadas.....	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização dos municípios da Microrregião de Dourados no estado de Mato Grosso do Sul.....	35
Figura 2 - Representação gráfica dos fatores selecionados pelo método de Kaiser (1958) e pela observação do gráfico <i>scree-plot</i>	65
Figura 3 - Representação gráfica dos componentes.....	67
Figura 4 - Representação gráfica dos fatores antes e após a rotação varimax.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Valores de referência para interpretação do KMO.....	45
Tabela 2 -	Graus de desenvolvimento atribuídos aos municípios a partir do Índice de Desenvolvimento (ID).....	53
Tabela 3 -	Matriz de correlações amostral para as variáveis padronizadas.....	61
Tabela 4 -	Valores do <i>Measure of Sampling Adequacy</i> (MSA) para cada variável da pesquisa.....	63
Tabela 5 -	Autovalores, variância individual explicada e variância acumulada.....	64
Tabela 6 -	Resumo dos resultados da análise de componentes principais.....	66
Tabela 7 -	<i>Loadings</i> extraídos antes e após a rotação varimax, comunalidades, unicidades e variâncias explicadas.....	68
Tabela 8 -	Matriz dos Resíduos (<i>MRES</i>).....	69
Tabela 9 -	Escores fatoriais, Índice Bruto de Desenvolvimento (IBD), Índice de Desenvolvimento (ID), grau de desenvolvimento e <i>ranking</i> dos municípios da Microrregião de Dourados-MS.....	82
Tabela 10 -	Índice de Desenvolvimento, número de habitantes e taxa de urbanização dos municípios da Microrregião de Dourados-MS em 2010.....	83

LISTAS DE SIGLAS

ACP	Análise de Componentes Principais
BCB	Banco Central do Brasil
CAND	Colônia Agrícola Nacional de Dourados
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina
COREDEs	Conselhos Regionais de Desenvolvimento
EM	Erro Médio
FGV/CPS	Fundação Getúlio Vargas/Centro de Políticas Sociais
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
GTT-PESCADO	Grupo de Trabalho Territorial para o Fortalecimento da Cadeia do Pescado
IBD	Índice Bruto de Desenvolvimento
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ID	Índice de Desenvolvimento
IDEGF	Índice de Desenvolvimento Econômico e de Gestão das Finanças Públicas
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDR	Índice de Desenvolvimento Rural
IDRS	Índice de Desenvolvimento Rural Sustentável
IDS	Índice de Desenvolvimento Socioeconômico
IES	Índice de Desenvolvimento Econômico e Social
IFDM	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
IUQV	Índice de Urbanidade e de Qualidade de Vida
KMO	Teste <i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MQP	Método dos Mínimos Quadrados Ponderados
<i>MRES</i>	Matriz dos Resíduos
MSA	Teste <i>Measure of Sampling Adequacy</i>
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
PBF	Programa Bolsa Família
PIB	Produto Interno Bruto
PNDE	Plano Estratégico de Desenvolvimento do Nordeste
REQM	Raiz Quadrada do Erro Quadrático Médio
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
SIDRA/IBGE	Sistema IBGE de Recuperação Automática
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
VAB	Valor Adicionado Bruto

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Objetivos	16
1.2 Justificativa	16
1.3 Hipóteses.....	17
1.4 Estrutura do trabalho.....	18
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 O desenvolvimento: em busca de um conceito	19
2.2 O desenvolvimento: uma visão empírica	24
3 METODOLOGIA	34
3.1 Área de estudo	34
3.2 Método	36
3.2.1 A análise fatorial	38
3.2.1.1 Modelo matemático da análise fatorial	39
3.2.1.2 A análise fatorial na prática.....	43
3.2.2 O Índice de Desenvolvimento (ID).....	52
3.3 Fontes de dados	54
3.4 Descrição das variáveis.....	54
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	60
4.1 Os determinantes do desenvolvimento da Microrregião de Dourados.....	60
4.2 O Índice de Desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados	81
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
REFERÊNCIAS.....	90
APÊNDICES	98

1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta um quadro de estabilidade econômica a partir de meados da década de 1990, especificamente a partir do lançamento do Plano Real, em 1994. Para Monteiro Neto (2011), ao se analisar o período que se inicia com o lançamento do Plano Real - em 1994, até o final do governo Lula em 2010-, pode-se periodizar a evolução da economia brasileira quanto à intensidade e robustez do seu crescimento em duas fases. Na primeira delas (1995 a 2003), foi observado um quadro de relativa estabilidade macroeconômica, acompanhado de controle efetivo da inflação e crescimento em bases fracas. Na segunda fase (2004-2010), além da manutenção da estabilidade macroeconômica e do controle da inflação, observaram-se taxas de crescimento mais elevadas que a fase anterior, com o diferencial de que houve uma expansão do gasto social direcionado aos mais pobres e vulneráveis nesse período, o que permitiu uma redução da pobreza e da desigualdade de renda observadas no país (MONTEIRO NETO, 2011).

A redução da pobreza e da desigualdade de renda no Brasil teve reflexos positivos sobre a melhora do padrão de vida dos seus habitantes, sobretudo dos que pertenciam às classes menos favorecidas. Segundo o Centro de Políticas Sociais da Fundação Getúlio Vargas - FGV/CPS (2011), mais de 10 milhões de brasileiros emergiram para a classe C¹ entre 2009 e 2011 e estão sendo chamados de ‘nova classe média brasileira’. Ainda de acordo com o estudo, o número dos que pertenciam às classes D e E foi reduzido em 24,03% e 54,18%, respectivamente, enquanto aumentou o percentual em termos de membros pertencentes às classes A e B.

Apesar da evolução dos brasileiros em termos de ascensão social, alguns estudos mostram que o país ainda apresenta entraves que comprometem seu processo de desenvolvimento, tais como desigualdades regionais em termos de educação e saúde.

¹ Segundo a pesquisa realizada pelo Centro de Políticas Sociais da Fundação Getúlio Vargas, a divisão das classes sociais nesta pesquisa se deu com base nas seguintes faixas de valores para a renda mensal domiciliar total, em reais, a preços de 2011: classe E – entre R\$ 0 e R\$ 751; classe D - entre R\$ 751 e R\$ 1.200; classe C - entre R\$ 1.200 e R\$ 5.174; classe B - entre R\$ 5.174 e R\$ 6.745; classe A – acima de R\$ 6.745 (FGV/CPS, 2011).

Um estudo do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA) revelou que há importantes desigualdades entre os estados brasileiros no que se refere à educação e à saúde. Na área da educação, observaram-se avanços no tocante à universalização do ensino, porém esses avanços se deram com discrepâncias regionais: a taxa de frequência líquida no ensino fundamental se mostrou insatisfatória, com o estado do Pará apresentando 87,20%, em contraste com o estado de Mato Grosso do Sul, com 94,40% (IPEA, 2012). O estudo apontou também que no ensino médio as disparidades regionais são ainda mais acentuadas. No ensino superior, a intervenção pública se deu de forma mais efetiva nos estados mais ricos, o que ampliou as disparidades regionais do país (IPEA, 2012).

Ainda de acordo com o estudo do IPEA (2012), na área da saúde, a distribuição dos serviços refletem as desigualdades regionais, sendo as regiões Sul e Sudeste as que apresentaram a maior concentração de profissionais de saúde com nível superior (3,7 profissionais por mil habitantes), ao passo que a média nacional foi de 3,1. Nas regiões Norte e Nordeste esses números foram de 1,9 e 2,4, respectivamente.

Assim como o Brasil, a Microrregião de Dourados, no estado de Mato Grosso do Sul, apresenta entraves ao seu desenvolvimento: seus municípios possuem desigualdades em termos de alguns aspectos sociais, tais como a proporção de domicílios sem energia elétrica e sem coleta de lixo.

Com relação à proporção de domicílios sem existência de energia elétrica, nos municípios de Vicentina, Dourados e Fátima do Sul essa proporção não ultrapassou 0,50%, ao passo que atingiu mais de 5,80% nos municípios de Amambai, Antônio João e Laguna Carapã (IBGE, 2011a), denotando a grande disparidade de acesso a essa infraestrutura. No que se refere ao tipo de destinação do lixo (se esse era coletado), a proporção de domicílios com outro destino do lixo² foi maior que 20% para 11 municípios da Microrregião de Dourados, sendo mais elevada para os municípios de Laguna Carapã (53,54%), Juti (35,47%) e Aral Moreira (34,75%) (IBGE, 2011a). Esses dados revelam a carência de acesso a serviços e infraestrutura urbana básicos em alguns municípios da Microrregião de Dourados.

² Cabe destacar que nessa categoria foram enquadrados os domicílios cujo destino do lixo era queimado ou enterrado no terreno ou propriedade onde se localiza o domicílio, jogado em terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar, ou com destino diferente do coletado por serviço de limpeza ou em caçamba, o que denota a inadequação dessa forma de destinação do lixo (IBGE, 2011b).

Outro dado importante sobre os municípios da Microrregião é a proporção de domicílios com residentes extremamente pobres (renda mensal *per capita* de até R\$ 70,00). Os municípios de Antônio João, Douradina, Itaporã, Aral Moreira e Amambai apresentaram mais de 8,00% dos seus domicílios em situação de extrema pobreza, e somente em seis municípios da Microrregião (Dourados, Fátima do Sul, Maracaju, Nova Alvorada do Sul, Rio Brillhante e Vicentina) o percentual desses domicílios se situou abaixo da taxa média apresentada pelo estado de Mato Grosso do Sul, que foi de 3,00% (IBGE, 2011a).

O desempenho do agronegócio e das atividades que o compõe, por sua vez, pode contribuir para a superação dos entraves ao desenvolvimento. O agronegócio possui importância em termos de crescimento e desenvolvimento econômico, com reflexos positivos sobre o desenvolvimento social devido à geração de empregos, renda e abastecimento alimentar da população (ANDRADE, 1996).

Alguns números do desempenho do agronegócio brasileiro confirmam a sua importância econômica. Segundo Macedo (2011), o setor agropecuário foi o principal responsável pelo crescimento de 1,3% do Produto Interno Bruto (PIB) do país no primeiro trimestre de 2011, apresentando uma taxa de expansão no período acima da apresentada por outros setores da economia nacional, tal como o setor industrial.

Na região Centro-Oeste brasileira, assim como no estado de Mato Grosso do Sul, os números também atestam a importância econômica do agronegócio. Segundo Guilhoto *et al.* (2007), na região Centro-Oeste o agronegócio respondeu por cerca de metade do PIB total da região em 2004. Ainda de acordo com os autores, em Mato Grosso do Sul a participação do agronegócio no PIB estadual foi de 78,6% em 2004, bem superior à média nacional, de 29,9%, para esse mesmo ano. Segundo a SEMAC (2009), a estrutura produtiva do estado está centrada na agropecuária e na agroindústria, sendo esses dois setores importantes pilares do agronegócio.

A Microrregião de Dourados, em específico, é responsável por grande parcela dos produtos gerados pelo agronegócio de Mato Grosso do Sul, o que lhe proporciona um papel de destaque no agronegócio regional. A safra de grãos da região Sul do estado, que compreende as microrregiões de Dourados e Iguatemi, evoluiu positivamente no período de 1980 a 2010. Em 2010 essa região foi responsável por 64,10% da produção das principais culturas de grãos no Mato Grosso do Sul, enquanto que em 1980 e 2000 essa participação foi de 56,10% e 50,00%, respectivamente (SEMAC, 2011). A produção agrícola da Microrregião

de Dourados ampliou a sua importância no estado no período de 1980 a 2010, evoluindo sua participação na safra sul-mato-grossense de 50,90% no primeiro ano para 55,40% em 2010, tendo nesse último ano produzido 5.360.196 toneladas contra 1.122.889 em 1980 (SEMAC, 2011). Em 2010, a Microrregião de Dourados foi responsável por 53,12% do valor total da produção do estado proveniente de lavouras temporárias (SIDRA/IBGE, 2012).

Dada a complexidade do conceito de desenvolvimento e das várias dimensões que esse processo abarca, os entraves ao processo de desenvolvimento da Microrregião de Dourados e a importância do agronegócio para a promoção do desenvolvimento, especialmente no caso dessa Microrregião que é destaque estadual em desempenho do agronegócio, este trabalho visa responder à seguinte questão: qual a influência de aspectos sociais, ambientais, institucionais e econômicos (aqui incluídos os relacionados ao desempenho do agronegócio) sobre o nível de desenvolvimento dos municípios que compõem a Microrregião de Dourados, em Mato Grosso do Sul?

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é analisar a influência de fatores econômicos, sociais, ambientais e institucionais sobre o nível de desenvolvimento dos quinze municípios que compõem a Microrregião de Dourados, em Mato Grosso do Sul, a partir de algumas variáveis que mensuram esses aspectos.

Como objetivos específicos o trabalho pretende:

- Identificar os principais determinantes do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados-MS;
- Analisar a importância de variáveis econômicas relacionadas ao desempenho do agronegócio para a promoção do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados-MS;
- Construir um índice de desenvolvimento relativo para os municípios da Microrregião de Dourados e hierarquizar esses municípios em termos de níveis de desenvolvimento, a partir do índice construído.

1.2 Justificativa

Dado que o fenômeno do desenvolvimento é complexo, tentativas de mensurá-lo devem contemplar essa complexidade, pressupondo estarem aptas a trabalhar com inúmeras

variáveis que abarquem as suas dimensões. Nesse sentido, a análise fatorial - uma das técnicas da estatística multivariada - se constitui em um método capaz de mensurar o desenvolvimento haja vista que foi criada para facilitar a interpretação de fenômenos complexos que envolvem inúmeras variáveis, como aconteceu com o estudo sobre inteligência realizado por Charles Spearman, em 1904, criador da técnica.

Apesar dos diversos trabalhos encontrados que se utilizaram da análise fatorial para mensurar o nível de desenvolvimento, não foram encontrados estudos focados especificamente para o estado de Mato Grosso do Sul ou para alguma de suas microrregiões com esse mesmo propósito, o que denota o caráter inédito deste trabalho. Ademais, este trabalho se diferencia dos demais pelo nível de detalhamento de cada etapa aplicada da análise fatorial, condição viabilizada pelo uso do *software R*.

Medir o nível de desenvolvimento de cada município que compõe a Microrregião de Dourados, e sintetizá-lo por meio de um índice que contemple vários aspectos do fenômeno do desenvolvimento, facilita o conhecimento da realidade e especificidades de cada município por parte de seus habitantes e do próprio Estado.

Dado que a administração pública dispõe de recursos limitados e trabalha com prioridades de atuação, o índice representa um poderoso diagnóstico para o delineamento de políticas públicas já que ele se constitui em uma ferramenta para a identificação de disparidades de desenvolvimento entre os municípios da Microrregião, apontando algumas dimensões críticas (entraves) que comprometem seu processo de desenvolvimento, bem como alguns dos principais determinantes do desenvolvimento da referida Microrregião.

Além disso, os resultados do índice, depois de levados ao conhecimento da população por meio de linguagem acessível, podem alertá-la sobre os entraves ao desenvolvimento presentes nos municípios onde vivem (alguns deles perpetuados ao longo dos anos) e, a partir desse ponto, ampliar a consciência crítica dos habitantes, estimulando-os à mobilização sociopolítica e postura participativa nas decisões relativas aos seus municípios tomadas pela administração pública nas esferas municipal, estadual e federal.

1.3 Hipóteses

A hipótese central deste trabalho é a de que o município de Dourados seja o mais desenvolvido em relação aos outros municípios que compõem a Microrregião de Dourados. Outra hipótese é a de que as variáveis de ordem econômica relacionadas ao agronegócio

sejam as que apresentem maior impacto sobre o nível de desenvolvimento dos municípios da Microrregião.

1.4 Estrutura do trabalho

Além desta introdução, este trabalho contém mais quatro seções. A segunda seção (revisão bibliográfica) está dividida em duas subseções: a primeira apresenta algumas teorias sobre desenvolvimento e propõe um conceito para o fenômeno, enquanto a segunda apresenta alguns trabalhos empíricos sobre essa temática. A terceira seção - a metodologia - está dividida em quatro subseções. A primeira delas apresenta a área de estudo do trabalho. A segunda apresenta o método proposto: a análise fatorial, bem como as etapas para a realização dessa análise e para a construção do índice de desenvolvimento. Na terceira subseção são apresentadas as fontes de dados e na quarta, a descrição das variáveis selecionadas. A quarta seção, onde são apresentados os resultados e discussões do trabalho, está dividida em duas subseções: a primeira delas apresenta os determinantes do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados; a segunda apresenta o índice de desenvolvimento e análises a partir desse índice. A quinta seção, por fim, contém as considerações finais do trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para uma melhor compreensão sobre a temática do desenvolvimento, nesta revisão bibliográfica são apresentadas algumas teorias sobre o assunto e sugerido um conceito de desenvolvimento, bem como alguns trabalhos empíricos sobre a temática.

2.1 O desenvolvimento: em busca de um conceito

Conforme Souza (2009), a origem do desenvolvimento econômico tem raízes teóricas e empíricas. No que tange às origens teóricas, acredita-se que se encontre no pacto colonial, derivado do pensamento mercantilista. Nesse sistema, atribuía-se demasiada importância ao fluxo de metais preciosos como fator determinante da riqueza nacional. Posteriormente, surgem as escolas fisiocrática na França e clássica na Inglaterra, por volta do século XVIII, como reação à teoria mercantilista até então vigente. As duas escolas passaram a se preocupar objetivamente com os problemas do crescimento e da distribuição.

Com relação às origens empíricas, essas se relacionam a alguns acontecimentos vivenciados pela economia mundial em determinados períodos, e que foram responsáveis pela acentuação da concentração de renda e de riqueza dentro dos países e pelo aumento da disparidade de desenvolvimento entre países pobres e ricos. Alguns exemplos são as flutuações econômicas mundiais durante o século XIX e a Grande Depressão da década de 1930. Durante as flutuações do século XIX “[...] tornou-se mais saliente o desnível do desenvolvimento entre regiões e classes sociais [...]” (SOUZA, 2009, p. 2).

Na Grande Depressão da década de 1930, houve um grande salto do nível de desemprego norte-americano e também do nível de desemprego de outros países. A demanda norte-americana absorvia a maior parcela das exportações dos outros países e, por consequência, essas economias sofreram uma retração no nível de crescimento, amargando, assim, efeitos do transbordamento da recessão econômica dos Estados Unidos. A Grande Depressão representou um marco quanto à postura do Estado no enfrentamento de crises: seguindo as ideias propostas por Keynes, a crise passou a ser enfrentada com o aumento dos gastos governamentais, “[...] realizando investimentos diretos e manipulando políticas

anticíclicas, com a finalidade de reduzir o desemprego e amenizar as repercussões sociais das flutuações econômicas” (SOUZA, 2009, p. 2).

Nos fins da década de 1940 e início da década seguinte, alguns economistas passaram a questionar o então vigente modelo de divisão internacional do trabalho, apoiado na teoria das vantagens comparativas. Esse modelo pressupunha que os países pobres (ou subdesenvolvidos) se especializassem na produção de produtos agrícolas e demais produtos primários, para os quais possuíam maior vantagem comparativa, e os vendessem aos países industrializados (desenvolvidos), que dispunham de maior vantagem comparativa para a produção de produtos manufaturados e industrializados feitos a partir das matérias-primas produzidas pelos países subdesenvolvidos. Os países subdesenvolvidos, por sua vez, importariam dos desenvolvidos todos os produtos industrializados de que necessitassem. Os economistas da CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina), por meio de estudos empíricos sobre a evolução dos termos de trocas entre esses dois grupos de países, diagnosticaram que estava ocorrendo uma deterioração desses termos em favor dos países industrializados, de forma que “[...] a deterioração dos termos de troca bloqueia o financiamento da industrialização [...] dos países subdesenvolvidos” (SOUZA, 2009, p.153). A industrialização se constituía uma estratégia de desenvolvimento e o seu impedimento condenaria à eterna pobreza os países subdesenvolvidos.

Os economistas da CEPAL passaram então a defender o processo de Industrialização por Substituição de Importações. Segundo Furtado (1974), esse sistema industrial formado a partir de um mercado previamente abastecido do exterior é específico das economias subdesenvolvidas.

Para Furtado (1974), captar a natureza do subdesenvolvimento não é tarefa fácil, haja vista as suas múltiplas dimensões. Não obstante, o autor argumenta que o parâmetro para medi-lo é o grau de acumulação de capital direcionado aos processos produtivos e o grau de acesso a gama de bens finais oriundos dessa acumulação de capital. O subdesenvolvimento, portanto, estaria relacionado a uma maior heterogeneidade tecnológica resultante da natureza das relações externas desse tipo de economia.

O conceito de desenvolvimento é dinâmico e apresentou mudanças ao longo do tempo. De acordo com Dias (2011), desde o final da Segunda Guerra Mundial até o início dos anos 1970, o termo desenvolvimento era entendido como sinônimo de crescimento econômico, tendo na industrialização seu principal alavanque. Ademais, conforme complementa a autora,

“[...] os projetos de industrialização haviam sido insuficientes para garantir processos socialmente includentes, capazes de eliminar a pobreza e combater as desigualdades” (DIAS, 2011, p. 62) e procurou-se incluir no conceito alguns qualificativos que dessem conta de suas lacunas, a exemplo do aspecto social trazido ao conceito.

As fontes de dinamização do conceito de desenvolvimento, atualmente, estão relacionadas aos seguintes aspectos: i) os espaços possíveis e adequados de soberania (econômica, política, militar, cultural, etc) e suas inserções e relações externas em meio a um contexto de crescente internacionalização dos fluxos de bens, serviços, pessoas, símbolos e ideias pelo mundo; ii) aspectos microeconômicos do crescimento relacionados às esferas de produção, da inovação e da competitividade sistêmica e dinâmica das firmas e do próprio país (Brasil); iii) a territorialização e a regionalização do desenvolvimento passaram a ter maior importância na agenda produtiva; iv) a garantia de direitos, promoção e proteção social e geração de oportunidade de inclusão como condição necessária a quaisquer planos nacionais de desenvolvimento (DIAS, 2011).

As ideias do economista Celso Furtado deram força à temática do desenvolvimento no Brasil. Mendes e Teixeira (2004) fazem uma releitura das principais ideias de Furtado, no que diz respeito ao processo de desenvolvimento econômico brasileiro. Os autores apontam a relevância da questão regional e o papel do mercado interno como fator dinâmico no processo de crescimento e desenvolvimento econômico do país, segundo a ótica de Furtado. Nesse sentido, cabe a seguinte passagem dos autores:

Fica clara, portanto, a mensagem que perpassa toda a obra de Furtado que o crescimento econômico não é condição suficiente para superar o subdesenvolvimento, mas somente mediante a aplicação de reformas estruturais importantes, entre as quais, a superação das desigualdades sócio-econômicas, que em última instância estão refletidas em desigualdades regionais de renda, produto, educação, salário, saúde, etc (MENDES; TEIXEIRA, 2004, p. 15).

Dessa forma, Mendes e Teixeira (2004) defendem que a superação das desigualdades socioeconômicas regionais proporcionaria ao mercado interno o papel de dinamizador do desenvolvimento econômico sustentado do País, de forma que esse processo não seja comprometido por choques externos de cunho comercial, tecnológico ou financeiro.

Apesar de Souza (2009) concordar que não existe uma definição universal sobre o conceito de desenvolvimento econômico, haja vista que existem duas correntes de pensamento distintas sobre o assunto: uma que o considera como sinônimo de crescimento econômico, e outra que considera crescimento econômico como condição indispensável, mas

não suficiente para o desenvolvimento econômico, o referido autor assim conceitua o desenvolvimento econômico: “[...] existência de crescimento econômico contínuo (g), em ritmo superior ao crescimento demográfico (g^*), envolvendo mudanças de estruturas e melhoria de indicadores econômicos, sociais e ambientais” (SOUZA, 2009, p.7).

Assim como aconteceu no conceito de desenvolvimento econômico proposto por Souza (2009), o aspecto ambiental também foi motivo de preocupação ainda em 1974 por Furtado. Furtado (1974) critica a ideia de que o desenvolvimento econômico levado a cabo pelos países industrializados possa ser universalizado, inclusive os padrões de consumo da minoria da humanidade que vive nesses países. Se esse padrão de consumo fosse estendido aos países subdesenvolvidos, haveria uma pressão sobre os recursos não renováveis e um aumento da poluição do meio-ambiente sem precedentes, o que levaria ao colapso o sistema econômico mundial, segundo o autor.

Uma visão sobre o desenvolvimento baseada em inovações tecnológicas, no papel do empresário para fomentar a inovação, e no crédito destinado ao custeio do processo inovativo, é apresentada por Schumpeter (1982). Para o referido autor, a economia sem desenvolvimento é representada por um fluxo circular em equilíbrio, onde as inovações tecnológicas e o processo de produção são rotineiros, onde o empresário não exerce nenhum papel, assim como o crédito, haja vista que as próprias receitas do fluxo circular financiam a produção. No fluxo circular “[...] as relações entre as variáveis ocorrem em condições de crescimento equilibrado, sendo determinadas pelo ritmo de expansão demográfica” (SOUZA, 2009, p. 126).

Schumpeter (1982, p. 47), define desenvolvimento econômico como “uma mudança espontânea e descontínua nos canais de fluxo, uma perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente”. Nesse sentido, o desenvolvimento surge quando há o rompimento do fluxo circular, refletido por novas combinações de meios produtivos, que geram inovações. Quem coordena essas inovações é o empresário, cuja principal função é pô-las em prática, podendo ainda acumular outras funções, a exemplo da econômica e administrativa. O crédito para investimento de longo prazo, por sua vez, torna-se um elemento necessário à viabilidade do desenvolvimento por meio do financiamento dos processos inovativos.

Outra abordagem que enfatiza a importância do crédito na promoção do desenvolvimento é a proposta por Yunus (2000), embora essa abordagem tenha um foco

diferente da proposta por Schumpeter (1982). Para Yunus (2000), o microcrédito destinado aos pobres é o grande motor do desenvolvimento. O autor argumenta que o microcrédito encoraja o espírito de iniciativa dos pobres, dando-lhes oportunidade de melhorar seus padrões de vida com o sucesso de seus próprios negócios. Nesse sentido, a atuação do Estado na economia é recomendável somente para assegurar a ordem e a paz ao país e na política externa, sendo condenada em políticas sociais de transferência direta de renda na medida em que desestimula o espírito de iniciativa. “A caridade não é absolutamente a solução para a pobreza. Ela apenas a perpetua, retirando dos pobres a iniciativa” (YUNUS, 2000, p. 282).

Ainda de acordo com Yunus (2000), a economia deixou de ser uma ciência social e se tornou uma ciência de mercado ao não conceber, em sua construção teórica, o trabalho autônomo, incorporando-o simplesmente ao mercado informal de trabalho. O autor considera que o desenvolvimento deve ser aferido da melhora ou não do padrão de vida dos mais pobres, sendo “[...] a essência do desenvolvimento a melhora da qualidade de vida dos 50% da população que estão em situação menos favorecida” (YUNUS, 2000, p. 266).

Em contraste às visões sobre desenvolvimento até aqui apresentadas, Sen (2000, p. 17) afirma que: “[...] o desenvolvimento pode ser visto como um processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam”, e complementa: “O enfoque nas liberdades humanas contrasta com visões mais restritas de desenvolvimento, como as que identificam desenvolvimento com crescimento do Produto Nacional Bruto (PNB), aumento de rendas pessoais, industrialização, avanço tecnológico ou modernização social”.

A obtenção das liberdades, por si só, se constitui em um dos objetivos do processo de desenvolvimento. O subdesenvolvimento pode ser entendido, portanto, como uma privação de liberdades substantivas. A teoria do desenvolvimento como liberdade reflete uma análise mais ampla acerca do desenvolvimento, opondo-se à tradicional abordagem de considerar o desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico, ou de considerar o primeiro como uma consequência do segundo (para haver desenvolvimento deve ocorrer primeiro o crescimento econômico).

O crescimento econômico ou a riqueza é apenas um facilitador do processo de obtenção das liberdades. Sen (2000) apresenta cinco tipos principais de liberdades que classifica de instrumentais, a saber: liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidades sociais, garantias de transparência e segurança protetora. De acordo com o autor “[...], as liberdades instrumentais ligam-se umas às outras e contribuem com o aumento

da liberdade humana em geral” (SEN, 2000, p. 25). Com base na liberdade e nas oportunidades, os indivíduos dispõem de meios para melhorar o seu nível de bem-estar. Levando em conta a condição de agente³ dos indivíduos, estes “podem efetivamente mudar o seu próprio destino e ajudar uns aos outros. Não precisam ser vistos, sobretudo, como beneficiários passivos de engenhosos programas de desenvolvimento” (SEN, 2000, p. 26).

A análise do desenvolvimento não se constitui uma tarefa fácil, visto que esse fenômeno envolve uma série de transformações tecnológicas, sociais, distributivas e econômicas. É um conceito complexo e multissetorial, abrangendo, pois, um conjunto de indicadores demográficos, econômicos, sociais e ambientais (MELO; PARRÉ, 2007).

O desenvolvimento - econômico, social, cultural, político - é um conceito complexo e só pode ser definido por meio de simplificações, que incluem *decomposição* de alguns de seus aspectos e *aproximação* por algumas formas de medidas (KAGEYAMA, 2004, p. 1, grifos da autora). A autora complementa que, devido à complexidade do conceito recorre-se a simplificações mentais para o seu estudo, a exemplo de estudar separadamente o ‘desenvolvimento econômico’ ou o ‘lado rural do desenvolvimento’.

Por fim, com base nas teorias sobre desenvolvimento até aqui apresentadas, entende-se como desenvolvimento a melhoria das dimensões econômica, social, ambiental e institucional que compõem esse fenômeno complexo, melhorias essas que podem ser mensuradas por variáveis e/ou indicadores relacionados às suas respectivas dimensões. Em última instância, o desenvolvimento, compreendido em todas as suas dimensões, representa uma melhoria das condições de vida e do nível de bem-estar das pessoas.

Apesar do esforço empregado na definição de um conceito de desenvolvimento, não se tem a pretensão de que este seja universal ou que sejam esgotadas as discussões sobre a sua formulação, até porque este conceito é demasiado complexo para ser definido sem simplificações. O conceito proposto tem a intenção de nortear os leitores sobre o significado que se atribuiu ao desenvolvimento neste trabalho.

2.2 O desenvolvimento: uma visão empírica

Lucena e Souza (2001) estudaram a influência do setor agrícola no desenvolvimento brasileiro no período de 1990 a 1998, investigando especificamente a influência das políticas

³ Agente entendido como “(...) alguém que age e ocasiona mudança e cujas realizações podem ser julgadas de acordo com seus próprios valores e objetivos” (SEN, 2000, p. 33).

agrícolas do Estado e também a influência dos produtos vinculados à agricultura nas modificações da estrutura produtiva da economia brasileira e seus respectivos impactos sobre o desenvolvimento brasileiro. Partindo do modelo de Leontief para se chegar à matriz dos coeficientes diretos e indiretos de insumo-produto, e com o auxílio do método de Rasmussen-Jones, os autores calcularam índices de encadeamento vertical e horizontal da produção e do emprego, e concluíram que a atividade agrícola desempenha fortes efeitos de encadeamento entre produção e emprego originados no seio dessa atividade, tanto por meio da compra como pela venda de insumos agrícolas.

Mueller e Martha Júnior (2008) estudaram a evolução da agropecuária em regiões do cerrado que classificaram de dinâmicas, e buscaram mensurar a evolução do nível de desenvolvimento socioeconômico dessas regiões por meio da análise da evolução da média ponderada do IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) para os municípios abrangidos por essas regiões, com a ponderação dada pela participação da população dos municípios na população total da região, para o período de 1991 e 2000. A conclusão a que chegaram foi de que, apesar de inegáveis melhoras do IDH de todos os municípios abrangidos pelas sete regiões identificadas e analisadas pelo trabalho, os efeitos em termos de incremento de bem-estar da população não foram tão expressivos como apontou a evolução do IDH, o que se deveu, segundo os autores, à manutenção da estrutura de posse de terra (grandes latifúndios) e ao pequeno crescimento de setores não-agrícolas. Os autores argumentam que esse quadro comprometeria o próprio processo de desenvolvimento das regiões estudadas.

Santos, Gualda e Campos (2011) analisaram duas abordagens de política regional voltadas para o desenvolvimento do Nordeste: a primeira delas, baseada nas ideias de Celso Furtado de 1960-1980 e a segunda, relacionada ao Plano Estratégico de Desenvolvimento do Nordeste (PNDE), elaborada durante o primeiro governo Lula. Os autores concluíram, que em geral, há convergência entre as duas estratégias de desenvolvimento apresentadas. Essas convergências consistem no conhecimento das realidades socioeconômicas e políticas regionais, na diversidade territorial e dos agentes sociais, na regionalização nas estratégias de desenvolvimento, na distribuição de ativos sociais com vistas a atacar a raiz da pobreza e exclusão social e na inserção competitiva da economia regional do Nordeste nos cenários nacional e internacional, via condições logísticas, infraestruturais, de capacitação e inovação. Há, contudo, algumas inovações do PNDE a exemplo do trato dado ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. Conforme Santos, Gualda e Campos (2011, p. 16):

[...] tanto as propostas discutidas por Furtado quanto as estratégias de desenvolvimento apontadas pelo PNDE são enfáticas na valoração de um sistema econômico que supere a heterogeneidade do país e defenda a maior utilização da capacidade criativa da população nordestina na resolução dos problemas locais.

Há poucos trabalhos que tratam da temática do desenvolvimento para o estado de Mato Grosso do Sul. Um desses poucos trabalhos é o de Vituri (2010), que procurou verificar se existiu relação entre o PIB agropecuário do estado com o nível de desenvolvimento socioeconômico de seus municípios (com exceção de Campo Grande e Figueirão), para o ano de 2006, utilizando o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)⁴ para mensurar o nível de desenvolvimento socioeconômico. A autora constatou que em geral não houve uma relação direta entre o PIB agropecuário e o nível de desenvolvimento dos municípios analisados, principalmente pela não observação dessa relação para os índices de emprego e renda e educação. Esse fato pode ser explicado, segundo a autora, pelo baixo valor agregado ao PIB agropecuário por parte da produção de produtos primários, que contribui de maneira pouco significativa para o crescimento econômico da unidade da federação.

Outro trabalho que analisou o nível de desenvolvimento socioeconômico de Mato Grosso do Sul é o de Santos e Schlindwein (2011). Os autores fizeram uma análise comparativa entre o nível de desenvolvimento socioeconômico de Mato Grosso do Sul com o da região Centro-Oeste. Na área econômica, constataram que o PIB do referido estado possuía a menor participação no PIB da região Centro-Oeste para o ano de 2007, e também uma das menores participações em relação ao PIB nacional. Ademais, quando analisados alguns indicadores de desenvolvimento socioeconômico, Mato Grosso do Sul se destacou em relação à região Centro-Oeste e ao próprio país. Foram também observadas baixas taxas de fecundidade e mortalidade infantil, e a maior esperança de vida ao nascer para o ano de 2007, quando comparado com a média da região Centro-Oeste.

Trabalhando especificamente com a Microrregião de Dourados, em Mato Grosso do Sul, Barbosa, Wolf e Schlindwein (2011) buscaram investigar se houve melhoras em termos de desenvolvimento socioeconômico dos municípios que pertenciam à Microrregião, para os

⁴ Esse índice considera três das principais áreas de desenvolvimento humano em seu cálculo, quais sejam: emprego e renda, educação e saúde, e atribui a cada uma delas pesos na mesma proporção para o cálculo do índice. O valor do IFDM varia de 0 a 1, e a classificação do nível de desenvolvimento segue a seguinte regra: municípios com IFDM entre 0 e 0,4 são considerados de baixo nível de desenvolvimento; entre 0,4 e 0,6, desenvolvimento regular; entre 0,6 e 0,8, desenvolvimento moderado; e entre 0,8 e 1, alto desenvolvimento (FIRJAN, 2009 *apud* VITURI, 2010).

anos de 1991 e 2000, a partir da constatação de que para o país como um todo foram observadas melhorias em termos de indicadores sociais como desigualdade, pobreza e bem-estar social no período, conforme apontado pela literatura. Para tanto, os autores analisaram a evolução de indicadores econômicos e compararam com a evolução dos indicadores de desenvolvimento socioeconômico. Concluíram que não houve uma relação direta entre crescimento econômico e desenvolvimento socioeconômico para a Microrregião estudada, e foi constatado um nível desigual de desenvolvimento entre os municípios da Microrregião. Concluíram ainda que, de forma geral, os municípios da Microrregião de Dourados seguiram a tendência do país de melhora dos indicadores socioeconômicos a partir da estabilidade econômica, porém, que havia ainda muitos desafios para melhorar esses indicadores em níveis que refletiriam altos padrões de qualidade de vida, como observado nos países mais desenvolvidos.

Existem trabalhos que se utilizaram de métodos estatísticos para calcular índices de desenvolvimento para determinadas regiões, bem como hierarquizar os municípios que pertenciam a essas regiões, de acordo com os índices calculados. Além do cálculo do índice de desenvolvimento, há trabalhos que procuraram também agrupar os municípios pertencentes às regiões estudadas, de acordo com homogeneidades apresentadas por seus indicadores de desenvolvimento, utilizando-se da análise de *cluster*.

Diniz e Sequeira (2008) calcularam um Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (IES) para hierarquizar os 278 municípios (*concelhos*) da parte continental de Portugal quanto ao nível de desenvolvimento e, posteriormente, aplicaram a análise de *cluster* para identificar e agrupar os municípios de acordo com suas características homogêneas apresentadas. O índice contemplou indicadores de demografia, educação, emprego, economia, setor empresarial, saúde e habitação e foi construído em duas etapas. A primeira se baseou na análise do tipo *benchmarking* para cada um dos 15 indicadores que formaram o índice. A segunda etapa consistiu na agregação de todos os índices de cada indicador, com ponderação igual para cada um dos indicadores. Os autores constataram uma dicotomia entre litoral/interior e consideráveis disparidades quanto ao nível de desenvolvimento dos municípios portugueses.

A análise fatorial e a análise de componentes principais, dois dos métodos pertencentes à análise estatística multivariada, foram utilizadas por diversos trabalhos (ZAMBRANO; PINTO, 2004; MELO, 2006, 2007; SILVA; MELO; ESPERANCINI, 2006;

MELO; PARRÉ, 2007; TONIN *et al.*, 2008; TAVARES; PORTO JÚNIOR, 2008; SILVA *et al.*, 2009; LEITE; BRIGATTE; AGUILAR, 2009; SHIKIDA, 2009; ARRUDA, 2010; GIOVANINI; MARIN, 2011; STEGE, 2011; REIS; SILVEIRA; RODRIGUES, 2012; SILVA *et al.*, 2012) para mensurar o nível de desenvolvimento dos respectivos locais estudados, tanto em nível de área total dos municípios como somente da sua parte rural, ou ainda na comparação entre países. A seguir são apresentados alguns desses trabalhos que fizeram uso de algum dos métodos para atingir os seus respectivos objetivos de pesquisa.

Leite, Brigatte e Aguilari (2009) fizeram uma análise dos indicadores socioeconômicos dos países do G-20 através das análises de componentes principais e de agrupamentos, a fim de detectar associações ou semelhanças entre estas nações no tocante ao nível de desenvolvimento socioeconômico. Para tanto, foram selecionadas 12 variáveis, das quais 7 relacionadas a aspectos sociais e 5 a características econômicas. A partir dos dados foram extraídos 3 componentes principais (CP1, CP2 e CP3) que em conjunto explicaram mais de 80% da variância total dos dados. O CP1 representou as variáveis com características sociais (componente social), o CP2 as variáveis de comércio internacional e o CP3 o componente de emprego, estando os dois últimos componentes relacionados às variáveis econômicas. Os resultados mostraram que o CP1 confirmou as expectativas dos autores ao reunir, em grupos, países bastante homogêneos em aspectos sociais, regionais e econômicos. Em contrapartida, os componentes relacionados às variáveis econômicas agregaram países mais heterogêneos em características regionais e econômicas.

Stege (2011) analisou o desenvolvimento rural para 558 microrregiões brasileiras, fazendo uso da análise fatorial para a construção de um índice de desenvolvimento rural, além de verificar a dependência espacial do índice calculado. Para a construção do índice foram utilizadas 22 variáveis que abarcaram aspectos sociais, demográficos, político-institucionais, econômicos e ambientais. O autor classificou as microrregiões quanto ao grau de desenvolvimento, em 8 categorias, compreendendo desde grau de desenvolvimento Extremamente Alto (EA) à Extremamente Baixo (EB), e constatou que a maioria das microrregiões (51,07% delas) apresentaram algum grau de desenvolvimento baixo. Os resultados apontaram a existência de heterogeneidades no desenvolvimento rural das microrregiões e mostraram que o índice de desenvolvimento rural sofreu influência da proximidade espacial, ou seja, que o índice de uma microrregião interferiu no índice da microrregião vizinha.

Um dos trabalhos que trataram da temática do desenvolvimento focada para o meio rural é o de Melo (2006). A autora analisou o desenvolvimento rural dos municípios paranaenses através da construção de um índice que possibilitou medir o nível de desenvolvimento rural desses municípios, classificá-los quanto ao grau desse desenvolvimento e identificar os seus principais determinantes para o ano de 2000. O trabalho utilizou-se de 18 indicadores de ordem demográfica, econômica, social e ambiental para calcular o índice de desenvolvimento para 399 municípios paranaenses, dos quais 55,14% deles foram classificados nas categorias de baixo, muito baixo e muitíssimo baixo desenvolvimento rural. Os resultados do trabalho mostraram que as desigualdades regionais no Paraná manifestaram-se também em relação às condições da população rural e que essas desigualdades se repetem e, por vezes, se intensificam no interior das mesorregiões.

Silva, Melo e Esperancini (2006) analisaram o desenvolvimento dos municípios da região Oeste do Paraná, empregando as técnicas de análise fatorial e de *cluster*, a fim de identificar os fatores determinantes do desenvolvimento e agrupar os municípios de acordo com suas características singulares face ao fenômeno. Os autores selecionaram 17 variáveis que englobaram aspectos demográficos, econômicos e sociais. A partir delas foram extraídos 4 fatores que explicaram, respectivamente, 32,79%, 19,34%, 17,79% e 10,64% da variância total das variáveis utilizadas e, em conjunto, explicaram 80,55%. De posse dos fatores, os municípios foram classificados em 5 grupos. Os resultados apontaram os aspectos que tiveram maior peso sobre o nível de desenvolvimento dos municípios e que, por esse motivo, devem ser trabalhados de forma mais intensa na busca do desenvolvimento. O estudo também constatou, segundo os resultados do agrupamento, que a maioria dos municípios apresentou níveis de desenvolvimento abaixo da média para a região.

Melo (2007) analisou o desenvolvimento dos municípios da região sudoeste paranaense por meio da construção de um índice de desenvolvimento, hierarquização dos municípios quanto ao nível de desenvolvimento apresentado e identificação dos seus fatores determinantes. O índice foi construído com dados obtidos junto ao Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), abrangendo 16 variáveis relacionadas à demografia, saúde, educação, acesso a serviços básicos, pobreza, indústria e economia, procurando contemplar várias dimensões que envolvem o desenvolvimento. A autora classificou o desenvolvimento dos municípios em três categorias (alto, médio e baixo) com base no valor médio do índice para toda a região e levando em conta o desvio-padrão em

torno desse valor. Os resultados possibilitaram apontar os aspectos que mais contribuíram para o nível de desenvolvimento e revelaram que a maioria dos municípios apresentou índice de desenvolvimento baixo.

Melo e Parré (2007) mensuraram o índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses, identificando os fatores determinantes do desenvolvimento desses municípios. Considerando o aspecto fundamental de que o rural não é apenas sinônimo de agrícola, os autores alertaram que houve um grande número de municípios paranaenses em situação de baixo nível de desenvolvimento rural, o que denota que, mesmo estando o processo de modernização da agricultura do Paraná bastante difundido, esse processo não foi expandido de forma homogênea em todo o espaço rural do estado.

Tavares e Porto Júnior (2008) analisaram 293 municípios catarinenses com o intuito de verificar se o estado catarinense possuía desigualdades intra e inter-regionais. Para tanto, fizeram uso da análise de componentes principais, *fuzzy cluster* e conglomerados espaciais para trabalhar as 14 variáveis escolhidas do ano de 2000, a partir das quais foram extraídos dois componentes (índices) que os autores denominaram de Índice de Desenvolvimento Econômico e de Gestão das Finanças Públicas (IDEGF) e Índice de Urbanidade e de Qualidade de Vida (IUQV), respectivamente. O trabalho constatou que: i) municípios com alto IDEGF's e IUQV's conviviam com municípios com realidade oposta a essa; ii) alguns municípios que apresentaram bom IDEGF não apresentaram bons resultados em termos de IUQV e vice-versa; iii) houve um "corredor da pobreza" na parte central do Estado. A partir dos resultados, os autores concluíram que o estado de Santa Catarina possuía desigualdades intra-regionais e inter-regionais no período analisado.

Silva *et al.* (2009) agruparam 853 municípios mineiros em 5 regiões relativamente homogêneas, identificadas a partir das características sociais, econômicas, jurídicas e institucionais de desenvolvimento rural sustentável desses municípios. Foram selecionados 21 indicadores para o estudo, atendendo as seis diretrizes propostas pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) para se atingir o desenvolvimento rural sustentável. Fazendo uso dos métodos de componentes principais e análise de *cluster*, os autores obtiveram sete eixos fatoriais (que representaram 62,93% da variância dos dados), construíram o Índice de Desenvolvimento Rural Sustentável (IDRS) e classificaram os municípios em 5 categorias (*clusters*) quanto ao grau de desenvolvimento. Os resultados apontaram predominância dos municípios enquadrados no *cluster* 1, com exceção de algumas

porções concentradas de municípios enquadradas no *cluster 2*, situação observada em parte das regiões mineiras denominadas Triângulo Mineiro, Centro-Oeste e também no Sul de Minas. A minoria dos municípios foi classificada nos *clusters 4 e 5*.

Shikida (2009) fez uso do método dos componentes principais, ferramental da estatística multivariada semelhante à análise fatorial, para calcular o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDS) para os 399 municípios do Estado do Paraná, a partir de 10 variáveis de dimensões de desenvolvimento humano, educação, saúde, renda, cultura e finanças públicas municipais, e analisar a força da correlação entre esse índice e a incidência de crimes violentos para cada município pesquisado. O trabalho concluiu que houve uma correlação negativa entre os crimes violentos e o IDS (os primeiros tendem a cair quando aumenta o IDS), embora a correlação encontrada tenha sido muito fraca (-0,06).

Giovanini e Marin (2011) buscaram verificar, por meio da análise fatorial e da análise de *cluster*, se a concentração fundiária nos municípios do Rio Grande do Sul se mostrou prejudicial ao desenvolvimento humano desses municípios, testando a hipótese de uma interdependência entre os dois aspectos. Para tanto, os autores fizeram uso de 33 variáveis relativas às características fundiárias e de desenvolvimento humano de cada município. O trabalho constatou que a concentração fundiária se mostrou inversamente relacionada aos indicadores de desenvolvimento humano.

Reis, Silveira e Rodrigues (2012) utilizaram a análise fatorial para avaliar os impactos socioeconômicos, diretos e indiretos, de um projeto público de irrigação implantado no município de Porteirinha-MG, comparando esse município com um conjunto de municípios (grupo controle) não beneficiados pelo projeto. Para tanto, fizeram uso de 18 variáveis, contemplando aspectos econômicos, sociais e demográficos para o cálculo de um índice de desenvolvimento para os 107 municípios amostrados. O trabalho constatou a importância da agricultura irrigada na promoção do desenvolvimento regional em termos econômicos (incremento na produção agrícola, geração de empregos e crescimento populacional), embora não tenha observado impactos significativos em termos de solução de problemas de desigualdade social.

Zambrano e Pinto (2004) mostraram as diferenças econômicas e sociais da população dos municípios mato-grossenses por intermédio do uso de análise estatística multivariada para a construção de um índice de desenvolvimento, combinando análise de agrupamento e análise fatorial. Para o cálculo do índice foram utilizados 17 indicadores de caráter populacional,

segurança pública, educação, saúde, grau de mecanização agrícola e econômico, dos quais foram extraídos 2 fatores (F1 e F2) que explicaram, respectivamente, 44,2% e 26,9% da variância dos dados, e em conjunto 71,10% da variância total. A análise de agrupamento (ou *cluster*) possibilitou a divisão dos municípios em 4 grupos, a partir dos quais os autores constataram uma significativa disparidade em termos de desenvolvimento socioeconômico. Houve também o que os autores classificaram de **paradoxo** dos municípios mais desenvolvidos, onde alguns deles apresentaram, concomitantemente, alto grau de desenvolvimento das condições de vida/renda e baixo grau de desenvolvimento agropecuário.

Tonin *et al.* (2008) caracterizaram o setor rural mato-grossense em termos de desenvolvimento, tendo como balizador a absorção de tecnologia ou integração aos mercados globalizados. Para tanto, calcularam um índice de desenvolvimento a partir de 24 variáveis selecionadas e identificaram os determinantes do desenvolvimento para a região de estudo, com o uso do método de análise fatorial e agrupamento. Identificaram 4 fatores determinantes do desenvolvimento rural de Mato Grosso (Eficiência Produtiva, Dinamismo Populacional Rural, Expansão da Fronteira Agrícola e Diversificação Produtiva) e 7 grupos dentro do estado, cujos municípios apresentaram grau de desenvolvimento semelhantes, embora esses grupos tenham se mostrado dispersos geograficamente.

Arruda (2010) identificou e analisou a relação entre o desenvolvimento do agronegócio e o desenvolvimento sustentável dos municípios do estado de Goiás para os anos de 1995 e 2005. Para tanto, a autora utilizou 31 variáveis de caráter social, ambiental, econômico e do agronegócio para calcular um índice de sustentabilidade para os municípios, por meio da análise fatorial. O trabalho apontou que: i) houve grande heterogeneidade entre os municípios estudados no tocante ao desenvolvimento do agronegócio; ii) o desenvolvimento do agronegócio esteve diretamente relacionado à sustentabilidade em pelo menos um dos seus âmbitos (econômico, social ou ambiental); iii) o estado de Goiás evoluiu positivamente na busca pela sustentabilidade no período estudado, apesar de grande parte de seus municípios terem apresentado grau de desenvolvimento sustentável muito baixo.

Silva *et al.* (2012) utilizaram a análise fatorial para estimar um Índice de Desenvolvimento Rural (IDR) para os 141 municípios do estado de Mato Grosso, para os anos de 2000 e 2008, com o objetivo de investigar um possível contraste existente entre o desenvolvimento rural dos 13 municípios pertencentes ao Vale do Rio Cuiabá e os demais municípios mato-grossenses, todos afetados por transformações econômicas impulsionadas

pelo agronegócio. Para a composição do IDR foram selecionadas 15 variáveis. Os autores constataram, através do IDR, que o desenvolvimento rural dos municípios do Vale do Rio Cuiabá foi baixo em comparação aos outros municípios do Estado e que o Vale perdeu representatividade em termos de desenvolvimento rural na passagem de 2000 para 2008. Assim, concluíram que as transformações econômicas no estado de Mato Grosso ocorreram com a geração de acentuadas desigualdades regionais, chamando a atenção do poder público para reduzir essas desigualdades.

3 METODOLOGIA

De acordo com a classificação proposta por Creswell (2010), a presente pesquisa consiste numa pesquisa quantitativa visto que examina a relação entre variáveis que compõem o processo de desenvolvimento.

3.1 Área de estudo

A Microrregião de Dourados abrange uma área de 37.359,11 km², com características ambientais favoráveis ao desenvolvimento agropecuário, sendo composta por quinze municípios: Amambai, Antônio João, Aral Moreira, Caarapó, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Itaporã, Juti, Laguna Carapã, Maracaju, Nova Alvorada do Sul, Ponta Porã, Rio Brillante e Vicentina (IBGE, 2010). Esses municípios estão destacados na área colorida da Figura 1, que representa a localização dos mesmos dentro do estado de Mato Grosso do Sul.

Conforme o Grupo de Trabalho para o Fortalecimento da Cadeia do Pescado no Território da Grande Dourados (GTT-PESCADO, 2009), foi implementado pelo governo federal, em 1940, o projeto de assentamento conhecido como Colônia Agrícola Nacional de Dourados (CAND). Com isso houve a criação de diversas colônias estatais e particulares, o que estimulou a ampliação do plantio de lavouras e a diversificação da produção agrícola gerando, ainda, uma grande especulação fundiária, na qual trabalhadores rurais vieram em busca de oportunidades e negócios, de diversas regiões do Brasil. Essa colônia deu origem a diversos municípios que hoje fazem parte da Microrregião de Dourados, inclusive ao próprio município de Dourados.

De acordo com o GTT-Pescado (2009), a tendência da Microrregião de Dourados tem sido a migração da população do meio rural para as sedes dos municípios, com destaque para o aumento populacional do município de Dourados. Ainda segundo o GTT-Pescado (2009), o aumento populacional de Dourados está relacionado à instalação de indústrias e de uma infraestrutura de apoio à instalação de agroindústrias, incentivadas pelo Estado. A expansão das universidades públicas no município, principalmente da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), também tem contribuído para o incremento populacional do município de Dourados.

Observa-se o aumento da população total da Microrregião, com um crescimento que passou de 322.979 habitantes, em 1980, para 500.955 habitantes em 2010. Dourados é o maior município da Microrregião em termos populacionais, com 196.068 habitantes em 2010, o que representa 39,11% do total da Microrregião, e o segundo maior município do estado, atrás somente da capital Campo Grande (IBGE, 2010a).

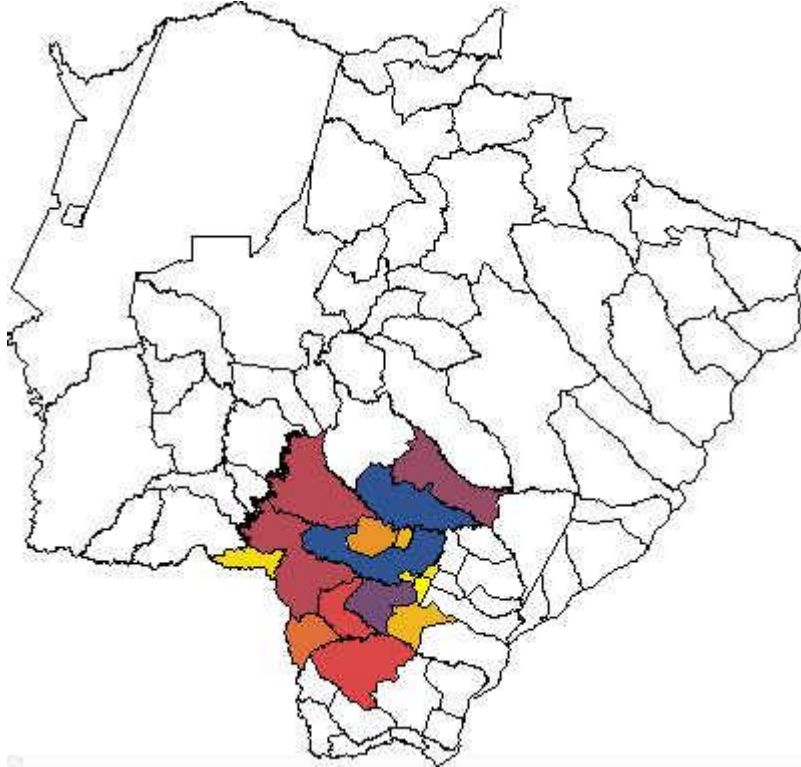


Figura 1 - Localização dos municípios da Microrregião de Dourados no estado de Mato Grosso do Sul

Fonte: MTE, 2012.

Em relação ao estado de Mato Grosso do Sul, a população total da Microrregião de Dourados em 2010 representou cerca de 20,45% da população do estado, que foi recenseada em 2.449.341 habitantes (IBGE, 2011a).

A taxa de urbanização da Microrregião de Dourados foi de 81,75% em 2010, um pouco abaixo da mesma taxa para o estado de Mato Grosso do Sul (85,64%), sendo que os municípios de Antônio João, Dourados, Fátima do Sul e Maracaju apresentaram taxas de urbanização acima da média para a Microrregião: 83,19%, 92,33%, 89,14% e 86,15%, respectivamente (MDS, 2012a).

Em termos econômicos, a Microrregião de Dourados apresentou um PIB de R\$ 8.724,50 milhões em 2010, o que representou cerca de 20,05% do PIB do estado de Mato Grosso do Sul, que foi de R\$ 43.514,20 milhões para o mesmo período (IBGE, 2013).

3.2 Método

Para a realização deste trabalho foi utilizada a análise fatorial, uma das técnicas da estatística multivariada. Essa técnica permite reduzir um grande número de variáveis em um número menor de fatores, facilitando a análise e interpretação dos dados. Para a construção do índice de desenvolvimento, em específico, a análise fatorial possibilitará a identificação de fatores com maior influência sobre o nível de desenvolvimento, além da obtenção dos escores fatoriais que serão utilizados para a construção do referido índice.

A análise fatorial foi formulada por Charles Spearman, em 1904, para descrever a inteligência por meio de um único fator, denominado por ele de fator *g*. Todavia, o termo Análise Fatorial foi cunhado por Louis L. Thurstone em 1931, em um artigo intitulado *Multiple factor analysis*, por meio do qual identificou sete *Habilidades mentais primárias*, ao invés de um único fator *g* (BEZERRA, 2009).

Apesar de originalmente ter surgido na área de Psicologia, esse método foi incorporado por outras áreas do conhecimento tais como nas ciências ambientais (McGARIGAL; CUSHMAN; STAFFORD, 2000; CHAHOUKI, 2011) e nas áreas de marketing e finanças, com o intuito de subsidiar a investigação e facilitar a compreensão de fenômenos complexos.

Werner, Van Der Linden e Ribeiro (2003) utilizaram a análise fatorial para identificar o perfil dos consumidores e os fatores que determinam suas preferências por determinados produtos ou marcas. Jobson (1996) e Jackson (2003) analisaram o posicionamento de bens e serviços frente aos concorrentes do mercado a partir da satisfação dos consumidores. Mingoti (2001) empregou a análise fatorial para a elaboração de índices de qualidade. Dillon e Goldstein (1984) reuniram alguns exemplos de aplicação da análise fatorial na área de pesquisa de opinião e mercado.

A análise fatorial também deu suporte ao objetivo de mensurar o padrão de desenvolvimento tecnológico na agropecuária (SOUZA; LIMA, 2003; FERREIRA JÚNIOR; BAPTISTA; LIMA, 2004; SILVA; FERNANDES, 2005; GOLINSKI; SOUZA; GOLYNSKI, 2007; FREITAS; POERSCHKE, 2008; SOUZA *et al.*, 2009; PAZ; MORETTO;

RODRIGUES, 2012), ou mensurar o desenvolvimento agropecuário, conforme denominação empregada por alguns autores.

Todos os trabalhos a seguir utilizaram a análise fatorial. Souza e Lima (2003) analisaram a modernização agrícola das unidades da federação brasileiras nos anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1995. Ferreira Júnior, Baptista e Lima (2004) analisaram a modernização agropecuária nas microrregiões de Minas Gerais, no período de 1995/96. Silva e Fernandes (2005) analisaram a análise da modernização agrícola na região Norte do Brasil no período de 1995/96. Golinski, Souza e Golynski (2007) caracterizaram o grau de desenvolvimento tecnológico de assentamentos rurais de reforma agrária no município carioca de Seropédica, com dados do ano de 2005. Freitas e Poerschke (2008) analisaram o processo de modernização do setor agropecuário nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDEs) gaúchos, no período de 1995/96. Souza *et al.* (2009) caracterizaram o grau de desenvolvimento tecnológico dos 16 municípios pertencentes às Regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro, para os anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1995. Por fim, Paz, Moretto e Rodrigues (2012) utilizaram 12 indicadores agropecuários como variáveis para analisar o nível de desenvolvimento agropecuário de 39 microrregiões paranaenses, para o ano de 2009.

A análise fatorial ainda foi utilizada para: caracterização da agricultura no estado do Paraná no período de 1995/96 (FUENTES LLANILLO *et al.*, 2006); caracterização de produtores irrigantes no município cearense de Guaiúba com respeito a aspectos técnicos e econômicos da atividade (CAMPOS; CARVALHO, 2007); analisar o impacto da infraestrutura no desenvolvimento regional de cada uma das unidades da federação brasileiras, entre os anos de 2000 e 2004 (CRUZ; SILVA; LIMA, 2008).

Além de ser aplicada em outras áreas do conhecimento, para os mais variados fins, a análise fatorial também já foi utilizada com o objetivo de se mensurar o nível de desenvolvimento de uma determinada área de estudo, conforme fizeram os trabalhos de Zambrano e Pinto (2004), Silva, Melo e Esperancini (2006), Melo (2006, 2007), Melo e Parré (2007), Tonin *et al.* (2008), Silva *et al.* (2009), Souza *et al.* (2009), Leite, Brigatte e Aguilar (2009) e Stege (2011).

Melo (2006) utilizou a análise fatorial para calcular o índice de desenvolvimento rural (IDR) dos municípios paranaenses, identificar os aspectos determinantes do desenvolvimento rural e classificar os municípios quanto ao grau de desenvolvimento rural. Melo (2007) fez

análise similar ao trabalho anterior, porém focado nos municípios da região sudoeste paranaense. Stege (2011) analisou o desenvolvimento rural para 558 microrregiões brasileiras, fazendo uso da análise fatorial para a construção de um índice de desenvolvimento rural.

Zambrano e Pinto (2004) mostraram as diferenças econômicas e sociais da população dos municípios mato-grossenses por meio do uso da análise de agrupamento e análise fatorial. Silva, Melo e Esperancini (2006) analisaram o desenvolvimento dos municípios da região Oeste do Paraná, empregando as técnicas de análise fatorial e de *cluster*, a fim de identificar os fatores determinantes do desenvolvimento e agrupar os municípios de acordo com suas características singulares face ao fenômeno.

Tonin *et al.* (2008) empregaram a análise fatorial para caracterizar o setor rural mato-grossense em termos de desenvolvimento considerando, para tanto, a absorção de tecnologia ou integração aos mercados globalizados.

Melo e Parré (2007) mensuraram o índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses, identificando os fatores determinantes do desenvolvimento desses municípios por meio da análise fatorial. Silva *et al.* (2009) agruparam 853 municípios mineiros em quatro regiões relativamente homogêneas identificadas a partir das características sociais, econômicas e institucionais de desenvolvimento rural sustentável desses municípios, fazendo uso dos métodos de componentes principais e análise de *cluster*.

Souza *et al.* (2009) fizeram uso da análise fatorial para caracterizar o grau de desenvolvimento tecnológico das Regiões Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro. Leite, Brigatte e Aguilar (2009) apresentaram uma análise dos indicadores socioeconômicos dos países do G-20 por meio das análises de componentes principais e de agrupamentos, a fim de detectar associações ou semelhanças entre estas nações. Por fim, Stege (2011) analisou o desenvolvimento rural para 558 microrregiões brasileiras, fazendo uso da análise fatorial para a construção de um índice de desenvolvimento rural.

3.2.1 A análise fatorial

De acordo com Melo (2007, p. 153), “A análise fatorial tem como princípio básico a redução do número original de variáveis, por meio da extração de fatores independentes, de tal forma que estes fatores possam explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais”. Bezerra (2009) complementa que o interesse é desvendar estruturas existentes nas

variáveis originais que não são observáveis diretamente (estruturas latentes), sendo cada dimensão representada por essas estruturas denominada de fator.

Há dois tipos de análise fatorial: a análise fatorial exploratória e a análise fatorial confirmatória. A análise fatorial exploratória não exige um conhecimento prévio do pesquisador quanto à relação de dependência entre as variáveis. Ou seja, não há restrições *a priori* com relação ao método de estimação de fatores e à quantidade de fatores a ser extraída, bem como das variáveis a serem utilizadas (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005).

A análise fatorial confirmatória exige do pesquisador um conhecimento prévio sobre a estrutura de dependência entre as variáveis, a partir de um modelo fatorial pré-especificado (hipotético) derivado de um aporte teórico ou de trabalhos anteriores. A partir desse modelo o pesquisador formulará as hipóteses de seu trabalho e as testará, fazendo uso de um modelo fatorial elaborado com as variáveis de sua amostra (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; MINGOTI, 2005).

A análise fatorial empregada neste trabalho é a exploratória. A partir desta seção, toda vez que o termo análise fatorial aparecer neste trabalho ele se referirá à análise fatorial exploratória.

3.2.1.1 Modelo matemático da análise fatorial

Para a descrição matemática do método de análise fatorial ortogonal, considera-se $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_p)'$, onde $X_i = (X_{i1}, \dots, X_{in})$ são variáveis aleatórias oriundas de n medidas de um mesmo elemento amostral. Denota-se o valor esperado de \mathbf{X} por $\mu = (\mu_1, \dots, \mu_p)'$, isto é,

$$\mu = \begin{pmatrix} E(X_1) \\ E(X_2) \\ \vdots \\ E(X_p) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_p \end{pmatrix}$$

onde $\mu_i = E(X_i)$ denota a média, ou esperança, da variável aleatória X_i , $i = 1, \dots, p$. Esta medida é utilizada para sintetizar a tendência central da distribuição de valores da variável X_i , para $i = 1, \dots, p$.

Seja $\Sigma_{p \times p}$ a matriz de covariâncias de \mathbf{X} ,

$$\text{cov}(\mathbf{X}) = \Sigma = E [(\mathbf{X} - \mu)(\mathbf{X} - \mu)'] = \begin{pmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdots & \sigma_{pp} \end{pmatrix},$$

onde $\text{var}(X_i) = \sigma_{ii} = \sigma_i^2$ denota a variância de X_i e $\text{cov}(X_i, X_j) = \sigma_{ij}$ denota a covariância entre X_i e X_j , para $i, j = 1, \dots, p$.

Agora suponha que o interesse é no relacionamento linear existente entre as variáveis X_i 's. Neste caso, a correlação é uma medida mais adequada para avaliar o grau de relacionamento linear entre variáveis X_i 's. Isto se deve ao fato de a medida de correlação não possuir escala e por estar relacionada com a independência de variáveis aleatórias.

Assim, para um vetor $\mathbf{X} = (X_1, \dots, X_p)$, a matriz de correlações teórica é dada por:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & \rho_{12} & \cdots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \cdots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \cdots & 1 \end{pmatrix}, \quad (1)$$

onde ρ_{ij} é a correlação entre X_i e X_j , $i, j = 1, \dots, p$.

Como uma mudança de escala não altera o valor da correlação, considere $Z_i = (X_i - \mu_i)/\sigma_i$ as variáveis originais padronizadas, onde μ_i e σ_i representam a média e o desvio-padrão da variável X_i , respectivamente, para $i = 1, \dots, p$. Neste caso, a matriz R em (1) é a matriz de covariância do vetor $\mathbf{Z} = (Z_1, \dots, Z_p)$, pois $\text{var}(Z_i) = 1$ para todo $i = 1, \dots, p$.

O modelo de análise fatorial é obtido através da matriz de correlações teórica $R_{p \times p}$ em (1), supondo a existência de um relacionamento linear entre as variáveis padronizadas Z_1, \dots, Z_p e os fatores comuns F_1, \dots, F_m ($m < p$) não observáveis, isto é,

$$\begin{aligned} Z_1 &= \beta_{11}F_1 + \beta_{12}F_2 + \dots + \beta_{1m}F_m + \varepsilon_1 \\ Z_2 &= \beta_{21}F_1 + \beta_{22}F_2 + \dots + \beta_{2m}F_m + \varepsilon_2 \\ &\vdots \\ Z_p &= \beta_{p1}F_1 + \beta_{p2}F_2 + \dots + \beta_{pm}F_m + \varepsilon_p \end{aligned}, \quad (2)$$

onde β_{ij} são os pesos das variáveis X_i nos fatores F_j , também chamados de *loadings* ou cargas fatoriais, e ε_i são os erros aleatórios, que servem para indicar que as relações não são exatas (COOPER, 1983).

Na notação matricial tem-se:

$$\mathbf{Z} = \beta\mathbf{F} + \boldsymbol{\varepsilon}, \quad (3)$$

onde,

$$\mathbf{Z} = (Z_1, \dots, Z_p)', \quad \beta = \begin{pmatrix} \beta_{11} & \beta_{12} & \dots & \beta_{1m} \\ \beta_{21} & \beta_{22} & \dots & \beta_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \beta_{p1} & \beta_{p2} & \dots & \beta_{pm} \end{pmatrix} \quad \text{e} \quad \epsilon = (\epsilon_1, \dots, \epsilon_p)'$$

Como os *loadings* no modelo em (3) são desconhecidos, será preciso estimá-los. Para desenvolver um processo de estimação do modelo em (3), as seguintes suposições são necessárias:

(i) Os erros são independentes e $E(\epsilon_i) = 0$ e $\text{var}(\epsilon_i) = \sigma_i^2$, para $i = 1, \dots, p$. Na notação matricial, tem-se $E(\epsilon) = (0, \dots, 0)_{p \times 1}$ e,

$$\text{var}(\epsilon) = \Psi = \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & \vdots & \vdots \\ \vdots & \dots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_p^2 \end{pmatrix}$$

(ii) Os fatores não observáveis, F_1, \dots, F_m , são independentes e $\text{var}(F_j) = 1$, para $j = 1, \dots, m$.

Na notação matricial, tem-se $E(F) = (0, \dots, 0)_{m \times 1}$ e,

$$\text{var}(F) = \mathbf{I}_{m \times m} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \vdots & \vdots \\ \vdots & \dots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

(iii) Os erros e os fatores são independentes, isto é, $\text{cov}(\epsilon_i, F_j) = 0$, para todo $i = 1, \dots, p$ e $j = 1, \dots, m$. Ou seja, os vetores ϵ e F representam duas fontes de variação distintas.

O modelo em (3) com as suposições (i) a (iii) é chamado de modelo ortogonal, devido à suposição de ortogonalidade (independência) entre os m fatores.

Das suposições acima se tem que,

$$\begin{aligned} \text{var}(Z) &= \text{var}(\beta F + \epsilon) \\ \text{var}(Z) &= \beta \text{var}(F) \beta' + \text{var}(\epsilon) \\ \text{var}(Z) &= \beta \mathbf{I}_{m \times m} \beta' + \text{var}(\epsilon) \\ \text{var}(Z) &= \beta \beta' + \Psi \end{aligned}$$

Onde $\Psi = \text{var}(\epsilon)$ e,

$$\beta\beta' = \begin{pmatrix} \sum_{j=1}^m \beta_{1j}^2 & \sum_{j=1}^m \beta_{1j}\beta_{2j} & \cdots & \sum_{j=1}^m \beta_{1j}\beta_{pj} \\ \sum_{j=1}^m \beta_{2j}\beta_{1j} & \sum_{j=1}^m \beta_{2j}^2 & \cdots & \sum_{j=1}^m \beta_{2j}\beta_{pj} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sum_{j=1}^m \beta_{pj}\beta_{1j} & \sum_{j=1}^m \beta_{pj}\beta_{2j} & \cdots & \sum_{j=1}^m \beta_{pj}^2 \end{pmatrix}.$$

Especificamente para Z_i tem-se que,

$$\begin{aligned} \text{var}(Z_i) &= \text{var}(\beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + \dots + \beta_{im}F_m + \epsilon_i) \\ &= \beta_{i1}^2 \text{var}(F_1) + \beta_{i2}^2 \text{var}(F_2) + \dots + \beta_{im}^2 \text{var}(F_m) + \text{var}(\epsilon_i) \\ &= \beta_{i1}^2 + \beta_{i2}^2 + \dots + \beta_{im}^2 + \sigma_i^2 \\ &= h_i^2 + \sigma_i^2 \end{aligned} \quad (4)$$

para $h_i^2 = \beta_{i1}^2 + \beta_{i2}^2 + \dots + \beta_{im}^2$ e $i = 1, \dots, p$. Ou seja, a variância de Z_i é decomposta em duas partes, onde a primeira parte, denotada por h_i^2 , é chamada de ‘comunalidade’ (a variabilidade de Z_i explicada pelos m fatores) e a segunda parte, denotada por σ_i^2 , é chamada de ‘unicidade’ ou ‘variância específica’, que é a parte da variabilidade de Z_i associada ao erro aleatório ϵ_i , para $i = 1, \dots, p$. Como $E(Z_i) = 0$ e $\text{var}(Z_i) = 1$ (suposição (i)), tem-se que $h_i^2 + \sigma_i^2 = 1$.

Além disso, tem-se que,

$$\begin{aligned} \text{cov}(Z_i, Z_k) &= E[(Z_i - E(Z_i)) \cdot (Z_k - E(Z_k))] \\ &= E(Z_i Z_k) - E(Z_i)E(Z_k) \\ &= E(Z_i Z_k) \\ &= E[(\beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + \dots + \beta_{im}F_m + \epsilon_i)(\beta_{k1}F_1 + \beta_{k2}F_2 + \dots + \beta_{km}F_m + \epsilon_k)] \\ &= \beta_{i1}\beta_{k1} + \beta_{i2}\beta_{k2} + \dots + \beta_{im}\beta_{km} \end{aligned} \quad (5)$$

para $i, k = 1, \dots, p$ e

$$\begin{aligned} \text{cov}(Z_i, F_j) &= E[(Z_i - E(Z_i)) \cdot (F_j - E(F_j))] \\ &= E(Z_i F_j) - E(Z_i)E(F_j) \\ &= E(Z_i F_j) \\ &= E[(\beta_{i1}F_1 + \beta_{i2}F_2 + \dots + \beta_{im}F_m + \epsilon_i) \cdot F_j] \\ &= \beta_{i1}E(F_1 F_j) + \beta_{i2}E(F_2 F_j) + \dots + \beta_{ij}E(F_j^2) + \dots + \beta_{im}E(F_m F_j) + E(\epsilon_i F_j) \\ &= \beta_{ij}E(F_j^2) \\ &= \beta_{ij} \text{var}(F_j) \\ &= \beta_{ij} \end{aligned} \quad (6)$$

para $i = 1, \dots, p$ e $j = 1, \dots, m$. Na forma matricial, tem-se que $\text{cov}(Z, F) = \beta$.

Como $\text{var}(Z_i) = h_i^2 + \sigma_i^2 = 1$ e $\text{var}(F_j) = 1$, tem-se que $\text{corr}(Z_i, F_j) = \text{cov}(Z_i, F_j) / \sqrt{\text{var}(Z_i)\text{var}(F_j)} = \text{cov}(Z_i, F_j) = \beta_{ij}$, para $i = 1, \dots, p$ e $j = 1, \dots, m$. Logo, pode-se utilizar a matriz β em (3) para buscar o relacionamento entre as variáveis observáveis Z_1, \dots, Z_p e os fatores não-observáveis F_1, \dots, F_m , $m < p$.

O objetivo da análise fatorial é estimar as matrizes $\beta_{p \times m}$ e $\Psi_{p \times p}$, pelo método das componentes principais, que possam representar a matriz $R_{p \times p}$ para um dado valor de m , para $m < p$.

Na próxima seção será abordada a análise fatorial na prática, com a descrição de todos os procedimentos utilizados para a aplicação desse método.

3.2.1.2 A análise fatorial na prática

Com base em todos os autores citados nesta seção e na experiência deste pesquisador durante o desenvolvimento da análise fatorial no *software* R versão 2.15.2 (*software* gratuito e disponível para *download*), foram sugeridas 10 etapas para a aplicação da análise fatorial.

1ª Etapa: Padronização das variáveis

O primeiro procedimento a ser realizado é a padronização das variáveis originais. Conforme foi apresentado na seção anterior, essa padronização se realiza subtraindo de cada variável original a média de todas as observações e dividindo o valor resultante pelo desvio-padrão das respectivas observações. De acordo com Hoffmann (2006), esse procedimento elimina a influência das diferentes escalas das variáveis originais e de suas respectivas variâncias sobre a matriz de correlações.

A suposição da normalidade para cada variável individual se constitui em um padrão de referência para métodos estatísticos, tornando as estatísticas menos sensíveis às violações dessa distribuição.

2ª Etapa: Obtenção da matriz de correlações amostral

A partir das variáveis padronizadas (Z_i s) obtém-se a matriz de correlações amostral, aqui denotada por $P_{p \times p}$. O valor do coeficiente de correlação varia de -1 a +1, sendo que valores mais próximos a zero indicam ausência de correlação linear entre o par de variáveis, enquanto que valores próximos a 1 indicam forte correlação entre os pares (HOFFMANN, 2006). Hair Junior *et al.* (2005) recomendam que seja feita uma inspeção visual das

correlações amostrais a fim de verificar se a maioria delas está acima de 0,3 (em módulo) para a análise fatorial ser considerada adequada.

3ª Etapa: Testes de validação do modelo realizados a partir da matriz de correlações amostral

De posse da matriz de correlações amostral, é possível realizar alguns testes de adequabilidade da análise fatorial. Dentre esses testes estão: o teste de esfericidade de Bartlett, o *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e o *Measure of Sampling Adequacy* (MSA).

O teste de esfericidade de Bartlett verifica se a matriz de correlações amostral, $P_{p \times p}$, está próxima ou não da matriz identidade. Ou seja, testa-se a hipótese nula ($H_0: R_{p \times p} = I_{p \times p}$) contra a hipótese alternativa ($H_1: R_{p \times p} \neq I_{p \times p}$), onde $R_{p \times p}$ é a matriz de correlações teórica das p -variáveis e $I_{p \times p}$ é a matriz identidade (MINGOTI, 2005). A relação (7) representa o cálculo do teste a partir da estatística T, que sob a hipótese nula e n (número de observações) grande, possui aproximadamente distribuição qui-quadrado com $\frac{1}{2} \cdot p(p-1)$ graus de liberdade.

$$T = -[n - 1/6(2p + 1)] \left[\sum_{i=1}^p \ln(\hat{\lambda}_i) \right], \quad (7)$$

onde $\ln(\cdot)$ é a função logaritmo neperiano e $\hat{\lambda}_i, i=1, 2, \dots, p$ são os autovalores da matriz de correlações amostral.

Para que o modelo de análise fatorial possa ser ajustado, o teste de Bartlett deve rejeitar a hipótese nula, o que significa que as p -variáveis do modelo são mutuamente independentes, situação desejável para a análise fatorial. Se o teste não for significativo, o uso do modelo de análise fatorial deve ser reavaliado (MINGOTI, 2005). Por exemplo, adotando-se um nível de significância de 0,05, então o p-valor do teste deve ser inferior a 0,05 para a hipótese nula ser rejeitada.

O *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) é fundamentado na recomendação de que a inversa da matriz de correlações amostral seja próxima da matriz diagonal para o modelo de análise fatorial ser considerado bem ajustado (MINGOTI, 2005). Os valores do coeficiente KMO variam de zero a 1 e o seu cálculo é representado em (8).

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} S_{ij}^2}{\sum_{i \neq j} S_{ij}^2 + \sum_{i \neq j} Q_{ij}^2}, \quad (8)$$

onde S_{ij}^2 é o quadrado da correlação amostral entre as variáveis Z_i e Z_j , e Q_{ij}^2 é o quadrado da correlação parcial entre Z_i e Z_j , ou seja, a correlação entre duas variáveis quando as outras (p -

2) variáveis são consideradas constantes. Quanto mais próximas de zero as correlações parciais, mais próximo a 1 estará o coeficiente KMO, indicando que a inversa da matriz de correlações amostral está próxima da matriz diagonal (MINGOTI, 2005).

Os valores de referência para interpretação do KMO são apresentados na Tabela 1. Os parâmetros propostos por Kaiser e Rice (1977) indicam que um KMO de até 0,5 é considerado inadequado, enquanto que um KMO maior que 0,7 e menor ou igual a 0,8 é considerado bom. Os parâmetros propostos por Barroso e Artes (2003) são um pouco mais moderados, de forma que um KMO maior que 0,7 e menor ou igual a 0,8 é considerado ótimo, e acima de 0,8 é considerado excelente.

Tabela 1 - Valores de referência para interpretação do KMO

KMO	Interpretação (KAISER; RICE, 1977)
0,90 - 1	Excelente
0,80 - 0,90	Ótimo
0,70 - 0,80	Bom
0,60 - 0,70	Regular
0,50 - 0,60	Ruim
0 - 0,50	Inadequado
KMO	Interpretação (BARROSO; ARTES, 2003)
0,80 - 1	Excelente
0,70 - 0,80	Ótimo
0,60 - 0,70	Bom
0,50 - 0,60	Regular
0 - 0,50	Insuficiente

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Kaiser e Rice (1977) e Barroso e Artes (2003).

O *Measure of Sampling Adequacy* (MSA) é calculado para cada variável e mede o quanto ela é prevista pelas outras variáveis, fato que é desejável pela análise fatorial (BARROSO; ARTES, 2003; HAIR JUNIOR *et al.*, 2005). O MSA é calculado de forma semelhante ao cálculo do KMO, porém o MSA é calculado para cada variável em separado e o KMO é calculado para o conjunto de variáveis. Em outras palavras, o KMO é o MSA global das variáveis. A média aritmética do MSA fornece o valor do KMO.

O valor do MSA varia de zero a 1: valores próximos de 1 indicam que variável é prevista sem erro pelas demais variáveis. Hair Junior *et al.* (2005) e Bezerra (2009) recomendam que o valor do MSA deve exceder 0,5 para a variável ser considerada aceitável à procedência da análise fatorial, ao passo que variáveis com MSA abaixo desse valor devem ser excluídas do modelo. Barroso e Artes (2003) sugerem que os mesmos parâmetros de

interpretação do KMO propostos por Kaiser e Rice (1977) devem ser aplicados à interpretação do MSA.

4ª Etapa: Obtenção dos autovalores, autovetores e determinação do número de fatores retidos

Depois de realizados os testes anteriores que atestam a qualidade de ajuste do modelo de análise fatorial pretendido, a etapa seguinte consiste no cálculo dos autovalores λ_i , $i= 1, 2, \dots, p$, (também conhecidos por *eigenvalues* ou raiz latente) e dos autovetores (também conhecidos por *eigenvectors*) a partir da matriz de correlações amostral. Para tanto, foi utilizado o comando *eigen* no *software* R. Os autovalores e os autovetores são utilizados para a estimação da matriz de correlações teórica, $R_{p \times p}$.

É com base nos autovalores e na proporção de variância individual e acumulada explicada por eles que será definida a quantidade m de fatores a serem retidos pela análise fatorial.

A obtenção da quantidade de fatores m é feita segundo alguns critérios, dentre eles: i) o critério de Kaiser (1958); ii) o critério da variância total explicada; iii) o critério da observação do gráfico *scree-plot*.

O critério proposto por Kaiser recomenda reter m fatores correspondentes à quantidade de autovalores λ_i com valores maiores que a unidade, com $i= 1, 2, \dots, p$. Em outras palavras, o valor de m é determinado pelo número de λ_i s maiores que 1. Segundo Hair Junior *et al.* (2005), esse é o critério mais utilizado.

No critério da variância total explicada, estabelece-se um limite de variância total e adota-se o número de autovalores necessários para o alcance deste limite. Por exemplo, se for estabelecido um limite de 95%, então m será dado pelo número de autovalores necessários para obter (ou superar) este limite.

O terceiro critério é o da observação do gráfico *scree-plot*, que dispõe os autovalores ordenados em ordem decrescente de valor (variância explicada) e os liga por meio de uma linha. Segundo esse critério, procura-se no gráfico um ponto de salto na curva formada pelos autovalores, tendo em mente que grande parte da variância dos dados será explicada pelos primeiros fatores e que entre eles sempre haverá uma diferença significativa, de forma que quando essa diferença se torna pequena há uma suavização da curva, ponto que determina a escolha do número de fatores anteriores a essa suavização (MINGOTI, 2005; BEZERRA, 2009).

Além dos três critérios apresentados, outra opção para determinar o valor de m é realizar a análise fatorial com diferentes números de fatores e depois compará-la. Mingoti (2005) também alerta para a necessidade de considerar o princípio parcimônia na escolha do número de fatores retidos, ou seja, a descrição da estrutura de variabilidade com um número reduzido de fatores.

5ª Etapa: Estimação da matriz dos *loadings* e interpretação dos fatores antes da rotação; estimação das comunalidades, unicidades e análise do ajuste do modelo

Fixado o número de fatores m , as matrizes β_{pxm} (a matriz dos *loadings* correspondentes aos respectivos m fatores extraídos) e Ψ_{pxp} (matriz diagonal dos erros ou das variâncias específicas) serão estimadas via método das componentes principais (COOPER, 1983; MINGOTI, 2005). Optou-se por esse método por ser o mais comumente utilizado e também por ele não exigir suposições sobre a distribuição das variáveis envolvidas (BARROSO; ARTES, 2003; MINGOTI, 2005).

O método das componentes principais pode ser descrito da seguinte forma: para cada autovalor $(\hat{\lambda}_i, i= 1, 2, \dots, p)$ retido na estimação do valor de m há um autovetor correspondente \hat{e}_i , onde $\hat{e}_i = (\hat{e}_{i1} \hat{e}_{i2} \hat{e}_{i3} \dots \hat{e}_{ip})'$. Segundo Mingoti (2005), as matrizes β_{pxm} e Ψ_{pxp} são estimadas por:

$$\hat{\beta}_{pxm} = (\sqrt{\hat{\lambda}_1} \hat{e}_1 \sqrt{\hat{\lambda}_2} \hat{e}_2 \dots \sqrt{\hat{\lambda}_m} \hat{e}_m) \quad (9)$$

$$\hat{\Psi}_{pxp} = \text{diag}(P_{pxp} - \hat{\beta}_{pxm} \hat{\beta}'_{m \times p}), \quad (10)$$

onde $\text{diag}(\cdot)$ representa a matriz diagonal.

A matriz de correlações amostral P_{pxp} , depois de fixado o valor de m , é aproximada por:

$$\hat{P}_{pxp} = \sum_{i=1}^p \hat{\lambda}_i \hat{e}_i \hat{e}'_i = \sum_{i=1}^m \hat{\lambda}_i \hat{e}_i \hat{e}'_i + \sum_{i=m+1}^p \hat{\lambda}_i \hat{e}_i \hat{e}'_i \quad (11)$$

E uma aproximação da para a matriz $\hat{\beta} \hat{\beta}'_{pxp}$ é dada por:

$$\hat{\beta} \hat{\beta}'_{pxp} = \sum_{i=1}^m \sqrt{\hat{\lambda}_i} \hat{e}_i \hat{e}'_i = (\sqrt{\hat{\lambda}_1} \hat{e}_1 \dots \sqrt{\hat{\lambda}_m} \hat{e}_m) (\sqrt{\hat{\lambda}_1} \hat{e}_1 \dots \sqrt{\hat{\lambda}_m} \hat{e}_m)' \quad (12)$$

A diagonal principal da matriz $\hat{\beta} \hat{\beta}'_{pxp}$ fornece as comunalidades das variáveis do modelo. As comunalidades são estimativas da variância de cada variável do modelo explicada

pelos m fatores comuns retidos na análise fatorial (BARROSO; ARTES, 2003). As comunalidades h_i^2 , $i= 1, 2, \dots, p$, são dadas pela soma do quadrado dos *loadings* de cada variável. Seu valor varia de zero a 1 e quanto mais próximo de 1, melhor ajustado estará o modelo pretendido.

A matriz $\hat{\Psi}_{p \times p}$ é obtida pela diagonal principal da matriz resultante da diferença entre a matriz de correlações amostral ($P_{p \times p}$) e a matriz $\hat{\beta} \hat{\beta}'_{p \times p}$, conforme (10). A diagonal principal da matriz $\hat{\Psi}_{p \times p}$ fornece as unicidades das variáveis utilizadas neste trabalho.

As unicidades ou variâncias específicas representam a proporção da variabilidade de cada variável associada ao erro aleatório, o qual é específico de cada variável (MINGOTI, 2005). Conforme apresentado na seção anterior, a soma da comunalidade de uma variável com a sua unicidade deve ser sempre igual a 1, devido às suposições do modelo ortogonal. Quanto mais próximos de zero estiverem as unicidades, melhor ajustado estará o modelo de análise fatorial proposto.

Os *loadings* β_{ij} , $i, j= 1, 2, \dots, p$ são os coeficientes dos fatores que medem a correlação entre as variáveis e os fatores selecionados (MINGOTI, 2005; BEZERRA, 2009). Os *loadings* são um meio de interpretar o papel que cada variável tem na definição de cada um dos fatores comuns retidos, de forma que as variáveis que possuem os maiores *loadings* se tornam representativas do fator (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005). Os fatores comuns são não correlacionados entre si (ortogonais). O primeiro fator é responsável pelo maior poder de explicação da variância total dos dados. O segundo fator, obtido pela variância remanescente do primeiro fator, contém o segundo melhor poder de explicação da variância total dos dados, e assim segue até que toda a variância dos dados seja dissipada.

Segundo Bezerra (2009), o quadrado do *loading* representa a parcela de variância de uma variável explicada por um determinado fator, assim como a soma do quadrado de todos os *loadings* de uma variável representa a comunalidade dessa variável. Já a soma do quadrado de todos os *loadings* de um fator fornece o autovalor correspondente a esse fator que, dividido pela quantidade de variáveis utilizadas no modelo, fornece a parcela da variância total dos dados explicada por esse fator. As variáveis que possuem os maiores *loadings* são representativas do fator.

6ª Etapa: Cálculo da matriz dos resíduos e avaliação de ajuste do modelo de análise fatorial a partir dos elementos dessa matriz

Além dos testes de validação do modelo de análise fatorial, realizados a partir da matriz de correlações amostral e da análise das comunalidades e unicidades, outra forma de analisar a qualidade de ajuste do modelo se dá via avaliação da matriz residual, denominada neste trabalho de *MRES*.

Uma aproximação da matriz de correlações amostral pode ser obtida pela soma da matriz $\hat{\beta}\hat{\beta}'$, cuja diagonal principal fornece as comunalidades, com a matriz $\hat{\Psi}_{p \times p}$, cuja diagonal principal fornece as unicidades. A matriz de correlações amostral aproximada é apresentada em (13).

$$\hat{P}_{p \times p} \approx \hat{\beta}\hat{\beta}' + \hat{\Psi}_{p \times p} \quad (13)$$

A matriz residual (*MRES*), resultante do modelo de análise fatorial ajustado, será obtida pela diferença entre a matriz de correlações amostral ($P_{p \times p}$) e a matriz de correlações amostral aproximada $\hat{P}_{p \times p}$, apresentada (13). Essa matriz indica que a matriz de correlações amostral ($P_{p \times p}$) foi reproduzida adequadamente pela matriz de correlações amostral estimada ($\hat{\beta}\hat{\beta}' + \hat{\Psi}_{p \times p}$) quando seus elementos estão próximos de zero (MINGOTI, 2005). A representação algébrica da obtenção da matriz *MRES* é apresentada em (14).

$$MRES = P_{p \times p} - (\hat{\beta}\hat{\beta}' + \hat{\Psi}_{p \times p}) \quad (14)$$

Quanto mais próximos de zero estiverem os elementos da matriz *MRES*, melhor ajustado estará o modelo. No entanto, conforme alerta Mingoti (2005), para que todos os elementos da matriz *MRES* sejam nulos, o número de fatores extraídos tem que ser igual ao número de variáveis, o que contraria o objetivo da análise fatorial, visto que ela procura reduzir o número de p variáveis para m fatores ($m < p$), para facilitar a interpretação dos dados. Ainda segundo a autora, os elementos da diagonal principal da matriz de correlações amostral são reproduzidos fielmente pela matriz de correlações aproximada ($\hat{P}_{p \times p}$), o que resulta em elementos nulos na diagonal principal da matriz *MRES*.

Há duas medidas extraídas a partir da matriz *MRES* capazes de sintetizar as informações contidas nessa matriz, também utilizadas para avaliar a qualidade de ajuste do

modelo de análise fatorial. São elas: o Erro Médio (EM) e a Raiz Quadrada do Erro Quadrático Médio (REQM).

Segundo Mingoti (2005), o EM é obtido pela média dos valores que estão acima da diagonal principal da matriz *MRES*, enquanto que a REQM é obtida pela raiz quadrada da média dos valores, ao quadrado, que estão acima da diagonal principal da matriz *MRES*. Para ambas as medidas, os valores devem ser próximos de zero para indicar um bom ajuste do modelo de análise fatorial pretendido.

7ª Etapa: Rotação dos fatores

Em algumas situações, a interpretação dos fatores originais F_1, F_2, \dots, F_m pode não ser simples devido à aparição de *loadings* com valores numéricos semelhantes e não desprezíveis em mais de um fator (MINGOTI, 2005). Nesses casos, recomenda-se a rotação ortogonal dos fatores originais a fim de se obter uma estrutura mais simples de ser interpretada (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; MINGOTI, 2005; BEZERRA, 2009).

Nas rotações ortogonais não há alterações nas comunalidades e unicidades das variáveis devido ao fato de o ângulo entre os eixos dos fatores serem mantidos em 90° graus, o que matematicamente denota que os fatores são independentes. Nessas rotações, apenas os valores dos *loadings* dos fatores retidos são alterados (o que implica em alterações dos respectivos autovalores), porém a parcela da variância total dos dados explicada pelo conjunto dos fatores retidos continua a mesma de antes da rotação.

Dentre as rotações ortogonais, a rotação escolhida por este trabalho foi a varimax, por ser a mais utilizada pela literatura (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; BEZERRA, 2009). Esse tipo de rotação busca encontrar grupos de variáveis com fortes correlações com apenas um fator, sejam elas positivas ou negativas, mantendo desprezíveis as correlações desses grupos com os demais fatores do modelo. Em outras palavras, essa rotação visa maximizar a variância do quadrado dos *loadings* em determinada coluna da matriz fatorial (COOPER, 1983).

8ª Etapa: Determinação do valor absoluto dos *loadings* considerados significativos para a interpretação dos fatores.

O *loading* representa a correlação entre a variável e o fator comum. Então, qual deve ser esse o valor absoluto dessa correlação para considerar um *loading* significativo para representar o fator? Um dos critérios para determinar esse valor é o da significância prática.

No critério da significância prática, parte-se de pressuposto de que quanto maior for o valor absoluto do *loading*, maior a sua importância na interpretação da matriz fatorial. Hair

Junior *et al.* (2005) recomendam que sejam considerados significativos os *loadings* cujos valores absolutos são maiores que 0,5, embora essa decisão também dependa das características específicas de cada trabalho e dos objetivos do pesquisador.

Apesar da existência do critério de significância prática, Hair Junior *et al.* (2005) esclarecem que não há um critério fixo para a determinação do valor absoluto do *loading* a ser considerado significativo para representar um fator. Ademais, os autores apresentam as seguintes orientações para ajudar o pesquisador a avaliar a significância dos *loadings*: i) quanto maior o tamanho da amostra, menores os *loadings* a serem considerados significantes; ii) quanto maior o número de variáveis, menores os *loadings* a serem considerados significantes; iii) quanto maior o número de fatores, maior o tamanho dos *loadings* em fatores posteriores a serem considerados significantes para a interpretação.

Uma outra sugestão é encontrar trabalhos que se utilizaram da análise fatorial com objetivos e temas semelhantes aos pretendidos pelo pesquisador, e seguir os critérios adotados nesses trabalhos.

9ª Etapa: Nomeação e interpretação dos fatores

Após definido o valor absoluto do *loading* considerado significativo para a interpretação dos fatores, recomenda-se a nomeação (ou rotulação) dos fatores. A nomeação objetiva representar o padrão de fortes correlações que um conjunto de variáveis possui com um determinado fator, a partir das características ou dimensões latentes representadas por essas variáveis. Esse procedimento se aplica a todos os fatores comuns retidos na análise fatorial. Na nomeação, o pesquisador tenta designar algum significado para a estrutura de correlações apresentadas pelas variáveis. A interpretação dos sinais dos *loadings* é mantida após a nomeação dos fatores, ou seja, variáveis com *loadings* negativos possuem correlação negativa com o fator e variáveis com *loadings* positivos possuem correlação positiva com o fator.

Segundo Hair Junior *et al.* (2005, p. 109), a nomeação dos fatores é desenvolvida “[...] intuitivamente pelo pesquisador com base em sua adequação para representar as dimensões latentes de um fator particular”. Dessa forma, fica evidente que ela não é realizada pelos *softwares* estatísticos.

10ª Etapa: Obtenção dos escores fatoriais

Depois de retidos e interpretados os *m* fatores e calculados os *loadings*, faz-se necessário calcular os escores fatoriais para cada elemento amostral, de forma a utilizar esses

valores para outras análises de interesse do pesquisador. Os fatores $F_j, j= 1,2,\dots,m$, podem ser representados por uma combinação linear das variáveis padronizadas $Z_i, i= 1,2,\dots,p$. Para cada elemento amostral $k, k=1,2,\dots,n$, o seu escore é estimado conforme apresentado em (15).

$$\hat{F}_j = w_{j1}Z_{1k} + w_{j2}Z_{2k} + \dots + w_{jp}Z_{pk} \quad (15)$$

Onde $(Z_{1k} Z_{2k} \dots Z_{pk})$ são os valores observados das Z_i variáveis padronizadas para o k -ésimo elemento amostral e os coeficientes $w_{ji}, i=1,2,\dots,p$ são os pesos de ponderação de cada variável Z_i no fator F_j , denominados de escores fatoriais (MINGOTI, 2005).

Dentre os métodos de estimação dos escores fatoriais está o método dos Mínimos Quadrados Ponderados (MQP), que foi utilizado neste estudo. Considerado o modelo fatorial descrito em (3), $Z = \beta F + \varepsilon$, este se assemelha a um modelo de regressão linear onde Z representa a variável dependente, F o vetor de parâmetros, ε os erros aleatórios e β a matriz das m variáveis explicativas. Dessa forma, o vetor F pode ser estimado através do método MQP já que os resíduos em ε não necessariamente possuem a mesma variância (MINGOTI, 2005). Para qualquer elemento amostral $k=1,2,\dots,n$, seu respectivo valor no fator F_j é dado pela fórmula em (16).

$$\hat{F}_{jk} = (\hat{\beta}' \hat{\Psi} \hat{\beta})^{-1} \cdot \hat{\beta}' \hat{\Psi} Z_k = W_{m \times p} Z_k \quad (16)$$

Onde $Z_k = (Z_{1k} Z_{2k} \dots Z_{pk})'$ é o vetor de observações do k -ésimo elemento amostral, e $W_{m \times p}$ é matriz de ponderação que gera os escores fatoriais w_{ji} em (15), com $j=1,2,\dots,m$ (MINGOTI, 2005). Os elementos da matriz $(W_{m \times p} Z_k)$ são utilizados para a construção do índice de desenvolvimento.

3.2.2 O Índice de Desenvolvimento (ID)

Neste trabalho, será utilizada a análise fatorial para obter um Índice Bruto de Desenvolvimento, denotado por IBD. Esse índice é obtido pela média ponderada dos escores fatoriais de cada elemento amostral. A equação (17) apresenta a forma de cálculo do referido índice.

$$IBD_i = \frac{\sum_{j=1}^m f_j w_{ij}}{\sum_{j=1}^m f_j} \quad (17)$$

Onde f_j é a proporção da variância total explicada, em escala decimal, pelo fator F_j , com $j=1,2,\dots,m$, e w_{ij} são os escores fatoriais do i -ésimo elemento amostral no fator F_j , com $i=1,2,\dots,15$, neste caso representando os 15 municípios estudados pelo trabalho.

A partir da interpolação dos valores do IBD, considerando para tanto o maior valor do IBD como 100 e o menor como zero, foi obtido o Índice de Desenvolvimento (ID) relativo a cada município estudado, atribuindo a eles uma ordenação com base nos valores do índice. A equação (18) apresenta a fórmula de cálculo desse índice, cujos valores extremos variam de zero a 100 representando, respectivamente, o município que apresentou o menor e o maior ID.

$$ID_i = \left(\frac{IBD_i - IBD^{\min}}{IBD^{\max} - IBD^{\min}} \right) \cdot 100 \quad (18)$$

Onde IBD_i é o valor do Índice Bruto de Desenvolvimento para o i -ésimo município, $i=1,2,\dots,15$, IBD^{\min} é o menor valor do IBD observado e IBD^{\max} é o maior valor observado para o IBD.

A definição de faixas de níveis de desenvolvimento para classificação dos municípios é realizada pelo pesquisador levando em conta o valor da média (M) e do desvio-padrão (s) do Índice de Desenvolvimento (ID) dos municípios da região estudada. Por exemplo, Melo (2006) definiu três níveis de desenvolvimento para os municípios focados em seu trabalho: grau de desenvolvimento alto quando $ID \geq (M+s)$; grau de desenvolvimento médio quando $M \leq ID < (M+s)$; grau de desenvolvimento baixo quando $ID < M$.

Com base na adaptação da classificação proposta por Melo (2006) e Stege (2011) quanto ao grau de desenvolvimento atribuído às respectivas localidades por eles estudadas, foram utilizadas as classificações apresentadas na Tabela 2 para atribuir graus de desenvolvimento aos municípios estudados neste trabalho.

Tabela 2 - Graus de desenvolvimento atribuídos aos municípios a partir do Índice de Desenvolvimento (ID)

Categoria	Sigla	Desvios-Padrão (s) em torno da média (M)
Alto	A	$ID \geq (M+1s)$
Médio	MD	$M \leq ID < (M+1s)$
Baixo	B	$ID < M$

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Melo (2006) e Stege (2011).

A atribuição de graus de desenvolvimento aos municípios possibilita a identificação de subgrupos singulares em termos de nível de desenvolvimento diante do grupo de todos os

municípios estudados, denotando a constatação de possíveis disparidades de desenvolvimento na área de estudo.

É importante observar que tanto o Índice de Desenvolvimento quanto o grau de desenvolvimento atribuído se referem especificamente aos municípios e variáveis de uma determinada área de estudo, de forma que não se recomenda usar esses valores para comparações com outras localidades não contempladas pelo trabalho.

3.3 Fontes de dados

Os dados utilizados são provenientes de fontes secundárias, obtidos do IBGE (dados do Censo Demográfico 2010 e outras pesquisas obtidas junto ao banco de dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA/IBGE), do banco de dados do IPEDATA, do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (SEMAC), do Banco Central do Brasil (BCB) e do Tesouro Nacional. Os dados contemplam aspectos econômicos, sociais, ambientais e institucionais e foram coletados para o ano de 2010 por ser este período alvo da pesquisa do Censo Demográfico 2010 do IBGE, que reúne diversas informações em nível municipal e permite captar a realidade e especificidade de cada município estudado.

3.4 Descrição das variáveis

O desenvolvimento é um fenômeno complexo, multidimensional e multissetorial (MELO, 2006, 2007; MELO; PARRÉ, 2007; STEGE, 2011), e iniciativas de mensurá-lo por meio de um índice devem contemplar indicadores de diversas dimensões para a construção do referido índice, tais como os que se referem a aspectos sociais, econômicos, ambientais e institucionais. Nesse sentido, as variáveis escolhidas por este trabalho procuram abarcar aspectos inerentes ao desenvolvimento que possam ser mensuráveis.

O Quadro 1 apresenta as variáveis selecionadas pelo trabalho para a construção do índice de desenvolvimento. Algumas variáveis estão em escala de logaritmo natural ou neperiano, denotadas pela sigla 'ln', haja vista que ficaram mais bem ajustadas ao modelo transformadas nessa unidade.

As variáveis Z_1 a Z_6 representam a dimensão econômica do desenvolvimento e contemplam dois aspectos que possuem influência sobre esse fenômeno, a saber: o Valor

Adicionado Bruto dos três setores da economia como indicador econômico, presente nas variáveis de Z_1 a Z_3 ; variáveis relacionadas ao desempenho do agronegócio, presente nas variáveis de Z_4 a Z_6 . Pelo conceito de desenvolvimento econômico proposto por Souza (2009), o crescimento econômico tem influência sobre o desenvolvimento econômico, embora não seja o único aspecto considerado para alcançá-lo. Sen (2000) argumenta que o crescimento econômico é um facilitador do processo de obtenção das liberdades.

As variáveis Z_1 a Z_3 , Valor Adicionado Bruto (VAB) da indústria, serviços e agropecuária, respectivamente, representam a influência da dimensão econômica no processo de desenvolvimento. Essas variáveis foram utilizadas pelos trabalhos de Silva, Melo e Esperancini (2006) e Melo (2007). Outra variável encontrada na literatura para representar a dimensão econômica foi o PIB *per capita*, que foi utilizada por Silva, Melo e Esperancini (2006), Melo (2007), Cruz, Silva e Lima (2008), Diniz e Sequeira (2008), Tavares e Porto Junior (2008), Leite, Brigatte e Aguilar (2009) e Arruda (2010).

Dimensões	Temas	Descrição	Fontes	Ano
Econômica	Economia	Z_1 : Valor Adicionado Bruto da Indústria (em mil R\$, escala ln)	IBGE	2010
		Z_2 : Valor Adicionado Bruto dos Serviços (em mil R\$, escala ln)	IBGE	2010
		Z_3 : Valor Adicionado Bruto da Agropecuária (em mil R\$, escala ln)	IBGE	2010
	Agronegócio	Z_4 : Valores dos financiamentos concedidos à agropecuária (em mil R\$, escala ln)	BCB	2010
		Z_5 : Valor da produção de lavouras temporárias (em mil R\$, escala ln)	SIDRA/IBGE	2010
		Z_6 : Área plantada com lavouras temporárias (em ha, escala ln)	SIDRA/IBGE	2010
Socioambiental	Assistência Social	Z_7 : Valores pagos em benefícios do Programa Bolsa Família - PBF (em mil R\$, escala ln)	IPEADATA	2010
	Saúde	Z_8 : Número total de leitos hospitalares	SEMAC	2010
	Educação	Z_9 : Pessoas com 25 anos ou mais de idade sem instrução ou com ensino fundamental incompleto (em %)	SIDRA/IBGE	2010
	Emprego	Z_{10} : População Ocupada (escala ln)	MDS	2010
	Consumo de Energia	Z_{11} : Consumo total de energia elétrica (em Mwh, escala ln)	SEMAC	2010
	Infraestrutura urbana	Z_{12} : Número de domicílios com coleta de lixo	IBGE	2010
Z_{13} : Percentual de domicílios particulares permanentes sem esgotamento sanitário		IBGE	2010	
Institucional	Institucional	Z_{14} : Transferências constitucionais recebidas (em mil R\$, escala ln)	Tesouro Nacional	2010

Quadro 1 - Dimensões contempladas e resumo das variáveis selecionadas para o índice de desenvolvimento

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com relação às variáveis utilizadas por este trabalho para mensurar o desempenho do agronegócio (variáveis Z_4 a Z_6), pelo menos uma delas foi também utilizada por outros trabalhos que empregaram a análise fatorial para mensurar a modernização agrícola (SOUZA; LIMA, 2003; FERREIRA JUNIOR *et al.* 2004; SILVA; FERNANDES, 2005; FUENTES LLANILLO *et al.*, 2006; FREITAS; POERSCHKE, 2008; SOUZA *et al.*, 2009), o desenvolvimento rural (MELO, 2006; MELO; PARRÉ, 2007; TONIN *et al.*, 2008; STEGE, 2011) e o desenvolvimento sustentável (SILVA *et al.*, 2009; ARRUDA, 2010), obter a relação entre a estrutura fundiária e o desenvolvimento humano (GIOVANINI; MARIN, 2011), ou ainda, mensurar o impacto de uma política de irrigação agrícola sobre o nível de desenvolvimento socioeconômico (REIS; SILVEIRA; RODRIGUES, 2012).

A variável Z_4 , valor dos financiamentos concedidos à agropecuária, possui especial importância para as atividades agropecuárias. O crédito é um promotor do desenvolvimento rural haja vista que a disponibilidade de recursos para custeio e investimento é um dos principais condicionantes da produção agropecuária (BUAINAIN; SOUZA FILHO, 2001; BUAINAIN, 2007).

Segundo Buainain (2007), a importância do crédito para a atividade agropecuária justifica-se pelas especificidades da atividade, quais sejam: i) rigidez de produção na maioria dos seus ramos devido à forte dependência da natureza e das condições climáticas, o que leva ao descompasso entre os fluxos de dispêndio (contínuos ao longo do ano) e entradas (concentradas sazonalmente, na venda da colheita), tornando necessário um maior volume de capital de giro; ii) devido à sazonalidade, à forte dependência de fatores climáticos e rigidez da produção, os riscos e incertezas da atividade se tornam maiores comparados ao conjunto da economia; iii) a concentração da oferta agrícola em determinados períodos do ano causa uma pressão baixista sobre os preços no momento em que os produtores necessitam vender sua colheita para cobrir os gastos realizados durante a fase anterior; iv) a agilidade de ajuste da produção industrial, via realocações da capacidade produtiva, em resposta a conjunturas de mercado, não se mostra presente na agricultura já que nesta só é possível o ajuste na safra posterior.

As variáveis Z_7 a Z_{13} representam a dimensão socioambiental do desenvolvimento e contemplam os seguintes temas: assistência social (variável Z_7), saúde (variável Z_8), educação (variável Z_9), emprego (variável Z_{10}), consumo de energia (variável Z_{11}) e infraestrutura urbana (variáveis Z_{12} e Z_{13}).

A variável Z_7 , valores pagos em benefícios do Programa Bolsa Família (PBF), representa a influência de um programa condicional de transferência direta de renda sobre o nível de desenvolvimento. Paes-Sousa e Santos (2009) estudaram o efeito do PBF sobre indicadores antropométricos de crianças de 0 a 5 anos de idade em quatro estratos selecionados, presentes em diversos estados brasileiros, a saber: municípios do semiárido, assentamentos de reforma agrária, comunidades quilombolas e o estado de Amazonas. Os autores constataram que os beneficiários do PBF tiveram menor incidência de indicadores inadequados de altura/idade e peso/idade comparados aos não beneficiados, o que denota a eficiência do Programa enquanto promotor de melhoria das condições de vida das crianças beneficiadas e, por consequência, do nível de desenvolvimento dos beneficiários. Giovanini e Marin (2011) utilizaram uma variável que retratou a participação das transferências governamentais no total da renda familiar para mensurar o nível de desenvolvimento humano.

A variável Z_8 , número total de leitos hospitalares, representa a influência da saúde no desenvolvimento. Espera-se que quanto maior seja a disponibilidade de estrutura de saúde para a população, maior será a cobertura dos serviços de saúde prestados e, por consequência, melhores as condições de vida das pessoas que desfrutam desses serviços, o que contribui positivamente para o nível de desenvolvimento. Zambrano e Pinto (2004), Melo (2006), Melo e Parré (2007), Diniz e Sequeira (2008), Shikida (2009), Arruda (2010), Giovanini e Marin (2011) utilizaram variáveis de saúde em seus respectivos trabalhos. Os trabalhos de Silva, Melo e Esperancini (2006) e Melo (2007) fizeram uso da mesma variável de saúde utilizada por este trabalho.

A variável Z_9 representa a influência da educação no processo de desenvolvimento. Espera-se que quanto maior seja o nível de educação da população de uma determinada localidade, maior será o nível de desenvolvimento da mesma. Variáveis como a taxa de alfabetização (ou analfabetismo) foram utilizadas pelos trabalhos de Zambrano e Pinto (2004), Silva, Melo e Esperancini (2006), Melo (2007), Diniz e Sequeira (2008), Tavares e Porto Junior (2008), Arruda (2010) e Giovanini e Marin (2011). Outras variáveis, tais como o número de alunos matriculados ou o número de estabelecimentos de ensino, foram utilizadas por Melo (2006), Melo e Parré (2007), Tonin *et al.* (2008), Shikida (2009), Stege (2011), Reis, Silveira e Rodrigues (2012) e Silva *et al.* (2012) para representar a educação em seus respectivos trabalhos.

A variável Z_{10} , população ocupada, reflete a influência do emprego sobre o nível de desenvolvimento, aspecto esse que tem importante função no desenvolvimento - dentre outras funções -, devido à geração de renda aos trabalhadores e ao estímulo ao consumo e crescimento econômico. Espera-se que quanto maior seja o valor dessa variável, maior será o nível de desenvolvimento do local estudado. Alguns autores utilizaram a variável população ocupada total e/ou população ocupada em determinadas atividades econômicas para mensurar o nível de desenvolvimento municipal (ZAMBRANO; PINTO, 2004), o desenvolvimento rural (MELO, 2006; TONIN *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2009; STEGE, 2011), o desenvolvimento sustentável (ARRUDA, 2010) e a influência de um projeto de irrigação sobre o nível de desenvolvimento socioeconômico (REIS; SILVEIRA; RODRIGUES, 2012). Outras variáveis que representam o mercado de trabalho foram utilizadas por Silva, Melo e Esperancini (2006), Fuentes Llanillo *et al.* (2006), Cruz, Silva e Lima (2008), Diniz e Sequeira (2008), Freitas e Poersche (2008), Leite, Brigatte e Aguilar (2009) e Giovanini e Marin (2011) em seus respectivos trabalhos.

A variável Z_{11} , consumo de energia elétrica, representa a relação entre o consumo de energia e o desenvolvimento. O trabalho de Martins (2002) relaciona o consumo de energia elétrica e o desenvolvimento socioeconômico dos municípios das regiões paulistas de Botucatu e Avaré. Além de associar o consumo de energia elétrica ao grau de desenvolvimento, Arruda (2010) o associa também à questão ambiental: para esse consumo ser sustentável, segundo a autora, deve haver compatibilidade entre a oferta de energia e a proteção ambiental. Há outros trabalhos que utilizaram a variável “consumo de energia elétrica” para mensurar o desenvolvimento socioeconômico (SILVA; MELO; ESPERANCINI, 2006; MELO, 2007) e o desenvolvimento rural (MELO, 2006; TONIN *et al.*, 2008).

A variável Z_{12} , número de domicílios com coleta de lixo, e a variável Z_{13} , percentual de domicílios particulares permanentes sem esgotamento sanitário, representam a influência das condições de infraestrutura urbana sobre o nível de desenvolvimento. Segundo Cruz, Silva e Lima (2008), os investimentos em infraestrutura são utilizados para reduzir as desigualdades regionais, gerar desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida populacional.

Com relação ao saneamento básico, as políticas públicas destinadas à melhoria da infraestrutura de saneamento contribuem para diminuir a mortalidade infantil e neonatal nas

comunidades atendidas, possuem efeitos positivos sobre crescimento econômico e redução da pobreza, além de contribuir para a preservação do meio ambiente devido ao reaproveitamento das águas tratadas, que podem ser utilizadas para diversos fins, evitando o consumo de água potável para propósitos que não sejam direcionados ao consumo humano (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011). Espera-se, portanto, que os indicadores de infraestrutura urbana que reflitam o aumento da cobertura dessa infraestrutura para os domicílios expressem uma relação positiva com o desenvolvimento, tanto do ponto de vista social quanto do ambiental.

Podem-se citar os seguintes trabalhos que fizeram uso de variáveis relacionadas à infraestrutura urbana em suas análises: Silva, Melo e Esperancini (2006), Melo (2007) e Leite, Brigatte e Aguilar (2009) as utilizaram para mensurar o nível de desenvolvimento socioeconômico; Melo (2006), Melo e Parré (2007) e Stege (2011) para mensurar o nível de desenvolvimento rural; Cruz, Silva e Lima (2008) para verificar a influência da infraestrutura no desenvolvimento regional; Tavares e Porto Junior (2008) para investigar a desigualdade; Arruda (2010) para calcular um índice de desenvolvimento sustentável; Reis, Silveira e Rodrigues (2012) para estudar a influência de uma política de irrigação sobre o nível de desenvolvimento socioeconômico.

A variável Z_{14} , transferências constitucionais recebidas, representa a influência institucional sobre o nível de desenvolvimento. Os recursos dessas transferências são provenientes da arrecadação de impostos pela União. O rateio desses recursos entre os entes federados representa um mecanismo fundamental para amenizar as desigualdades regionais, na busca incessante de promover o equilíbrio socioeconômico (TESOURO NACIONAL, 2013). Espera-se, portanto, que as transferências constitucionais apresentem uma relação positiva com o desenvolvimento. Foram encontrados trabalhos que fizeram uso dessa variável ou de alguns dos fundos constitucionais que a compõe com a finalidade de construir um índice de desenvolvimento municipal (ZAMBRANO; PINTO, 2004), estudar a desigualdade regional (TAVARES; PORTO JUNIOR, 2008), avaliar a relação entre estrutura fundiária e desenvolvimento humano (GIOVANINI; MARIN, 2011) e construir um índice de desenvolvimento rural (STEGE, 2011).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção está dividida em duas subseções. A primeira subseção apresenta os principais determinantes do processo de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados. A segunda subseção apresenta o índice de desenvolvimento relativo aos municípios da Microrregião de Dourados.

4.1 Os determinantes do desenvolvimento da Microrregião de Dourados

A Tabela 3 apresenta a matriz de correlações dos dados utilizados por este trabalho, ou a matriz de correlações amostral. As situações de forte correlação entre as variáveis estão destacadas em negrito, sendo as correlações negativas apresentadas em vermelho. A maioria dos pares de variáveis apresentaram correlações acima de 0,3 em valores absolutos, conforme recomendado por Hair Junior *et al.* (2005).

É possível perceber uma forte correlação positiva da variável Z_1 (VAB da indústria) com as variáveis Z_2 (VAB dos serviços), Z_7 (valores pagos em benefícios do Programa Bolsa Família), Z_{10} (população ocupada), Z_{11} (consumo de energia elétrica) e Z_{14} (transferências constitucionais) e uma forte correlação negativa com as variáveis Z_9 (percentual de pessoas com idade igual ou superior a 25 anos sem instrução ou com ensino fundamental incompleto) e Z_{13} (percentual de domicílios particulares permanentes sem esgotamento sanitário). Situação semelhante, de fortes correlações com as mesmas variáveis correlacionadas com Z_1 , foi observada também para a variável Z_2 , com exceção da correlação positiva apresentada com a variável Z_{12} (número de domicílios com coleta de lixo).

Esses resultados demonstram haver uma relação direta entre o desempenho dos setores da indústria e de serviços com o crescimento dos recursos destinados à assistência social, do mercado de trabalho e do consumo de energia elétrica (“insumos produtivos”), com a melhora das condições de infraestrutura urbana (representadas, neste trabalho, pela relação positiva com a variável Z_{12} e negativa com a Z_{13}) e com as transferências governamentais (reflexo do incremento da arrecadação proporcionada pelo crescimento econômico), o que é esperado. A relação negativa com o baixo nível educacional também é esperada, já que o nível de

produtividade da mão de obra (e por consequência, o nível de renda da economia) tende a se elevar conforme se aumenta o nível de qualificação dos trabalhadores.

As variáveis Z_3 (VAB da agropecuária), Z_4 (valor dos financiamentos concedidos à agropecuária), Z_5 (valor da produção de lavouras temporárias) e Z_6 (área plantada com lavouras temporárias) se mostraram positivamente correlacionadas. A forte correlação entre elas pode ser explicada pelo fato de todas estarem relacionadas ao desempenho do agronegócio dos municípios da Microrregião de Dourados. O resultado denota que essas variáveis, em conjunto, tendem a contribuir para o nível de desenvolvimento da Microrregião.

Tabela 3 - Matriz de correlações amostral para as variáveis padronizadas

	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	Z_5	Z_6	Z_7	Z_8	Z_9	Z_{10}	Z_{11}	Z_{12}	Z_{13}	Z_{14}
Z_1	1	0,91	0,74	0,74	0,71	0,69	0,81	0,65	-0,86	0,94	0,94	0,73	-0,82	0,90
Z_2	0,91	1	0,71	0,77	0,70	0,73	0,92	0,77	-0,81	0,98	0,93	0,82	-0,88	0,97
Z_3	0,74	0,71	1	0,95	0,97	0,93	0,61	0,29	-0,54	0,67	0,65	0,41	-0,66	0,71
Z_4	0,74	0,77	0,95	1	0,95	0,96	0,64	0,37	-0,57	0,72	0,69	0,47	-0,70	0,74
Z_5	0,71	0,70	0,97	0,95	1	0,99	0,57	0,29	-0,55	0,66	0,66	0,41	-0,65	0,68
Z_6	0,69	0,73	0,93	0,96	0,99	1	0,59	0,31	-0,55	0,68	0,67	0,43	-0,67	0,69
Z_7	0,81	0,92	0,61	0,64	0,57	0,59	1	0,74	-0,71	0,93	0,84	0,77	-0,79	0,94
Z_8	0,65	0,77	0,29	0,37	0,29	0,31	0,74	1	-0,72	0,77	0,76	0,97	-0,76	0,79
Z_9	-0,86	-0,81	-0,54	-0,57	-0,55	-0,55	-0,71	-0,72	1	-0,86	-0,89	-0,76	0,78	-0,85
Z_{10}	0,94	0,98	0,67	0,72	0,66	0,68	0,93	0,77	-0,86	1	0,97	0,82	-0,87	0,98
Z_{11}	0,94	0,93	0,65	0,69	0,66	0,67	0,84	0,76	-0,89	0,97	1	0,81	-0,86	0,94
Z_{12}	0,73	0,82	0,41	0,47	0,41	0,43	0,77	0,97	-0,76	0,82	0,81	1	-0,80	0,84
Z_{13}	-0,82	-0,88	-0,66	-0,70	-0,65	-0,67	-0,79	-0,76	0,78	-0,87	-0,86	-0,80	1	-0,90
Z_{14}	0,90	0,97	0,71	0,74	0,68	0,69	0,94	0,79	-0,85	0,98	0,94	0,84	-0,90	1

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

A variável Z_7 (valores pagos em benefícios do Programa Bolsa Família) se mostrou fortemente correlacionada com as variáveis Z_{10} , Z_{11} e Z_{14} . Esses resultados dão um indicativo de que a assistência social, representada neste trabalho pelo Programa Bolsa Família, tem relação positiva com o crescimento econômico via aumento da população ocupada (Z_{10}) e do consumo de energia elétrica (Z_{11}). Como reflexo, o aumento da arrecadação decorrente do crescimento da economia, *coeteris paribus*, tende a elevar os valores das transferências constitucionais (Z_{14}).

A variável Z_8 (número de leitos hospitalares) apresentou uma forte correlação positiva com a variável Z_{12} (número de domicílios com coleta de lixo). Há uma relação positiva entre a existência de infraestrutura de saúde para a população e as condições de infraestrutura urbana (neste caso, a coleta de lixo domiciliar), denotando que esses dois aspectos são focos concomitantes de investimentos em prol da melhoria das condições de vida da população da Microrregião de Dourados. Tal fato é corroborado por Leoneti, Prado e Oliveira (2011), que

constatarem uma relação positiva entre a infraestrutura urbana e a qualidade da saúde da população.

A variável Z_9 , que representa o analfabetismo ou o baixo nível de alfabetização de pessoas com 25 anos ou mais de idade, apresentou forte correlação negativa com as variáveis Z_{10} (população ocupada), Z_{11} (consumo de energia elétrica) e Z_{14} (transferências constitucionais). Isso denota que um baixo nível educacional dificulta o acesso das pessoas ao mercado de trabalho (gera desemprego), o que tende a contrair o nível de renda (e produto) da economia e, por consequência, o consumo de energia elétrica, já que este consumo está relacionado ao desempenho da economia. Como resultado da contração econômica, o nível de arrecadação também tende a diminuir, *coeteris paribus*, o que provoca uma queda do montante de recursos da União direcionados às transferências constitucionais para os municípios.

A variável Z_{10} , população ocupada, apresentou forte correlação positiva com as variáveis Z_{11} (consumo de energia elétrica), Z_{12} (número de domicílios com coleta de lixo) e Z_{14} (transferências constitucionais), e uma forte correlação negativa com a variável Z_{13} (percentual de domicílios sem esgotamento sanitário). Estrutura semelhante de correlação foi observada entre a variável Z_{11} e as variáveis Z_{12} , Z_{13} e Z_{14} , e entre a variável Z_{12} e as variáveis Z_{13} e Z_{14} . Conforme análises anteriores da estrutura de correlações apresentadas por outras variáveis, há uma relação positiva entre o desempenho do mercado de trabalho (variável Z_{10}), o consumo de energia elétrica (variável Z_{11}) e o montante recebido pelos municípios em transferências constitucionais (variável Z_{14}), correlação que se dá via desempenho da economia. Também foi observada uma correlação positiva entre as variáveis Z_{10} , Z_{11} e Z_{14} com as variáveis que denotam melhoria das condições de infraestrutura urbana (correlação positiva com a variável Z_{12} e negativa com a Z_{13}).

A forte correlação positiva entre a variável Z_{12} (número de domicílios com coleta de lixo) e a variável Z_{14} (transferências constitucionais), assim como a forte correlação negativa entre a variável Z_{13} (percentual de domicílios sem esgotamento sanitário) e a variável Z_{14} denotam que as transferências constitucionais apresentam uma relação positiva com a melhoria das condições de infraestrutura urbana: mais recursos estão à disposição dos municípios para serem investidos em infraestrutura urbana.

Depois de analisada a matriz de correlações amostral, o foco da análise passa a ser os procedimentos típicos da análise fatorial. Para verificar a adequabilidade dos dados deste

trabalho ao modelo da análise fatorial, três testes foram realizados: o teste de esfericidade de Bartlett, *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e *Measure of Sampling Adequacy* (MSA). No teste de esfericidade de Bartlett, o valor encontrado da estatística T foi de 334,0312, com um p-valor menor que 0,001. Ao nível adotado de significância de 0,05, o resultado do teste permite rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlações teórica $R_{p \times p}$ é uma matriz identidade. Isto mostra que as 14 variáveis utilizadas pelo trabalho não são mutuamente independentes, validando o uso da análise fatorial.

O valor encontrado para o KMO foi de 0,78, que é considerado uma boa medida segundo Kaiser e Rice (1977). O valor do MSA para cada uma das quatorze variáveis utilizadas pelo trabalho é apresentado na Tabela 4. Percebe-se que os valores estão todos acima de 0,5, valor que serve de parâmetro para que as variáveis sejam consideradas aceitáveis para a realização da análise fatorial (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; BEZERRA, 2009).

Tabela 4 - Valores do *Measure of Sampling Adequacy* (MSA) para cada variável da pesquisa

Variáveis	MSA
Z ₁	0,85
Z ₂	0,92
Z ₃	0,62
Z ₄	0,69
Z ₅	0,64
Z ₆	0,66
Z ₇	0,80
Z ₈	0,82
Z ₉	0,78
Z ₁₀	0,90
Z ₁₁	0,82
Z ₁₂	0,85
Z ₁₃	0,88
Z ₁₄	0,71
Média	0,78

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

Os menores valores do MSA foram observados para as variáveis Z₃, Z₄, Z₅ e Z₆, enquanto os maiores foram observados para as variáveis Z₂ e Z₁₀. Nenhuma variável apresentou MSA abaixo de 0,6, ou seja, em todas elas os valores do MSA foram no mínimo regulares, conforme os parâmetros de interpretação propostos por Kaiser e Rice (1977). A média do MSA de cada variável fornece o valor do KMO, conforme apresentado na Tabela 4.

Com base nos resultados dos testes de Bartlett, KMO e MSA foi possível verificar a adequabilidade dos dados utilizados por este trabalho para a análise fatorial. Há ainda outros testes que permitem avaliar a qualidade de ajuste do modelo de análise fatorial através da matriz residual (MINGOTI, 2005). Os resultados desses testes serão apresentados posteriormente nesta seção, pois tais testes só podem ser realizados depois de definida a quantidade de fatores retidos para a realização da análise fatorial.

A Tabela 5 apresenta os autovalores, a variância explicada por cada autovalor e a variância acumulada. Com base no critério de Kaiser (1958), foram escolhidos dois fatores ($m=2$), que são os correspondentes aos autovalores λ_1 e λ_2 , cujos valores estão em negrito e são maiores que 1. Os autovetores e a matriz de correlações teórica R_{pxp} são apresentados no Apêndice A e B, respectivamente.

Os autovalores λ_1 e λ_2 são responsáveis por explicar 77,15% e 14,03%, respectivamente, da variância total dos dados, e em conjunto explicam aproximadamente 91,19% dessa variância.

Tabela 5 - Autovalores, variância individual explicada e variância acumulada

Autovalores (λ_i)	Valores	Variância explicada por cada autovalor (%)	Variância acumulada (%)
λ_1	10,8014	77,1531	77,1531
λ_2	1,9647	14,0334	91,1864
λ_3	0,3990	2,8499	94,0364
λ_4	0,3317	2,3694	96,4057
λ_5	0,1693	1,2093	97,6150
λ_6	0,1106	0,7898	98,4048
λ_7	0,0940	0,6713	99,0761
λ_8	0,0552	0,3944	99,4705
λ_9	0,0372	0,2654	99,7359
λ_{10}	0,0161	0,1153	99,8512
λ_{11}	0,0129	0,0922	99,9434
λ_{12}	0,0048	0,0342	99,9776
λ_{13}	0,0028	0,0202	99,9979
λ_{14}	0,0003	0,0021	100

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

A análise fatorial permitiu a extração de dois fatores que sintetizam as informações contidas nas 14 variáveis analisadas pelo trabalho. Esses fatores são representados graficamente pela Figura 2, a partir da qual é possível visualizar os dois fatores selecionados, cujos autovalores são maiores que a unidade (ponto representado pela linha horizontal pontilhada).

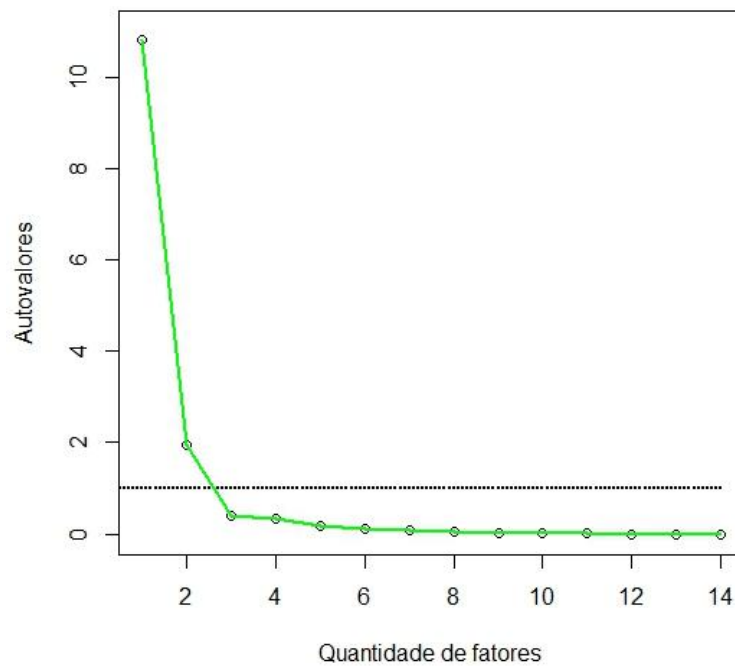


Figura 2 - Representação gráfica dos fatores selecionados pelo método de Kaiser (1958) e pela observação do gráfico *scree-plot*

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

A escolha dos dois fatores também seria razoável pelos critérios da variância total explicada, já que os dois fatores representam mais de 90% da variabilidade total dos dados. O método gráfico também sugere a escolha de dois fatores, uma vez que os autovalores que determinam um ponto de salto na curva coincidiram com os que possuem valor maior que a unidade, conforme mostra a Figura 2. A escolha de um terceiro fator (F3) não seria adequada pelos seguintes motivos: i) a sua contribuição para a explicação da variabilidade total dos dados seria de apenas 2,85%; ii) os *loadings* de algumas variáveis não apresentaram correlação clara com um único fator após a rotação; iii) o autovalor correspondente ao terceiro fator foi menor que 1 sendo, portanto, menos significativo que uma variável original (BEZERRA, 2009).

A título de comparação com a Análise de Componentes Principais⁵, o número de 2 componentes escolhidos (correspondentes ao fatores na análise fatorial) também seria razoável por esse método. De acordo com a Tabela 6 é possível verificar dois componentes

⁵ Também chamada de PCA devido ao termo em inglês *Principal Component Analysis*, é um método da estatística multivariada, alternativo ao da análise fatorial, que tem como objetivo principal “[...] explicar a estrutura de variância e covariância de um vetor aleatório, composto de p-variáveis aleatórias, através da construção de combinações lineares das variáveis originais” (MINGOTI, 2005, p. 59).

cujos autovalores foram maiores que a unidade, o que justificaria a escolha dos dois pelo critério de Kaiser, também aplicável a essa técnica.

Tabela 6 - Resumo dos resultados da análise de componentes principais

Componentes Principais (CP)	Desvio-padrão	Autovalores	Proporção da variância (%)	Variância acumulada (%)
CP1	3,2866	10,80143	77,150	77,150
CP2	1,4017	1,96467	14,030	91,190
CP3	0,6317	0,39899	2,850	94,040
CP4	0,5759	0,33171	2,369	96,406
CP5	0,4115	0,16930	1,209	97,615
CP6	0,3325	0,11057	0,790	98,400
CP7	0,3066	0,09398	0,671	99,076
CP8	0,2350	0,05522	0,394	99,471
CP9	0,1928	0,03716	0,265	99,736
CP10	0,1270	0,01614	0,115	99,851
CP11	0,1136	0,01291	0,092	99,943
CP12	0,0692	0,00479	0,034	99,978
CP13	0,0532	0,00283	0,020	99,998
CP14	0,0173	0,00030	0,002	100

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

Ainda com relação à análise de componentes principais, pelo critério da variância total explicada, a escolha de dois componentes também seria razoável, visto que eles responderiam por mais de 91% da variância total, assim como ocorreu na análise fatorial para os dois fatores selecionados. Pelo método gráfico (ou *scree-plot*), a indicação também seria escolher dois componentes, já que esses representam um ponto de salto no gráfico, devido à alta proporção da variância explicada por eles em relação aos demais componentes, conforme pode ser observado na Figura 3. Depois do segundo componente a curva se torna suave, o que representa os componentes com baixo poder de explicação da variância total dos dados e que apresentam autovalores menores que a unidade. Essa semelhança de resultados entre a análise fatorial (de fatores comuns) e a análise de componentes principais geralmente acontece quando as comunalidades excedem o valor de 0,6 para a maioria das variáveis (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005).

Depois de definida a quantidade de fatores a ser selecionado para a análise fatorial, o próximo passo é a extração dos *loadings* (também chamados de cargas fatoriais), representados por β_{ij} na metodologia. O método utilizado para esse propósito foi o método das componentes principais, também empregado para a estimação da matriz de variância dos

erros, denotada por Ψ na metodologia. Os *loadings* representam a correlação entre as variáveis do estudo e os fatores selecionados (MINGOTI, 2005; BEZERRA, 2009).

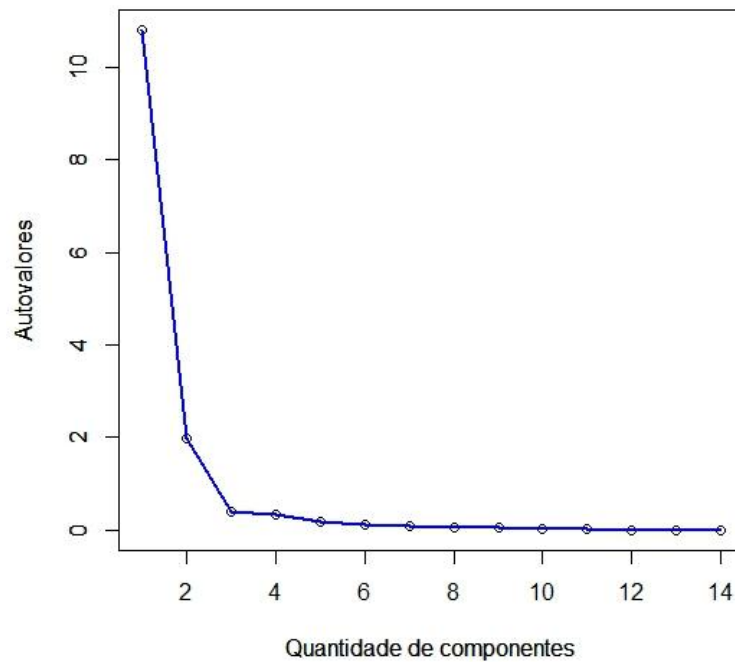


Figura 3 - Representação gráfica dos componentes

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

A Tabela 7 apresenta os valores dos *loadings* (antes e após a rotação), as comunalidades, as unicidades e a variância explicada pelos fatores. É possível inferir da tabela que as comunalidades, ou seja, a variabilidade de cada variável explicada pelos dois fatores selecionados foram altas para todas as quatorze variáveis do estudo.

Em treze das quatorze variáveis do estudo, as variâncias explicadas pelos dois fatores foi maior que 0,8, o que significa que mais de 80% da variabilidade dessas variáveis foi captada pelo dois fatores. Somente a variável Z_9 apresentou uma comunalidade de 0,7827, abaixo, portanto, do padrão das demais variáveis. Em 50% das variáveis (variáveis Z_2 , Z_3 , Z_4 , Z_5 , Z_6 , Z_{10} e Z_{14}), as comunalidades estiveram acima de 0,95, o que representa uma alta explicação de suas variabilidades. As variáveis relacionadas à dimensão econômica foram as que apresentaram as maiores comunalidades.

De todos os trabalhos que se utilizaram da análise fatorial, citados na seção de trabalhos empíricos sobre desenvolvimento, somente no trabalho de Paz, Moretto e Rodrigues (2012) as comunalidades de todas as variáveis esteve acima de 0,7 (fato que ocorreu com este trabalho), o que denota a dificuldade de se conseguir um poder de explicação alto para a variância de todas as variáveis utilizadas na análise fatorial.

De forma inversa, altas comunalidades implicam em baixas unicidades. As baixas unicidades representam um bom ajuste dos dados ao modelo da análise fatorial. Para a maioria das variáveis (variáveis Z_2 , Z_3 , Z_4 , Z_5 , Z_6 , Z_{10} , Z_{11} e Z_{14}), as unicidades se mostraram abaixo de 0,1 (menor que 10%), atingindo valores acima de 0,15 somente para as variáveis Z_7 (0,1773), Z_9 (0,2173) e Z_{13} (0,1605). A soma das comunalidades com as unicidades é sempre igual à unidade, devido à suposição de que a variância das variáveis padronizadas é igual à unidade. Esses resultados podem ser observados na Tabela 7.

Tabela 7 - *Loadings* extraídos antes e após a rotação varimax, comunalidades, unicidades e variâncias explicadas

Variáveis	Fatores				Comunalidades (C)	Unicidades (U)	Variância Total (C+U)
	Não rotacionados		Após a rotação				
	F1	F2	Fr1	Fr2			
Z_1	0,9362	-0,0224	0,7544	0,5548	0,8769	0,1231	1
Z_2	0,9738	-0,0900	0,8256	0,5243	0,9565	0,0436	1
Z_3	0,7959	0,5673	0,2828	0,9356	0,9552	0,0447	1
Z_4	0,8304	0,5144	0,3425	0,9148	0,9541	0,0459	1
Z_5	0,7908	0,5921	0,2636	0,9521	0,9759	0,0241	1
Z_6	0,7988	0,5641	0,2871	0,9348	0,9563	0,0437	1
Z_7	0,8882	-0,1839	0,8152	0,3976	0,8226	0,1773	1
Z_8	0,7539	-0,5709	0,9456	0,0093	0,8942	0,1058	1
Z_9	-0,8551	0,2271	-0,8154	-0,3432	0,7827	0,2173	1
Z_{10}	0,9707	-0,1482	0,8587	0,4764	0,9642	0,0357	1
Z_{11}	0,9511	-0,1540	0,8467	0,4598	0,9282	0,0718	1
Z_{12}	0,8209	-0,4625	0,9324	0,1361	0,8878	0,1122	1
Z_{13}	-0,9093	0,1129	-0,7885	-0,4667	0,8395	0,1605	1
Z_{14}	0,9770	-0,1315	0,8535	0,4934	0,9718	0,0282	1
Var. explicada (%)	77,15	14,03	53,55	37,64	-	-	-
Var. acumulada (%)	91,19		91,19		-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 7, percebe-se que a maioria dos *loadings* antes da rotação estão fortemente correlacionados com o fator 1, embora haja variáveis onde essa forte correlação não tenha se apresentado exclusiva para um fator (os valores dos *loadings* em módulo, em escala decimal, são próximos nos dois fatores), como é caso das variáveis Z_3 , Z_5 , Z_6 e Z_8 . Ademais, não houve *loadings* fortemente correlacionados com o fator 2, o que dificulta a interpretação desses resultados com o uso de dois fatores. Para contornar esse problema recomenda-se a rotação dos fatores (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; MINGOTI, 2005; BEZERRA, 2009). Antes da rotação, porém, cabe a análise da matriz dos resíduos, a fim de avaliar a qualidade de ajuste da análise fatorial.

Além dos testes de qualidade de ajuste da análise fatorial realizados a partir da matriz de correlações amostral e da análise das comunalidades e unicidades, outra forma de analisar

a qualidade de ajuste do modelo de análise fatorial descrito por este trabalho se dá via avaliação da matriz residual (*MRES*). As etapas para se realizar esta avaliação estão descritas na metodologia. Essa matriz indica se a matriz de correlações amostral (P_{pxp}) foi reproduzida adequadamente pela matriz de correlações amostral estimada (\hat{P}_{pxp}) quando seus elementos estão próximos de zero (MINGOTI, 2005).

A matriz residual (*MRES*), obtida pela diferença entre a matriz de correlações amostral e a matriz de correlações amostral aproximada (\hat{P}_{pxp}), é apresentada na Tabela 8. A matriz $\hat{\beta} \cdot \hat{\beta}'_{pxp}$ é apresentada no Apêndice C. A matriz $\hat{\Psi}_{pxp}$ é apresentada no Apêndice D. A matriz de correlações amostral aproximada, obtida pela soma das matrizes $\hat{\beta} \cdot \hat{\beta}'_{pxp}$ e $\hat{\Psi}_{pxp}$, é apresentada no Apêndice E.

Apesar de todos os elementos da matriz *MRES* não serem nulos, eles estão muito próximos de zero, denotando que a matriz de correlações amostral foi reproduzida adequadamente pela matriz de correlações amostral estimada. Em outras palavras, o modelo de análise fatorial proposto por este trabalho está bem ajustado.

Tabela 8 - Matriz dos Resíduos (*MRES*)

0	0,001	0,008	-0,023	-0,021	-0,047	-0,027	-0,067	-0,056	0,027	0,041	-0,050	0,035	-0,014
0,001	0	-0,019	0,006	-0,013	0,002	0,035	-0,014	0,040	0,020	-0,008	-0,017	0,014	0,004
0,008	-0,019	0	-0,001	0,001	-0,025	0,003	0,018	0,011	-0,014	-0,023	0,021	0,000	0,007
-0,023	0,006	-0,001	0	-0,008	0,003	-0,007	0,037	0,028	-0,010	-0,020	0,027	0,001	-0,007
-0,021	-0,013	0,001	-0,008	0	0,023	-0,026	0,031	-0,004	-0,018	-0,003	0,036	0,001	-0,012
-0,047	0,002	-0,025	0,003	0,023	0	-0,018	0,034	0,007	-0,014	-0,003	0,034	-0,004	-0,012
-0,027	0,035	0,003	-0,007	-0,026	-0,018	0	-0,038	0,096	0,038	-0,030	-0,048	0,039	0,051
-0,067	-0,014	0,018	0,037	0,031	0,034	-0,038	0	0,055	-0,043	-0,043	0,092	-0,011	-0,021
-0,056	0,040	0,011	0,028	-0,004	0,007	0,096	0,055	0	0,006	-0,047	0,046	-0,026	0,015
0,027	0,020	-0,014	-0,010	-0,018	-0,014	0,038	-0,043	0,006	0	0,022	-0,048	0,025	0,012
0,041	-0,008	-0,023	-0,020	-0,003	-0,003	-0,030	-0,043	-0,047	0,022	0	-0,038	0,027	-0,006
-0,050	-0,017	0,021	0,027	0,036	0,034	-0,048	0,092	0,046	-0,048	-0,038	0	0,001	-0,026
0,035	0,014	0,000	0,001	0,001	-0,004	0,039	-0,011	-0,026	0,025	0,027	0,001	0	0,000
-0,014	0,004	0,007	-0,007	-0,012	-0,012	0,051	-0,021	0,015	0,012	-0,006	-0,026	0,000	0

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

Há ainda duas medidas extraídas a partir da matriz *MRES* capazes de sintetizar as informações contidas nessa matriz, sendo elas: o Erro Médio (EM) e a Raiz Quadrada do Erro Quadrático Médio (REQM). O EM encontrado para este trabalho foi de 0,000537 e a REQM

foi de 0,030086. Para ambas as medidas, os valores encontrados foram próximos à zero o que denota o bom ajuste do modelo de análise fatorial desenvolvido neste trabalho.

Neste trabalho foi utilizada a rotação ortogonal varimax, por ser a mais recomendada pela literatura (HAIR JUNIOR *et al.*, 2005; BEZERRA, 2009). A Figura 4 apresenta a representação gráfica dos fatores antes (à esquerda) e após a rotação varimax (à direita). Pode-se observar que houve uma rotação ortogonal dos fatores em sentido anti-horário, mantendo-se a mesma proporção de distância entre eles, já que esta é uma das propriedades das rotações ortogonais.

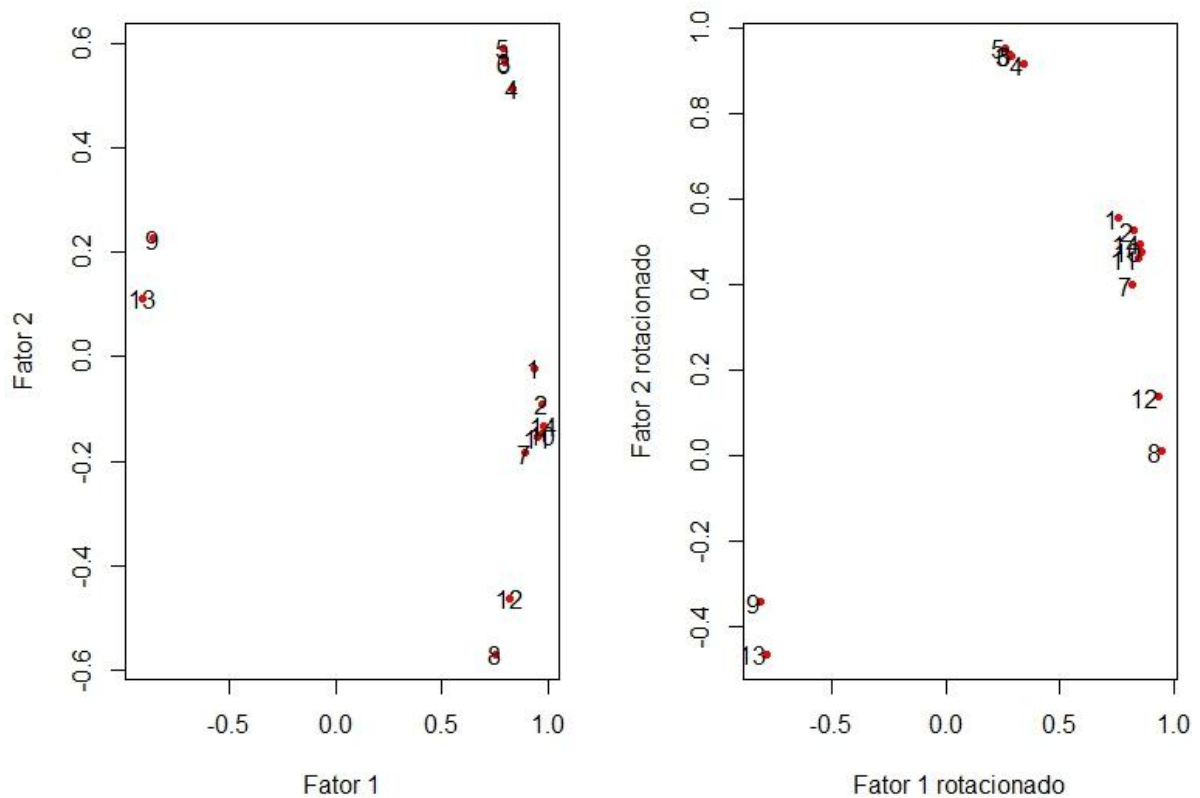


Figura 4 - Representação gráfica dos fatores antes e após a rotação varimax

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

A rotação ortogonal não alterou a variância total explicada pelos dois fatores selecionados (91,19%), apenas alterou a variância explicada por cada fator (devido às mudanças dos autovalores), conforme observado na Tabela 7. O fator 2 aumentou o seu poder de explicação da variância dos dados para 37,64% após a rotação. Em decorrência de se manter o mesmo percentual de explicação da variância acumulada para os dois fatores, o poder de explicação do fator 1 diminuiu após a rotação, passando a explicar 53,55% da variância dos dados.

Para a interpretação dos *loadings* após a rotação, foram considerados como representativos para o fator aqueles que apresentaram valores em módulo acima de 0,6 (destacados em negrito na Tabela 7), evidenciando as variáveis mais fortemente correlacionadas com determinado fator. Esse critério também foi adotado por Silva e Fernandes (2005), Golynski, Souza e Golynski (2007), Melo (2007), Arruda (2010) e Stege (2011).

As variáveis Z_1 , Z_2 , Z_7 , Z_8 , Z_9 , Z_{10} , Z_{11} , Z_{12} , Z_{13} e Z_{14} se mostraram fortemente correlacionadas com o fator 1. Dessas, as que apresentaram correlação positiva foram Z_1 (valor adicionado bruto da indústria), Z_2 (valor adicionado bruto dos serviços), Z_7 (valores pagos em benefícios do Programa Bolsa Família), Z_8 (número total de leitos hospitalares), Z_{10} (população ocupada), Z_{11} (consumo total de energia elétrica), Z_{12} (número de domicílios com coleta de lixo) e Z_{14} (transferências constitucionais recebidas). As Variáveis Z_9 (percentual de pessoas com 25 anos ou mais de idade sem instrução ou com ensino fundamental incompleto) e Z_{13} (percentual de domicílios particulares permanentes sem esgotamento sanitário), por sua vez, apresentaram correlação negativa com o fator 1.

As variáveis Z_3 (valor adicionado bruto da agropecuária), Z_4 (valores dos financiamentos concedidos à agropecuária), Z_5 (valor da produção de lavouras temporárias) e Z_6 (área plantada com lavouras temporárias) se mostraram positiva e fortemente correlacionadas com o fator 2. Apesar de a variável Z_3 ser uma das variáveis utilizadas para representar a dimensão econômica, ela está diretamente relacionada com o desempenho econômico de um segmento do agronegócio, a agropecuária.

Conforme apresentado no Quadro 2, aos fatores foram atribuídos nomes de acordo com as características das variáveis que se correlacionaram fortemente a cada um deles. Pelo fato de o fator 1 possuir forte correlação com variáveis de dimensão econômica (variáveis Z_1 e Z_2), socioambiental (variáveis Z_7 a Z_{13}) e institucional (variável Z_{14}), esse fator foi denominado de *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*. Já o fator 2, por possuir forte correlação com a variável Z_3 (valor adicionado bruto da agropecuária), que representa uma dimensão econômica proveniente do agronegócio, e com as variáveis Z_4 a Z_6 , que representam dimensões específicas do agronegócio, foi denominado de *Desempenho do Agronegócio*.

As variáveis Z_1 e Z_2 , que representam a dimensão econômica, apresentaram forte correlação positiva com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*. A

importância do desempenho econômico para a promoção do desenvolvimento, explícita ou implicitamente, esteve presente nas ideias dos autores utilizados neste trabalho para a compreensão teórica do fenômeno do desenvolvimento. Isso foi observado nos conceitos de desenvolvimento propostos por Souza (2009) e Melo e Parré (2007), na análise da evolução do conceito tecida por Dias (2011), na importância do crédito de longo prazo para investimento e na gerência administrativa e econômica desejável do empresário em Schumpeter (1982), na importância do microcrédito para o crescimento dos negócios e melhoria do padrão de vida dos mais pobres em Yunus (2000) e na teoria do desenvolvimento como liberdade de Sen (2000), onde o crescimento econômico foi reconhecido como um facilitador do processo de obtenção das liberdades.

Nome do fator	Variáveis relacionadas
F1: <i>Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional</i>	Z ₁ : Valor Adicionado Bruto da Indústria Z ₂ : Valor Adicionado Bruto dos Serviços Z ₇ : Valores pagos em benefícios do Programa Bolsa Família - PBF Z ₈ : Número total de leitos hospitalares Z ₉ : Pessoas com 25 anos ou mais de idade sem instrução ou com ensino fundamental incompleto (em %) Z ₁₀ : População Ocupada Z ₁₁ : Consumo total de energia elétrica Z ₁₂ : Número de domicílios com coleta de lixo Z ₁₃ : Percentual de domicílios particulares permanentes sem esgotamento sanitário Z ₁₄ : Transferências constitucionais recebidas
F2: <i>Desempenho do Agronegócio</i>	Z ₃ : Valor Adicionado Bruto da Agropecuária Z ₄ : Valores dos financiamentos concedidos à agropecuária Z ₅ : Valor da produção de lavouras temporárias Z ₆ : Área plantada com lavouras temporárias

Quadro 2 – Nomeação dos fatores e variáveis relacionadas

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

Adicionalmente, a importância de variáveis econômicas relacionadas ao Produto Interno Bruto (PIB) para a promoção do desenvolvimento, como é caso das variáveis utilizadas neste trabalho (valor adicionado bruto), foi comprovada por alguns trabalhos empíricos sobre a temática.

Nos trabalhos a seguir citados foi observada uma relação positiva com o desenvolvimento por parte das seguintes variáveis, cujos *loadings* mais representativos apresentaram sinal positivo (correlação positiva com os fatores): participação da indústria no valor adicionado (SILVA; MELO; ESPERANCINI, 2006; MELO, 2007); participação dos

serviços no valor adicionado (MELO, 2007); PIB da agropecuária (ARRUDA, 2010; REIS; SILVEIRA; RODRIGUES, 2012); PIB *per capita* (MELO, 2007; CRUZ; SILVA; LIMA, 2008); PIB total (REIS; SILVEIRA; RODRIGUES, 2012); renda municipal agrícola *per capita* (MELO, 2006; TONIN *et al.*, 2008); renda *per capita* (GIOVANINI; MARIN, 2011).

A partir da influência positiva de variáveis econômicas sobre o desenvolvimento, confirmada pelas teorias de desenvolvimento e pelos trabalhos empíricos sobre a temática citados neste trabalho, pode-se afirmar que as variáveis Z_1 e Z_2 contribuíram positivamente para o nível de desenvolvimento da Microrregião de Dourados.

As variáveis Z_7 a Z_{13} representam a dimensão socioambiental e se mostraram fortemente correlacionadas com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*. A importância da dimensão social para o desenvolvimento esteve presente na análise da evolução histórica do conceito, proposta por Dias (2011), no propósito do microcrédito de melhorar a condição de vida dos mais pobres apresentado por Yunus (2000) e na liberdade instrumental *oportunidades sociais* presente da teoria do desenvolvimento como liberdade de Sen (2000). Já a dimensão socioambiental foi referenciada no conceito de desenvolvimento econômico proposto por Souza (2009), por Melo e Parré (2007) e na preocupação de Furtado (1974) com a universalização dos padrões de consumo característicos das populações dos países industrializados e as consequências negativas sobre o meio-ambiente da expansão desses padrões.

A variável Z_7 , valores pagos em benefícios do Programa Bolsa Família (PBF), programa condicional de transferência direta de renda, representa a relação da assistência social com o desenvolvimento. Neste trabalho, o *loading* dessa variável se mostrou positivamente correlacionado com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*. Paes-Sousa e Santos (2009) observaram que o PBF proporcionou a melhoria dos indicadores antropométricos de crianças de 0 a 5 anos de idade beneficiárias, melhorando as condições de vida dessas crianças e, por consequência, o nível de desenvolvimento dos beneficiários e de suas respectivas famílias. Shikida (2009) destacou a importância dos gastos municipais com assistência social para a promoção do desenvolvimento socioeconômico. Infere-se, portanto, que a variável Z_7 contribuiu positivamente para o nível de desenvolvimento da Microrregião de Dourados.

A variável Z_8 , número total de leitos hospitalares, representa a relação da saúde com o desenvolvimento. Espera-se que quanto maior seja a disponibilidade de estrutura de saúde

para a população, maior será a cobertura dos serviços de saúde prestados e, por consequência, melhores as condições de vida das pessoas que desfrutaram desses serviços, o que contribui positivamente para o nível de desenvolvimento. Shikida (2009) destacou a importância dos gastos municipais com saúde para a promoção do desenvolvimento socioeconômico. Nos trabalhos de Silva, Melo e Esperancini (2006) e Melo (2007), o *loading* da variável número total de leitos hospitalares se mostrou positivamente correlacionado com o nível de desenvolvimento. Neste trabalho, devido ao *loading* da variável Z_8 se mostrar positivo e fortemente correlacionado com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*, infere-se que essa variável contribuiu positivamente para o nível de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados.

A contribuição direta de outras variáveis que denotam melhorias nas condições de saúde e sua relação direta com a promoção do desenvolvimento também foi constatada pelos trabalhos empíricos, citados a seguir, onde os *loadings* mais representativos apresentaram sinal positivo (correlação positiva com os fatores): número de leitos hospitalares (SILVA; MELO; ESPERANCINI, 2006; MELO, 2007; ARRUDA, 2010); número de médicos credenciados pelo SUS (ZAMBRANO; PINTO, 2004).

No caso das variáveis coeficientes de mortalidade infantil e mortalidade até cinco anos de idade, é esperado que elas apresentem relação negativa com o nível de desenvolvimento (*loading* com sinal negativo) por estarem relacionadas à piora das condições de saúde das pessoas, como ocorreu nos trabalhos de Silva, Melo e Esperancini (2006) e Melo (2007) para a primeira variável, e no trabalho de Giovanini e Marin (2011) para a segunda variável.

Nos trabalhos empíricos, a seguir, as variáveis de educação que estiveram associadas a melhorias dessa dimensão apresentaram relação positiva com o desenvolvimento (correlação positiva com os fatores): taxa de alfabetização (ZAMBRANO; PINTO, 2004; SILVA; MELO; ESPERANCINI, 2006; MELO, 2007; GIOVANINI; MARIN, 2011); número de estabelecimentos de ensino pré-escolar, fundamental e médio (SILVA; MELO; ESPERANCINI, 2006; MELO, 2006, 2007); número de alunos matriculados no ensino pré-escolar, fundamental e médio (STEGE, 2011); IDH-Educação, taxa de frequência à escola (GIOVANINI; MARIN, 2011); proporção de escolas, de docentes e de alunos da zona rural (TONIN *et al.*, 2008); proporção de matrículas por docentes nos ensinos fundamental, médio e Educação de Jovens e Adultos – EJA (SILVA *et al.*, 2012). Shikida (2009) também

destacou a importância da educação para a promoção do desenvolvimento socioeconômico com base em duas variáveis utilizadas em seu trabalho.

As variáveis de educação que estiveram associadas à piora dessa dimensão, por sua vez, apresentaram relação negativa com o desenvolvimento (correlação negativa com os fatores), tal como ocorreu com as variáveis *percentual de pessoas de 25 anos ou mais analfabetas* e *percentual de crianças de 7 a 14 anos analfabetas* utilizadas por Giovanini e Marin (2011).

A variável Z_9 (percentual de pessoas com 25 anos ou mais de idade sem instrução ou com ensino fundamental incompleto), que neste trabalho representa a dimensão da educação e sua relação com o desenvolvimento, está relacionada à ausência ou ao baixo nível de instrução das pessoas e, por consequência, à piora do nível educacional das mesmas. O *loading* dessa variável se mostrou negativo e fortemente correlacionado com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*, o que implica que a mesma contribuiu negativamente para a promoção do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados.

A variável Z_{10} , população ocupada, representa a relação do emprego (mercado de trabalho) com a promoção do desenvolvimento. Segundo Arruda (2010), indicadores relacionados ao mercado de trabalho são importantes na avaliação do nível de desenvolvimento, já que eles tendem a refletir uma melhora da qualidade de vida dos trabalhadores, via geração de empregos e inserção da população no mercado de trabalho. Ademais, uma parte dos rendimentos provenientes do trabalho tende a ser gasta, o que estimula o consumo e o crescimento econômico.

Nos trabalhos empíricos, citados a seguir, foi observada uma relação positiva entre o nível de desenvolvimento e as variáveis que representaram a dimensão emprego (o sinal dos *loadings* mais representativos foi positivo), indicando uma correlação positiva com os fatores. Tais variáveis e trabalhos foram: pessoal ocupado nas empresas locais (ZAMBRANO; PINTO, 2004); número de pessoas ocupadas em atividades agrícolas e/ou agropecuárias (MELO, 2006; SILVA *et al.*, 2009; ARRUDA, 2010; STEGE, 2011); produtividade do trabalho na agricultura (MELO, 2006; TONIN *et al.*, 2008); número de empregos formais (ARRUDA, 2010); população ocupada no meio rural, população ocupada no meio urbano, população economicamente ativa no meio rural e população economicamente ativa no meio urbano (REIS; SILVEIRA; RODRIGUES, 2012); população economicamente ativa total

(CRUZ; SILVA; LIMA, 2008; FREITAS; POERSCHKE, 2008; LEITE; BRIGATTE; AGUILAR, 2009); mulheres na população economicamente ativa (LEITE; BRIGATTE; AGUILAR, 2009); percentual de residentes rurais ocupados em outras atividades (GIOVANINI; MARIN, 2011).

O *loading* da variável Z_{10} (população ocupada) se mostrou positivo e fortemente correlacionado com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*. Infere-se, portanto, que essa variável contribuiu positivamente para o nível de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados.

A variável Z_{11} , consumo total de energia elétrica, neste trabalho representa a relação do consumo de energia com a promoção do desenvolvimento. Martins (2002) relacionou o consumo de energia elétrica ao desenvolvimento socioeconômico dos municípios das regiões paulistas de Botucatu e Avaré. Arruda (2010), além de associar o consumo de energia ao grau de desenvolvimento, incluiu a dimensão ambiental na análise, alertando que a produção e o consumo de energia podem gerar pressões sobre o meio ambiente e sobre os recursos renováveis caso não haja um equilíbrio entre a oferta de energia e a proteção ambiental.

Nos trabalhos empíricos, mencionados a seguir, foi observada uma relação positiva das variáveis que representaram a dimensão consumo de energia elétrica com o nível de desenvolvimento, fato confirmado pela correlação positiva dos *loadings* mais representativos com os fatores. Isso aconteceu com as variáveis consumo de energia elétrica *per capita* e sua relação positiva com o índice de desenvolvimento sustentável (ARRUDA, 2010), consumo de energia elétrica (em Mwh) e sua relação positiva com um índice de desenvolvimento socioeconômico (SILVA; MELO; ESPERANCINI, 2006; MELO, 2007), consumo de energia elétrica rural e sua relação com o nível de desenvolvimento rural (MELO, 2006; TONIN *et al.*, 2008).

O *loading* da variável consumo total de energia elétrica (Z_{11}) se mostrou positivo e fortemente correlacionado com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*. Infere-se, portanto, que essa variável contribuiu positivamente para o nível de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados.

As variáveis Z_{12} (número de domicílios com coleta de lixo) e Z_{13} (percentual de domicílios particulares permanentes sem esgotamento sanitário), neste trabalho, representam a relação da infraestrutura urbana com a promoção do desenvolvimento.

Santos, Gualda e Campos (2011) analisaram duas abordagens de política regional voltadas para o desenvolvimento do Nordeste do Brasil. Um dos pontos convergentes dessas abordagens foi a preocupação com as condições infraestruturais para viabilizar a inserção competitiva da economia nordestina nos cenários nacional e internacional. Cruz, Silva e Lima (2008) defendem que os investimentos em infraestrutura são utilizados para reduzir as desigualdades regionais, gerar desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida populacional. O saneamento básico, em específico, melhora as condições de saúde e higiene e reduz a pobreza da população assistida, possui efeitos positivos sobre o crescimento econômico e sobre a preservação do meio ambiente via reaproveitamento das águas tratadas (ARRUDA, 2010; LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011).

Nos trabalhos empíricos, a seguir citados, foi observada uma relação positiva entre o nível de desenvolvimento e as variáveis que representaram melhorias da dimensão infraestrutura urbana (correlação positiva dos *loadings* mais representativos com os fatores). Isso aconteceu com as variáveis: número de consumidores (ARRUDA, 2010) e percentual de domicílios com acesso ao saneamento básico (SILVA, MELO; ESPERANCINI, 2006; MELO, 2007; CRUZ; SILVA; LIMA, 2008; STEGE, 2011), percentual de domicílios com abastecimento de água por rede geral (SILVA; MELO; ESPERANCINI, 2006; MELO, 2007; CRUZ; SILVA; LIMA, 2008; STEGE, 2011), com coleta de lixo (SILVA; MELO; ESPERANCINI, 2006; MELO, 2007; STEGE, 2011) e com energia elétrica (STEGE, 2011; REIS; SILVEIRA; RODRIGUES, 2012); capacidade nominal total instalada de geração de energia elétrica, hidráulica e térmica e malhas rodoviária e ferroviária proporcionais ao tamanho das unidades da federação (CRUZ; SILVA; LIMA, 2008).

O *loading* da variável Z_{12} (número de domicílios com coleta de lixo), que reflete uma melhoria da infraestrutura urbana, se mostrou positivo e fortemente correlacionado com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*, enquanto o *loading* da variável Z_{13} (percentual de domicílios sem esgotamento sanitário), que reflete uma insuficiência de cobertura dessa infraestrutura urbana, se mostrou negativo e fortemente correlacionado com esse mesmo fator, o que implica que a primeira variável contribuiu positivamente para o nível de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados, ao passo que a segunda contribuiu negativamente.

A variável Z_{14} , transferências constitucionais recebidas, representa a relação da dimensão institucional com a promoção do desenvolvimento. O rateio da arrecadação de

impostos da União, via transferências constitucionais, ameniza as desigualdades regionais e promove o equilíbrio socioeconômico (TESOURO NACIONAL, 2013). A preocupação com a dimensão institucional foi manifestada por Dias (2011) nas fontes de dinamização do conceito de desenvolvimento, nas liberdades instrumentais *liberdades políticas, garantias de transparência e segurança protetora* presentes na teoria do desenvolvimento como liberdade de Sen (2000) e nas variáveis utilizadas por Shikida (2009) para mensurar o desenvolvimento socioeconômico dos municípios paranaenses. O aumento das transferências constitucionais, conseqüentemente, contribui diretamente para a promoção do desenvolvimento.

Nos seguintes trabalhos empíricos, foi observada uma relação positiva com o nível de desenvolvimento (correlação positiva dos *loadings* mais representativos com os fatores) das variáveis que representaram a dimensão institucional. Isso aconteceu com as variáveis: valor do Fundo de Participação dos Municípios - FPM (ZAMBRANO; PINTO, 2004) e FPM *per capita* (TAVARES; PORTO JUNIOR, 2008).

O *loading* da variável Z_{14} (transferências constitucionais recebidas) se mostrou positivo e fortemente correlacionado com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*. Infere-se, portanto, que essa variável contribuiu positivamente para o nível de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados.

A importância do agronegócio - ou de algum de seus segmentos - para a promoção do desenvolvimento foi reconhecida por alguns autores. Os resultados do trabalho de Lucena e Souza (2001) apontaram que a atividade agrícola contribuiu positivamente para o desenvolvimento brasileiro pelos fortes efeitos de encadeamento entre produção e emprego presentes na atividade. Andrade (2006) defende que o agronegócio possui considerável importância como promotor do desenvolvimento socioeconômico, já que um dos seus segmentos, a atividade agropecuária, produz efeitos multiplicadores em toda a sociedade por meio da geração de renda a partir dos mais diversos produtos agropecuários, além de ser responsável pelo abastecimento alimentar da população.

Johnston e Mellor (1961) elencaram as seguintes funções exercidas pela agricultura que contribuem para a promoção do desenvolvimento, são elas: i) providencia a oferta de alimentos; ii) aumenta as exportações; iii) transfere mão de obra da agricultura para outros setores; iv) contribui para a formação de capital; v) estimula a industrialização através do aumento da renda líquida agrícola.

Dentre as quatro variáveis que neste trabalho representam o desempenho do agronegócio, uma delas, a variável Z_4 , que diz respeito à função exercida pelo crédito (financiamentos para custeio, investimento e comercialização) na atividade agropecuária, merece comentários específicos pela importância desse item para a promoção do desenvolvimento e sustentação das atividades do agronegócio, assim como por sua importância em algumas teorias sobre desenvolvimento. O crédito no agronegócio possui grande importância em virtude das especificidades da maioria de suas atividades do segmento produtivo (dentro da porteira), apontadas em outro momento por Buainain (2007). Segundo Buainain e Souza Filho (2001) e Buainain (2007), o crédito para custeio e investimento é um dos principais condicionantes da produção agropecuária e, por esse motivo, se constitui em um promotor do desenvolvimento rural.

Em Schumpeter (1982), o crédito de longo prazo é o grande viabilizador do desenvolvimento econômico, haja vista que ele financia o processo inovativo. Para Yunus (2000), o microcrédito destinado aos pobres é o grande motor do desenvolvimento porque ele propicia a essas pessoas condições para a melhora dos seus padrões de vida por intermédio do financiamento dos seus próprios negócios que, segundo o autor, dispõem de grandes chances de sucesso porque são provenientes de habilidades, conhecimentos e experiências sobre uma determinada atividade, adquiridos ao longo da vida dos tomadores dos empréstimos.

Nos trabalhos empíricos, a seguir, foi observada uma correlação positiva dos *loadings* mais representativos com os fatores nas variáveis de características semelhantes às empregadas neste trabalho para representar a dimensão do agronegócio. Isso aconteceu com as variáveis: *valor adicionado bruto e/ou PIB da agropecuária*, para mensurar o desenvolvimento sustentável (ARRUDA, 2010) e o desenvolvimento socioeconômico (REIS; SILVEIRA; RODRIGUES, 2012); *financiamento agropecuário*, para mensurar o grau de modernização agrícola (SOUZA; LIMA, 2003; FERREIRA JUNIOR; BAPTISTA; LIMA, 2004; SILVA; FERNANDES, 2005; FREITAS; POERSCHKE, 2008; SOUZA *et al.*, 2009) e o desenvolvimento rural (MELO, 2006; TONIN *et al.*, 2008; STEGE, 2011); *valor da produção agrícola*, para mensurar o grau de modernização agrícola (FERREIRA JUNIOR *et al.*, 2004; SILVA; FERNANDES, 2005; FREITAS; POERSCHKE, 2008; SOUZA *et al.*, 2009), o desenvolvimento rural (TONIN *et al.*, 2008; STEGE, 2011) e o desenvolvimento sustentável (ARRUDA, 2010); *área de lavouras temporárias*, para mensurar o grau de modernização agrícola (FUENTES LLANILLO *et al.*, 2006), o desenvolvimento rural

(MELO, 2006), o desenvolvimento sustentável (SILVA *et al.*, 2009; ARRUDA, 2010) e a influência da estrutura fundiária no desenvolvimento humano (GIOVANINI; MARIN, 2011).

A importância do agronegócio para a promoção do desenvolvimento foi confirmada pelos estudos teóricos e empíricos que destacaram a contribuição positiva desse setor para o processo de desenvolvimento. Sendo assim, pode-se inferir que todas as variáveis correlacionadas com o fator *Desempenho do Agronegócio*, utilizadas neste trabalho, contribuíram positivamente para o nível de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados (os sinais dos seus respectivos *loadings* foram positivos), já que todas elas estão relacionadas diretamente ao desempenho do agronegócio.

As teorias de desenvolvimento até aqui apresentadas, os resultados de outros trabalhos empíricos sobre desenvolvimento e a análise de cada variável deste trabalho fortemente correlacionada com algum dos dois fatores extraídos, permitem sustentar a tese de que as variáveis que apresentaram forte correlação positiva com os fatores *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional* ou com o *Desempenho do Agronegócio* contribuíram diretamente para o aumento do nível de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados. Já as variáveis que apresentaram forte correlação negativa com algum desses fatores contribuíram negativamente para o nível de desenvolvimento dos municípios estudados.

O fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional* é o que teve maior impacto sobre o nível de desenvolvimento da Microrregião estudada, porque é o fator que apresentou o maior poder de explicação (53,55%) da variância total dos dados. Pode-se inferir, portanto, que as dimensões social, econômica, ambiental e institucional que esse fator representa foram as principais determinantes do processo de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados. Esse resultado permite rejeitar uma das hipóteses deste trabalho de que as variáveis que refletissem o desempenho do agronegócio seriam as de maior impacto sobre o nível de desenvolvimento dos municípios estudados.

O fator *Desempenho do Agronegócio* é o que teve o segundo maior impacto sobre o nível de desenvolvimento da Microrregião estudada, apresentando um poder de explicação de 37,64% da variância total dos dados. Pode-se inferir, portanto, que a dimensão econômica relacionada ao agronegócio que esse fator representa foi a segunda principal determinante do processo de desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados.

Apesar de não ser o principal determinante do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados, o fator *Desempenho do Agronegócio* é de grande importância para se entender o processo de desenvolvimento da Microrregião, haja vista as características de aptidão ao agronegócio da mesma, comprovadas por alguns dados do segmento apresentados na introdução deste trabalho. A importância desse fator também é justificada pela sua contribuição individual e conjunta (com o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*) significativas para a explicação da variância total dos dados. Ademais, a importância do fator pode ter sido subestimada pela não contemplação da contribuição do meio rural em algumas variáveis, em separado do meio urbano, para a promoção do desenvolvimento da Microrregião de Dourados, fato que ocorreu com as variáveis de assistência social (Z_7), saúde (Z_8), educação (Z_9), emprego (Z_{10}), consumo de energia (Z_{11}) e de infraestrutura domiciliar (Z_{12} e Z_{13}).

4.2 O Índice de Desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados

Depois de analisado o ajuste do modelo de análise fatorial e de estimados e interpretados os *loadings*, o foco da análise passa a ser o Índice de Desenvolvimento (ID) relativo aos municípios da Microrregião de Dourados, cuja construção foi um dos objetivos específicos deste trabalho. A Tabela 9 apresenta os escores fatoriais (estimados pelo método dos mínimos quadrados ponderados), o Índice Bruto de Desenvolvimento (IBD) a partir do qual foi construído o Índice de Desenvolvimento (ID), bem como o grau de desenvolvimento e o *ranking* dos municípios da Microrregião de Dourados.

Os municípios que apresentam os maiores valores de escores fatoriais são os que detêm maior participação sobre a variabilidade explicada pelos fatores. No fator F1, *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional* (responsável pelo maior poder de explicação da variabilidade total dos dados, 53,55%), os municípios de Dourados, Ponta Porã, Fátima do Sul e Amambai foram os que apresentaram os maiores escores, respectivamente, enquanto que os menores escores foram observados para os municípios de Laguna Carapã, Aral Moreira e Juti, respectivamente. Cabe destacar que o escore fatorial do município de Dourados (2,8466) foi bastante superior ao segundo melhor escore observado (0,9502, de Ponta Porã), o que denota a grande superioridade desse município em termos de participação no desempenho do referido fator em relação aos demais municípios da Microrregião de Dourados. Somente seis municípios apresentaram escores positivos para o fator F1.

Tabela 9 - Escores fatoriais, Índice Bruto de Desenvolvimento (IBD), Índice de Desenvolvimento (ID), grau de desenvolvimento e ranking dos municípios da Microrregião de Dourados-MS

Municípios	F1	F2	IBD	ID	Grau de Desenvolvimento ⁽¹⁾	Ranking
Dourados	2,8466	0,0995	1,7128	100,00	A	1
Ponta Porã	0,9502	0,6995	0,8468	66,55	A	2
Maracaju	0,0460	1,4151	0,6111	57,44	MD	3
Rio Brillhante	-0,0810	1,2609	0,4728	52,10	MD	4
Amambai	0,6412	-0,1732	0,3051	45,62	MD	5
Caarapó	0,0203	0,5942	0,2572	43,77	MD	6
Nova Alvorada do Sul	-0,4548	0,5808	-0,0274	32,78	MD	7
Itaporã	-0,2919	0,3445	-0,0292	32,71	MD	8
Fátima do Sul	0,7152	-1,6744	-0,2710	23,37	B	9
Aral Moreira	-1,0592	0,6487	-0,3543	20,16	B	10
Laguna Carapã	-1,2332	0,6886	-0,4400	16,84	B	11
Antônio João	-0,3226	-0,9703	-0,5899	11,05	B	12
Juti	-0,8704	-0,6512	-0,7799	3,71	B	13
Douradina	-0,5010	-1,3170	-0,8378	1,48	B	14
Vicentina	-0,4053	-1,5459	-0,8761	0,00	B	15
Var. Explicada	0,5355	0,3764	-	-	-	-
Var. Explicada F1+F2	0,9119		-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa.

(1) Os valores de referência do ID para a classificação dos municípios foram: A: $ID \geq 61,59$; MD: $27,75 \leq ID < 61,59$; B: $ID < 27,75$.

Já no fator F2, *Desempenho do Agronegócio* (responsável por explicar 37,64% da variabilidade total dos dados), os municípios que apresentaram os maiores escores foram Maracaju, Rio Brillhante e Ponta Porã, respectivamente, ao passo que os municípios que apresentaram os menores escores foram Fátima do Sul, Vicentina e Douradina, respectivamente. Cabe destacar que os municípios de Maracaju e Rio Brillhante se destacaram positivamente em relação aos escores dos demais municípios, enquanto que o inverso ocorreu para os três últimos municípios em valores de escores fatoriais em relação aos demais. Nove municípios apresentaram escores positivos para o referido fator.

Conforme a Tabela 9, o município que apresentou o maior Índice de Desenvolvimento da Microrregião foi Dourados, alcançando o valor máximo de 100 devido à interpolação dos valores obtidos a partir do Índice Bruto de Desenvolvimento (IBD). Em seguida, figuraram os municípios de Ponta Porã (66,55), Maracaju (57,44), Rio Brillhante (52,1), Amambai (45,62), Caarapó (43,77), Nova Alvorada do Sul (32,78), Itaporã (32,71), Fátima do Sul (23,37), Aral Moreira (20,16), Laguna Carapã (16,84), Antonio João (11,05), Juti (3,71), Douradina (1,48) e, por fim, Vicentina, com ID igual à zero em virtude de apresentar o menor valor na

interpolação do IBD. Os resultados do ID permitem confirmar a hipótese do trabalho de que o município de Dourados é o mais desenvolvido da Microrregião de Dourados.

Quanto ao grau de desenvolvimento, somente dois municípios (Dourados e Ponta Porã) apresentaram alto grau de desenvolvimento, o que representa 13,33% de todos os municípios da Microrregião de Dourados. Seis municípios (Maracaju, Rio Brilhante, Amambai, Caarapó, Nova Alvorada do Sul e Itaporã) apresentaram médio grau de desenvolvimento, o que representa 40% do total de municípios da Microrregião. Os outros sete municípios (Fátima do Sul, Aral Moreira, Laguna Carapã, Antonio João, Juti, Douradina e Vicentina) apresentaram baixo grau de desenvolvimento, o que representa a maior parcela de municípios da Microrregião de Dourados (46,67%). Com base nesses resultados, pode-se inferir que há uma disparidade na Microrregião em termos de nível de desenvolvimento.

Na maioria dos casos, a ordenação dos municípios em termos de ID acompanhou a ordenação em termos de número de habitantes. Ou seja, os municípios da Microrregião de Dourados que apresentaram os maiores índices de desenvolvimento foram os que possuíam o maior número de habitantes em 2010. De forma inversa, os municípios que apresentaram os menores índices de desenvolvimento foram os menos populosos da Microrregião, conforme mostra a Tabela 10.

Tabela 10 - Índice de Desenvolvimento, número de habitantes e taxa de urbanização dos municípios da Microrregião de Dourados-MS em 2010

Município	ID ⁽¹⁾	Número de Habitantes ⁽²⁾	Taxa de Urbanização (em %) ⁽³⁾
Dourados	100,00	196.068	92,33
Ponta Porã	66,55	77.866	79,7
Maracaju	57,44	37.407	86,15
Rio Brilhante	52,10	30.647	80,09
Amambai	45,62	34.739	64,43
Caarapó	43,77	25.763	71,06
Nova Alvorada do Sul	32,78	16.433	74,77
Itaporã	32,71	20.879	63,7
Fátima do Sul	23,37	19.024	89,14
Aral Moreira	20,16	10.255	52,26
Laguna Carapã	16,84	6.493	42,17
Antônio João	11,05	8.215	83,19
Juti	3,71	5.900	66,53
Douradina	1,48	5.365	61,26
Vicentina	0,00	5.901	71,9

Fontes: (1) Resultados da pesquisa; (2) IBGE (2011a); (3) MDS (2012a).

Outra constatação importante é a de que os quatro municípios melhores colocados em termos de ID estiveram entre os mais urbanizados da Microrregião de Dourados, com exceção de Fátima do Sul (9° em ID e 2° mais urbanizado) e Antonio João (12° em ID e 4° mais urbanizado). Excetuando-se esses dois municípios mencionados, todos os demais que ficaram classificados entre a 5ª e 15ª posição em termos de ID apresentaram taxas de urbanização abaixo de 75%, conforme verificado na Tabela 10. Esses dados subsidiam a constatação de que há uma concentração dos melhores níveis de desenvolvimento em torno dos municípios mais populosos e urbanizados da Microrregião de Dourados, onde possivelmente há maior oferta de bens e serviços e oportunidades de emprego que atraem as pessoas de outros municípios e também da zona rural do município de Dourados.

Uma última observação é a de que os oito municípios melhores classificados em termos de ID da Microrregião de Dourados fazem parte de rotas comerciais importantes no estado de Mato Grosso do Sul. Nas duas rotas que fazem a ligação entre os municípios de Dourados e Campo Grande (capital do estado) está localizado o próprio município de Dourados (1° ID) e os municípios de Maracaju (3° ID), Rio Brilhante (4° ID), Nova Alvorada do Sul (7° ID) e Itaporã (8° ID).

O segundo município com melhor ID da Microrregião, Ponta Porã, localizado na fronteira de Mato Grosso do Sul com o Paraguai, é conhecido por sua força no comércio de produtos nacionais e importados e faz parte da rota comercial Dourados-Ponta Porã. Em 2010, o seu Valor Adicionado Bruto (VAB) dos serviços ao PIB (onde está incluso o comércio) foi responsável por 56,8% do VAB total do município (IBGE, 2013).

Por fim, os municípios de Amambai (5° ID) e Caarapó (6° ID) estão localizados na rota comercial que liga o estado de Mato Grosso do Sul ao estado do Paraná. Contudo, o município de Juti, que também faz parte dessa rota comercial, não apresentou uma boa posição na Microrregião de Dourados em termos de ID (13° colocado).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise das teorias sobre desenvolvimento consultadas neste trabalho e tendo ciência de que este fenômeno é complexo, adotou-se como conceito de desenvolvimento a melhoria das dimensões econômica, social, ambiental e institucional que compõem esse fenômeno, melhorias essas que podem ser mensuradas por variáveis e/ou indicadores relacionados às suas respectivas dimensões. Em última instância, o desenvolvimento, compreendido em todas as suas dimensões, representa uma melhoria nas condições de vida e no nível de bem-estar das pessoas.

A análise fatorial serviu de suporte para se atingir o objetivo geral do trabalho de analisar a influência de fatores econômicos, sociais, ambientais e institucionais sobre nível de desenvolvimento dos quinze municípios da Microrregião de Dourados-MS. Isso porque essa técnica propiciou a construção de um modelo a partir do qual foram extraídos dois fatores (das quatorze variáveis originais) responsáveis por representar os aspectos econômicos, sociais, ambientais e institucionais do desenvolvimento da Microrregião de Dourados e determinar a importância de cada aspecto sobre o nível de desenvolvimento dos municípios, com base na análise da parcela da variância total dos dados explicada por cada fator.

Os principais determinantes do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados foram captados pelos dois fatores comuns extraídos da análise fatorial. O fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional* explicou a maior parcela da variância total dos dados, 53,55%, e por consequência é o fator que teve o maior impacto sobre o nível de desenvolvimento da Microrregião. Dessa forma, as variáveis econômicas (Z_1 e Z_2), de assistência social (Z_7), saúde (Z_8), educação (Z_9), emprego (Z_{10}), consumo de energia elétrica (Z_{11}), infraestrutura urbana (Z_{12} e Z_{13}) e institucional (Z_{14}) que esse fator representou foram as principais determinantes do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados.

O segundo fator extraído, *Desempenho do Agronegócio*, foi responsável por explicar 37,64% da variância total dos dados e, por consequência, teve o segundo maior impacto sobre o nível de desenvolvimento da Microrregião de Dourados. Dessa forma, as variáveis econômicas relacionadas ao agronegócio (Z_3 a Z_6) que esse fator representou foram as segundas principais determinantes do desenvolvimento dos municípios da Microrregião. Esse

resultado permitiu rejeitar uma das hipóteses deste trabalho de que as variáveis que refletissem o desempenho do agronegócio seriam as de maior impacto sobre o nível de desenvolvimento dos municípios estudados.

Os resultados deste trabalho confirmam a tese de que o crescimento econômico não é condição suficiente para a promoção do desenvolvimento. Esse resultado está em conformidade com o que foi apontado por algumas teorias de desenvolvimento originadas a partir do século XX e com a própria evolução do conceito de desenvolvimento, que incorporou ao seu escopo a preocupação com outras dimensões de análise não restritas à econômica, a exemplo das questões sociais. O desenvolvimento, portanto, também depende de melhorias nas variáveis e/ou indicadores que refletem as dimensões socioambientais e institucionais do desenvolvimento, representadas neste trabalho pelas variáveis Z_7 a Z_{13} e Z_{14} , respectivamente.

Mesmo não tendo se mostrado o principal determinante do desenvolvimento dos municípios da Microrregião de Dourados, não se deve subestimar a importância do fator *Desempenho do Agronegócio* para a promoção do desenvolvimento da Microrregião. Isso porque a Microrregião apresenta características de aptidão ao agronegócio e é uma das principais do estado de Mato Grosso do Sul em termos de desempenho nesse segmento, o que foi comprovado pelos dados do segmento apresentados neste trabalho. A importância desse fator também se justifica pela sua contribuição significativa, individual e conjunta, para a explicação da variância total dos dados e pela importância do segmento que esse fator representa, o agronegócio, para a promoção do desenvolvimento. Ademais, a importância do fator pode ter sido subestimada pela não inclusão no modelo de variáveis que mensurassem especificamente o desempenho do meio rural, como aconteceu com as variáveis de dimensão socioambiental (Z_7 a Z_{13}).

Os municípios que apresentaram os maiores escores fatoriais para determinado fator foram os que detiveram a maior participação sobre a variabilidade explicada pelo respectivo fator. Nesse sentido, no fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*, os municípios de Dourados, Ponta Porã, Fátima do Sul e Amambai foram os que apresentaram os maiores escores e, por consequência, maior influência sobre a variabilidade desse fator. De forma inversa, os municípios de Laguna Carapã, Aral Moreira e Juti foram os que apresentaram a menor influência sobre a variabilidade desse fator por terem apresentado os menores escores fatoriais. Cabe destacar que o escore fatorial do município de Dourados foi

bem superior aos escores dos demais municípios da Microrregião para o fator *Desempenho Socioeconômico-ambiental-institucional*, tendo impactado na sua posição no Índice de Desenvolvimento, já que esse fator foi responsável por explicar a maior parcela de variabilidade total dos dados. Somente seis municípios da Microrregião apresentaram escores positivos para o referido fator.

No fator *Desempenho do Agronegócio*, os municípios que apresentaram maior influência sobre a variabilidade explicada pelo respectivo fator foram Maracaju, Rio Brillhante e Ponta Porã, respectivamente, por terem apresentado os maiores escores fatoriais, e os municípios que apresentaram menor influência sobre o fator foram Fátima do Sul, Vicentina e Douradina, respectivamente. Cabe destacar que os escores fatoriais dos municípios de Maracaju e Rio Brillhante se sobressaíram positivamente em relação aos escores dos demais municípios da Microrregião, enquanto que o inverso ocorreu para os municípios de Fátima do Sul, Vicentina e Douradina, fato que impactou na posição desses municípios no Índice de Desenvolvimento. Uma explicação para Dourados não ter figurado entre os municípios com maiores escores para esse fator foi que o VAB da Agropecuária ao PIB do município (uma das variáveis que o fator representou) respondeu por apenas 5% do VAB total do município em 2010, parcela bastante inferior à importância dessa variável para os municípios de Maracaju (29,34%), Rio Brillhante (35,58%) e Ponta Porã (17,49%) (IBGE, 2013).

O município de Dourados apresentou o maior Índice de Desenvolvimento (ID) da Microrregião, alcançando o valor máximo de 100. Em seguida, figuraram os municípios de Ponta Porã (66,55), Maracaju (57,44), Rio Brillhante (52,1), Amambai (45,62), Caarapó (43,77), Nova Alvorada do Sul (32,78), Itaporã (32,71), Fátima do Sul (23,37), Aral Moreira (20,16), Laguna Carapã (16,84), Antonio João (11,05), Juti (3,71), Douradina (1,48) e Vicentina (zero). Os resultados do ID permitiu confirmar a hipótese central do trabalho de que o município de Dourados seria o mais desenvolvido da Microrregião.

Quanto ao grau de desenvolvimento, somente os municípios de Dourados e Ponta Porã apresentaram alto grau de desenvolvimento, representando 13,33% de todos os municípios da Microrregião. Os municípios de Maracaju, Rio Brillhante, Amambai, Caarapó, Nova Alvorada do Sul e Itaporã apresentaram médio grau de desenvolvimento, representando 40% do total de municípios da Microrregião. Já os municípios de Fátima do Sul, Aral Moreira, Laguna Carapã, Antonio João, Juti, Douradina e Vicentina apresentaram baixo grau de desenvolvimento, representando a maior fatia de municípios da Microrregião de Dourados,

46,67%. Com base nesses resultados pode-se inferir que há uma disparidade na Microrregião em termos de nível de desenvolvimento, o que se constitui em um entrave a este processo, em virtude das desigualdades de desenvolvimento apresentadas por seus municípios. O desenvolvimento pressupõe uma melhora global e equânime das condições de vida de todos os habitantes dos municípios estudados.

Na maioria dos casos, salvo algumas exceções, foi observada uma relação direta entre a posição de um município da Microrregião de Dourados em termos de Índice de Desenvolvimento, o número de habitantes e a taxa de urbanização dos respectivos municípios. Esses dados subsidiam a constatação de que houve uma concentração dos melhores níveis de desenvolvimento em torno dos municípios mais populosos e urbanizados da Microrregião.

Outra constatação do trabalho foi a de que os oito municípios melhores classificados em termos de ID da Microrregião de Dourados estão localizados no trecho das rotas comerciais Dourados-Campo Grande, Dourados-Ponta Porã e Mato Grosso do Sul-Paraná, importantes rotas no estado de Mato Grosso do Sul. A exceção coube ao município de Juti, que apesar de fazer parte da rota comercial Mato Grosso do Sul-Paraná, não apresentou uma boa posição na Microrregião de Dourados em termos de Índice de Desenvolvimento.

Uma das limitações do estudo é o fato de se trabalhar com um único período de tempo para a aplicação da análise fatorial, devido à dificuldade de se encontrar dados para outros períodos, desagregados por município, para todas as variáveis e municípios estudados pelo trabalho. Também se reconhece que nem todas as dimensões do desenvolvimento foram incluídas na análise fatorial, quer seja pela necessidade de simplificação de um conceito complexo para operacionalizá-lo, ou pela indisponibilidade de variáveis de algumas dimensões desagregadas por município, ou ainda pelo modelo não se mostrar bem ajustado com a inclusão de determinadas variáveis.

Cabe destacar, também, que as variáveis utilizadas para representar o fator *Desempenho do Agronegócio*, de certa forma, subestimaram a importância desse segmento para a promoção do desenvolvimento ao não incluírem o desempenho econômico dos setores da indústria e dos serviços relacionados ao agronegócio. Esse problema poderia ser equacionado caso houvesse disponibilidade de dados do PIB do agronegócio desagregados para os municípios da Microrregião de Dourados-MS. Há um projeto da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia em andamento para a construção dessa variável para todos os municípios do estado de Mato Grosso do Sul. Fica a

sugestão, portanto, de trabalhos futuros que se utilizem dessa variável para mensurar o desempenho do agronegócio.

Fica também a sugestão de expansão deste trabalho para todos os municípios do estado de Mato Grosso do Sul, a fim de identificar os entraves ao processo de desenvolvimento de todas as microrregiões do estado e contribuir para o direcionamento e formulação de políticas públicas para fazer frente a esses entraves, levando em conta as especificidades de cada microrregião. A ideia é planejar o desenvolvimento para reduzir as desigualdades microrregionais.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. G. **Introdução à administração rural**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1996.
- ARRUDA, C. S. **Índice de desenvolvimento sustentável e agronegócio: uma análise multivariada**. 2010. 111 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócio) – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). **Anuário Estatístico do Crédito Rural 2010**. 28 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?RELRURAL2010>>. Acesso em: 02 dez. 2012
- BARBOSA, F. R. G. M.; WOLF, R.; SCHLINDWEIN, M. M. Análise de indicadores de desenvolvimento socioeconômico para a microrregião de Dourados-MS. In: ENCUESTRO INTERNACIONAL HUMBOLDT, 13., 2011, Dourados. **Anais....** Dourados: UFGD, 2011. 1 CD-ROM.
- BARROSO, L. P.; ARTES, R. Análise multivariada. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 48.; SIMPÓSIO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EXPERIMENTAÇÃO AGRONÔMICA, 10., jul. 2003, Lavras. **Minicurso...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Exatas, 2003.
- BASTO, M.; PEREIRA, J. M. An SPSS R-menu for ordinal factor analysis. **Journal of statistical software**, v. 46, n. 4, p. 1-29, jan. 2012.
- BEZERRA, F. A. Análise Fatorial. In: PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M.; CORRAR, L. J. (Coords). **Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. FIPECAFI - Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2009. p. 73-130.
- BUAINAIN, A M.; SOUZA FILHO, H. M. **Elementos para análise e desenho de políticas de crédito para agricultura familiar**. NEA, IE/UNICAMP. São Carlos, 2001
- BUAINAIN, A. M. Modelo e principais instrumentos de regulação setorial: uma nota didática. In: RAMOS, P. (Org). **Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas**. Brasília, DF: MDA, NEAD Estudos, 2007. p. 53-102.
- CAMPOS, K. C.; CARVALHO, H. R. Análise estatística multivariada: uma aplicação na atividade agrícola irrigada do município de Guaiúba-CE. **Revista de Economia da UEG**, Anápolis-GO, v. 3, n. 1, p. 107-124, jan./jun. 2007.
- CHAHOUKI, M. A. Z. Multivariate analysis techniques in Environmental Science. In: DAR, I. A.; DAR, M. A. (Ed.) **Earth and Environmental Sciences**. InTech, 2011. p. 539-564. Disponível em: <<http://www.intechopen.com/books/earth-and-environmental-sciences#>>. Acesso em: 02 dez. 2012.

COOPER, J. C. B. Factor analysis: an overview. **The American Statistician**, v. 37, n. 2, p. 141-147, maio 1983.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CRUZ, F. O.; SILVA, O. M.; LIMA, J. E. Infra-estrutura e desenvolvimento regional: uma análise multivariada dos estados brasileiros no período de 2000 a 2004. In: ENCONTRO DE ECONOMIA BAIANA, 4., set. 2008, Salvador-BA. **Anais eletrônicos...** Salvador: UFBA, 2008. Disponível em: <<http://www.eeb.ufba.br/main.php?page=pesquisar.anais&ano=2008>>. Acesso em: 02 nov. 2012.

DIAS, C. A estratégia do planejamento nacional. **Desafios do desenvolvimento**, Brasília, ano 8, n. 69, p. 58-64, (Ed. esp.) 2011.

DILLON, W.; GOLDSTEIN, M. **Multivariate analysis**. New York: John Wiley & Sons, 1984.

DINIZ, F.; SEQUEIRA, T. Uma possível hierarquização através de um índice de desenvolvimento econômico e social dos Concelhos de Portugal Continental. **Interações**, Campo Grande, v. 9, n. 1, p. 19-28, jan./jun. 2008.

FERREIRA JÚNIOR, S.; BAPTISTA, A. J. M. S.; LIMA, J. E. A modernização agropecuária nas microrregiões do estado de Minas Gerais. **RER**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 01, p. 73-89, jan./mar. 2004.

FREITAS, C. A.; POERSCHKE, R. P. Análise multivariada de dados socioeconômicos: um retrato da modernização agropecuária nos coredes agrícolas do rio grande do sul. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 46., 2008, Rio Branco, AC. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2008. 1 CD-ROM.

FUENTES LLANILLO, R.; DEL GROSSI, M. E.; SANTOS, F. O.; MUNHOS, P. D.; GUIMARÃES, M. F. Regionalização da agricultura do Estado do Paraná, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n.1, p. 120-127, jan./fev. 2006.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. CENTRO DE POLÍTICAS SOCIAIS (FGV/CPS). **Os emergentes dos emergentes: reflexões globais e ações locais para a nova classe média brasileira** / Marcelo Cortês Neri (Coord.). Rio de Janeiro: FGV/CPS, 2011. 119 p. Disponível em: <www.fgv.br/cps/brics>. Acesso em: 22 out. 2011.

FURTADO, C. **O mito do desenvolvimento econômico**. 3 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GIOVANINI, A.; MARIN, S. R. Estrutura fundiária e desenvolvimento humano: evidências para os municípios do RS. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, ano 17, n. 36, p. 33-62, jan./jun. 2011.

GOLINSKI, J.; SOUZA, P. M.; GOLYNSKI, A. Diferenças no grau de desenvolvimento tecnológico dos assentamentos de reforma agrária do município de Seropédica-RJ. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 45., 2007, Londrina-PR. **Anais...** Belo Horizonte: SOBER, 2007. 1 CD-ROM.

GRUPO DE TRABALHO TERRITORIAL PARA O FORTALECIMENTO DA CADEIA DO PESCADO (GTT-PESCADO). **Plano estratégico de desenvolvimento da cadeia produtiva do pescado no território da Grande Dourados – MS.** Dourados-MS, nov. 2009. 131 p.

GUILHOTO, J. J. M.; AZZONI, C. R.; SILVEIRA, F. G.; ICHIHARA, S. M.; DINIZ, B. P. C.; MOREIRA, G. R. C. **PIB da agricultura familiar:** Brasil-Estados. Brasília: MDA, 2007. 172 p.

HAIR JUNIOR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados.** Tradução de Adonai Schlup Sant’Anna e Anselmo Chaves Neto. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HOFFMANN, R. **Estatística para economistas.** 4 ed. rev. e ampl. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010. Resultados preliminares do Universo.** 2011a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/resultados_preliminares/preliminar_tab_municipio_zip.shtm>. Acesso em 10 fev. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010. Conceitos e definições – tabelas adicionais.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011b. 12 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Divisão territorial brasileira 2009.** 2010. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_territorial/divisao_territorial/>. Acesso em: 10 fev. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produto Interno Bruto dos Municípios 2010.** 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2010/>>. Acesso em: 05 jan. 2013.

INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS (IPEA). Presença do Estado no Brasil reflete desequilíbrio regional. **IPEA notícias**, 11 jan. 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=12840&catid=4&Itemid=2>. Acesso em: 26 abr. 2012.

IPEADATA. **Base de dados regionais.** 2012. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 25 Jun. 2011.

JACKSON, J. E. **A user's guide to principal components**. New York: John Wiley & Sons, 2003.

JOBSON, J. D. **Applied multivariate data analysis**. New York: Springer Verlag, 1996. Vol. I e II.

JOHNSTON, B. F.; MELLOR, J. W. The role of agriculture in economic development. **The American Economic Review**, v. 51, n. 4, p. 566-593. 1961.

KAGEYAMA, A. Desenvolvimento rural: conceito e um exemplo de medida. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 42., 2004, Cuiabá-MT. **Anais...** Cuiabá-MT: SOBER, 2004. 1 CD-ROM.

KAISER, H. F.; RICE, J. Little Jiffy, mark IV. **Educational and Psychological Measurement**, n. 34, p. 111-117, 1977.

KAISER, H. F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. **Psychometrika**, n. 23, p. 187-200, 1958.

LEITE, G. B.; BRIGATTE, H.; AGUILAR, E. B. Análise multivariada de indicadores socioeconômicos dos países do G-20. **Revista de Economia Mackenzie**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 125-147, 2009.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública (RAP)**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 331-348, mar./abr. 2011.

LUCENA, R. B. de; SOUZA, N. J. O papel da agricultura no desenvolvimento econômico brasileiro, 1980/1998. **Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 19, n. 35, p. 55-72, 2001.

MACEDO, D. Agronegócio, mais uma vez, puxa o crescimento do PIB brasileiro. **Campo Grande News. Notícias**, 03 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.campograndenews.com.br/cidades/agronegocio-mais-uma-vez-puxa-o-crescimento-do-pib-brasileiro>>. Acesso em: 08 dez. 2011.

MARQUES, R. M.; REGO, J. M. (Orgs). **Economia brasileira**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, C. M. **Consumo de energia elétrica e desenvolvimento sócio-econômico nas regiões de Botucatu e Avaré**. 2002. 185 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2002.

McGARIGAL, K.; CUSHMAN, S.; STAFFORD, S. **Multivariate statistics for wildlife and ecology research**. New York: Springer-Verlag, 2000.

MELO, C. O. **Caracterização do desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: uma análise com base na estatística multivariada**. 2006. 127 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

MELO, C. O. Índice relativo de desenvolvimento econômico e social dos municípios da região sudoeste paranaense. **Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 25, n. 47, p. 149-164, 2007.

MELO, C. O.; PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. **RER**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 02, p. 329-365, 2007.

MENDES, C. C.; TEIXEIRA, J. R. **Desenvolvimento econômico brasileiro: uma releitura das contribuições de Celso Furtado**. Brasília: UNB, 12 ago. 2004. 19 p. (Texto para discussão, n. 320).

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

MINGOTI, S. A. Pareto chart and principal components analysis combined. **Produto & Produção**, v. 5, n. 1, p. 21-29, 2001.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME (MDS). **Data Social**. 2012a. Disponível em: <http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/simulacao/layout/teste/miv_novo.php>. Acesso em: 20 ago. 2012

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME (MDS). Relatórios de Informações Sociais. **Mercado de Trabalho no Censo 2010**. 2012b. Disponível em: <<http://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/RIv3/geral/index.php>>. Acesso em: 21 ago. 2012.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). **Perfil do Município**. 2012. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php>. Acesso em: 20 ago. 2012.

MONTEIRO NETO, A. Planejar o Desenvolvimento: um legado para futuras gerações. **Desafios do Desenvolvimento**, Brasília, ano 8, n. 66, p. 39, 2011.

MUELLER, C. C.; MARTHA JÚNIOR, G. B. A agropecuária e o desenvolvimento socioeconômico recente do cerrado. In: SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO, 9.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS, 2., 2008, Brasília. **Anais...** Brasília: Embrapa Cerrados, 2008. 1 CD-ROM.

PAES-SOUSA, R.; SANTOS, L. M. P. **Measuring the impact of Bolsa Familia Program based on data from health and nutrition days (Brazil)**. United Nations Food and Agriculture Organization (FAO), Hunger-Free Latin America and the Caribbean Initiative.

Santiago: FAO, abr. 2009. 17 p. (Working papers, n. #07). Disponível em: <www.rlc.fao.org/iniciativa/wps.htm>. Acesso em: 22 dez. 2012.

PAZ, D.; MORETTO, A. C.; RODRIGUES, R. L. Desenvolvimento agropecuário das microrregiões paranaenses: análise fatorial. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 50., 2012, Vitória-ES. **Anais eletrônicos...** Brasília: SOBER, 2012. Disponível em: <<http://www.itarget.com.br/newclients/sober.org.br/congresso2012/>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Version 2.15.2: R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria, 2012. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 19 jun. 2012.

REIS, P. R. C.; SILVEIRA, S. F. R.; RODRIGUES, P. E. L. Impactos da Política Nacional de Irrigação sobre o desenvolvimento socioeconômico da região Norte de Minas Gerais: uma avaliação do Projeto Gortuba. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 46, n. 4, p.1101-1130, jul./ago. 2012.

ROCHA, Sonia. **Pobreza no Brasil: afinal, de que se trata?** 3 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

SANTOS, F. L. G.; GUALDA, N. L. P.; CAMPOS, A. C. de. Diretrizes de desenvolvimento para o Nordeste: as ideias de Furtado frente ao plano estratégico de desenvolvimento sustentável do Nordeste. In: FÓRUM BNB DE DESENVOLVIMENTO; ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 16., 2011, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: BNB, 2011. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/eventos/forumbnb2011/gerados/artigos_2011.asp>. Acesso em: 15 out. 2012.

SANTOS, R. F.; SCHLINDWEIN, M. M. Análise do nível de desenvolvimento socioeconômico do estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Eletrônica História em Reflexão**, Dourados, v. 5, n. 9, p. 1-22, jan./jun. 2011.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** Ed. orig. de 1964. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL (SEMAC). **Dados Estatísticos dos Municípios de MS.** 2012. Disponível em: <<http://www.semec.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=2885>>. Acesso em: 19 ago. 2012.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL (SEMAC). **Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul - 2011.** Campo Grande: SEMAC, 2011. 137 p.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DO PLANEJAMENTO, DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL (SEMACE). **Plano de desenvolvimento regional – PDR-MS 2010-2030**. Campo Grande: SEMACE, dez. 2009. 141 p.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. 6. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SHIKIDA, P. F. A. Crimes violentos e desenvolvimento socioeconômico: um estudo para o Estado do Paraná. In: MEETING OF THE LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN LAW AND ECONOMICS ASSOCIATION (ALACDE), 13., 2009, Barcelona. **Anais eletrônicos...** Barcelona, Espanha: Universitat Pompeu Fabra, 2009. Disponível em: <<http://repositories.cdlib.org/bple/alacde/052709-1>>. Acesso em: 13 set. 2012.

SILVA, E. A.; PEREIRA, N. C.; PEREIRA, J. R.; BERNARDO, D. C. R. As regiões de planejamento de Minas Gerais sob a ótica do desenvolvimento rural sustentável: uma abordagem teórico-metodológica. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 158-179, mai./ago. 2009.

SILVA, G. H.; MELO, C. O.; ESPERANCINI, S. T. Determinantes do desenvolvimento econômico e social dos municípios da região oeste do Paraná: hierarquização e regionalização. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Belo Horizonte: SOBER, 2006. 1 CD-ROM.

SILVA, R. G.; FERNANDES, E. A. Índice relativo de modernização agrícola na região Norte. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa-MG, v. 3, n. 1, p. 29-50, 2005.

SILVA, T. S.; MUNIZ, M. M.; PEREIRA, B. D.; BARI, M. L.; JOSEPH, L. C. R. Índice de desenvolvimento rural: contraste entre os municípios do Vale do Rio Cuiabá e os demais municípios mato-grossenses: 2000 e 2008. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 50., 2012, Vitória-ES. **Anais eletrônicos...** Brasília: SOBER, 2012. Disponível em: <<http://www.itarget.com.br/newclients/sober.org.br/congresso2012/>>. Acesso em: 01 nov. 2012.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA (SIDRA/IBGE). **Banco de Dados Agregados**. 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 01 dez. 2012.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, P. M.; LIMA, J. E. Intensidade e dinâmica da modernização agrícola no Brasil e nas Unidades da Federação. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro v. 57, n. 4, p.795-824, out./dez. 2003.

SOUZA, P. M.; PONCIANO, N. J.; MATA, H. T. C.; BRITO, M. N.; GOLINSKI, J. Padrão de desenvolvimento tecnológico dos municípios das Regiões Norte e Noroeste do Rio de Janeiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 47, n. 04, p. 945-969, out./dez. 2009.

STEGE, A. L. **Desenvolvimento rural nas microrregiões do Brasil: um estudo multidimensional**. 2011. 137 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Econômicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.

TESOURO NACIONAL. **Transferências constitucionais e legais**. 2013. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/responsabilidade-fiscal/prefeituras-e-governos-estaduais/transferencias-constitucionais-e-legais>>. Acesso em: 05 jan. 2013.

TAVARES, J. M.; PORTO JUNIOR, S. S. Desigualdades intra e inter-regionais em Santa Catarina: uma análise multivariada. In: Encontro de Economia da Região Sul - ANPEC SUL, XI., 2008, Curitiba-PR. **Anais eletrônicos...** Curitiba-PR: UFPR, 2008. Disponível em: <http://www.economiaetecnologia.ufpr.br/XI_ANPEC-Sul/artigos_aceitos.html>. Acesso em: 16 set. 2012.

TONIN, J. M.; CALDEIRA, T. A.; LIMA, J. E.; TONIN, G. M. Desenvolvimento rural no estado de Mato Grosso: determinantes e hierarquização. In: SEMANA DO ECONOMISTA, 23., 2008, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2008. 1 CD-ROM.

VITURI, M. N. **Um estudo baseado nos indicadore/s do setor agropecuário e o desenvolvimento socioeconômico nos municípios do estado de Mato Grosso do Sul**. 2010. 114 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2010.

WERNER, L.; VAN DER LINDEN, J. C. S.; RIBEIRO, J. L. D. Análise da percepção sobre assentos de trabalho utilizando técnicas estatísticas multivariadas. **Produção**, São Paulo-SP, v. 13, n. 3, p. 34-49, 2003.

YUNUS, M. **O banqueiro dos pobres**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2000.

ZAMBRANO, C. E.; PINTO, W. J. Avaliação do desenvolvimento municipal do estado de Mato Grosso aplicando análise multivariada. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Belo Horizonte: SOBER, 2004. 1 CD-ROM.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Autovetores da matriz de correlações amostral

λ_1	0,285	-0,016	0,417	-0,012	-0,073	-0,656	0,074	0,013	-0,268	-0,284	0,199	0,017	0,334	0,000
λ_2	0,296	-0,064	-0,012	0,208	-0,035	-0,002	0,323	-0,371	-0,429	0,455	-0,198	0,406	-0,161	-0,023
λ_3	0,242	0,405	-0,065	-0,014	-0,036	-0,341	-0,520	0,172	0,130	0,348	-0,056	0,100	-0,247	0,379
λ_4	0,253	0,367	-0,162	-0,025	-0,085	-0,080	0,061	-0,664	0,433	-0,306	-0,094	-0,041	-0,015	-0,157
λ_5	0,241	0,422	-0,105	-0,151	-0,102	0,108	0,017	0,348	-0,211	0,029	0,188	0,002	-0,144	-0,696
λ_6	0,243	0,402	-0,156	-0,116	-0,076	0,391	0,294	0,115	-0,230	-0,130	0,092	-0,080	0,339	0,532
λ_7	0,270	-0,131	-0,057	0,686	-0,077	0,235	-0,301	0,095	-0,075	-0,444	0,132	0,171	-0,159	0,034
λ_8	0,229	-0,407	-0,437	-0,219	-0,189	-0,043	-0,041	-0,079	0,167	0,179	0,636	0,142	0,107	0,032
λ_9	-0,260	0,162	-0,517	0,468	0,051	-0,422	0,391	0,232	0,111	0,055	-0,011	-0,038	0,123	-0,023
λ_{10}	0,295	-0,106	0,168	0,219	-0,023	0,007	0,205	-0,030	0,057	0,240	0,159	-0,778	-0,298	0,055
λ_{11}	0,289	-0,110	0,278	-0,062	-0,065	0,046	0,432	0,397	0,559	-0,039	-0,131	0,335	-0,159	0,058
λ_{12}	0,250	-0,330	-0,403	-0,266	-0,280	-0,152	-0,041	0,155	-0,188	-0,251	-0,565	-0,195	-0,110	0,015
λ_{13}	-0,277	0,081	0,177	0,135	-0,913	0,051	-0,019	-0,028	0,048	0,135	-0,017	-0,011	0,092	-0,008
λ_{14}	0,297	-0,094	0,019	0,201	0,083	0,142	-0,233	0,071	0,208	0,327	-0,286	-0,102	0,692	-0,231

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa

Apêndice B - Matriz de correlações teórica (R_{exp})

	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	Z ₅	Z ₆	Z ₇	Z ₈	Z ₉	Z ₁₀	Z ₁₁	Z ₁₂	Z ₁₃	Z ₁₄
Z ₁	0,99998	0,91498	0,74001	0,7427	0,70637	0,68784	0,8082	0,65117	-0,86177	0,93863	0,93518	0,72878	-0,81843	0,90329
Z ₂	0,91498	1,00002	0,7053	0,76837	0,70398	0,72896	0,91645	0,7712	-0,81292	0,979	0,93165	0,82411	-0,88154	0,96738
Z ₃	0,74001	0,7053	0,99999	0,95169	0,96674	0,93069	0,60542	0,29389	-0,54092	0,67408	0,64681	0,41164	-0,65963	0,71022
Z ₄	0,7427	0,76837	0,95169	1,00001	0,95336	0,95642	0,63555	0,36919	-0,56556	0,71939	0,69085	0,47041	-0,69575	0,73643
Z ₅	0,70637	0,70398	0,96674	0,95336	1,00001	0,98842	0,56765	0,28878	-0,54539	0,66228	0,65775	0,41145	-0,65095	0,68266
Z ₆	0,68784	0,72896	0,93069	0,95642	0,98842	1	0,58785	0,31374	-0,5483	0,67824	0,67006	0,42851	-0,66626	0,69427
Z ₇	0,8082	0,91645	0,60542	0,63555	0,56765	0,58785	0,99998	0,73621	-0,70502	0,92779	0,84323	0,76575	-0,78924	0,94309
Z ₈	0,65117	0,7712	0,29389	0,36919	0,28878	0,31374	0,73621	0,99999	-0,71957	0,77295	0,76183	0,9749	-0,76079	0,79102
Z ₉	-0,86177	-0,81292	-0,54092	-0,56556	-0,54539	-0,5483	-0,70502	-0,71957	0,99998	-0,85719	-0,89475	-0,76106	0,77665	-0,84992
Z ₁₀	0,93863	0,979	0,67408	0,71939	0,66228	0,67824	0,92779	0,77295	-0,85719	0,99997	0,96772	0,81731	-0,87396	0,97986
Z ₁₁	0,93518	0,93165	0,64681	0,69085	0,65775	0,67006	0,84323	0,76183	-0,89475	0,96772	1,00002	0,81377	-0,85538	0,94334
Z ₁₂	0,72878	0,82411	0,41164	0,47041	0,41145	0,42851	0,76575	0,9749	-0,76106	0,81731	0,81377	1	-0,79744	0,83645
Z ₁₃	-0,81843	-0,88154	-0,65963	-0,69575	-0,65095	-0,66626	-0,78924	-0,76079	0,77665	-0,87396	-0,85538	-0,79744	1,00002	-0,90329
Z ₁₄	0,90329	0,96738	0,71022	0,73643	0,68266	0,69427	0,94309	0,79102	-0,84992	0,97986	0,94334	0,83645	-0,90329	1,00002

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa

Apêndice C - Matriz $\hat{\beta} \hat{\beta}'_{p \times p}$ estimada e comunalidades apresentadas na diagonal principal

0,876914	0,913692	0,732385	0,765876	0,727065	0,735200	0,835580	0,718515	-0,805559	0,912072	0,893796	0,778862	-0,853746	0,917570
0,913692	0,956463	0,723998	0,762369	0,716808	0,727141	0,881473	0,785522	-0,853125	0,958659	0,940035	0,841066	-0,895630	0,963268
0,732385	0,723998	0,955250	0,952682	0,965274	0,955755	0,602543	0,276117	-0,551703	0,688514	0,669577	0,390959	-0,659626	0,702939
0,765876	0,762369	0,952682	0,954107	0,961217	0,953459	0,642928	0,332355	-0,593232	0,729857	0,710549	0,443774	-0,696980	0,743618
0,727065	0,716808	0,965274	0,961217	0,975939	0,965684	0,593460	0,258116	-0,541718	0,679898	0,660916	0,375306	-0,652198	0,694703
0,735200	0,727141	0,955755	0,953459	0,965684	0,956279	0,605737	0,280164	-0,554940	0,691836	0,672859	0,394854	-0,662654	0,706225
0,835580	0,881473	0,602543	0,642928	0,593460	0,605737	0,822640	0,774531	-0,801182	0,889398	0,873004	0,814155	-0,828321	0,891909
0,718515	0,785522	0,276117	0,332355	0,258116	0,280164	0,774531	0,894224	-0,774228	0,816378	0,804868	0,882905	-0,749893	0,811611
-0,805559	-0,853125	-0,551703	-0,593232	-0,541718	-0,554940	-0,801182	-0,774228	0,782684	-0,863665	-0,848172	-0,806953	0,803098	-0,865250
0,912072	0,958659	0,688514	0,729857	0,679898	0,691836	0,889398	0,816378	-0,863665	0,964249	0,946024	0,865409	-0,899358	0,967871
0,893796	0,940035	0,669577	0,710549	0,660916	0,672859	0,873004	0,804868	-0,848172	0,946024	0,928219	0,851952	-0,882137	0,949427
0,778862	0,841066	0,390959	0,443774	0,375306	0,394854	0,814155	0,882905	-0,806953	0,865409	0,851952	0,887825	-0,798629	0,862865
-0,853746	-0,895630	-0,659626	-0,696980	-0,652198	-0,662654	-0,828321	-0,749893	0,803098	-0,899358	-0,882137	-0,798629	0,839491	-0,903182
0,917570	0,963268	0,702939	0,743618	0,694703	0,706225	0,891909	0,811611	-0,865250	0,967871	0,949427	0,862865	-0,903182	0,971810

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa

Apêndice D - Matriz diagonal estimada de variâncias específicas ($\hat{\Psi}_{p \times p}$)

Ψ_1	Ψ_2	Ψ_3	Ψ_4	Ψ_5	Ψ_6	Ψ_7	Ψ_8	Ψ_9	Ψ_{10}	Ψ_{11}	Ψ_{12}	Ψ_{13}	Ψ_{14}
0,12307	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0,04356	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0,04474	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0,0459	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0,02407	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0,04372	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0,17734	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0,10577	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0,2173	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03572	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0718	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,11217	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16053	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02821

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa

Apêndice E - Matriz de correlações amostral aproximada ($\hat{\beta} \hat{\beta}'_{pxp} + \hat{\Psi}_{pxp}$)

	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	Z ₅	Z ₆	Z ₇	Z ₈	Z ₉	Z ₁₀	Z ₁₁	Z ₁₂	Z ₁₃	Z ₁₄
Z ₁	0,99998	0,91369	0,73238	0,76588	0,72706	0,7352	0,83558	0,71852	-0,80556	0,91207	0,8938	0,77886	-0,85375	0,91757
Z ₂	0,91369	1,00002	0,724	0,76237	0,71681	0,72714	0,88147	0,78552	-0,85312	0,95866	0,94004	0,84107	-0,89563	0,96327
Z ₃	0,73238	0,724	0,99999	0,95268	0,96527	0,95575	0,60254	0,27612	-0,5517	0,68851	0,66958	0,39096	-0,65963	0,70294
Z ₄	0,76588	0,76237	0,95268	1,00001	0,96122	0,95346	0,64293	0,33236	-0,59323	0,72986	0,71055	0,44377	-0,69698	0,74362
Z ₅	0,72706	0,71681	0,96527	0,96122	1,00001	0,96568	0,59346	0,25812	-0,54172	0,6799	0,66092	0,37531	-0,6522	0,6947
Z ₆	0,7352	0,72714	0,95575	0,95346	0,96568	1	0,60574	0,28016	-0,55494	0,69184	0,67286	0,39485	-0,66265	0,70622
Z ₇	0,83558	0,88147	0,60254	0,64293	0,59346	0,60574	0,99998	0,77453	-0,80118	0,8894	0,873	0,81415	-0,82832	0,89191
Z ₈	0,71852	0,78552	0,27612	0,33236	0,25812	0,28016	0,77453	0,99999	-0,77423	0,81638	0,80487	0,8829	-0,74989	0,81161
Z ₉	-0,80556	-0,85312	-0,5517	-0,59323	-0,54172	-0,55494	-0,80118	-0,77423	0,99998	-0,86367	-0,84817	-0,80695	0,8031	-0,86525
Z ₁₀	0,91207	0,95866	0,68851	0,72986	0,6799	0,69184	0,8894	0,81638	-0,86367	0,99997	0,94602	0,86541	-0,89936	0,96787
Z ₁₁	0,8938	0,94004	0,66958	0,71055	0,66092	0,67286	0,873	0,80487	-0,84817	0,94602	1,00002	0,85195	-0,88214	0,94943
Z ₁₂	0,77886	0,84107	0,39096	0,44377	0,37531	0,39485	0,81415	0,8829	-0,80695	0,86541	0,85195	1	-0,79863	0,86286
Z ₁₃	-0,85375	-0,89563	-0,65963	-0,69698	-0,6522	-0,66265	-0,82832	-0,74989	0,8031	-0,89936	-0,88214	-0,79863	1,00002	-0,90318
Z ₁₄	0,91757	0,96327	0,70294	0,74362	0,6947	0,70622	0,89191	0,81161	-0,86525	0,96787	0,94943	0,86286	-0,90318	1,00002

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da pesquisa