



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

VINÍCIUS MISAEL ALVES DE LIMA

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DOS
MUNICÍPIOS SUL-MATO-GROSSEENSES**

VINÍCIUS MISAEL ALVES DE LIMA

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DOS
MUNICÍPIOS SUL-MATO-GROSSEENSES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Regional (PPE), Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientadora: Prof^a Dr^a Katy Maia

Londrina
2014

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central
da Universidade Estadual de Londrina**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

L732i Lima, Vinícius Misael Alves de.

Índice de desenvolvimento socioeconômico dos municípios sul-matogrossenses
/ Vinícius Misael Alves de Lima. – Londrina, 2014.

97 f. : il.

Orientador: Katy Maia.

Dissertação (Mestrado em Economia Regional) – Universidade Estadual
de Londrina, Centro de Estudos Sociais Aplicados, Programa de Pós-Graduação
em Economia Regional, 2014.

Inclui bibliografia.

1. Índice de desenvolvimento socioeconômico – Teses. 2. Mato Grosso
do Sul – Condições econômicas – Teses. 3. Desenvolvimento regional –
Teses. 4. Economia regional – Teses. I. Maia, Katy. II. Universidade Estadual
de Londrina. Centro de Estudos Sociais Aplicados. Programa de Pós-Graduação
em Economia Regional. III. Título.

CDU 330.35(817.1)

VINÍCIUS MISAEL ALVES DE LIMA

**ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO DOS
MUNICÍPIOS SUL-MATO-GROSSEENSES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Regional (PPE), Mestrado, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a. Dr.^a. Katy Maia
UEL – Londrina - PR

Prof.^a. Dr.^a. Marcia Regina Gabardo da Camara
UEL – Londrina - PR

Prof. Dr. Leandro Sauer
UFMT – Campo Grande - MS

Londrina, 30 de Janeiro de 2014.

*Dedico,
À Deus e ao meu Senhor Jesus,
À minha esposa Ariane,
À minha família,
Aos meus mestres e amigos.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, ao meu Deus e ao meu Senhor Jesus Cristo, por ter me dado sua própria vida, assim como, inteligência e sabedoria para fazer esse trabalho. Obrigado Pai, porque você nunca desistiu de mim!

À minha linda esposa Ariane por ser a mulher que Deus colocou na minha vida, para eu amá-la e respeitá-la. Por ser uma pessoa tão linda e tão maravilhosa, tanto por dentro como por fora. Por ser, além de minha esposa, minha melhor amiga, com quem eu compartilho tudo, e posso confiar!

Aos meus pais, Josimar e Linda, por terem me dado uma criação tão boa, tão privilegiada. Por terem simplesmente me amado. Ao meu pai, por ser um homem de caráter, incansável, um batalhador, que se esforçou ao máximo para que eu chegasse onde estou hoje. À minha mãe, por ser uma guerreira, que me deu o melhor que ela podia, seja me carregando no seu ventre, seja nas noites acordadas cuidando de mim. Se estou terminando este mestrado, é por que eles me deram todo o apoio e todas as condições necessárias. Não tenho nada para reclamar, só tenho coisas para agradecer. Obrigado! Amo muito vocês!

Aos meus irmãos, Vitor e Milca. Ao Vitor, por ser um exemplo para mim de diligência e trabalho. À Milca, por ser tão carinhosa e parceira. Obrigado!

Aos meus amigos do Junção, em especial ao meu pastor Henrique, por ser um homem de Deus que segue seus planos e propósitos. Por ser além de amigo um irmão. Valeu bro!

Aos meus mestres, em especial aos professores Katy Maia, Marcia Gabardo e Leandro Sauer. Katy, por ter me orientado nesse trabalho, com tanto carinho e paciência. Marcia, por ter acreditado em mim, mesmo quando tudo falava o contrário, e por me dar a oportunidade de iniciar e concluir esse mestrado. Leandro, por ser o melhor professor com que tive a oportunidade de aprender, sempre pronto para ensinar, e ajudar seus alunos. Sempre me ajudou e me aconselhou. Obrigado por ter acreditado em mim, em minha capacidade e em meu potencial.

Aos meus colegas e amigos do mestrado Adriano, Daniel, Edson, João, José, Nadja, Elcio, Ovídio, e Luiz. Obrigado pela parceria e amizade.

À Fundação Araucária e à SETI, pelo apoio financeiro à pesquisa.

“Só sei que nada sei, e o fato de saber isso, me coloca em vantagem sobre aqueles que acham que sabem alguma coisa.”

Sócrates

LIMA, V. M. A. **Índice de desenvolvimento socioeconômico dos municípios sul-mato-grossenses**. 2014. 97 f. Dissertação (Pós-Graduação, Mestrado em Economia Regional) - Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual de Londrina, Londrina – PR, 2014.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar o desenvolvimento socioeconômico nos municípios do estado do Mato Grosso do Sul, em 2010. Os procedimentos adotados envolveram a construção de um índice de desenvolvimento socioeconômico, a realização de uma hierarquização e a classificação dos mesmos, além de uma análise espacial. Foi utilizado o método estatístico de análise fatorial, que a partir dos indicadores de desenvolvimento proporcionou escores fatoriais, esses, por sua vez, indicaram o grau de desenvolvimento de cada município. Calculado o índice de desenvolvimento, foi realizada a Análise Exploratória de Dados Espaciais - AEDE para verificar a existência ou não de padrões espaciais nos dados. Por meio dos resultados foi possível verificar que os quatro municípios mais desenvolvidos do Mato Grosso do Sul são Campo Grande, Dourados, Três Lagoas e Chapadão do Sul e os quatro menos desenvolvidos são Japorã, Tacuru, Paranhos e Dois Irmãos do Buriti. Constatou-se, também, que a maioria dos municípios apresenta um baixo índice de desenvolvimento (54,5% do total). Com relação à AEDE, verificou-se que não há concentrações significativas de desenvolvimento no estado, mas no sul do estado existe uma forte aglomeração de municípios subdesenvolvidos, os piores índices de renda per capita, de taxa de pobreza, de taxa de alfabetização, entre outros; encontram-se nessa região.

Palavras chave: Desenvolvimento. Mato Grosso do Sul. Análise fatorial. Análise exploratória de dados espaciais.

LIMA, V. M. A. **Índice de desenvolvimento socioeconômico dos municípios sul-mato-grossenses**. 2014. 97 p. Dissertação (Pós-Graduação, Mestrado em Economia Regional) - Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual de Londrina, Londrina – PR, 2014.

ABSTRACT

This present work general objective was to analyze the socio-economic development in the municipalities of Mato Grosso do Sul, in 2010. Procedures adopted have involved construction of socioeconomic development index, a ranking and rating realization, as well as a spatial analysis. The statistical method of factor analysis was used to provide a development indicators factor scores, on the other hand, indicates the development degree of each municipality. The development index was calculated, Exploratory Spatial Data Analysis was performed - ESDA to verify the existence of spatial patterns in the data. Through the results it was verified that the four most developed municipalities of Mato Grosso do Sul is Campo Grande, Dourados, Três Lagoas and Chapadão do Sul and the four least developed are Japorã, Tacuru, Paranhos and Dois Irmão do Buriti. It has also been found that most cities has a low development index (54.5 % of total). Regarding the ESDA, it was verified that no significant concentrations of development in the state was found, but in the south of state can be found a strong clustering of underdeveloped municipalities, the worst rates of per capita income, poverty rate and the literacy rate.

Keywords: Development. Mato Grosso do Sul. Factor analysis. Exploratory spatial data analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Transformação de indicadores simples em compostos	24
Figura 2 –	Tipos de vizinhança nas unidades espaciais.....	47
Figura 3 -	Ilustração do diagrama de dispersão de Moran	50
Figura 4 -	PIB e Valor Adicionado da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços de Campo Grande, ano base 2000	57
Figura 5 -	PIB e Valor Adicionado da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços de Dourados, ano base 2000	59
Figura 6 -	Regiões de influência no Mato Grosso do Sul.	59
Figura 7 –	PIB e Valor Adicionado da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços de Três Lagoas, ano base 2000.....	60
Figura 8 -	PIB e Valor Adicionado da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços de Chapadão do Sul, ano base 2000	61
Figura 9 –	Diagrama de dispersão do Índice de Desenvolvimento vs. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal	66
Figura 10 -	Diagrama de dispersão de Moran para o Índice de Desenvolvimento e o Fator População e Economia.....	68
Figura 11 -	Diagrama de dispersão de Moran para os Fatores Urbanização e Riqueza.....	69
Figura 12 -	Diagrama de dispersão de Moran para os Fatores Despesas Sociais e Energia e Saneamento	69
Figura 13 -	Mesorregiões vulneráveis do Mato Grosso do Sul.....	72
Figura 14 -	Diagrama de sedimentação.....	90
Figura 15 -	Fatores rotacionados.....	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorias de desenvolvimento.....	46
Tabela 2 - Autovalores, variância explicada por cada fator e variância acumulada	52
Tabela 3 - KMO e Teste de Bartlett	53
Tabela 4 - Matriz de fatores rotacionada e comunalidades	53
Tabela 5 - Grau de Desenvolvimento, por ordem de classificação dos municípios do Mato Grosso do Sul.....	56
Tabela 6 – Escores fatoriais e Índice Bruto dos municípios mais desenvolvidos.....	62
Tabela 7 - Escores fatoriais e Índice Bruto dos municípios menos desenvolvidos.....	63
Tabela 8 - I de Moran, média, desvio padrão e pseudo valor-p para ID e os escores de todos os fatores	67
Tabela 9 - Taxa de pobreza, PIB per capita e taxa de alfabetização	71
Tabela 10 - Coeficientes estimados, estatísticas t e F, e R2.....	86
Tabela 11 - Matriz de correlação ()	88
Tabela 12 - Inverso da matriz de correlação ().....	88
Tabela 13 - Matriz de covariância anti-imagem.....	88
Tabela 14 - Matriz de correlação anti-imagem.....	89
Tabela 15 - Variância explicada	89
Tabela 16 - Correlações reproduzidas	91
Tabela 17 - Resíduosb	91
Tabela 18 - Fatores, Índice Bruto, Índice de Desenvolvimento (ID) e Grau de Desenvolvimento, por ordem de classificação dos municípios do Mato Grosso do Sul	93
Tabela 1 - Fatores, Índice Bruto, Índice de Desenvolvimento (ID) e Grau de Desenvolvimento, por ordem de classificação dos municípios do Mato Grosso do Sul.....	94

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização do estado de Mato Grosso do Sul no território brasileiro	30
Mapa 2 - Mesorregiões de Mato Grosso do Sul.....	31
Mapa 3 - Distribuição espacial do ID, segundo sua classificação	64
Mapa 4 - Distribuição espacial do PIB per capita, segundo sua classificação, para o ano de 2010.....	65
Mapa 5 - Clusters, Índice de Desenvolvimento e Fator População e Economia, Mato Grosso do Sul, 2010	71
Mapa 6 - Clusters, Fatores Urbanização e Riqueza, Mato Grosso do Sul, 2010	73
Mapa 7 - Clusters, Fatores Despesas Sociais e Energia e Saneamento, Mato Grosso do Sul, 2010.....	73
Mapa 8 - Significância das unidades espaciais, Índice de Desenvolvimento e Fator População e Economia.....	96
Mapa 9 - Significância das unidades espaciais, Fatores Urbanização e Riqueza	96
Mapa 10 - Significância das unidades espaciais, Fatores Despesas Sociais e Energia e Saneamento	97

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E REGIONAL	16
2.1	DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.....	16
2.2	DESENVOLVIMENTO REGIONAL.....	18
2.3	INDICADORES SOCIAIS.....	22
2.4	EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	25
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	29
3.1	MÉTODO.....	29
3.2	O UNIVERSO DA PESQUISA	29
3.3	BASE DE DADOS	31
3.4	PROCEDIMENTOS DA PESQUISA	34
3.4.1	Fundamentos da Análise Fatorial.....	34
3.4.2	Fundamentos do Cálculo do Índice, Hierarquização e Classificação	45
3.4.3	Fundamentos da Análise Exploratória de Dados Espaciais	46
4	ANÁLISE DE RESULTADOS	52
4.1	ANÁLISE FATORIAL	52
4.2	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO, HIERARQUIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO.....	55
4.3	ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS.....	66
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
	REFERÊNCIAS	78
	APÊNDICES	85
	APÊNDICE A	86
	ANEXOS	87
	ANEXO A	88

1 INTRODUÇÃO

Nos anos do pós-guerra, a noção de desenvolvimento, que contou com um maior número de seguidores, segundo Leite (1983), era fundamentada apenas no crescimento do produto ou da renda *per capita*. Mas a experiência tem mostrado que o desenvolvimento não pode ser confundido com o crescimento econômico, pois nem sempre o fruto do crescimento transborda para a população como um todo. O crescimento econômico, conforme indica Souza (2005), é uma simples variação quantitativa do produto, enquanto o desenvolvimento envolve mudanças qualitativas no modo de vida das pessoas, das instituições e das estruturas produtivas.

Para Veiga (2003), o desenvolvimento só acontece quando os benefícios do crescimento servem à ampliação das capacidades humanas, entendidas como o conjunto das coisas que as pessoas podem ser, ou fazer, na vida. Ou seja, conforme expõe Todaro *apud* Leite (1983, p. 20), o “desenvolvimento é o processo de melhoria da qualidade de todas as vidas humanas”.

Nesse aspecto, as medidas para mensurar o desenvolvimento devem ir além do que somente a renda *per capita*, utilizando-se também de outros indicadores sociais que, segundo Jannuzzi (2005), possibilitam o monitoramento das condições de vida e bem-estar da população por parte do poder público e da sociedade civil. Essa medida surge, portanto, em função do acesso das pessoas à educação, saúde, renda, moradia, entre outros, no intuito de elevar a qualidade de vida e o bem-estar de cada indivíduo que vive em um determinado território ou localidade.

Os trabalhos que buscam mensurar o desenvolvimento sob uma perspectiva multidimensional têm se multiplicado ao longo dos anos. O trabalho precursor foi o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), proposto Mahbubul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, em 1990. Desde então, inúmeros índices vêm sendo formulados por órgãos governamentais e por pesquisadores do desenvolvimento.

Esses indicadores vêm mostrar um problema que é fácil de perceber: o desenvolvimento econômico não se distribui de forma homogênea no espaço. De acordo com Rezende *et. al.* (2007, p. 93-94) “os diferentes níveis de complexidade atingidos pelo aparato produtivo nas diversas regiões trazem implicações políticas e sociais evidentes. Daí a grande importância dos estudos relacionados à distribuição espacial do desenvolvimento econômico”. Entender como o desenvolvimento econômico se distribui pelo espaço, possibilita a formulação de planos de desenvolvimento mais eficientes e eficazes.

Inseridos nesse contexto de desenvolvimento se encontram os 78 municípios do estado do Mato Grosso do Sul. Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE, de forma agregada, estes possuíam, até o ano de 2010, uma população estimada em aproximadamente 2,5 milhões de pessoas, distribuída em uma área acima de 350 mil quilômetros quadrados (IBGE, 2010).

Mato Grosso do Sul está localizado em uma região estratégica, pois é vizinho de grandes centros produtores e consumidores: São Paulo e Paraná, além de fazer fronteira com Paraguai e Bolívia. As principais cidades do estado são: Campo Grande (capital), Dourados, Corumbá e Três Lagoas.

No ranking entre as unidades da Federação, Mato Grosso do Sul ocupa a 17ª posição no PIB nacional e a 10ª posição no PIB *per capita*. A economia está baseada no setor primário e terciário, mas vem tendo ótimos desempenhos no setor industrial nos últimos anos. Na agricultura vem se destacando entre os maiores produtores de grãos do Brasil, apresentando elevada produção e produtividade principalmente nas culturas de soja e milho. Na pecuária o estado possui o 3º maior rebanho bovino do país com 22,3 milhões de cabeças, segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) de 2010. No segmento industrial obteve o melhor desempenho médio, acumulando um crescimento de 73,05% entre 2002 e 2010, evoluindo a uma taxa média anual de 7,17%. O setor industrial cresceu 73,05%, o setor terciário 39,04% e o setor primário 29,08%, no mesmo período (SEMAC, 2010).

Dado o exposto, chega-se aos seguintes questionamentos: Como se encontra a situação econômica e social dos municípios sul-mato-grossenses? Quais municípios apresentam os melhores índices de desenvolvimento no ano de 2010 no estado do Mato Grosso do Sul? Será que há concentrações de desenvolvimento ou subdesenvolvimento no território sul-mato-grossense?

O objetivo geral do trabalho é analisar o desenvolvimento socioeconômico dos municípios do estado do Mato Grosso do Sul, em 2010. Os objetivos específicos são: calcular o índice de desenvolvimento socioeconômico para os municípios do Mato Grosso do Sul; hierarquizar e classificar os mesmos de acordo com o índice calculado; identificar quais são os municípios mais desenvolvidos e os menos desenvolvidos, do ponto de vista socioeconômico; identificar *clusters* de desenvolvimento e subdesenvolvimento socioeconômico.

Este trabalho possui duas hipóteses, a primeira é que os municípios que apresentam os melhores indicadores sociais e econômicos são os mais desenvolvidos de acordo com o índice proposto, e, concomitantemente, os municípios que apresentam os piores

indicadores são os menos desenvolvidos. Na segunda hipótese, acredita-se que, através do índice calculado, seja possível verificar padrões espaciais nos dados, ou seja, se um município é desenvolvido ele vai afetar os municípios à sua volta, indicando uma concentração de desenvolvimento, da mesma forma, municípios subdesenvolvidos afetam negativamente os municípios vizinhos. Para testar essas hipóteses, foi utilizado a Análise Fatorial e a Análise Exploratória de Dados Espaciais.

A resposta à problemática da pesquisa é importante para elucidar as especificidades do território do estado do Mato Grosso do Sul, subsidiando a sociedade civil organizada a uma maior atuação quanto à garantia de sua qualidade de vida – no que toca, obviamente, à infraestrutura econômica e social – fomentando, direta ou indiretamente, o desenvolvimento do território em tela.

Na esfera governamental, o presente trabalho fornece informações que auxiliam os governantes na tomada de decisão, concernente à alocação eficiente de recursos, e na elaboração de planos de desenvolvimento para regiões específicas do território estudado. Ressalta-se, ainda, que no âmbito da academia o presente trabalho subsidia, com informações técnicas, os grupos de pesquisa que já discutem a temática do desenvolvimento, concorrendo assim para o amadurecimento destas análises acerca dos territórios sul-mato-grossenses.

Ao se apresentar uma metodologia para cálculo de um índice, a primeira pergunta que vem ao pesquisador é: por que mais um índice, dado que já existem tantos índices que mensuram o desenvolvimento? Bem, a diferença deste trabalho está na metodologia adotada. A maioria dos índices utiliza uma média simples ou ponderada, dependendo da importância da variável, para o cálculo do índice final. No caso da média simples, o problema se encontra em dar o mesmo peso para todas as variáveis, ignorando a importância individual de cada uma. Quando a média é ponderada, introduz-se uma ponderação arbitrária. Neste trabalho, haverá uma ponderação para o índice final, mas ela é dada de acordo com a variância explicada do fator, que por sua vez resume um conjunto de variáveis. Dessa forma, permite-se que os dados falem por si.

Mesmo assim, existem vários trabalhos que utilizam a Análise Fatorial para mensurar o nível de desenvolvimento. Entretanto, o presente estudo avança por estudar uma região que possui uma escassez de estudos sobre a temática, e com a metodologia utilizada. Foi encontrado apenas um trabalho que calcula um índice de desenvolvimento utilizando Análise Fatorial, e esse trabalho foca em apenas uma microrregião do estado. Ademais, esta pesquisa se diferencia por mesclar duas metodologias – Análise Fatorial e Análise

Exploratória de Dados Espaciais – para estudar o desenvolvimento. Os trabalhos encontrados utilizam uma ou a outra metodologia, mas nenhum mescla as duas metodologias.

O presente trabalho está estruturado em seis capítulos, conforme descrição a seguir. O primeiro capítulo é composto por essa introdução, que apresenta o problema de pesquisa, os objetivos e a justificativa. O segundo capítulo abarca uma discussão sobre as principais teorias do desenvolvimento econômico e regional. O terceiro capítulo fala sobre os indicadores sociais e as evidências empíricas. O quarto capítulo abrange os aspectos metodológicos da pesquisa. No quinto capítulo são apresentados os resultados apurados e a interpretação dos mesmos. Por fim, no último capítulo estão as considerações finais da pesquisa.

2 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E REGIONAL

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica acerca do desenvolvimento econômico e como este se distribui no espaço. O capítulo discute, também, a importância dos indicadores sociais na mensuração do desenvolvimento, assim como as principais experiências feitas para mensurá-lo. Está subdividido em quatro partes, a primeira descrevendo como é entendido o desenvolvimento econômico neste estudo, e a segunda descreve as principais teorias do desenvolvimento regional, a terceira versa sobre os indicadores sociais e a quarta, e última parte, contempla as evidências empíricas.

2.1 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Apenas no século XVIII, quando surgiram a escola fisiocrata na França e a escola clássica na Inglaterra, é que a recém-nascida ciência econômica começou a se preocupar objetivamente com os problemas do crescimento econômico e da distribuição de renda. O tema desenvolvimento econômico surge com força em Adam Smith, que considerava o desenvolvimento como aumento dos trabalhadores produtivos em relação aos improdutivos. Para Marx, o desenvolvimento econômico efetuava-se de forma cíclica, com progressos técnicos trazendo períodos de prosperidade, mas as contradições internas do modo de produção provocavam crises periódicas cada vez mais prolongadas, causando conflitos sociais (SOUZA, 2005).

Schumpeter (1982, p. 47) define o desenvolvimento 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”. Ele acreditava que o desenvolvimento econômico ocorria de dentro para fora por meio de rompimentos no fluxo circular, gerados pelas inovações. E o agente por trás dessa inovação seria o empresário inovador.

Apesar do amadurecimento teórico ao longo dos anos, entre o final da Segunda Guerra Mundial e meados dos anos sessenta, ainda não era feita a distinção entre o desenvolvimento e crescimento econômico. Dentre os teóricos que viam esses conceitos como sinônimos enquadram-se os modelos de crescimento de tradição neoclássica, como os de Meade e Solow, e os de inspiração mais keynesiana, Harrod, Domar e Kaldor (SOUZA, 2005).

Contudo, de acordo com Veiga (1998), mesmo quando países haviam alcançado elevadas taxas de crescimento, as condições de vida das suas populações não melhoravam ou até pioravam. Ou seja, por mais que houvesse crescimento econômico, os benefícios desse crescimento não eram distribuídos para a população em geral. A prova disso, segundo Strahm (1991), é que em muitos países recém-industrializados e exportadores de petróleo, que conheceram uma industrialização muito rápida graças ao capital estrangeiro e que destinaram poucos esforços às suas estruturas sociais, a qualidade de vida da população pobre não melhorou.

Esse fato induziu às análises e teorizações mais incisivas acerca do desenvolvimento. Economistas como Lewis, Hirschman, Myrdal e Nurkse realizaram análises e elaboraram modelos mais próximos das economias subdesenvolvidas. Dentro dessa corrente se destacam também autores de tradição cepalina e marxista como Prebisch, Furtado e Singer (SOUZA, 2005).

A experiência tem mostrado que o desenvolvimento não pode ser confundido com o crescimento econômico, pois nem sempre o fruto do crescimento transborda para a população como um todo. O crescimento econômico, conforme indica Souza (2005), é uma simples variação quantitativa do produto, enquanto o desenvolvimento envolve mudanças qualitativas no modo de vida das pessoas, das instituições e das estruturas produtivas.

O crescimento do produto do país ou das rendas individuais obviamente pode ser muito importante como um meio de expandir as liberdades desfrutadas pelos membros da sociedade. Mas as liberdades, por sua vez, dependem de outros fatores, como disposições sociais e econômicas (SEN, 2000). Assim, “o crescimento econômico é uma variável essencial, porém não suficiente para ensejar o desenvolvimento” (MILANI, 2005, p. 1). Para Walinsky (1965) o crescimento econômico é o fator mais importante para o desenvolvimento, sendo essencial para ele. Mas, o crescimento, embora essencial, não é garantia de desenvolvimento econômico e, sozinho, não é suficiente para assegurá-lo.

Sandroni (1999) define o desenvolvimento econômico como um crescimento econômico acompanhado pela melhoria do padrão de vida da população e por alterações fundamentais na estrutura de sua economia. Para Veiga (2003), só há desenvolvimento quando os benefícios do crescimento servem à ampliação das capacidades humanas, tais como ter uma vida longa e saudável, ser instruído, ter acesso aos recursos necessários a um nível de vida digno e ser capaz de participar da vida da comunidade.

Colman e Nixon (1981, p. 20), refletem que “o desenvolvimento pode ser considerado como um processo de aperfeiçoamento em relação a um conjunto de valores ou então como uma atitude comparativa com respeito a tais valores”. Valores esses, que se referem a condições desejáveis pela sociedade.

Nas ciências sociais em específico, define-se desenvolvimento econômico como uma melhora qualitativa no nível de bem-estar de um determinado grupo social, usando-se como referência os indicadores sociais, políticos, culturais e econômicos disponíveis.

Dado que existem duas correntes teóricas que tratam sobre o desenvolvimento, uma que considera o desenvolvimento como sinônimo de crescimento e outra que considera o crescimento uma variável essencial, mas não suficiente para o desenvolvimento. Neste trabalho é adotada a segunda corrente teórica, entende-se o desenvolvimento nos moldes expostos por Todaro *apud* Leite (1983, p. 20):

Desenvolvimento é o processo de melhoria da qualidade de todas as vidas humanas. Três aspectos igualmente importantes do desenvolvimento são: 1) aumento dos níveis de vida da população – isto é, sua renda e níveis de consumo de alimentos, serviços médicos, educação, etc. – através de processos de crescimento econômicos relevantes; 2) criação de condições que contribuam para o aumento do auto respeito da população através do estabelecimento de sistemas econômicos, políticos, sociais e institucionais que garantam a dignidade e o respeito humano; 3) o aumento da liberdade de escolha da população através da ampliação de sua gama de variáveis de escolha.

As palavras supracitadas correspondem a uma síntese das opiniões mais balizadas sobre essa corrente teórica, e é sobre esse conceito que as análises deste trabalho estão alicerçadas.

2.2 DESENVOLVIMENTO REGIONAL

A Constituição Federal de 1988 no Artigo 6º garante a todos os cidadãos o direito à educação, à saúde, à alimentação, ao trabalho, à moradia, ao lazer, à segurança, a proteção à maternidade e à infância (BRASIL, 1988). Mas é fácil perceber que nem todos os cidadãos têm acesso a esses direitos. O desenvolvimento não está distribuído de maneira homogênea pelo espaço.

“Desde o surgimento da civilização, as atividades humanas e a qualidade de vida têm se distribuído de forma desigual entre os continentes e em seus territórios” (BRAUDEL *apud* THISSE, 2011 p. 17). Assim como a matéria está concentrada em

pequenos pontos do vasto Universo, a vida econômica concentra-se em um número relativamente limitado de assentamentos humanos (cidades e aglomerações), os quais estão agrupados sob o título de “aglomerações econômicas” (THISSE, 2011).

O pensamento neoclássico, através da Teoria do Crescimento Econômico, acreditava na convergência dos níveis de desenvolvimento, sendo que para eles o desenvolvimento era sinônimo de crescimento. Supondo uma economia com perfeita mobilidade de capitais, de pessoas, de mercadorias e de informação, segundo Barros (2011), existiria uniformidade no desenvolvimento. Pois se uma região fosse mais desenvolvida que outra, as pessoas migrariam da região menos desenvolvida para a mais desenvolvida para melhorar seu bem-estar. Como não há barreiras a essa migração, os salários na região menos desenvolvida aumentariam devido à redução na oferta de mão-de-obra, e diminuiria na região mais desenvolvida por causa do aumento na oferta de mão-de-obra. Assim os salários tenderiam a se igualar, assim como a renda e por fim os níveis de desenvolvimento. Haveria, então, uma convergência nos níveis de desenvolvimento.

Mas na prática isso não acontece devido às falhas de mercado, existem custos de deslocamento, informação imperfeita, fatores fixos de produção, disponibilidades diferentes de recursos naturais, estruturas produtivas e estoques de capital diferentes. Tudo isso contribui para a desigualdade.

A partir da década de 1950 começaram a ser elaboradas teorias que relacionavam o desenvolvimento regional às aglomerações industriais. São as chamadas “teorias de desenvolvimento regional com ênfase nos fatores de aglomeração”. Entre essas teorias estão os “polos de crescimento” de Perroux; a “causação circular e acumulativa” de Myrdal; os “efeitos para trás e para frente” de Hirschman, e a “base exportadora” de North (MONASTERIO; CAVALCANTE, 2011).

Segundo a Teoria dos Polos de Crescimento de Perroux o desenvolvimento se dá através de “pontos ou polos de crescimento, com intensidades variáveis, expande-se por diversos canais e com efeitos finais variáveis sobre toda a economia” (PERROUX *apud* MONASTERIO; CAVALCANTE, 2011, p. 65). De acordo com Lodder (1974), o polo produz esse efeito, pois está formado por uma unidade motriz ou um conjunto delas, que são definidas como sendo as que exercem efeitos de impulsão sobre outras unidades com as quais estão em relação, podendo ser a unidade motriz uma empresa, uma indústria, uma combinação de indústrias, uma unidade simples ou complexa.

Segundo Perroux *apud* Monasterio e Cavalcante (2011) haveria quatro diferentes formas de polarização por meio das quais indústrias motrizes induziriam o

desenvolvimento regional: técnica; econômica; psicológica; e geográfica. A polarização técnica refere-se aos efeitos de encadeamento entre a indústria motriz e outras empresas. Já a geração de emprego e renda decorrente da implantação da indústria motriz seria incluída na polarização econômica. A polarização psicológica, por sua vez, associa-se aos investimentos decorrentes do clima de otimismo gerado pelo sucesso da indústria motriz. Por fim, a polarização geográfica refere-se aos impactos nos sistemas urbanos do desenvolvimento da cidade onde se localiza a indústria motriz; esses impactos levariam à minimização dos custos de transporte e à criação de economias externas e de aglomeração.

Para Souza (2009) o polo de crescimento se transforma em polo de desenvolvimento quando o crescimento do polo exerce externalidades positivas em sua área de influência extrapolando as ligações interindustriais, gerando mudanças estruturais na região onde está implantado. Assim o polo de desenvolvimento emerge com a superação da polarização técnica, destacando-se a polarização econômica psicológica e geográfica.

A Teoria da Causação Circular e Acumulativa de Myrdal explica as disparidades regionais, segundo sua teoria as disparidades sofrem de um ciclo vicioso, uma “bola de neve”, que resulta num reforço contínuo, uma vez iniciado (THISSE, 2011). Ou seja, regiões subdesenvolvidas tendem a se tornar mais subdesenvolvidas e regiões desenvolvidas tendem a se tornar mais desenvolvidas. O desenvolvimento desigual ocorre porque, segundo Myrdal (1957), o sistema social por si só não caminha em direção para o equilíbrio, mas está constantemente se movendo para longe desta situação. Em situação normal, uma mudança não atrai mudanças compensatórias, mas, em vez disso, atrai mudanças de apoio, que movem o sistema na mesma direção da primeira mudança, para ir muito além. Assim, um processo social tende a se tornar cumulativo e frequentemente adquire velocidade em taxa acelerada. Esse princípio é chamado de causalidade cumulativa ou circular.

Para Myrdal haveria resultados perversos que o desenvolvimento de uma região provocaria sobre as demais, ele chama isso de “efeitos de retração” (*backwash effects*). Em sentido oposto, haveria os “efeitos difusão” (*spread effects*), centrífugos, que levariam ao transbordamento do impulso de desenvolvimento para as regiões atrasadas. Os “efeitos difusão” diminuiriam os “efeitos de retração”, em parte, mas não seriam, por si só, capazes de garantir um desenvolvimento regional mais equilibrado (MONASTERIO; CAVALCANTE, 2011).

Opostamente a Myrdal – que vê na desigualdade um problema –, Hirschman a considera uma necessidade ou quase um requisito do processo de desenvolvimento. Para Hirschman os desequilíbrios seriam a forma de as economias (ou regiões) periféricas

potencializem seus recursos escassos. Porém, assim como Myrdal, Hirschman também identifica efeitos positivos (*trickle-down*) e negativos (*polarization*) do desenvolvimento de uma região sobre as demais. Mas ao contrário de Myrdal, Hirschman acreditava que os efeitos positivos prevaleceriam contra os efeitos negativos e as desigualdades regionais seriam amenizadas (MONASTERIO; CAVALCANTE, 2011).

Hirschman, ainda, desenvolveu os conceitos de efeitos para frente (*forward linkages*) e para trás (*backward linkages*). Segundo Monasterio e Cavalcante (2011) os efeitos para trás expressam as externalidades decorrentes da implantação de indústrias, que, ao aumentarem a demanda de insumos no setor, viabilizariam suas escalas mínimas de produção na região determinada. Os efeitos para frente, por sua vez, resultariam da oferta de insumos do setor em questão, para outros setores da economia.

North (1977) contesta a visão amplamente defendida de que o desenvolvimento de uma região se daria em etapas sucessivas, que começaria com uma economia agrícola de subsistência, e gradualmente iriam ampliando seus mercados até atingir o estágio final de desenvolvimento quando a região se especializasse em atividades terciárias, produzindo para exportação. Ele argumenta que essa sequência de estágios não se aplica ao desenvolvimento dos Estados Unidos, pois esta região foi exportadora desde o início de sua colonização. Essa região foi colonizada desde o início de uma maneira capitalista, pela exploração de um produto rentável, e ela não conheceu a economia de subsistência.

Analisando a formação econômica dos Estados Unidos, North (1977) concluiu que o desenvolvimento de uma região se dá a partir de uma base exportadora. Primeiramente surge uma atividade de exportação baseada em fatores locais específicos. Como consequência, essa atividade de exportação induz o surgimento de uma série de outras atividades, promovendo assim o desenvolvimento de uma determinada região.

O ponto comum entre essas teorias é que o desenvolvimento ocorre de maneira desequilibrada, que por sua vez tem razões estruturais. Outro ponto comum é o caráter exógeno do desenvolvimento, que advém de uma força motriz capaz de influenciar, por meio de encadeamentos, as demais atividades econômicas, geralmente essa força motriz é a indústria, ou no caso da teoria de North é a base exportadora. Segundo Oliveira e Lima (2003) isso é conhecido como paradigma “centro-abaixo” devido à presença de forças impulsoras advindas das regiões centrais. Esse modelo geralmente está baseado em intervenções do Estado nacional.

Porém, Souza (2005) salienta que a indústria motriz não constitui o único elemento do desenvolvimento regional. A economia de uma região pode se basear tanto na

agricultura, como em atividades industriais mais tradicionais, produtoras de bens de consumo final, como as vinculadas ao vestuário, alimentação e bebidas. As indústrias induzidas são tão indispensáveis ao polo como as indústrias motrizes. Além disso, nenhuma indústria sobrevive sem infraestruturas, mão de obra com bom nível de instrução e serviços básicos para o atendimento da população, como saneamento básico, habitação, segurança e saúde.

2.3 INDICADORES SOCIAIS

A avaliação e a monitoração das condições do desenvolvimento socioeconômico brasileiro não é uma tarefa fácil, dada a existência de significativas diferenças entre as regiões do país. Essas disparidades regionais vão além de condições econômicas e sociais, incluindo também fatores culturais e, até mesmo, ambientais (OLIVEIRA, 2012).

Cada vez mais os indicadores sociais vêm sendo utilizados para avaliar os avanços ou retrocessos nas condições de vida da população, apontar a eficácia ou ineficácia das políticas públicas ou defender suas posições quanto às prioridades sociais a atender. Embora, nos anos 20 e 30, se possam encontrar algumas contribuições importantes para a construção de um marco conceitual para os indicadores sociais, apenas nos anos 60 essa teoria adquiriu corpo científico com as publicações dos livros *Social Indicators* e *Toward a Social Report*, encomendados pelo governo americano (JANNUZZI, 2009).

Um indicador social é definido por Jannuzzi (2009, p. 15) como sendo:

...uma medida em geral quantitativa dotada de significado social usado para substituir, quantificar ou operacionalizar um conceito social abstrato, de interesse teórico (para pesquisa acadêmica) ou programático (para formulação de políticas). É um recurso metodológico, empiricamente referido, que informa algo sobre um aspecto da realidade social ou sobre mudanças que estão se processando na mesma.

A UNESCO (1975) define os indicadores sociais como sendo estatísticas que possibilitam medir elementos pertinentes à condição social e do bem-estar dos diversos segmentos da população. Bauer *apud* Rattner (2003) salienta que os indicadores sociais representam uma informação que torna possível avaliar aonde vamos e onde estamos, com relação aos nossos objetivos e valores.

Conforme Colman e Nixon (1981), critérios como padrão de vida, nível de saúde, nível educacional e grau de participação do governo, são exemplos de conceitos sociais abstratos. No entanto, tais critérios não são passíveis de medição direta, os quais, segundo o

autor, precisam ser medidos, indiretamente, por meio do uso de indicadores mensuráveis. Esses indicadores são conhecidos como indicadores sociais.

Os indicadores sociais mostram-se como um expediente importante para mensurar o desenvolvimento de uma determinada localidade. De fato, por décadas, utilizou-se um indicador social para mensurar o desenvolvimento, o PIB *per capita*. Segundo Colman e Nixon (1981), o emprego de apenas um único indicador no lugar de um conjunto de indicadores isolados era conveniente, pois, na medida em que se considerava uma única série de números, simplificava-se a tarefa de apresentar modelos teóricos de desenvolvimento.

Mas como foi exposto anteriormente, o PIB *per capita* não consegue captar se a condição de vida das pessoas melhorou ou piorou. Dessa forma, de acordo com Borba (2000), ao longo dos anos, alguns elementos foram sendo incorporados a este debate, passando assim, a não se aplicar apenas o PIB *per capita*, para indicar o grau de desenvolvimento de uma determinada sociedade, mas uma série de indicadores sociais.

Segundo as definições estabelecidas pelo Banco Mundial *apud* Passos e Nogami (2008), os indicadores que medem o grau de desenvolvimento de uma região podem ser alocados em três grandes grupos, a saber:

➤ Vitais:

- a) *Esperança de vida ao nascer*: indica o número de anos que um recém-nascido viveria, considerando-se os padrões de mortalidade vigentes à época do seu nascimento.
- b) *Taxa de mortalidade infantil*: representa o número de crianças que morrem antes de completar 1 ano de idade, em um grupo de mil nascidos vivos, em determinado período de tempo.
- c) *Estrutura etária da população*: mostra-nos a proporção da população total entre as idades de 15 e 64 anos, que representam a chamada população economicamente ativa (PEA)¹.
- d) *Taxa média anual de crescimento populacional*: calculada pelo método exponencial entre os extremos de determinado período de tempo.

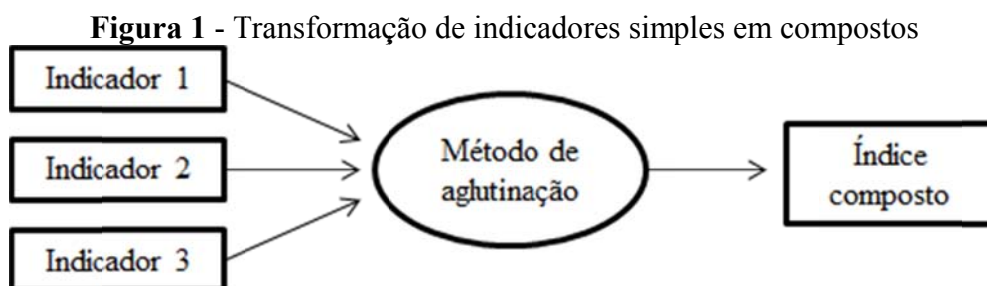
➤ Econômicos:

- a) *Estruturais*: relacionam-se ao conjunto de elementos que formam a base econômica da sociedade, como por exemplo, força de trabalho, recursos naturais, capital, estrutura da produção, estrutura da distribuição da renda.

¹ Segundo o IBGE (2013) a PEA é composta pelas pessoas de 10 a 65 anos de idade que foram classificadas como ocupadas ou desocupadas na semana de referência da pesquisa.

- b) *Disponibilidade de bens e serviços*: conjunto de elementos que permitem o bem-estar da sociedade, como por exemplo, renda *per capita*, bens básicos de consumo (alimentos gasolina, móveis eletrodomésticos etc.), bens produtivos e insumos (aço, energia etc.), serviços básicos (transportes, estradas etc.), serviços sociais (educação, saúde etc.).
- Sociais:
- a) *Estrutural social*: interação entre indivíduos, grupos e classes sociais, e o conjunto de normas, valores e padrões de comportamento que regem estas relações.
- b) *Mobilidade social*: possibilidade ou facilidade dos indivíduos de uma sociedade se movimentarem de uma para outra camada da hierarquia social.
- c) *Representação no sistema político*: nível de representatividade da população nos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário.
- d) *Participação social*: forma como a população se articula, de acordo com um conjunto de valores que definem seus padrões de comportamento.
- e) *Sistema de concentração da propriedade*: avaliação da proporção de empresas que detêm parte significativa do capital, investimentos, vendas, força de trabalho etc.

Jannuzzi (2009) afirma que existem dois conjuntos de indicadores: indicadores simples e compostos. Os indicadores simples são constituídos a partir de uma estatística social específica, referida a uma dimensão social elegida. Já os indicadores compostos, também chamados de indicadores sintéticos ou índices sociais, são elaborados mediante a aglutinação de dois ou mais indicadores simples, referidos a uma mesma ou diferentes dimensões da realidade social.



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de Jannuzzi (2009).

Os indicadores sociais considerados importantes para mensurar o desenvolvimento são indicadores simples, enquanto o índice de desenvolvimento calculado nesse trabalho pode ser considerado um indicador composto.

O método de aglutinação, conforme Scandar Neto *et. al.* (2008, p.7), consiste em “diferentes técnicas quantitativas, mais básicas ou mais sofisticadas, com explicitação direta ou não de ponderações específicas para cada indicador”. Muitas são as opções de aglutinação de indicadores para construção de um indicador sintético, como: média aritmética simples ou ponderada, média geométrica, Análise Fatorial, entre outros.

2.4 EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Nas últimas décadas, vários indicadores compostos, calculados por diferentes métodos de aglutinação diferentes, foram propostos com o objetivo de mensurar o desenvolvimento. O primeiro e mais famoso trabalho foi a criação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) por Mahbubul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, em 1990. O IDH é a média aritmética dos três índices de dimensão: longevidade de vida, educação e rendimento (PNUD, 2011).

Na esfera nacional, o BNDES desenvolveu o Índice de Desenvolvimento Social (IDS-BNDES), apurado com base na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD). O IDS-BNDES compõe-se da média aritmética de três subíndices: IDS-Renda, IDS-Saúde e IDS-Educação (FERREIRA; NORRIS, 2007). Procurando mensurar o desenvolvimento sustentável o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), propôs o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS), que é composto por 60 indicadores abrangendo quatro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional (IBGE, 2012). Outro índice que merece destaque é o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM), calculado pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro, que considera com igual ponderação três áreas de desenvolvimento humano: emprego e renda; educação e saúde (FIRJAN, 2012).

No âmbito estadual existe o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), calculado pela Fundação de Economia e Estatística do Rio Grande do Sul (FEE), que é composto por 12 indicadores simples divididos em quatro blocos temáticos: educação; renda; saneamento e domicílios; e saúde (FEE, 2013).

No Paraná é calculado o Índice IPARDES de Desempenho Municipal (IPDM), calculado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. O IPDM considera, com igual ponderação, as três principais áreas de desenvolvimento econômico e social, a saber: emprego, renda e produção agropecuária; educação; saúde. Na verdade, o IPDM resulta da adequação da metodologia do IFDM, buscando explicar melhor a

realidade dos municípios dentro do Estado do Paraná, através de incorporação de novos indicadores (IPARDES, 2013).

Na Bahia é calculado o Índice de Desenvolvimento Econômico (IDE) e o Índice de Desenvolvimento Social (IDS), pela Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI), o IDE é calculado através de três índices relativos que representam a infra-estrutura, a mão de obra e o produto municipal. Já o IDS leva em consideração a saúde, a educação, a oferta de serviços básicos e a renda média dos chefes de família (SEI, 2013).

Empregando as técnicas de análise fatorial e análise de *cluster*, Soares *et. al.*(1999), construíram um Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) para os municípios do estado do Ceará, e hierarquizaram cada município de acordo com o índice proposto. O índice buscou analisar 27 indicadores distribuídos em quatro grupos: fisiográficos, fundiários e agrícolas; demográficos e econômicos; de infra-estrutura de apoio; e sociais.

Rezende, Fernandes e Silva (2007) adotaram as mesmas técnicas para determinar o potencial de crescimento econômico nos municípios do sul do estado de Minas Gerais, analisando 29 variáveis. Os autores conseguiram estabelecer uma hierarquia entre os municípios, assim como definir os municípios com maiores ou menores potenciais de desenvolvimento industrial, comercial e de serviços, desenvolvimento social e desenvolvimento agropecuário.

Nesse mesmo sentido, Barreto e Lima (2006) estudaram o desenvolvimento socioeconômico dos municípios fluminenses. Eles analisaram 17 variáveis, que foram agrupadas pela análise fatorial em 4 fatores, denominados: nível de industrialização e urbanização; condições de vida da população; infraestrutura econômica; infra-estrutura social. Verificou-se que a maioria dos municípios fluminenses apresentou níveis desfavoráveis, quanto aos indicadores de condições de vida, industrialização e urbanização e infra-estrutura. Ficou evidenciado um desenvolvimento desequilibrado entre as regiões.

Melo (2007) focou sua análise nos municípios da região sudoeste paranaense, propondo um Índice Relativo de Desenvolvimento Socioeconômico. Ela selecionou 16 variáveis que permitissem abranger vários aspectos, a partir das estatísticas disponíveis, a fim de verificar o desenvolvimento para cada município. Os resultados mostraram que 16 municípios (43,24%) tiveram um índice de desenvolvimento acima da média e 21 municípios (56,76%) abaixo da média.

Rosado *et. al.* (2009) analisaram o desenvolvimento socioeconômico das microrregiões de Minas Gerais. Foram selecionadas 18 variáveis, que se agruparam em três fatores. O fator 1 representa as condições de moradia da população, o fator 2 o nível de

industrialização e urbanização e o fator 2 acessibilidade à infraestrutura de saúde. A análise demonstrou que as microrregiões de Minas Gerais, em sua maioria, não apresentaram condições favoráveis quanto aos indicadores de condições do domicílio, industrialização e urbanização e de infraestrutura de saúde.

Oliveira e Silva (2012) estudaram o desenvolvimento socioeconômico das microrregiões do Nordeste brasileiro, analisando cortes transversais dos anos de 2000 e 2010. Elas escolheram 14 variáveis, que representam os temas sociais e econômicos. Observou-se que as condições socioeconômicas do Nordeste em sua totalidade tiveram melhoras significativas, sobretudo, no que diz respeito às condições de moradia desta região, indicando uma melhor infraestrutura e melhores condições financeiras desta população.

Vidigal, Amaral e Silveira (2012) verificaram as diferenças de nível de desenvolvimento socioeconômico entre as microrregiões do estado do Paraná para o ano de 2000. Eles analisaram 20 variáveis que através da Análise Fatorial se agruparam em 4 fatores. Os principais resultados demonstraram a existência de disparidades regionais, a partir de indicadores de condições de moradia, de precariedade dos serviços de saúde e de desenvolvimento industrial.

Paz (2012) analisou o nível de desenvolvimento dos municípios do estado do Paraná, por meio de análise fatorial para o ano de 2010. Ele selecionou 21 variáveis que foram agrupadas em quatro fatores, e através dos escores fatoriais, calculou o índice de desenvolvimento para cada município e os ordenou segundo esse índice. Os resultados mostraram que os municípios mais desenvolvidos de acordo com esse índice foram Curitiba, Araucária, São José dos Pinhais e Carambeí.

Barbosa (2013) analisou o nível de desenvolvimento dos municípios que compõem a microrregião de Dourados, em Mato Grosso do Sul, no ano de 2010. Foram selecionadas 14 variáveis para compor o Índice de Desenvolvimento. Os resultados apontaram que a microrregião de Dourados apresentou somente dois municípios (Dourados e Ponta Porã) com alto grau de desenvolvimento.

No que tange à aplicação da Análise Espacial ao desenvolvimento socioeconômico a literatura ainda é escassa. Isso acontece apesar do destaque recente desta técnica; que é devido, entre outros fatores, ao avanço da capacidade computacional. No Brasil, os estudos utilizando tais técnicas têm se desenvolvido em diversas áreas e aplicações.

Costa *et. al.* (2007) analisaram a dependência espacial do desenvolvimento humano no estado do Rio Grande do Norte, verificando o comportamento do Índice de

Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) em suas três dimensões: educação, longevidade e renda per capita. Os aludidos autores buscaram verificar a existência de clusters, padrões ou tendências de desenvolvimento e/ou de pobreza no estado. Os resultados mostraram que existe uma dependência espacial nos municípios do RN para os indicadores do IDH-M e suas dimensões (Educação, Longevidade e Renda), sendo confirmado que a localização geográfica possui um importante papel no desenvolvimento humano do estado.

Lorena *et. al.* (2011), baseados no estudo de Costa *et. al.* (2007) analisaram a dependência e/ou semelhança espacial entre os municípios do estado do Espírito Santo, utilizando como variável o IDH-M e as dimensões: educação, expectativa de vida, renda e PIB. Os resultados revelaram a existência de dependência espacial para as dimensões Longevidade, Renda e PIB no Espírito Santo.

Gama e Strauch (2009) efetuaram um estudo nos municípios da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul com o objetivo de construir um índice sintético de desenvolvimento sustentável baseado nas dimensões social, econômica, ambiental e institucional. Depois de construído o índice aplicou-se a análise espacial para identificar clusters de desenvolvimento e sustentabilidade entre os municípios.

Vale e Silva (2011) calcularam um índice de ruralidade, utilizando a técnica multivariada de análise fatorial. Após o cálculo desse índice, os autores utilizaram a análise espacial para determinar estruturas de autocorrelação espacial em todo o Nordeste e entre os municípios, permitindo a identificação de *clusters* e *outliers*. Os resultados mostram uma tendência à formação de clusters no Nordeste.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentam-se os procedimentos metodológicos da pesquisa. Primeiramente é descrito o método utilizado, depois é feita uma breve explanação a respeito do estado do Mato Grosso do Sul e posteriormente há uma descrição da base de dados. Por último, são descritos os procedimentos da pesquisa, que compreende os fundamentos da Análise Fatorial; do cálculo do índice, hierarquização e classificação; e da Análise Exploratória de Dados Espaciais.

3.1 MÉTODO

Para alcançar os objetivos da presente pesquisa utilizou-se o ferramental estatístico. Lakatos e Marconi (2008) definiram o método estatístico como sendo a redução de fenômenos sociológicos, políticos e econômicos etc. a termos quantitativos, fornecendo, antes de tudo, uma descrição quantitativa da sociedade.

A técnica de pesquisa quantitativa usa de hipóteses restritas que são refutadas ou apoiadas por coleta de dados que permita a mensuração a partir de métodos estatísticos (CRESWELL, 2007).

3.2 O UNIVERSO DA PESQUISA

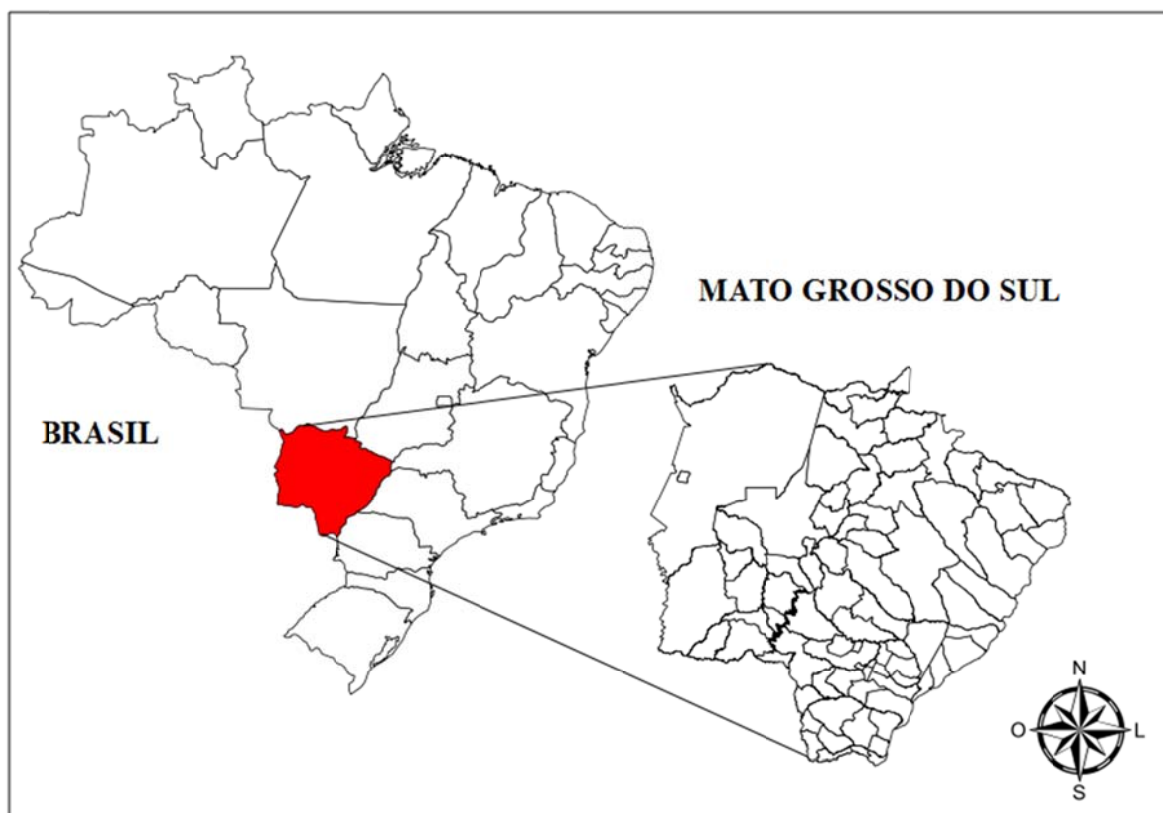
O universo da pesquisa compreende os municípios do estado do Mato Grosso do Sul². O estado foi constituído a partir do desmembramento do sul do antigo Mato Grosso, em 1979, porém a história e a colonização da região, onde hoje está a unidade federativa, é bastante antiga, remontando ao período colonial antes do Tratado de Madri, em 1750, quando passou a integrar a coroa portuguesa (SEMAC, 2011).

Localizado na região Centro-Oeste do Brasil, o Mato Grosso do Sul tem uma superfície de 357.145,532 km², o que perfaz 18% do território da região Centro Oeste, e 4,2% do território nacional, é a 6ª Unidade da Federação em área. Encontra-se numa posição privilegiada, em função da proximidade dos grandes centros consumidores e distribuidores do País, onde se destacam as regiões Sul e Sudeste (SEMAC, 2011).

² Devido à falta de dados, o município de Figueirão foi retirado da análise, pois o município foi emancipado apenas no ano de 2005.

O território sul-mato-grossense limita-se a norte com o Estado de Mato Grosso e Goiás; a leste com Minas Gerais e São Paulo; e a sul, com o Paraná. Mato Grosso do Sul possui também limites internacionais, com o Paraguai e a Bolívia. O Rio Paraguai, que lhe faz fronteira, permite o intercâmbio comercial por via navegável com os países do Mercado Comum do Cone Sul - Mercosul e o resto do mundo (SEMAC, 2011). O Mapa 1 ilustra a localização do Estado de Mato Grosso do Sul em relação ao território brasileiro.

Mapa 1 - Localização do estado de Mato Grosso do Sul no território brasileiro



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com uma população de 2.449.024 habitantes, segundo dados do Censo 2010, o Mato Grosso do Sul é a 21ª Unidade da Federação em população e possui uma densidade demográfica de 6,86 hab./km² (IBGE, 2010).

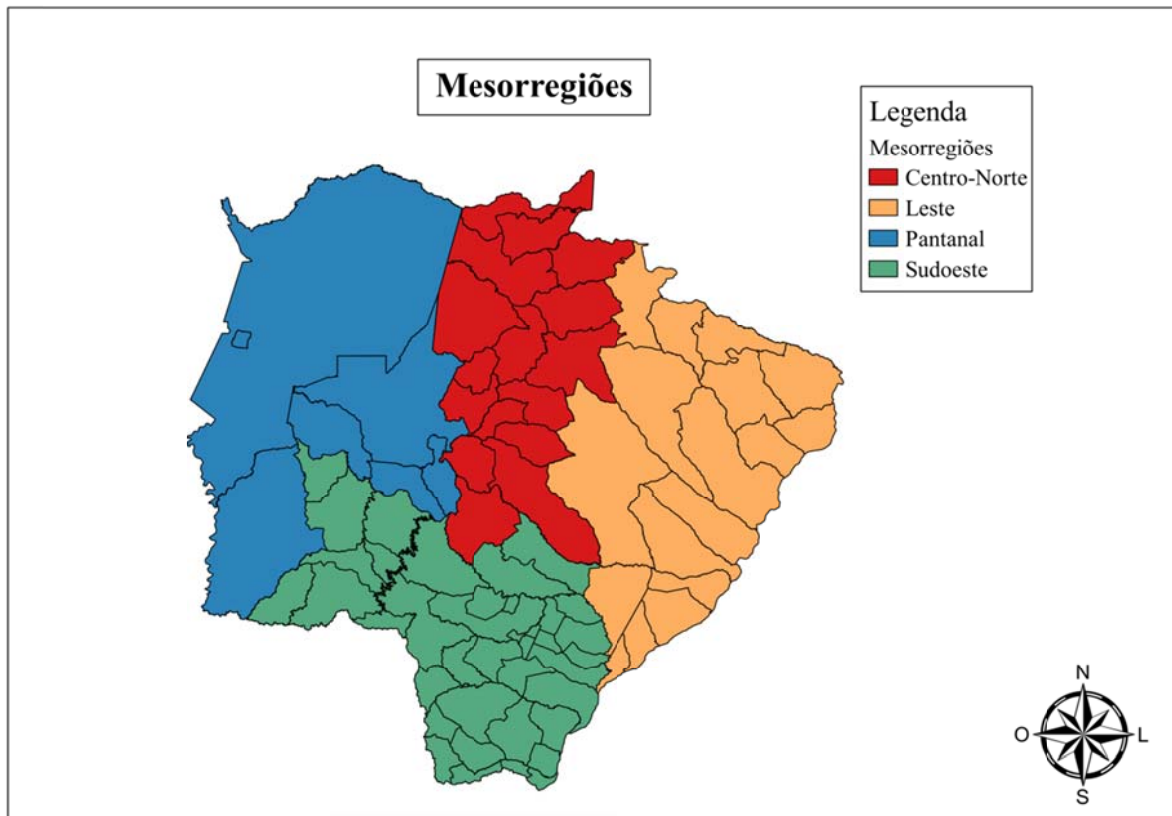
Seu território é dividido em 4 mesorregiões e 11 microrregiões geográficas; e 78 municípios, cujas áreas variam entre 64.960,86 km² (Corumbá) e 280,70 km² (Douradina). As quatro mesorregiões geográficas do Mato Grosso do Sul são:

- 1) Centro-Norte: possui uma área de 67.125,95 km² e é constituído por 16 municípios. Seu principal município é Campo Grande, a capital do estado.

- 2) Leste: possui uma área de 94.363,536 km² e é constituído por 17 municípios, tendo como principal município Três Lagoas.
- 3) Pantanal: possui uma área de 110.769,237 km² e é constituído por 7 municípios. É a maior mesorregião em área, apesar de ser a menor em número de municípios. Seu principal município é Corumbá.
- 4) Sudoeste: possui uma área de 82.417,666 km² e é constituído por 38 municípios. É a maior mesorregião em número de municípios e tem como principal município Dourados.

O Mapa 2 ilustra as quatro mesorregiões e os municípios que as pertencem:

Mapa 2 - Mesorregiões de Mato Grosso do Sul



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir da divisão regional do Brasil feita pelo IBGE, 1990.

3.3 BASE DE DADOS

Por considerar que o desenvolvimento não se limita na análise de uma única variável, uma vez que muitas variáveis podem estar relacionadas à melhoria das condições de vida dos indivíduos, este estudo analisa um total de 16 variáveis, todas para o ano de 2010, as

quais são atribuídas como indicadores de desenvolvimento socioeconômico. As variáveis foram baseadas no estudo de Melo³ (2007):

x_1 – densidade demográfica, em hab/km² (2010);

x_2 – população total (2010);

x_3 - grau de urbanização (2010)

x_4 – número de leitos hospitalares por mil habitantes (2010);

x_5 – taxa de alfabetização (percentual de pessoas residentes de 15 ou mais anos de idade, que sabem ler e escrever um bilhete simples no idioma que conhecem) (2010);

x_6 – despesas municipais com educação *per capita*, em R\$ (2010);

x_7 – despesas municipais com saúde *per capita*, em R\$ (2010);

x_8 – taxa de pobreza (percentual de famílias com renda familiar mensal per capita até ½ salário mínimo) (2010);

x_9 – percentual de domicílios atendidos com esgotamento sanitário (para domicílios urbanos foi considerada a condição de ligados à rede pública e para rurais o uso de fossa séptica) (2010);

x_{10} – percentual de domicílios com abastecimento de água por rede geral (2010);

x_{11} – percentual de domicílios atendidos com coleta de lixo (2010);

x_{12} – consumo de energia elétrica por cem habitantes, em Mwh (2010);

x_{13} – valor adicionado bruto da Agropecuária, a preços correntes, em mil R\$ (2010);

x_{14} – valor adicionado bruto da Indústria, a preços correntes, em mil R\$ (2010);

x_{15} – valor adicionado bruto do Comércio e Serviços, a preços correntes, em mil R\$ (2010);

x_{16} – PIB *per capita*, a preços correntes, em R\$ (2010);

As variáveis x_1 à x_3 buscam verificar o impacto que as aglomerações urbanas tem sobre o desenvolvimento, são os indicadores vitais. As variáveis x_4 à x_{11} estão associadas ao bem-estar da população, são os indicadores sociais. As variáveis x_{12} à x_{16} representam os indicadores econômicos.

Devido à heterogeneidade dos municípios, algumas variáveis foram relativizadas⁴ ao tamanho da população do município. Dessa forma minimizam-se os efeitos do tamanho das cidades na análise.

³ No trabalho de Melo (2007) são utilizadas outras variáveis que não foram utilizadas nesse trabalho, como: taxa de mortalidade infantil e número de estabelecimentos de ensino pré-escolar, fundamental e médio. Essas variáveis foram retiradas da análise por terem um MSA inferior a 0,5. Por sua vez, foram adicionadas variáveis que não estão no estudo de Melo (2007), que são: despesas municipais com educação *per capita* e despesas municipais com saúde *per capita*.

As observações das variáveis despesas municipais com educação e saúde (x_6 e x_7), para os municípios de Bela Vista, Bonito e Eldorado, não estavam disponíveis pela Secretária do Tesouro Nacional, caracterizando-se como valores perdidos na amostra. A solução mais óbvia para esse problema, segundo Hair *et. al.* (2009), é a eliminação das variáveis ou das observações. Mas nesse caso, excluir três municípios da amostra iria comprometer a análise dos resultados, e a exclusão das variáveis x_6 e x_7 também não se mostra como a melhor alternativa, dada a importância delas.

Desta feita, Hair *et. al.* (2009) salienta que é possível estimar os valores perdidos de várias maneiras. Para estimar os valores perdidos da amostra, neste trabalho, optou-se por utilizar o histórico da variável para um determinado município, montando-se, assim uma série temporal anual. A partir daí os valores foram estimados por meio de regressão⁵.

As variáveis foram padronizadas, ou seja, concentradas em torno da média aritmética e medidas em termos de unidades de desvio padrão. Assim, seja z_i a variável padronizada, então:

$$z_i = \frac{(x_i - \mu)}{\sigma} \quad (1)$$

Onde, x_i é variável original, μ é a média aritmética e σ é o desvio padrão. A padronização é importante, pois há uma diferença entre as magnitudes das variáveis e, segundo Barroso e Artes (2003, p. 80), “alguns métodos de estimação são muito sensíveis às diferenças entre variâncias”.

Na pesquisa foram utilizados dados secundários, obtidos em diversas fontes, como:

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): variáveis $x_1, x_2, x_3, x_5, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{13}, x_{14}, x_{15}, x_{16}$;
- Ministério da Saúde: variável x_4 ;
- Secretaria do Tesouro Nacional: variáveis x_6 e x_7 .
- Secretária de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC): variável x_{12} .

⁴ Como tentativa de relativizar as variáveis x_{13}, x_{14} e x_{15} , inicialmente foi utilizada a participação do valor adicionado de cada setor sobre o valor adicionado total. Mas, observou-se que a matriz de correlação, nesse caso, não é positiva definida, ou seja, nem todos os autovalores são positivos, e o seu determinante é nulo. Como resultado, não é possível calcular as matrizes inversa e anti-imagem, nem o MSA. Por isso, optou-se pelos valores adicionados brutos.

⁵ Para maiores detalhes da estimação dos valores perdidos ver o apêndice.

3.4 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

3.4.1 FUNDAMENTOS DA ANÁLISE FATORIAL

A análise fatorial foi utilizada inicialmente no campo da psicologia, com o objetivo de explicar habilidades e comportamentos humanos através de um modelo matemático. Um conjunto de pessoas fazia um grande número de testes e os resultados eram submetidos à análise fatorial para identificar um número pequeno de características básicas ou fatores da mente (HOFFMANN, 1992).

Em várias áreas do conhecimento os pesquisadores se deparam com a mesma situação: para cada elemento amostral há um grande número de variáveis. Segundo Barroso e Artes (2003), diante dessa situação, o pesquisador enfrenta dois problemas:

- a) Como caracterizar a amostra levando-se em conta um conjunto eventualmente grande de variáveis;
- b) Como descrever a inter-relação existente entre essas variáveis, eventualmente explicitando uma estrutura de interdependência subjacente aos dados.

A análise fatorial resolve os dois problemas. O principal objetivo da análise fatorial é descrever, se possível, as relações de covariância entre muitas variáveis em termos de apenas alguns fatores, pressupondo que as variáveis podem ser agrupadas por suas correlações. Supostamente todas as variáveis dentro de um grupo particular são altamente correlacionadas entre si, mas têm correlações relativamente pequenas com as variáveis de um grupo diferente. Então, é concebível que cada grupo de variáveis representa uma construção única subjacente, ou fator, que é responsável pelas correlações observadas. (JONHSON; WICHERN, 2007).

Para Corrar *et. al.* (2009, p.74), a “análise fatorial é uma técnica estatística que busca, através da avaliação de um conjunto de variáveis, a identificação de dimensões de variabilidade comuns existentes em um conjunto de fenômenos”, onde cada dimensão de variabilidade comum recebe o nome de fator. Em outras palavras, a análise fatorial permite que certos padrões subjacentes nos dados sejam detectados, o que possibilita que eles sejam reagrupados em um conjunto menor de fatores. Hair *et. al.* (2009) acrescenta que o objetivo é que os fatores sejam formados com uma perda mínima de informação com relação às variáveis originais.

Barroso e Artes (2003, p.71), definem análise fatorial como “uma técnica estatística que tem como objetivo descrever a estrutura de dependência de um conjunto de

variáveis através da criação de fatores, que são variáveis que, supostamente, medem aspectos comuns”. Dessa forma, é possível resumir a análise fatorial como uma técnica capaz de explicar um conjunto grande de variáveis em um número reduzido de fatores.

MODELO MATEMÁTICO

O modelo matemático⁶ pode ser escrito da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 z_1 &= \alpha_{11}f_1 + \alpha_{12}f_2 + \alpha_{13}f_3 + \dots + \alpha_{1m}f_m + \varepsilon_1 \\
 z_2 &= \alpha_{21}f_1 + \alpha_{22}f_2 + \alpha_{23}f_3 + \dots + \alpha_{2m}f_m + \varepsilon_2 \\
 z_3 &= \alpha_{31}f_1 + \alpha_{32}f_2 + \alpha_{33}f_3 + \dots + \alpha_{3m}f_m + \varepsilon_3 \\
 &\vdots \\
 z_p &= \alpha_{p1}f_1 + \alpha_{p2}f_2 + \alpha_{p3}f_3 + \dots + \alpha_{pm}f_m + \varepsilon_p
 \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ \vdots \\ z_p \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \dots & \alpha_{1m} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} & \dots & \alpha_{2m} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \dots & \alpha_{3m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{p1} & \alpha_{p2} & \alpha_{p3} & \dots & \alpha_{pm} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ f_3 \\ \vdots \\ f_m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \vdots \\ \varepsilon_p \end{bmatrix}$$

Em notação matricial:

$$\mathbf{z} = \mathbf{A}\mathbf{f} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad (2)$$

Onde:

α_{ij} = peso (carga) da i -ésima variável no j -ésimo fator;

\mathbf{A} = matriz de pesos ou cargas fatoriais, medem o grau de correlação entre a variável original e os fatores;

\mathbf{z} = vetor que representa as variáveis padronizadas;

\mathbf{f} = vetor que representa os fatores comuns não relacionados entre si;

$\boldsymbol{\varepsilon}$ = vetor de erro que representa a parcela de variação de cada variável que é exclusiva dela e não pode ser explicada por um fator nem por outra variável do conjunto analisado.

Na análise fatorial, o vetor de variáveis padronizadas $\mathbf{z}' = [z_1, z_2, z_3, \dots, z_p]$ é expresso em termos de variáveis aleatórias não observáveis $\mathbf{f}' = [f_1, f_2, f_3, \dots, f_m]$ e $\boldsymbol{\varepsilon}' = [\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_p]$. Com todos esses elementos não observáveis é impossível a verificação direta do modelo de fatorial a partir das observações, $z_1, z_2, z_3, \dots, z_p$. No entanto, com alguns

⁶ Esta seção é baseada em Johnson e Wichern (2007).

pressupostos sobre os vetores aleatórios \mathbf{f} e $\boldsymbol{\varepsilon}$, o modelo implica certas relações de covariância, o que pode ser verificado.

Pressupõe-se que:

- a. Os fatores não observáveis $f_1, f_2, f_3, \dots, f_m$, são independentes e $\text{var}(f_j) = 1$ para $j = 1, \dots, m$. Na forma matricial:

$$E(\mathbf{f}) = 0, \quad \text{cov}(\mathbf{f}) = E[\mathbf{ff}'] = \mathbf{I}$$

- b. Os erros são independentes e $E(\varepsilon_i) = 0$ e $\text{var}(\varepsilon_i) = \psi_i$, para $i = 1, \dots, p$. Na forma matricial⁷:

$$E(\boldsymbol{\varepsilon}) = 0, \quad \text{cov}(\boldsymbol{\varepsilon}) = E[\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}'] = \boldsymbol{\Psi} = \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \psi_p \end{bmatrix}$$

- c. Os vetores de erros e de fatores são independentes.

$$\text{cov}(\boldsymbol{\varepsilon}, \mathbf{f}) = E[\boldsymbol{\varepsilon}, \mathbf{f}'] = 0$$

O modelo com essas suposições é chamado de modelo ortogonal, devido à suposição de ortogonalidade (independência) entre os m fatores.

O modelo fatorial ortogonal sugere uma estrutura de covariância para \mathbf{z} . Do modelo (2) tem-se:

$$\mathbf{zz}' = (\mathbf{Af} + \boldsymbol{\varepsilon})(\mathbf{Af} + \boldsymbol{\varepsilon})'$$

$$\mathbf{zz}' = \mathbf{Af}(\mathbf{Af})' + \boldsymbol{\varepsilon}(\boldsymbol{\varepsilon})' + \mathbf{Af}\boldsymbol{\varepsilon}' + \boldsymbol{\varepsilon}\mathbf{f}'$$

Aplicando a esperança matemática:

$$E(\mathbf{zz}') = E[\mathbf{Af}(\mathbf{Af})' + \boldsymbol{\varepsilon}(\boldsymbol{\varepsilon})' + \mathbf{Af}\boldsymbol{\varepsilon}' + \boldsymbol{\varepsilon}\mathbf{f}']$$

$$E(\mathbf{zz}') = \mathbf{AE}(\mathbf{ff}')\mathbf{A}' + E(\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}') + \mathbf{AE}(\mathbf{f}\boldsymbol{\varepsilon}') + E(\boldsymbol{\varepsilon}\mathbf{f}')$$

Como $E[\mathbf{ff}'] = \mathbf{I}$, $E(\boldsymbol{\varepsilon}, \mathbf{f}') = 0$ e $E[\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}'] = \boldsymbol{\Psi}$, de acordo com as suposições do modelo, tem-se que:

$$E(\mathbf{zz}') = \mathbf{AIA}' + \boldsymbol{\Psi}$$

$$E(\mathbf{zz}') = \mathbf{AA}' + \boldsymbol{\Psi} \tag{3}$$

Como o vetor de variáveis padronizadas representa os desvios em relação à média, $\mathbf{z} = (\mathbf{x} - \boldsymbol{\mu})$. Assim pode-se expressar (3) como:

⁷ $\boldsymbol{\Psi}$ é uma matriz diagonal, que expressa a variância do vetor de erro aleatório, $\boldsymbol{\varepsilon}$.

$$E[(\mathbf{x} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{x} - \boldsymbol{\mu})'] = \mathbf{A}\mathbf{A}' + \boldsymbol{\Psi} \quad (4)$$

Tomando que:

$$\text{cov}(\mathbf{x}) = E[(\mathbf{x} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{x} - \boldsymbol{\mu})'] = \boldsymbol{\Sigma} = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_{22} & \cdots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \cdots & \sigma_{pp} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Substituindo (5) em (4), tem-se que:

$$\boldsymbol{\Sigma} = \text{cov}(\mathbf{x}) = \mathbf{A}\mathbf{A}' + \boldsymbol{\Psi} \quad (6)$$

Especificamente para x_i :

$$\sigma_i^2 = \text{var}(x_i) = \alpha_{i1}^2 + \alpha_{i2}^2 + \dots + \alpha_{im}^2 + \psi_i \quad i = 1, 2, \dots, p \quad (7)$$

$$\sigma_i^2 = \text{var}(x_i) = h_i^2 + \psi_i$$

Ou seja, a variância de x_i é decomposta em duas partes, onde a primeira parte, denotada por, h_i^2 , é chamada de comunalidade. A segunda parte, denotada por, ψ_i , é a variação específica do fator, que é chamada que unicidade ou variância específica.

A i -ésima comunalidade, h_i^2 , é a soma do quadrado da linha da matriz de cargas fatorais, $\sum_{j=1}^m \alpha_{ij}^2$, e representa o quanto do percentual da variação total de uma variável é explicado pelo fator. Formalmente:

$$h_i^2 = \alpha_{i1}^2 + \alpha_{i2}^2 + \dots + \alpha_{im}^2 = \sum_{j=1}^m \alpha_{ij}^2 \quad (8)$$

A soma da coluna da matriz de cargas fatorais, $\sum_{i=1}^p \alpha_{ij}^2$, representa a parcela da variância total dos dados que é explicada pelo fator j, λ_j . Esse valor coincide com os autovalores (*eigenvalue*) da matriz de covariância quando se aplica o método das componentes principais. Assim, λ_j podem ser tratados como autovalores. Formalmente:

$$\lambda_j = \alpha_{1j}^2 + \alpha_{2j}^2 + \dots + \alpha_{pj}^2 = \sum_{i=1}^p \alpha_{ij}^2 \quad (9)$$

O objetivo da análise fatorial é estimar as matrizes de cargas fatoriais, \mathbf{A} , e de variância específica, $\mathbf{\Psi}$, desde que a matriz de covariância de \mathbf{x} , $\mathbf{\Sigma}$, seja diferente de uma matriz diagonal, ou que a matriz de correlação, \mathbf{R}^8 , seja diferente de uma matriz identidade, \mathbf{I} .

MÉTODO DE EXTRAÇÃO DOS FATORES

O método de estimação dos fatores foi o de componentes principais, pois de acordo com Hoffman (1992) é o método mais simples e o mais utilizado pelos pesquisadores. Soares *et. al.* (1999, p.75), afirmam que esse método “faz com que o primeiro fator contenha o maior percentual de explicação da variância total, o segundo fator tenha o segundo maior percentual, e assim sucessivamente”.

De acordo com Johnson e Wichern (2007), dado o vetor $\mathbf{x} = [x_1, x_2, x_3, \dots, x_p]$, com vetor médio $\boldsymbol{\mu}$ e matriz de covariância $\mathbf{\Sigma}$ que tem os pares de autovalor-autovetor $(\lambda_1, e_1), (\lambda_2, e_2), \dots, (\lambda_p, e_p)$, com $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots \geq \lambda_p \geq 0$. Pelo teorema da decomposição espectral⁹ tem-se que:

$$\mathbf{\Sigma} = \lambda_1 e_1 e_1' + \lambda_2 e_2 e_2' + \dots + \lambda_p e_p e_p'$$

$$^8 \mathbf{R} = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1p} \\ \rho_{21} & 1 & \dots & \rho_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{p1} & \rho_{p2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

⁹ O teorema da decomposição espectral garante que: dada uma matriz de covariância $\mathbf{\Sigma}$, existe uma matriz ortogonal \mathbf{O} , isto é, $\mathbf{O}'\mathbf{O} = \mathbf{O}\mathbf{O}' = \mathbf{I}$, tal que:

$$\mathbf{O}'\mathbf{\Sigma}\mathbf{O} = \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_p \end{bmatrix} = \mathbf{\Lambda}$$

Onde $\mathbf{\Lambda}$ é a matriz diagonal dos autovalores (λ_p) de $\mathbf{\Sigma}$. A i -ésima coluna da matriz \mathbf{O} é o autovetor e_i correspondente ao autovalor $\lambda_i, i = 1, 2, \dots, p$. Assim pelo teorema da decomposição espectral tem-se a seguinte validade:

$$\mathbf{\Sigma} = \mathbf{O}\mathbf{\Lambda}\mathbf{O}' = \sum_{i=1}^p \lambda_i e_i e_i'$$

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} e_1 & & & \\ & \sqrt{\lambda_2} e_2 & & \\ & & \cdots & \\ & & & \sqrt{\lambda_p} e_p \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} e'_1 \\ \sqrt{\lambda_2} e'_2 \\ \vdots \\ \sqrt{\lambda_p} e'_p \end{bmatrix} = \mathbf{AA}' \quad (10)$$

onde \mathbf{A} é uma matriz $p \times p$, de cargas fatoriais.

Essa representação se encaixa na estrutura de covariância prescrita para a análise fatorial em que o número de fatores é igual ao número de variáveis ($m = p$) e que as variâncias específicas ψ_i para todo i . Embora essa representação de análise fatorial de Σ seja exata, não é particularmente útil, pois o número de fatores é igual ao número de variáveis e a variação para os fatores específicos é nula.

É preferível um modelo que explique a estrutura de covariância em termos de poucos fatores. Para isso é possível negligenciar a contribuição de $\lambda_{m+1} e_{m+1} e'_{m+1} + \dots + \lambda_p e_p e'_p$ para Σ , quando os últimos $p - m$ autovalores são pequenos. Assim obtém-se a seguinte aproximação para Σ :

$$\Sigma \cong \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} e_1 & & & \\ & \sqrt{\lambda_2} e_2 & & \\ & & \cdots & \\ & & & \sqrt{\lambda_m} e_m \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} e'_1 \\ \sqrt{\lambda_2} e'_2 \\ \vdots \\ \sqrt{\lambda_m} e'_m \end{bmatrix} = \mathbf{AA}' \quad (11)$$

onde \mathbf{A} é uma matriz $p \times m$. A expressão (11) não considera a contribuição dos fatores específicos. Se os fatores específicos forem incluídos no modelo, podem ser estimadas as respectivas variâncias tomando-se a diagonal principal de $\Sigma - \mathbf{AA}'$, onde \mathbf{AA}' é definida em (11).

Levando em conta os fatores específicos, a aproximação se torna:

$$\Sigma = \mathbf{AA}' + \Psi$$

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} e_1 & & & \\ & \sqrt{\lambda_2} e_2 & & \\ & & \cdots & \\ & & & \sqrt{\lambda_m} e_m \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \sqrt{\lambda_1} e'_1 \\ \sqrt{\lambda_2} e'_2 \\ \vdots \\ \sqrt{\lambda_m} e'_m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \psi_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \psi_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \psi_p \end{bmatrix} \quad (12)$$

)

onde $\psi_i = \sigma_i^2 - \sum_{j=1}^m \alpha_{ij}^2$, da expressão (7).

A solução de componentes principais para a análise fatorial é dada pela estimação das matrizes de cargas fatoriais, \mathbf{A} , e de variância específica, $\mathbf{\Psi}$, a partir da matriz de covariância amostral \mathbf{S} , como se segue:

$$\hat{\mathbf{A}} = \begin{bmatrix} \sqrt{\hat{\lambda}_1} \hat{e}_1 & \sqrt{\hat{\lambda}_2} \hat{e}_2 & \cdots & \sqrt{\hat{\lambda}_m} \hat{e}_m \end{bmatrix}$$

$$\hat{\mathbf{\Psi}} = \begin{bmatrix} \hat{\psi}_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \hat{\psi}_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \hat{\psi}_p \end{bmatrix}$$

onde $\hat{\psi}_i = S_i^2 - \sum_{j=1}^m \hat{\alpha}_{ij}^2$.

ESCOLHA DO NÚMERO DE FATORES

A escolha dos fatores também representa um expediente importante na análise fatorial. De acordo com Hair *et. al.*(2009), se o número de fatores for muito reduzido, estruturas importantes nos dados podem ser omitidas, enquanto se o número de fatores for excessivo, fica mais difícil interpretá-los. Para esse estudo foi utilizado o critério desenvolvido por Kaiser (1958), conhecido como critério da raiz latente ou critério de Kaiser. Através desse critério apenas os fatores com autovalores, λ_j , acima de um são considerados. Como os dados foram padronizados, cada variável tem média zero e variância igual a um, e λ_j corresponde a quanto o fator j consegue explicar da variância total. Quando esse critério é adotado os fatores que tem um grau de explicação da variância total, λ_j , menor que a variância de uma variável, que é igual a um, são descartados, pois são considerados insignificantes.

ROTAÇÃO DOS FATORES

Segundo Mattar (2007), os fatores extraídos apresentam frequentemente muitas dificuldades para serem interpretados. Assim, para melhor interpretação dos fatores, os eixos dos fatores foram rotacionados ortogonalmente em torno da origem¹⁰, através do

¹⁰ Em álgebra linear, sabe-se que uma matriz, para realizar uma rotação ortogonal (em duas dimensões) em sentido anti-horário, toma a seguinte forma:

método VARIMAX. Esse método foi desenvolvido por Kaiser em 1958 (KAISER, 1958) e, busca encontrar a matriz de rotação \mathbf{T} que maximize a variância total da coluna j da matriz \mathbf{A} , em outras palavras, a rotação VARIMAX busca encontrar a matriz de rotação que maximize as correlações de cada variável com apenas um fator. De acordo com Lattin *et al.* (2011) a j -ésima variância de uma coluna é dada pela expressão,:

$$V_j = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p (\alpha_{ij}^2)^2 - \frac{1}{p^2} \left(\sum_{i=1}^p \alpha_{ij}^2 \right)^2 \quad (13)$$

Maximizar a soma dessas variâncias de coluna V_j para todos os fatores j equivale a maximizar a seguinte expressão:

$$V = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^p \alpha_{ij}^4 - \frac{1}{p} \sum_{j=1}^m \left(\sum_{i=1}^p \alpha_{ij}^2 \right)^2 \quad (14)$$

Lembrando que:

$i = 1, 2, \dots, p$. (variáveis);

$j = 1, 2, \dots, m$. (fatores);

α_{ij} é o peso do j -ésimo fator na i -ésima variável (carga fatorial).

Segundo Hair *et al.* (2009), a rotação VARIMAX se concentra na simplificação das colunas da matriz fatorial, oferecendo uma separação mais clara entre os fatores. Concomitantemente, tem sido muito bem sucedido como uma abordagem analítica para a obtenção de uma rotação ortogonal.

ADEQUAÇÃO DO MODELO

Uma medida de adequação do modelo é o Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (MSA¹¹), que é dado por:

$$\mathbf{T} = \begin{vmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{vmatrix}$$

Para obter a matriz de cargas fatoriais rotacionadas, \mathbf{A}^* , basta multiplicar a matriz de cargas fatoriais original, \mathbf{A} , pela matriz de rotação, \mathbf{T} :

$$\mathbf{A}^* = \mathbf{AT}$$

¹¹ Essa medida foi inicialmente desenvolvida por Kaiser em (1970), mas foi modificada por Kaiser e Rice (1974), assumindo a forma atual. É chamada também de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

$$MSA = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^p a_{ij}^2} \quad (15)$$

Onde:

r_{ij} = coeficiente de correlação entre as variáveis x_i e x_j

a_{ij} = elemento de fora da diagonal principal da matriz anti-imagem de correlação (corresponde ao coeficiente de correlação parcial entre as variáveis x_i e x_j , eliminado os efeitos das demais variáveis).

A equação (15) indica que quando a correlação parcial entre x_i e x_j aumenta, o MSA tende a zero, e quando a correlação parcial diminui o MSA tende a 1. Assim, seu valor varia entre zero e um, fornecendo uma informação sintética sobre os dados. De acordo com Barroso e Artes (2003, p. 97), para a interpretação do MSA considera-se: 0,90-1,00: excelente; 0,80-0,90: ótimo; 0,70-0,80: bom; 0,60-0,70: regular; 0,50-0,60: ruim; 0,00-0,50: inadequado.

Essa medida pode ser calculada também para as variáveis individuais:

$$MSA_i = \frac{\sum_{j=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{j=1}^p a_{ij}^2} \quad (16)$$

Segundo Barroso e Artes (2003, p. 97) “o objetivo é verificar se uma dada variável pode ser explicada pelas demais (o que é esperado em um modelo fatorial)”. Valores baixos para MSA_i ¹² indica que a respectiva variável pode ser retirada do modelo sem maiores prejuízos.

Outro teste utilizado para verificar a correlação entre as variáveis é o teste de esfericidade desenvolvido por Bartlett (1950), que testa a hipótese da matriz de correlação, **R**, ser uma matriz identidade, **I**, (isto é, os elementos da diagonal principal são igual a 1 e os elementos fora da diagonal são iguais a zero). Se essa hipótese for verdadeira não há correlação entre as variáveis, e se não há correlação, as variáveis não podem ser agrupadas em

¹² Muitas vezes coloca-se os valores dessa medida na diagonal principal da matriz anti-imagem da matriz de correlação. Conforme Kaiser (1970) a matriz anti-imagem de correlação, **Q** é obtida por:

$$\mathbf{Q} = \mathbf{S}\mathbf{R}^{-1}\mathbf{S}$$

Em que:

$$\mathbf{S} = (\mathbf{diag}\mathbf{R}^{-1})^{-\frac{1}{2}}$$

R = matriz de correlação

fatores, inviabilizando a Análise Fatorial. Para fazer o teste de hipóteses, supõe-se que a estatística, segundo Lattin *et. al.* (2011), segue uma distribuição *qui-quadrado* (χ^2) com $(p^2 - p)/2$ graus de liberdade, e é função do determinante da matriz de correlação, como apresentado a seguir:

$$\chi^2 = -\left[(n-1) - \frac{(2p+5)}{6} \right] \ln|\mathbf{R}| \sim \chi^2 \left[\frac{(p^2 - p)}{2} \right] \quad (17)$$

onde:

$\ln|\mathbf{R}|$ = logaritmo natural do determinante da matriz de correlação;

p = número de variáveis;

n = número de observações.

Se a estatística estiver fora de um determinado nível crítico rejeita-se a hipótese da matriz de correlação ser uma matriz identidade, ou seja, existe correlação entre as variáveis e a análise fatorial é adequada. Usa-se, também o valor-p como regra de decisão.

ESCORES FATORIAIS

O modelo exposto supõe que cada observação na amostra tenha um valor para cada fator. Esses valores são chamados de escores fatoriais e representam as coordenadas da variável em relação aos eixos, que são os fatores. Como os fatores são variáveis latentes, ou seja, não são diretamente observáveis, esses escores precisam ser estimados para cada observação (BARROSO; ARTES, 2003; LIRA, 2008).

Os fatores f_j podem ser estimados com uma combinação linear das variáveis padronizadas x_i . Tem-se que:

$$f_1 = \omega_{11}z_1 + \omega_{12}z_2 + \omega_{13}z_3 + \dots + \omega_{1p}z_p$$

$$f_2 = \omega_{21}z_1 + \omega_{22}z_2 + \omega_{23}z_3 + \dots + \omega_{2p}z_p$$

$$f_3 = \omega_{31}z_1 + \omega_{32}z_2 + \omega_{33}z_3 + \dots + \omega_{3p}z_p$$

⋮

$$f_m = \omega_{m1}z_1 + \omega_{m2}z_2 + \omega_{m3}z_3 + \dots + \omega_{mp}z_m$$

$$\begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ f_3 \\ \vdots \\ f_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \omega_{11} & \omega_{12} & \omega_{13} & \dots & \omega_{1p} \\ \omega_{21} & \omega_{22} & \omega_{23} & \dots & \omega_{2p} \\ \omega_{31} & \omega_{32} & \omega_{33} & \dots & \omega_{3p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \omega_{m1} & \omega_{pm2} & \omega_{m3} & \dots & \omega_{mp} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \\ z_3 \\ \vdots \\ z_p \end{bmatrix}$$

Em notação matricial:

$$\mathbf{f} = \mathbf{\Omega}\mathbf{z} \quad (18)$$

Onde:

ω_{ij} = coeficiente do j -ésimo escore fatorial em relação a i -ésima variável;

$\mathbf{\Omega}$ = matriz de coeficientes dos escores fatoriais;

\mathbf{z} = vetor que representa as variáveis padronizadas;

\mathbf{f} = vetor que representa os fatores comuns não relacionados entre si;

Assim, é possível afirmar que o escore fatorial, \mathbf{f} , é um número resultante da multiplicação dos coeficientes dos escores fatoriais, $\mathbf{\Omega}$, pelo valor das variáveis padronizadas, \mathbf{z} .

Para estimar o vetor de escores fatoriais \mathbf{f} , foi utilizado o método desenvolvido por Bartlett, com base no método dos Mínimos Quadrados Ponderados (MQP). Considerando que o modelo de análise fatorial é:

$$\mathbf{z} = \mathbf{A}\mathbf{f} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

E este se assemelha a um modelo de regressão linear onde o vetor \mathbf{z} representa os valores da variável dependente, o vetor \mathbf{f} o vetor de parâmetros, $\boldsymbol{\varepsilon}$ o vetor de erros aleatórios e \mathbf{A} a matriz das variáveis explicativas. Pode-se estimar o vetor de parâmetros, \mathbf{f} , minimizando o quadrado dos resíduos ponderados¹³.

Tomando o somatório dos resíduos ao quadrado ponderados:

$$\sum_{i=1}^p \frac{\varepsilon_i}{\psi_i} = \boldsymbol{\varepsilon}'\boldsymbol{\Psi}^{-1}\boldsymbol{\varepsilon} = (\mathbf{z} - \mathbf{A}\mathbf{f})'\boldsymbol{\Psi}^{-1}(\mathbf{z} - \mathbf{A}\mathbf{f})$$

Derivando em relação a \mathbf{f} e igualando a zero:

$$\frac{\partial \boldsymbol{\varepsilon}'\boldsymbol{\Psi}^{-1}\boldsymbol{\varepsilon}}{\partial \hat{\mathbf{f}}} = -2\mathbf{A}'\boldsymbol{\Psi}^{-1}\mathbf{z} + 2\boldsymbol{\Psi}^{-1}\mathbf{A}'\mathbf{A}\hat{\mathbf{f}} = 0$$

$$\hat{\mathbf{f}} = (\mathbf{A}'\boldsymbol{\Psi}^{-1}\mathbf{A})^{-1} \mathbf{A}'\boldsymbol{\Psi}^{-1}\mathbf{z}$$

Como \mathbf{A} e $\boldsymbol{\Psi}$ são desconhecidos deve-se utilizar as respectivas estimativas:

¹³ Segundo Johnson e Wichern (2007), tomando que $Var(\varepsilon_i) = \psi_i$ não é necessariamente igual para todo i , ou seja, há problema de heterocedasticidade, Bartlett sugeriu o uso dos Mínimos Quadrados Ponderados.

$$\hat{\mathbf{f}} = (\hat{\mathbf{A}}'\hat{\Psi}^{-1}\hat{\mathbf{A}})^{-1}\hat{\mathbf{A}}'\hat{\Psi}^{-1}\mathbf{z} = \mathbf{\Omega z} \quad (19)$$

3.4.2 FUNDAMENTOS DO CÁLCULO DO ÍNDICE, HIERARQUIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Os escores fatoriais de cada fator possuem distribuição com média zero e variância unitária, possibilitando sua utilização para indicar a posição de cada observação em relação ao conceito expresso no fator. A partir da matriz dos escores fatoriais, é possível construir um índice para hierarquizar as observações, ponderando os escores de cada fator de acordo com a variância explicada (autovalores) de cada um deles. (MONTEIRO; PINHEIRO, 2004).

O índice bruto para o i -ésimo município, IB_i , pode ser obtido pela média ponderada¹⁴ dos escores fatoriais, f_j , em relação aos autovalores, λ_j , m é o número de fatores extraídos e n o número de municípios:

$$IB_i = \frac{\sum_{j=1}^m f_j \lambda_j}{\sum_{j=1}^m \lambda_j} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (20)$$

A partir daí, para a obtenção do Índice de Desenvolvimento (ID), a base dos índices foi padronizada de acordo com o método range 0 a 1, exposto por Fávero (2009). Ou seja, essa padronização faz com que o índice estimado esteja no intervalo de 0 a 1:

$$ID_i = \frac{X_i - \min(X)}{\max(X) - \min(X)} \quad (21)$$

Dessa forma foi possível hierarquizar os municípios de acordo com o padrão de desenvolvimento de cada um deles. A classificação de desenvolvimento é baseada no trabalho de Melo (2007), que considerou como grau de desenvolvimento alto (A) os municípios que apresentaram resultados com valores acima da média mais um desvio-padrão; médio (M), os que apresentaram resultado entre a média e a média mais um desvio-padrão e, com grau de desenvolvimento baixo(B), foram considerados os que tiveram resultados com valores abaixo da média. A Tabela 1 mostra as categorias de desenvolvimento adotadas, de acordo com os desvios-padrão em torno da média.

¹⁴ A ponderação foi feita porque, segundo Monteiro e Pinheiro (2004), confere a cada fator sua importância relativa.

Tabela 2 - Categorias de desenvolvimento - ID

Categoria (Grau de Desenvolvimento)	Sigla	Desvios Padrão em torno da média
Alto	A	$ID_i \geq (\mu + \sigma)$
Médio	M	$\mu \leq ID_i < (\mu + \sigma)$
Baixo	B	$ID_i < \mu$

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de Melo (2007).

Legenda: ID – índice de desenvolvimento; μ - média aritmética dos $ID_{i/s}$; σ – desvio padrão dos $ID_{i/s}$.

3.4.3 FUNDAMENTOS DA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS

Os índices de desenvolvimento de cada município foram georeferenciados para que, através da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE), seja possível verificar padrões de correlação espacial entre as variáveis e assim identificar concentrações de desenvolvimento e subdesenvolvimento.

A primeira lei da geografia diz que tudo está relacionado com tudo, entretanto elementos mais próximos estão mais relacionados que elementos mais distantes (Tobler *apud* Anselin, 1993). Dessa forma, a AEDE procura descrever padrões de correlação espacial entre os dados, ou sobre a presença de agrupamentos (*clusters*) nos dados, ou, ainda, sobre a influência de observações discrepantes (*outliers*). Segundo Almeida (2012) o objetivo primordial da AEDE é deixar os dados espaciais falarem por eles próprios.

MATRIZ DE PESOS ESPACIAIS

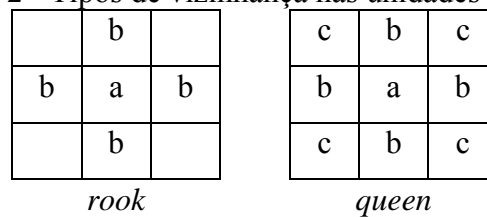
Para proceder a AEDE é necessária a criação de uma matriz de pesos espaciais (w_{ij}) que é a forma de expressar a estrutura espacial dos dados. A matriz contém a informação do quanto a interação é mais forte em municípios mais próximos, e mais fraca em municípios mais distantes.

Moran (1948) e Geary (1954) desenvolveram a noção de contiguidade binária entre unidades espaciais. De acordo com essa noção, a estrutura de vizinhança subjacente seria expressa por uma matriz binária simétrica, em que se atribui 1 para municípios que são vizinhos e 0 para municípios que não possuem vizinhança. Formalmente, tem-se:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{se } i \text{ e } j \text{ são vizinhos} \\ 0, & \text{se } i \text{ e } j \text{ não são vizinhos} \end{cases} \quad (22)$$

Apesar de parecer simples, a definição de uma vizinhança envolve várias possibilidades, conforme distintas convenções de vizinhança. As convenções mais utilizadas na literatura são a torre (*rook*) e a rainha (*queen*). A diferença entre as duas convenções é que a *rook* não considera os vértices como regiões de tangência, enquanto a *queen* considera. Como pode ser visualizado na Figura a seguir. Nesse trabalho a convenção utilizada foi a *queen*.

Figura 2 - Tipos de vizinhança nas unidades espaciais



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de Anselin (1988).

I DE MORAN

Construída a matriz de pesos espaciais¹⁵, é necessário verificar se há uma estrutura de autocorrelação espacial nos dados. Moran (1948) propôs uma estatística muito usada atualmente, o *I* de Moran. Em notação matricial ele pode ser expresso como:

$$I = \frac{n}{S_0} (\mathbf{z}' \mathbf{z})^{-1} \mathbf{z}' \mathbf{W} \mathbf{z} \quad (23)$$

Onde n é um escalar que representa o número de unidades espaciais, \mathbf{z} é um vetor de desvios da variável de interesse em relação a sua média¹⁶, \mathbf{W} é a matriz de pesos espaciais e S_0 é um escalar que representa a soma dos elementos de \mathbf{W} . Como $S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$

, no caso de uma matriz padronizada para a soma de linha igualar a 1, $\sum_{j=1}^n w_{ij} = 1$ e portanto,

$S_0 = \sum_{i=1}^n 1 = n$. Assim, o termo $\frac{n}{S_0}$ simplifica para 1 e a estatística *I* pode ser escrita como:

¹⁵ Para maiores detalhes sobre a construção das diversas matrizes de pesos espaciais ver Anselin (1988), Tyszler (2006) e Almeida (2012).

¹⁶ $\mathbf{z} = (\mathbf{y} - \bar{\mathbf{y}})$

$$I = (\mathbf{z}'\mathbf{z})^{-1} \mathbf{z}'\mathbf{Wz} \quad (24)$$

É fácil verificar que, na verdade, a estatística de Moran nada mais é que o coeficiente de inclinação da regressão \mathbf{Wz} contra \mathbf{z} , estimada por mínimos quadrados ordinários¹⁷. Dada essa definição é tentador usar o teste-t de significância do parâmetro para verificar a significância da estatística I de Moran, mas segundo Anselin (1993) esse procedimento não é apropriado.

De acordo com Gallo e Ertur (2003) a estatística I de Moran dá a indicação formal de uma associação linear entre a variável de interesse subtraída da média (\mathbf{z}) em relação a ela mesma defasada espacialmente (\mathbf{Wz}). Segundo Pimentel e Haddad (2004, p. 9) “o resultado desta estatística indica a existência de autocorrelação positiva (negativa) caso seja maior (menor) do que sua esperança matemática”¹⁸. A esperança matemática indica o valor que seria esperado da estatística calculada sem haver estrutura de autocorrelação espacial nos dados. Assim, se a estatística de I for diferente da esperança de I há autocorrelação espacial nos dados.

Como se trata de uma estatística é necessário verificar sua significância. Isso pode ser feito por meio de um teste de hipóteses, onde a hipótese nula é de ausência de autocorrelação espacial e a hipótese alternativa é a presença de autocorrelação espacial. Para isso supõe-se que a estatística I tenha uma distribuição de probabilidades normal¹⁹, e se a estatística estiver fora de um determinado nível crítico rejeita-se a hipótese nula. Como regra

¹⁷ Dada a função de regressão:

$$\mathbf{Wz} = \mathbf{z}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{u}$$

Tomando os soma dos resíduos ao quadrado em notação matricial, temos:

$$\mathbf{u}'\mathbf{u} = \mathbf{Wz}'\mathbf{Wz} - 2\boldsymbol{\beta}'\mathbf{z}'\mathbf{Wz} + \boldsymbol{\beta}'\mathbf{z}'\mathbf{z}\boldsymbol{\beta}$$

Diferenciando $\mathbf{u}'\mathbf{u}$ em relação à $\boldsymbol{\beta}$, obtemos:

$$\frac{\partial(\mathbf{u}'\mathbf{u})}{\partial\boldsymbol{\beta}} = -2\mathbf{z}'\mathbf{Wz} + 2\mathbf{z}'\mathbf{z}\boldsymbol{\beta}$$

Igualando a equação à zero, temos:

$$(\mathbf{z}'\mathbf{z})\boldsymbol{\beta} = \mathbf{z}'\mathbf{Wz}$$

Assim,

$$\boldsymbol{\beta} = (\mathbf{z}'\mathbf{z})^{-1} \mathbf{z}'\mathbf{Wz}$$

¹⁸ A esperança matemática do I de Moran é dada pela expressão: $E(I) = \frac{-1}{(n-1)}$

¹⁹ Essa distribuição pode ser construída através do pressuposto da aleatorização. O pressuposto da aleatorização, segundo Almeida (2012), assume que o mecanismo estocástico gerador dos dados é aleatório e o padrão dos dados observados é simplesmente um de muitas possíveis realocações das n observações em n locações. Primeiramente os valores observados para uma variável são aleatoriamente realocados (embaralhados) para as diversas regiões, depois, a estatística do teste é calculada para uma dessas realocações (embaralhamentos). Assim, obtém-se uma distribuição de referência empírica a partir dos cálculos da estatística para as realocações.

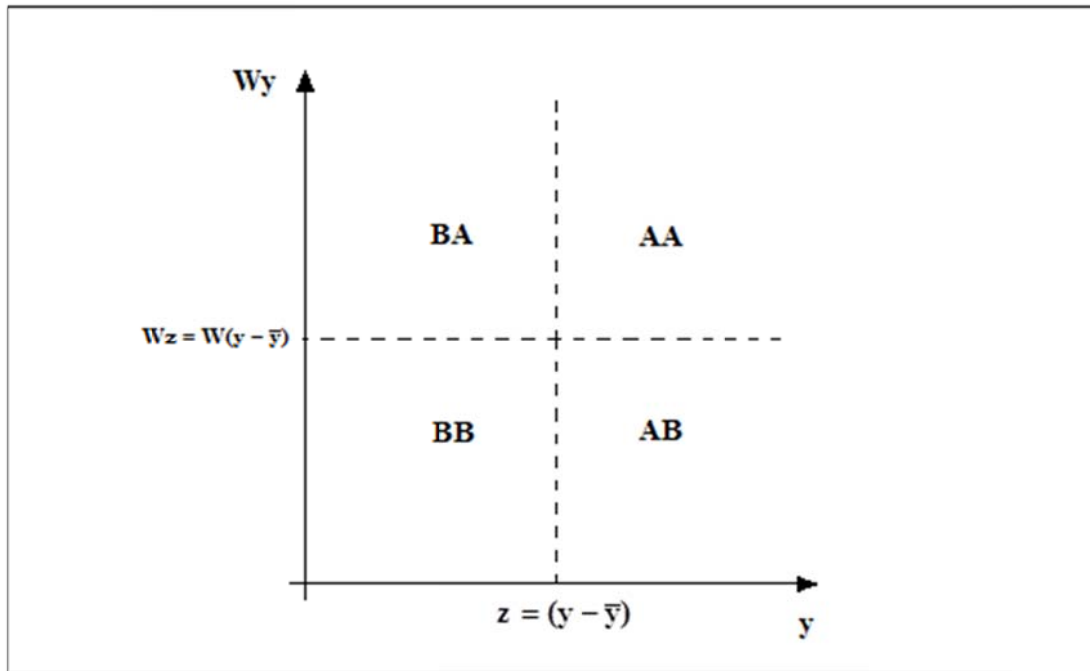
de decisão usa-se mais comumente o pseudo valor-p, que indica a probabilidade de se rejeitar a hipótese nula sendo ela verdadeira. Se o pseudo valor-p for menor que determinado nível de significância rejeita-se a hipótese nula.

DIAGRAMA DE DISPERSÃO DE MORAN

Uma forma de visualizar essa estatística é através do diagrama de dispersão de Moran (*Moran scatterplot*), no qual a variável no eixo das abscissas é a variável em análise (y) e a variável no eixo das ordenadas é o cálculo da variável em análise defasada espacialmente (Wy). Considerando a variável em análise (y) como desvios em relação à sua média (z), é possível traçar quatro quadrantes (Alto-Alto, Baixo-Baixo, Alto-Baixo e Baixo-Alto), conforme a Figura 2.

O primeiro quadrante mostra as regiões que apresentam valores acima da média para a variável em análise, cercadas por regiões que também apresentam valores acima da média para a variável em análise. Esse quadrante é classificado como alto-alto (AA). O segundo quadrante mostra as regiões com valores abaixo da média, cercados por vizinhos que apresentam valores acima da média. Este quadrante é geralmente classificado como baixo-alto (BA). O terceiro quadrante é constituído pelas regiões com valores abaixo da média para as variáveis em análise, cercados por vizinhos que também apresentam valores abaixo da média. Esse quadrante é classificado como baixo-baixo (BB). O quarto quadrante é formado pelas regiões com valores acima da média para as variáveis em análise, cercados por regiões com valores abaixo da média. Esse quadrante é classificado como alto-baixo (AB) (PEROBELLI, *et. al.*, 2007).

Figura 3 - Ilustração do diagrama de dispersão de Moran



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de Pimentel e Haddad (2004).

Gallo e Ertur (2003) afirmam que os quadrantes AA e BB se referem a uma autocorrelação espacial positiva indicando *clusters* espaciais de valores semelhantes, e os quadrantes BA e AB aludem a uma autocorrelação negativa indicando *clusters* espaciais de valores não semelhantes.

LISA (LOCAL INDICATORS OF SPATIAL ASSOCIATION)

Apesar do I de Moran oferecer a observação da existência de regimes espaciais globais nos dados, isso não responde outras questões, como: Uma indicação de ausência de autocorrelação global oculta padrões de associação local? Ou, uma forte indicação de autocorrelação global pode camuflar padrões locais de associação (*clusters* ou *outliers* espaciais)? É necessário conhecer o local onde os padrões espaciais ocorrem. (PIMENTEL; HADDAD, 2004; ALMEIDA 2012).

Para superar essa dificuldade, Anselin (1995) propôs a estatística LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) que precisa satisfazer dois critérios: Primeiro, para cada observação o LISA deve oferecer uma indicação de *clusters* espaciais significantes de valores similares em torno da observação; e segundo, a soma dos LISA's para todas as

observações é proporcional ao indicador de associação espacial global. Formalmente, segundo Anselin (1995), tem-se:

$$I_i = z_i \sum_{j=1}^n w_{ij} z_j \quad (25)$$

Onde z_i e z_j são desvios da variável de interesse em relação à média, e o somatório sobre j é tal que somente os valores vizinhos diretos de j são incluídos no cálculo da estatística.

O resultado desta estatística indica a existência de autocorrelação espacial local positiva (negativa) caso seja maior (menor) do que sua esperança matemática²⁰. Segundo Perobelli *et. al.* (2007), a estatística pode ser interpretada da seguinte forma: valores positivos para I_i , indicam que existem *clusters* espaciais com valores similares; e valores negativos para I_i , indicam que existem *clusters* espaciais com valores diferentes entre os municípios e os seus vizinhos.

Como se trata de uma estatística, assim como o I de Moran, é necessário verificar sua significância. Nesse caso, a hipótese nula é de ausência de autocorrelação espacial local, enquanto a hipótese alternativa é de presença de autocorrelação espacial local. Para se construir a distribuição de probabilidades do LISA usa-se, também, o pressuposto da aleatorização, onde são auferidos pseudoníveis de significância.

Para a análise espacial foi utilizado o software GeoDa (2006) com distribuição gratuita, desenvolvido pelo Laboratório de Análises Espaciais da Universidade de Illinois. Os demais mapas que não precisavam de análise espacial foram elaborados através do software livre Quantum Gis (2013).

²⁰ Sob o pressuposto da aleatorização, o valor esperado da estatística I_i é dado por: $E(I_i) = \frac{-w_i}{(n-1)}$, em que w_i é a soma dos elementos da linha.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos por meio dos procedimentos utilizados. Primeiramente, apresentam-se os resultados da Análise Fatorial; em seguida, é apresentado o Índice de Desenvolvimento calculado; e posteriormente são apresentados os resultados da Análise Exploratória de Dados Espaciais.

4.1 ANÁLISE FATORIAL

A análise fatorial proporcionou, através do método de componentes principais, a extração de cinco fatores (f_j) com autovalores (λ_j) maiores que uma unidade que explicam 80,13% da variabilidade total das 16 variáveis propostas originalmente. Através do diagrama de sedimentação (Figura 10 – anexo) é possível comprovar que o número de fatores ideal é cinco. A Tabela 2 mostra os autovalores e a variância explicada de cada fator depois da rotação ortogonal:

Tabela 3 - Autovalores, variância explicada por cada fator e variância acumulada

Fator (f_j)	Autovalor (λ_j)	% da Variância	Cumulativo %
1	3,609	22,556	22,556
2	3,476	21,723	44,278
3	2,293	14,329	58,608
4	1,917	11,981	70,588
5	1,527	9,542	80,13

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

O teste MSA de adequabilidade da amostra registrou um valor de 0,780 (Tabela 3), que segundo a classificação proposta é considerado bom. O MSA calculado para cada variável (Tabela 14 - anexo) corrobora essa informação, percebe-se que os valores estão todos acima de 0,5; valor que serve de parâmetro para que as variáveis sejam consideradas aceitáveis no modelo. O teste de esfericidade de Bartlett mostrou-se significativo o que leva à rejeição da hipótese da matriz de correlação ser uma matriz identidade, ou seja, de não haver correlação entre as variáveis. Assim, é possível analisar a amostra através da técnica de análise fatorial.

Tabela 4 - MSA e Teste de Bartlett

MSA		0,780
Teste de Esfericidade de Bartlett	χ^2 -quadrado aproximado	1191,08
	Graus de liberdade	120
	Significância	0,000

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

A Tabela 4 mostra as comunalidades (\hat{h}_i^2) e as cargas fatoriais (α_{ij}) estimadas após a rotação ortogonal pelo método varimax, destacando-se as maiores cargas fatoriais correspondentes aos indicadores utilizados. Das comunalidades depreende-se que, no conjunto, os fatores resumem bem a variabilidade das variáveis.

Tabela 5 - Matriz de cargas fatoriais, **A, rotacionada e comunalidades**

	Fatores					Comunalidades
	1	2	3	4	5	
x1	0,794	0,288	-0,212	-0,181	-0,018	0,790
x2	0,971	0,095	0,125	0,042	0,071	0,975
x3	0,165	0,862	0,225	-0,144	0,179	0,873
x4	0,092	0,686	-0,318	0,177	-0,196	0,650
x5	0,268	0,378	0,585	0,014	0,296	0,644
x6	-0,130	-0,608	0,002	0,637	0,038	0,793
x7	0,122	-0,043	0,117	0,876	0,090	0,806
x8	-0,120	-0,645	-0,384	-0,399	-0,054	0,740
x9	0,235	0,050	0,290	-0,065	0,690	0,622
x10	0,170	0,657	0,217	-0,376	0,213	0,695
x11	0,188	0,850	0,256	-0,103	0,218	0,881
x12	-0,032	0,144	-0,034	0,185	0,860	0,797
x13	0,123	0,093	0,891	0,014	0,033	0,819
x14	0,901	0,151	0,216	0,099	0,135	0,909
x15	0,966	0,093	0,150	0,074	0,067	0,974
x16	-0,046	0,154	0,718	0,540	0,133	0,852

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Compreende-se que o fator 1, que representa 22,55% da variância total, está associado positivamente as variáveis x_1 (densidade demográfica), x_2 (população total), x_{14} (valor adicionado bruto da Indústria), x_{15} (valor adicionado bruto do Comércio e Serviços). As variáveis que compõem esse fator estão ligadas à população (x_1 e x_2) e à economia (x_{14} e x_{15}). Assim, o fator 1 é denominado *População e Economia*.

Segundo Melo (2007) os indicadores de população, como x_1 e x_2 , geralmente devem favorecer o desenvolvimento uma vez que, em tese, quanto maior a densidade demográfica, menor o isolamento dessas áreas e maiores as oportunidades de estabelecimento de redes sociais; quanto maior a população, maior a capacidade de retenção de pessoas neste espaço. Já indicadores de economia como x_{13} e x_{14} , estão sempre relacionados positivamente ao desenvolvimento.

No fator 2, que representa 21,72% da variância total, observa-se a correlação positiva com as seguintes variáveis: x_3 (grau de urbanização), x_4 (número de leitos hospitalares por mil habitantes), x_{10} (percentual de domicílios com abastecimento de água por rede geral) e x_{11} (percentual de domicílios atendidos com coleta de lixo). Percebe-se que esse fator está mais relacionado com a urbanização, bem como os efeitos dela como: o percentual de domicílios atendidos com água por rede geral e com coleta de lixo. Pode-se então chamar esse fator de *Urbanização*. Além disso, esse fator apresenta uma relação negativa com o nível de pobreza dos municípios (variável x_8).

É interessante observar que um maior grau de urbanização - que é o percentual da população do município residente em áreas urbanas - associado a um maior nível de desenvolvimento está de acordo com as teorias balizadas neste trabalho. Apesar de que, segundo Clemente (1974), formação de enormes centros urbanos significa também a concentração de gigantescos problemas, como desemprego, marginalização e poluição. Mas esses problemas não afetam as cidades de Mato Grosso do Sul, dado que não há nenhuma cidade enorme. Com relação à infraestrutura urbana (x_{10} , x_{11} e x_{12} no fator 3), Cruz, Silva e Lima (2008) demonstraram também sua importância urbana para o desenvolvimento regional.

O fator 3, representando 14,32% da variância total, está associado positivamente a quatro variáveis: x_5 (taxa de alfabetização), x_{13} (valor adicionado bruto da Agropecuária), x_{16} (PIB *per capita*). Esse fator pode ser identificado como o nível de riqueza dos municípios, que está associado, também, ao nível de educação do município. Então, pode-se denominar esse fator como *Riqueza*. É estranho observar que as variáveis (x_{14} e x_{15}), que representam valor adicionado bruto da Indústria e do Comércio, não estarem associadas a esse fator. Mas a explicação para esse resultado se encontra na matriz de correlação (Tabela 8 – anexo), o PIB *per capita* tem uma correlação muito baixa com x_{14} e x_{15} , e relativamente alta com x_{13} .

Já o fator 4, com 11,98% da variância total explicada, é constituído por duas variáveis x_6 (despesas municipais com educação *per capita*) e x_7 (despesas municipais com

saúde *per capita*). Há uma relação positiva entre essas variáveis e o fator, indicando que maiores despesas com saúde e educação estão associadas a um maior nível de desenvolvimento. Esse fator pode ser caracterizado como as despesas relacionadas à infraestrutura de saúde e educação, ou simplesmente, *Despesas Sociais*, que são pilares para o desenvolvimento.

Por fim, o fator 5, representando 9,54% da variância total está associado positivamente as variáveis x_9 (percentual de domicílios atendidos com esgotamento sanitário) x_{12} (consumo de energia elétrica por cem habitantes). Esse fator pode ser identificado como *Energia e Saneamento*. A energia e o saneamento são variáveis intimamente ligadas a infraestrutura do desenvolvimento, e os valores positivos para essas variáveis confirmam essa afirmação.

4.2 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO, HIERARQUIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Feitas as observações concernentes às cargas fatoriais, resta a elaboração do Índice de Desenvolvimento a partir dos escores fatoriais, ou seja, o valor do fator para cada município, gerados pela análise. Como os escores de cada fator possuem distribuição com média zero e variância unitária é possível interpretar que os escores com valores próximos de zero indicam nível de desenvolvimento médio e, quanto mais o valor do escore se afasta de zero positivamente maior é o nível de desenvolvimento do município, em relação aquele fator. Escores negativos representam municípios com desenvolvimento abaixo da média. Lembrando que o Índice Bruto foi normalizado atribuindo os valores 1 e 0 para o maior e o menor escore respectivamente.

A Tabela 5 apresenta o Índice de Desenvolvimento (ID) calculado para cada município do Mato Grosso do Sul, e a ordenação de cada um de acordo com esse índice. Constata-se que os quatro municípios mais desenvolvidos do Mato Grosso do Sul são Campo Grande, Dourados, Três Lagoas e Chapadão do Sul e os quatro menos desenvolvidos são Japorã, Tacuru, Paranhos e Dois Irmãos do Buriti.

Tabela 6 - Grau de Desenvolvimento, por ordem de classificação dos municípios do Mato Grosso do Sul

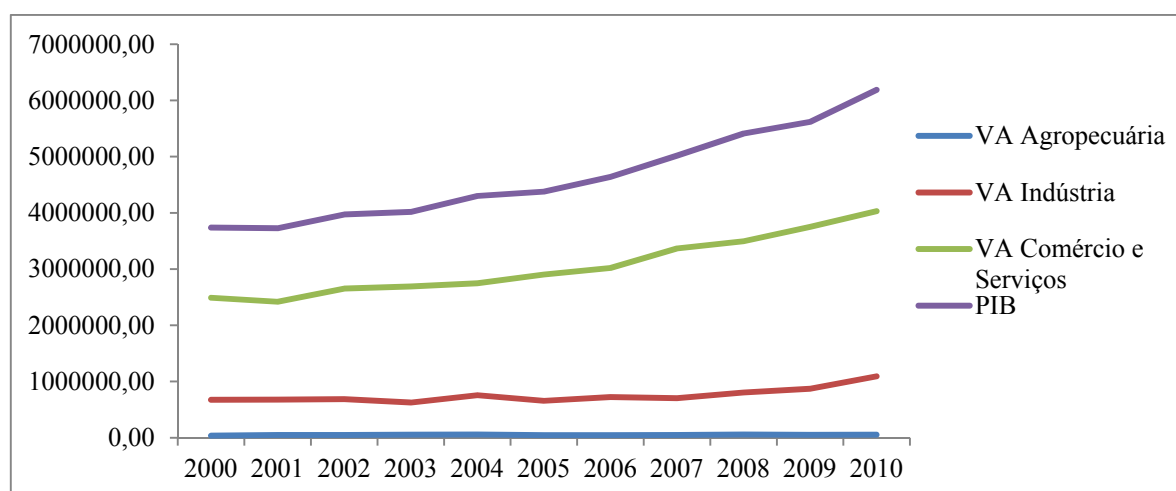
Municípios	ID	Ranking	Municípios	ID	Ranking
CAMPO GRANDE	1,00	1º	IVINHEMA	0,28	40º
DOURADOS	0,61	2º	GLÓRIA DE DOURADOS	0,28	41º
TRÊS LAGOAS	0,60	3º	CAARAPÓ	0,28	42º
CHAPADÃO DO SUL	0,50	4º	IGUATEMI	0,28	43º
SÃO GABRIEL DO OESTE	0,49	5º	INOCÊNCIA	0,27	44º
CORUMBÁ	0,49	6º	SIDROLÂNDIA	0,27	45º
COSTA RICA	0,43	7º	RIO NEGRO	0,27	46º
APARECIDA DO TABOADO	0,42	8º	BANDEIRANTES	0,27	47º
NAVIRAÍ	0,40	9º	VICENTINA	0,26	48º
RIO BRILHANTE	0,40	10º	AMAMBAI	0,26	49º
MARACAJU	0,40	11º	ROCHEDO	0,25	50º
PARANAIBA	0,39	12º	ANAUROLÂNDIA	0,25	51º
BODOQUENA	0,38	13º	GUIA LOPES DA LAGUNA	0,24	52º
BATAGUASSU	0,37	14º	PORTO MURTINHO	0,23	53º
CASSILÂNDIA	0,37	15º	ANTÔNIO JOÃO	0,23	54º
NOVA ANDRADINA	0,36	16º	CORGUINHO	0,23	55º
ALCINÓPOLIS	0,36	17º	PEDRO GOMES	0,23	56º
JATEÍ	0,36	18º	LAGUNA CARAPÃ	0,23	57º
FÁTIMA DO SUL	0,35	19º	CARACOL	0,23	58º
ÁGUA CLARA	0,35	20º	SELVÍRIA	0,22	59º
BRASILÂNDIA	0,33	21º	BELA VISTA	0,22	60º
COXIM	0,33	22º	JUTI	0,22	61º
MUNDO NOVO	0,33	23º	SANTA RITA DO PARDO	0,22	62º
SONORA	0,33	24º	ANASTÁCIO	0,22	63º
SETE QUEDAS	0,33	25º	DOURADINA	0,21	64º
AQUIDAUANA	0,32	26º	ITAPORÃ	0,21	65º
JARDIM	0,32	27º	NOVO HORIZONTE DO SUL	0,2	66º
NOVA ALVORADA DO SUL	0,32	28º	ARAL MOREIRA	0,19	67º
ANGÉLICA	0,32	29º	MIRANDA	0,18	68º
RIO VERDE DE MATO GROSSO	0,31	30º	NIOAQUE	0,16	69º
CAMAPUÃ	0,31	31º	TERENOS	0,15	70º
ELDORADO	0,3	32º	ITAQUIRAÍ	0,14	71º
TAQUARUSSU	0,3	33º	CORONEL SAPUCAIA	0,13	72º
BONITO	0,3	34º	JARAGUARI	0,13	73º
RIBAS DO RIO PARDO	0,29	35º	DOIS IRMÃOS DO BURITI	0,13	74º
BATAYPORÃ	0,29	36º	PARANHOS	0,07	75º
LADÁRIO	0,29	37º	TACURU	0,06	76º
DEODÁPOLIS	0,29	38º	JAPORÃ	0	77º
PONTA PORÃ	0,28	39º	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Os resultados para o índice calculado condizem com o que era esperado. Campo Grande, o município mais desenvolvido, é a capital e a cidade mais importante do estado, apresenta-se, também, como o município mais dinâmico da região. É considerado pelo IBGE (2008) uma capital regional A, com grande influência sobre o estado (Figura 6). Sua economia está baseada no setor de comércio e serviços, que representa 77,8% do valor adicionado do município (IBGE, 2013). Segundo dados da SEMAC (2013), em 2012 o município concentrava 38,71% do total de estabelecimentos comerciais do estado e 31,19% do total de estabelecimentos de serviços.

O PIB de Campo Grande representa 31,9% do PIB estadual, e teve um crescimento, descontado a inflação, de 65,5% em 10 anos. Esse crescimento foi causado é decorrente do crescimento do Comércio e Serviços e da Indústria, como pode ser visualizado na figura 4.

Figura 4 - PIB e Valor Adicionado da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços de Campo Grande, ano base 2000



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados do IBGE (2013).

Nota: Dados deflacionados pelo deflator do PIB.

No ponto de vista social, Campo Grande era detentora de 40,3% dos leitos hospitalares existentes no ano de 2012, segundo o Ministério da Saúde. A elevada oferta de leitos está disponível para suprir a alta demanda dos municípios da região que não possuem muitas especialidades médicas. Campo Grande possui também a terceira menor taxa de pobreza do estado e o maior percentual de domicílios atendidos com coleta de lixo (IBGE, 2010).

Dourados, a cidade polo da Mesorregião Sudoeste, é o segundo maior município em população e a segunda cidade mais importante do estado, considerada pelo

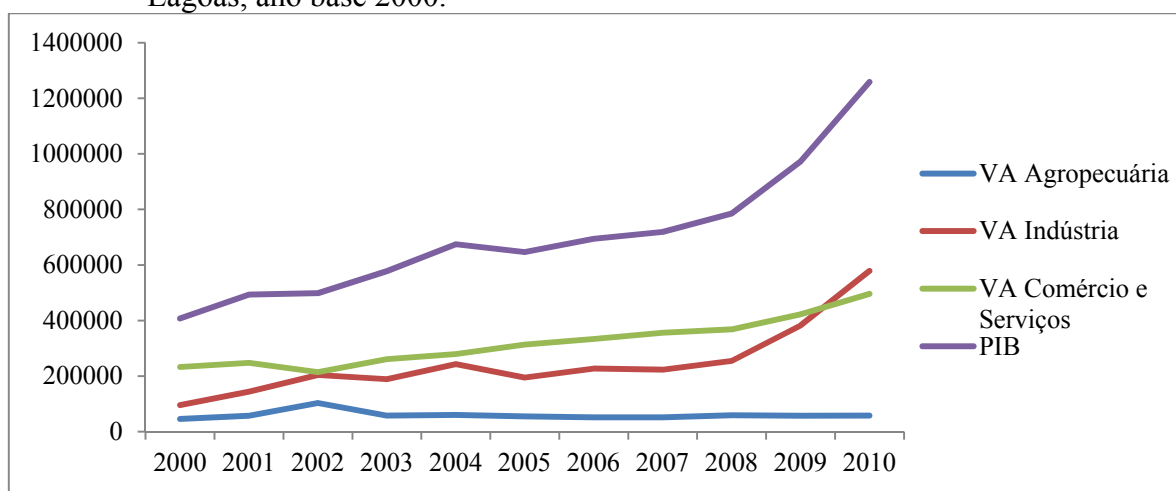
IBGE (2008) uma capital regional C, com uma influência sobre 30 cidades do estado, ver Figura 6. Assim como Campo Grande, a economia de Dourados gira em torno do setor de comércio e serviços, 72,86% do valor adicionado total do município vem desse setor. No ano de 2012, Dourados era segunda cidade que mais concentrava estabelecimentos de comércio e serviços no estado, ficando atrás somente de Campo Grande (SEMAC, 2013). O crescimento de 54,4% do PIB de Dourados, entre 2000 e 2010, se deve em grande parte ao aumento no valor adicionado do comércio e serviços (figura 5).

Além disso, Dourados tem um grande destaque na agropecuária. Na agricultura o município é destaque na produção de milho, arroz, feijão e soja. Dourados tem a maior produção de milho e feijão, a segunda maior produção de arroz e a terceira maior produção de soja do estado. Na pecuária, destaca-se a criação de suínos e aves, o município tem o segundo maior rebanho de suínos e o terceiro maior de aves do estado (SEMAC, 2012). Apesar da importância desse setor na economia do município, ele apresentou uma queda em 2004 e 2005 (figura 5). De acordo com a SEMAC (2013), em 2004 a redução ocorreu por causa, principalmente, da insuficiência de chuvas, que provocou uma seca no período de formação das culturas. Em 2005, houve dificuldades observadas na safra de grãos, com perda no volume colhido e redução em preços, além do aparecimento de foco da febre aftosa em municípios do sul do estado.

A indústria de Dourados, que tem o terceiro maior valor adicionado do estado, está voltada para a agroindústria. Os ramos em destaque são: frigoríficos, fábricas de rações, curtumes, usinas de beneficiamento de leite, indústria de trigo e outros cereais, esmagamentos de soja (SEMDES, 2013).

Três Lagoas, a cidade polo da Mesorregião Leste, é a cidade que mais cresce no estado, na última década o PIB municipal teve um crescimento real de quase 300%, como pode ser observado na Figura 5. Esse crescimento foi causado em grande parte pela indústria, que teve em seu valor adicionado um crescimento real de 505,9%. Localizado em lugar estratégico de Mato Grosso do Sul, com recursos naturais abundantes e logística privilegiada, possuindo três modais (hidrovia, ferrovia e rodovia), Três Lagoas tem atraído importantes indústrias, principalmente no setor de papel e celulose.

Figura 7 – PIB e Valor Adicionado da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços de Três Lagoas, ano base 2000.



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados do IBGE (2013).

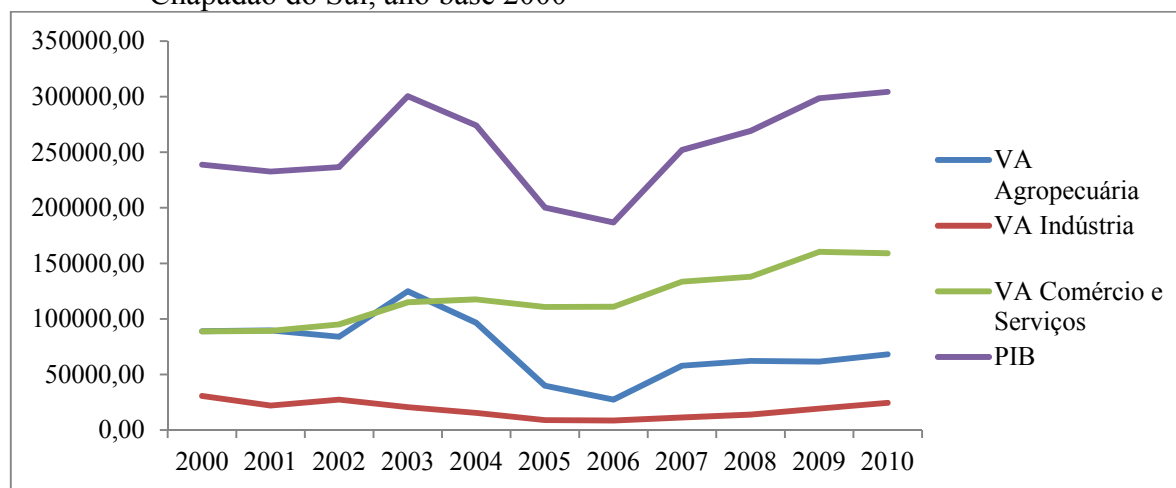
Nota: Dados deflacionados pelo deflator do PIB.

Em 2009 a International Paper investiu 300 milhões de dólares em uma planta industrial no município (INTERNATIONAL PAPER, 2013). Também em 2009 a Fibria, formada pela fusão entre Aracruz e Votorantim Celulose e Papel, inaugurou um unidade capaz de produzir 1,3 milhão de toneladas de celulose por ano, resultado de um investimento de 1,5 bilhão de dólares (FIBRIA, 2013). Em 2010 a Eldorado Brasil, pertencente à *holding* J&F, investiu mais de 6 bilhões de reais para construir uma linha de produção com capacidade de produção instalada de 1,5 milhão de toneladas de celulose por ano, e prevê até 2021 investimentos de 13 bilhões de reais na construção de mais duas linhas de produção (ELDORADO BRASIL, 2013). Além da indústria de papel e celulose, Três Lagoas contará a partir de 2014 com a maior fábrica de fertilizantes nitrogenados da América Latina, que será capaz de produzir 1,2 milhão de toneladas/ano de ureia. Um investimento de 2,5 bilhões de dólares realizado pela Petrobrás (FERREIRA, 2013).

A prosperidade econômica de Três Lagoas se reflete nos dados sociais, o município possui a segunda menor taxa de pobreza do estado, é o segundo em percentual de domicílios atendidos com coleta de lixo e o terceiro em percentual de domicílios com abastecimento de água por rede geral (IBGE, 2010).

Chapadão do Sul, a quarta cidade mais desenvolvida de Mato Grosso do Sul, é o município mais rico do estado, com o maior PIB *per capita*. Apesar de ter sua economia voltada para o setor de comércio e serviços (63,2% do valor adicionado total), o município tem uma grande vocação para a agricultura. Localizado no Planalto Sedimentar da Bacia do Rio Paraná, o município tem um predomínio de relevos planos, apenas em alguns locais a declividade alcança 5°. Isso tem facilitado mecanização da agricultura, aumentando, por sua vez, a produtividade. Chapadão do Sul concentra 31,7% da produção de girassol e 30,8% da produção da produção de algodão do estado, ficando em primeiro e segundo lugar de produção, respectivamente. É também o segundo maior produtor de sorgo e o quarto maior produtor de feijão (SEMAC, 2011). Porém, Chapadão do Sul enfrentou o mesmo problema que Dourados em 2004 e 2005 (figura 8). Apesar disso, a economia do município tem se recuperado, desde 2006 o PIB cresceu 62,9%. O município também se destaca nos aspectos sociais, ele tem a segunda maior taxa de alfabetização e a menor taxa de pobreza do estado (IBGE, 2010).

Figura 8 - PIB e Valor Adicionado da Agropecuária, Indústria, Comércio e Serviços de Chapadão do Sul, ano base 2000



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir dos dados do IBGE (2013).

Nota: Dados deflacionados pelo deflator do PIB

Campo Grande e Dourados apresentam escores fatorais positivos para todos os fatores, significando que o nível de desenvolvimento desses municípios é acima da média,

considerando todos os fatores, ver Tabela 6²¹. O fator que teve maior influência no índice bruto, para os dois municípios, foi o fator *População e Economia*. Como esses municípios apresentam destaque nas variáveis populacionais e econômicas eles se destacaram na análise. Três Lagoas e Chapadão do Sul também apresentaram escores positivos para todos os fatores. O fator que teve maior influência no índice bruto, para os dois municípios, foi o fator *Riqueza*.

Tabela 7 – Escores fatoriais e Índice Bruto dos municípios mais desenvolvidos

Municípios	Fatores					Índice Bruto
	População e Economia	Urbanização	Riqueza	Despesas Sociais	Energia e Saneamento	
CAMPO GRANDE	8,07243	0,18754	0,02051	0,64492	0,28429	2,456929
DOURADOS	1,96391	0,86787	0,63552	0,87883	0,64092	1,10943
TRÊS LAGOAS	0,99767	1,12365	1,14945	0,72379	1,3406	1,058859
CHAPADÃO DO SUL	-0,51661	0,66798	2,29267	1,14171	0,64681	0,693408

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

No que diz respeito aos municípios menos desenvolvidos, Japorã, o menos desenvolvido, é o município com o menor PIB *per capita* no Mato Grosso do Sul e um dos mais pobres, com uma taxa de pobreza de 45,5%. Além disso, o município tem a pior taxa de alfabetização do estado e o pior IDH-M da região Centro-Oeste. Através dos seus escores fatoriais, na Tabela 7, é possível ver que boa parte do desempenho insatisfatório do município se deve ao fator *Urbanização*. De fato, o município tem o menor grau de urbanização e o menor percentual de domicílios atendidos com coleta de lixo do estado, apenas 24,3%.

Tacuru, o segundo município menos desenvolvido, é também o segundo município com a maior taxa de pobreza e a segunda menor taxa de alfabetização do estado. Com uma economia pouco dinâmica, Tacuru tem apenas 0,25% de participação no PIB estadual. Analisando os escores fatoriais verifica-se o fator *Urbanização* é o que tem mais peso no baixo desenvolvimento de Tacuru. O município tem terceiro menor grau de urbanização e a terceira menor porcentagem de domicílios atendidos por coleta de lixo do estado.

Paranhos, município vizinho a Tacuru, possui um perfil semelhante a este. Paranhos tem o segundo pior PIB *per capita* e a maior taxa de pobreza do estado, 51,36% das famílias do município tem uma renda familiar mensal *per capita* de até meio salário mínimo. Dois Irmãos do Buriti apresenta, também, os piores indicadores do estado. O baixo nível de

²¹ A tabela completa com escores fatoriais, índice bruto, índice de desenvolvimento e grau de desenvolvimento, por ordem de classificação dos municípios do Mato Grosso do Sul encontra-se na Tabela 16 - anexo.

desenvolvimento desses dois municípios se deve, em sua maior parte, ao fator *Urbanização*, como pode ser vista na Tabela 7.

Tabela 8 - Escores fatoriais e Índice Bruto dos municípios menos desenvolvidos

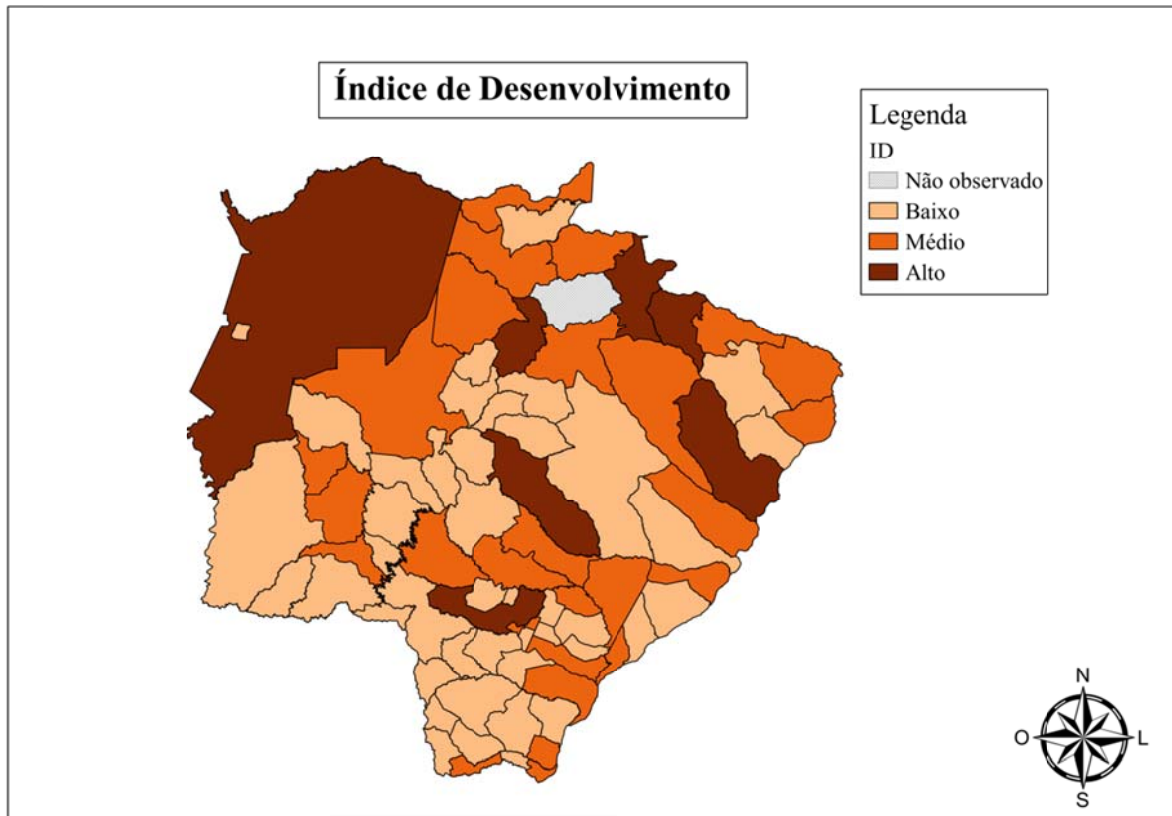
Municípios	Fatores				Índice Bruto	
	População e Economia	Urbanização	Riqueza	Despesas Sociais		Energia e Saneamento
JAPORÃ	0,45858	-2,58219	-1,40371	-0,80004	-0,78702	-1,03531
TACURU	0,14388	-1,92713	-0,8816	-0,58057	-0,70986	-0,81095
PARANHOS	0,22009	-1,75215	-1,18615	-0,61653	-0,74132	-0,80563
DOIS IRMÃOS DO BURITI	0,03418	-1,27966	-0,29441	-0,85138	-0,60468	-0,58924

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

O índice de desenvolvimento médio situou-se em 0,30 e o desvio-padrão foi de 0,13. Desse modo, segundo a classificação proposta, os municípios com ID maior ou igual a 0,43 foram considerados municípios com alto grau de desenvolvimento; os que se situaram no intervalo de 0,30 a 0,42 foram classificados com grau de desenvolvimento médio e aqueles que obtiveram um resultado abaixo da média (menor que 0,30) foram classificados como de grau de desenvolvimento baixo.

Observou-se que apenas 9,1% dos municípios apresentam um desenvolvimento considerado alto, uma grande parte dos municípios têm um desenvolvimento considerado médio (35,1% do total) e a maioria apresenta um baixo índice de desenvolvimento (55,8% do total). Através do Mapa 3 é possível visualizar a distribuição espacial do ID segundo a classificação feita. Percebe-se que a maior parte dos municípios com grau de desenvolvimento baixo se encontram na Mesorregião Sudoeste, e os municípios com grau de desenvolvimento alto estão relativamente dispersos pelo espaço.

Mapa 3 - Distribuição espacial do ID, segundo sua classificação.



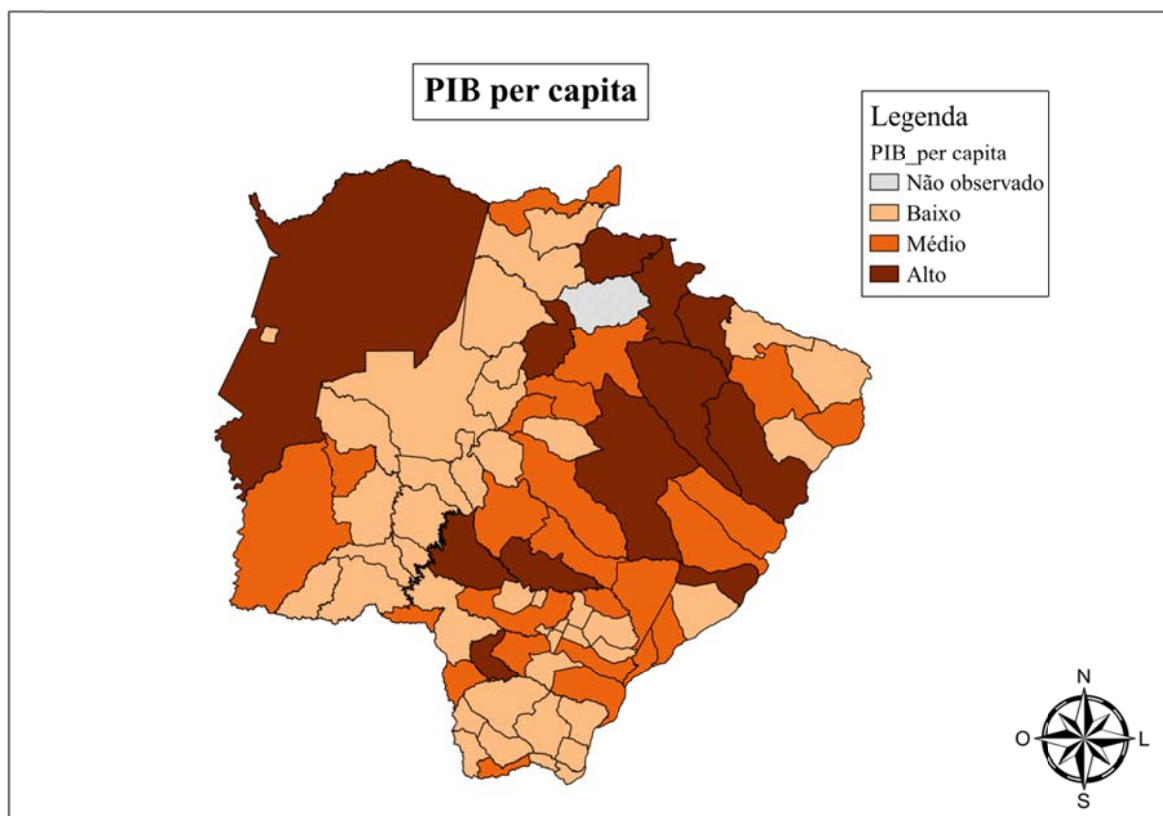
Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Visto como o desenvolvimento se distribui pelo espaço no Mato Grosso do Sul, surge o interesse em verificar se o PIB *per capita* é uma medida que resume o desenvolvimento, ou seja, se os municípios mais ricos também são os mais desenvolvidos. Primeiramente, a fim de comparação, aplicou-se no PIB *per capita* a mesma classificação que foi adotada para o ID, ou seja, municípios tem um PIB *per capita* alto (A) são aqueles que apresentam valores acima da média mais um desvio-padrão; médio (M), os que apresentaram resultado entre a média e a média mais um desvio-padrão e, baixo (B), tem valores abaixo da média.

Dessa forma, cruzando as informações do Índice de Desenvolvimento com o PIB *per capita*, verifica-se que dos municípios que tem um alto grau de desenvolvimento 71% tem também alto nível de riqueza, enquanto dos municípios com alto nível de riqueza apenas 41% tem um nível de desenvolvimento alto. Isto significa que, a maioria dos municípios com alto desenvolvimento tem um bom desempenho econômico, mas nem todos os municípios com um bom desempenho econômico são altamente desenvolvidos. A riqueza por si só não é garantia de desenvolvimento, mas o desenvolvimento necessita da riqueza. É possível fazer

uma comparação desses resultados visualizando a distribuição do espacial do PIB per capita (Mapa 4) e o Mapa 3. Essa conclusão corrobora com o que foi alicerçado no capítulo 2.

Mapa 4 - Distribuição espacial do PIB *per capita*, segundo sua classificação, para o ano de 2010.



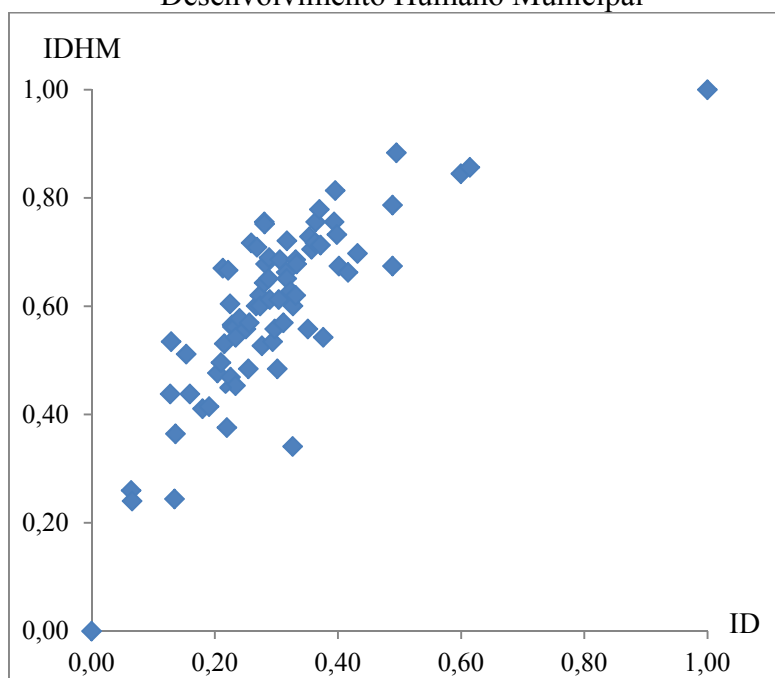
Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados do IBGE (2010).

O Índice de Desenvolvimento, calculado segundo a presente metodologia, apresentou resultados semelhantes com o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal²² calculado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), para o ano de 2010. Através da figura 9 é possível perceber que há uma correlação positiva entre esses dois indicadores. De fato, o coeficiente de correlação de Pearson²³ entre esses dois índices é de 0,787.

²² O índice foi padronizado para que o município com menor índice de desenvolvimento no Mato Grosso do Sul obtivesse valor igual a 0 e o município com maior índice de desenvolvimento obtivesse valor igual à 1. Esse procedimento foi realizado a fim de obter uma melhor comparação entre os índices.

²³ Valor-p = 0,000. Rejeita-se a hipótese nula de ausência de correlação entre essas duas variáveis.

Figura 9 – Diagrama de dispersão do Índice de Desenvolvimento vs. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados do PNUD, 2010.

Há dois pontos positivos nessa relação direta entre o ID e o IDH-M. Primeiro, o fato dos indicadores serem parecidos mostra a qualidade do ajuste do modelo fatorial e a qualidade do índice calculado, tendo em vista que o IDH-M é um índice desenvolvimento amplamente aceito pelos pesquisadores e pelo poder público. Em segundo lugar, apesar do coeficiente de correlação ter dado razoavelmente alto, não há uma correlação perfeita ou um resultado muito próximo a esse, o que pode indicar que o ID é mais abrangente que o IDH-M e que capta melhor a realidade dos municípios, dado que este último possui menor número de variáveis²⁴ que o ID.

4.3 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS

Para a Análise Espacial, o Índice de Desenvolvimento será decomposto nos seus fatores para melhor compreensão da realidade do Mato Grosso do Sul. A primeira etapa para averiguar a presença de autocorrelação espacial nos dados é analisar o *I* de Moran. Uma autocorrelação espacial positiva indica que os municípios que possuem um alto índice de desenvolvimento são vizinhos de outros municípios com alto índice de desenvolvimento, e

²⁴ O IDH-M é composto por quatro variáveis: esperança de vida ao nascer, média de anos de escolaridade, anos de escolaridade esperados, rendimento nacional bruto *per capita* (PNUD, 2011).

municípios com baixo desenvolvimento são circundados por outros municípios também ostentando baixo desenvolvimento.

Tabela 9 - *I* de Moran, média, desvio padrão e pseudo valor-p para ID e os escores de todos os fatores

	I de Moran	Média	Desvio Padrão	Pseudo valor-p
ID	-0,0308	-0,0137	0,0648	0,409
População e Economia	-0,0016	-0,0105	0,0385	0,684
Urbanização	0,0776	-0,0135	0,0709	0,107
Riqueza	0,1747	-0,0111	0,0740	0,014
Despesas Sociais	0,2342	-0,0146	0,0727	0,001
Energia e Saneamento	0,1789	-0,0138	0,0587	0,002

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Nota: A pseudo-significância empírica é baseada em 999 permutações aleatórias.

A Tabela 8 mostra os resultados do *I* de Moran, média, desvio padrão e pseudo valor-p para o ID e os escores fatorais de cada fator. Nota-se que não há autocorrelação espacial para o Índice de Desenvolvimento calculado, dado que a probabilidade de cometer um erro ao rejeitar a hipótese de ausência de autocorrelação espacial, sendo ela verdadeira é muito alta (0,409). Isso também pode ser verificado para o Fator *População e Economia*, pseudo-p (0,684). O Fator *Urbanização* também não apresenta autocorrelação espacial, embora o pseudo-p esteja um pouco acima do nível crítico (0,107). Apenas os Fatores *Riqueza*, *Despesas Sociais* e *Energia e Saneamento* apresentaram autocorrelação espacial, e ela é positiva, pois o *I* de Moran para essas variáveis é maior que a sua esperança matemática²⁵. Essas estatísticas são significativas, com pseudo-p (0,014) (0,001) e (0,002), respectivamente.

A segunda etapa é averiguar o diagrama de dispersão. As figuras 10, 11 e 12 apresentam o diagrama de dispersão para as variáveis analisadas. No eixo das abscissas estão o ID e os fatores que o compõe, e no eixo das ordenadas apresentam-se as mesmas variáveis só que defasadas espacialmente. A reta representa a tendência central do agrupamento dos dados, sua inclinação é justamente o valor do *I* de Moran para cada ano. Se a inclinação da

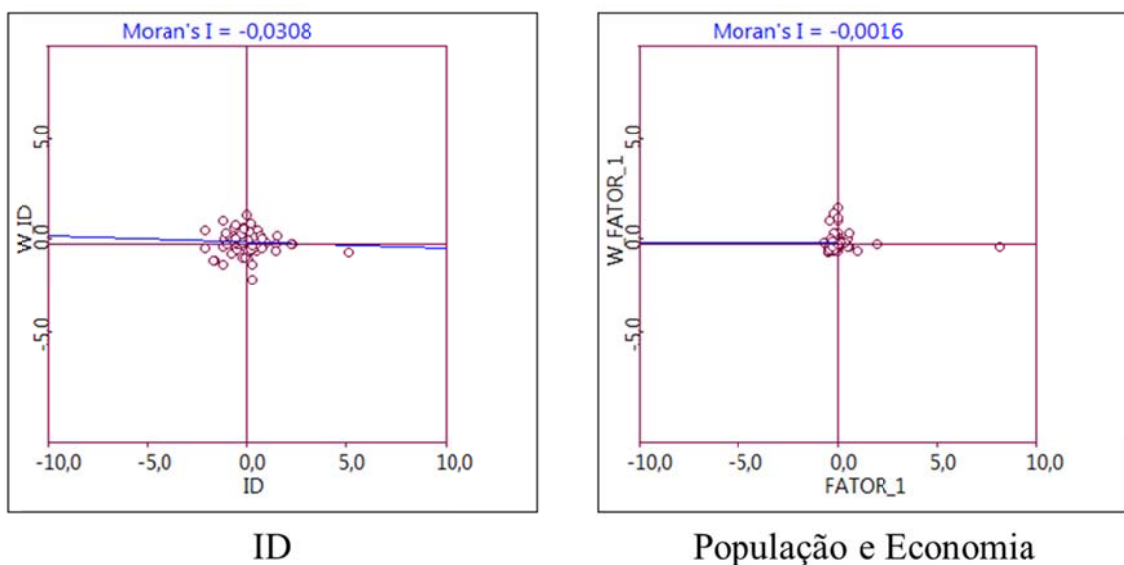
²⁵ Lembrando que a esperança matemática do *I* de Moran é dada pela expressão: $E(I) = \frac{-1}{(n-1)}$. Como $n = 77$, que é o total de municípios, substituindo na expressão temos que: $E(I) = -0,0130$.

reta for positiva, existe autocorrelação espacial positiva. Se a inclinação da reta for negativa, haverá autocorrelação negativa.

Corroborando os resultados da Tabela 8, primeiramente, é possível perceber que os diagramas de dispersão para o ID e os Fatores *População e Economia*, e *Urbanização* (Figuras 10 e 11) possuem uma reta com inclinação muito baixa. Para o ID e o Fator *População e Economia* essa inclinação é quase nula, sugerindo que não há autocorrelação espacial. Já os diagramas de dispersão dos Fatores *Riqueza*, *Despesas Sociais* e *Energia e Saneamento* (Figura 11 e 12) apresentam uma reta com inclinação positiva, indicando uma autocorrelação espacial positiva nos dados. Porém, vale ressaltar que o diagrama de dispersão do Fator *Energia e Saneamento* possui observações agrupadas entorno da origem e um *outlier*. Provavelmente, se o *outlier* for retirado o *I* de Moran não será significativo.

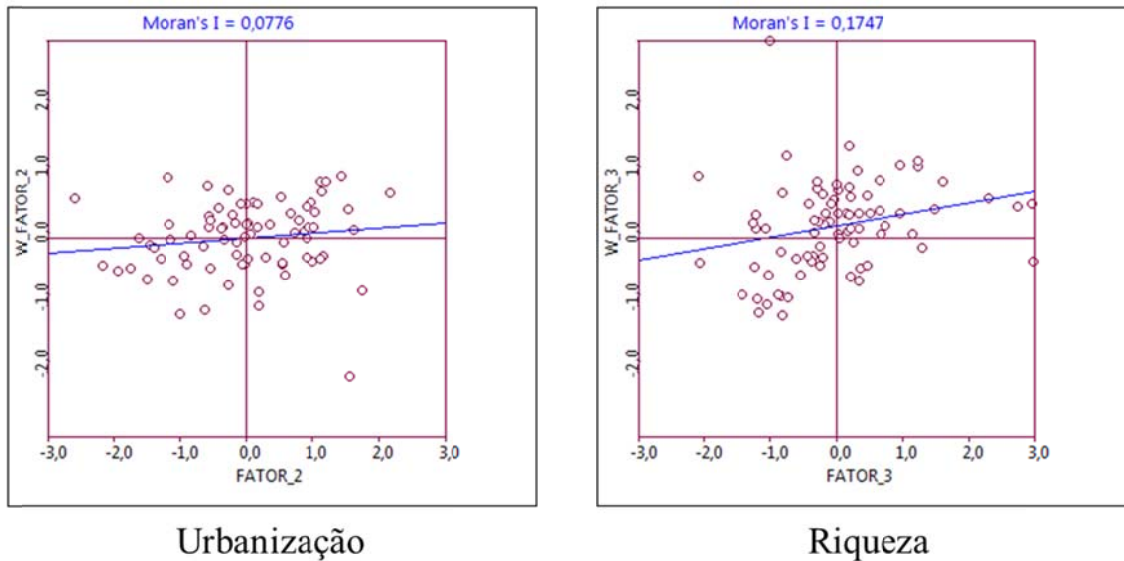
O quadrante AA representa *clusters* de desenvolvimento, pois nesse quadrante existem municípios com nível de desenvolvimento acima da média, circundados por municípios com nível de desenvolvimento acima da média. Enquanto o quadrante BB representa *clusters* de subdesenvolvimento, onde há municípios com nível de desenvolvimento abaixo da média que tem a sua volta municípios com nível de desenvolvimento abaixo da média.

Figura 10 - Diagrama de dispersão de Moran para o Índice de Desenvolvimento e o Fator *População e Economia*



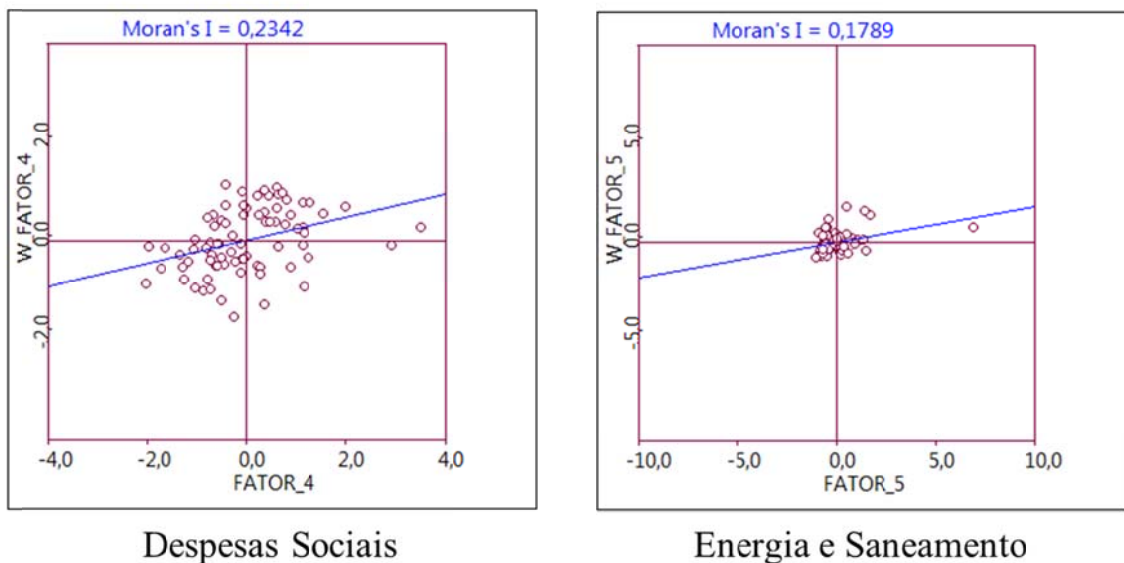
Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Figura 11 - Diagrama de dispersão de Moran para os Fatores *Urbanização e Riqueza*



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Figura 12 - Diagrama de dispersão de Moran para os Fatores *Despesas Sociais e Energia e Saneamento*



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Apesar de não se detectar um padrão de autocorrelação espacial no Índice de Desenvolvimento, é necessário lembrar que a estatística de Moran revela padrões de autocorrelação globais e não locais. Ficar apenas com a informação do I de Moran pode iludir o pesquisador, uma vez que, segundo Almeida (2012), uma indicação de ausência de autocorrelação global pode ocultar padrões de associação local. Por isso é necessário conhecer o local onde os padrões espaciais ocorrem.

Para contornar tal problema, foi construída a estatística LISA, que avalia o padrão de associação espacial local a determinados níveis de significância. Para cada município é computado um I_i , com seu respectivo nível de significância. Tanta quantidade de informação pode confundir o pesquisador, se colocada em tabelas. Uma forma mais eficiente de apresentar esse conjunto de estatísticas é mapeá-las.

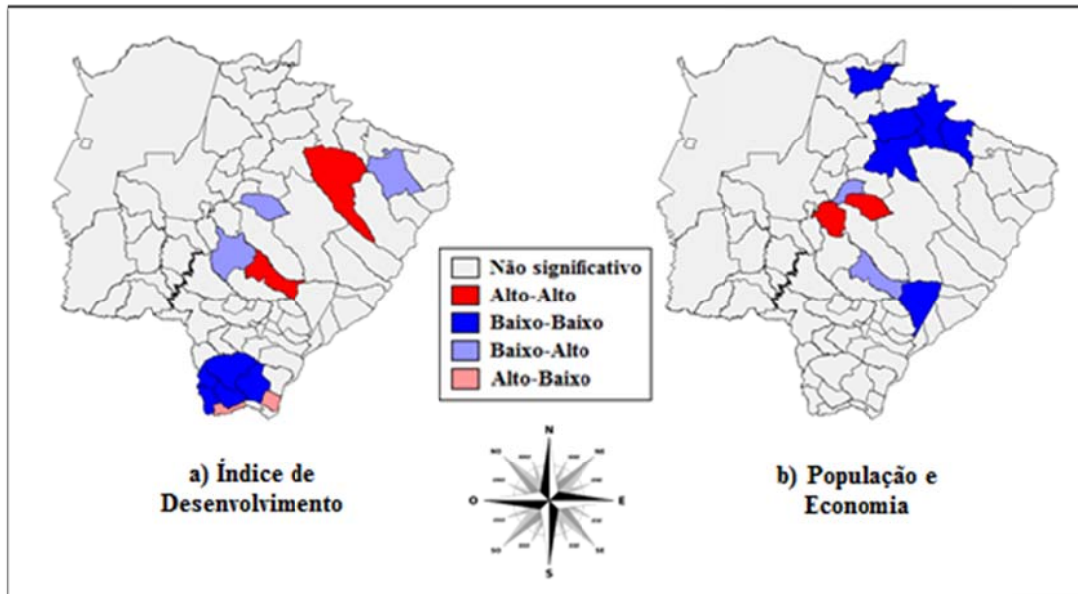
Os Mapas 5, 6, e 7 são os chamados mapas de clusters espaciais. Eles são a combinação da informação do diagrama de dispersão de Moran e a informação de significância das medidas de associação local I_i (Mapas 8, 9 e 10 - anexo). Ele ilustra a classificação das quatro categorias de associação espacial que são estatisticamente significativas.

No Mapa 5.a não é possível identificar um *cluster* de desenvolvimento claro no estado do Mato Grosso do Sul. Há apenas dois municípios, Água Clara e Nova Alvorada do Sul, que são considerados Alto-Alto, ou seja, tem um desenvolvimento acima da média e são circundados por municípios com desenvolvimento acima da média. Para encontrar uma explicação para esse resultado, deve-se voltar para o mapa da distribuição espacial do desenvolvimento (Mapa 3). Constata-se, ao analisá-lo, que os municípios com alto desenvolvimento estão espalhados pelo território, um na Mesorregião Pantanal (Corumbá), outro na Mesorregião Sudoeste (Dourados), dois na Mesorregião Centro Norte (Campo Grande e São Gabriel do Oeste) e três na Mesorregião Leste (Três Lagoas, Chapadão do Sul e Costa Rica).

Não há concentrações significativas de desenvolvimento no estado, não existe um padrão espacial, isso porque a dimensão espacial dos territórios municipais e a baixa densidade demográfica de algumas regiões permitem um maior isolamento e piores oportunidades de estabelecimento de redes sociais, impedindo, assim, que o desenvolvimento de uma determinada localidade afete os municípios vizinhos de maneira significativa.

O estado apresenta grandes vazios demográficos ao longo de seu espaço, segundo o IGBE (2010) quase 57% dos municípios tem uma densidade demográfica abaixo de 6,86 hab/km², que é a média estadual, que é considerada baixa, se comparada à densidade demográfica de alguns estados vizinhos, como: Goiás com 17,65 hab/km²; Minas Gerais com 33,41 hab/km², Paraná com 52,40 hab/km² e São Paulo com 166,25 hab/km². Segundo relatório da SEMAC (2009), os vazios demográficos e econômicos, que estão presentes no espaço geográfico que compõe o território estadual, são reflexo da disparidade de recursos que estão disponíveis nas diversas regiões.

Mapa 5 - *Clusters, Índice de Desenvolvimento e Fator População e Economia, Mato Grosso do Sul, 2010*



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

No que tange aos *clusters* de subdesenvolvimento, existe uma forte aglomeração de municípios subdesenvolvidos no sul do estado. Esse *cluster* compreende os municípios de Amambaí, Iguatemi, Coronel Sapucaia, Tacuru e Paranhos. De fato, todos esses municípios apresentaram um nível de desenvolvimento baixo, conforme a distribuição espacial do ID (Mapa 3). Os piores índices de renda *per capita*, de taxa de pobreza, de taxa de alfabetização, entre outros; de Mato Grosso do Sul encontram-se nessa região, com destaque para Coronel Sapucaia, Paranhos e Tacuru, como pode ser vista na Tabela 7.

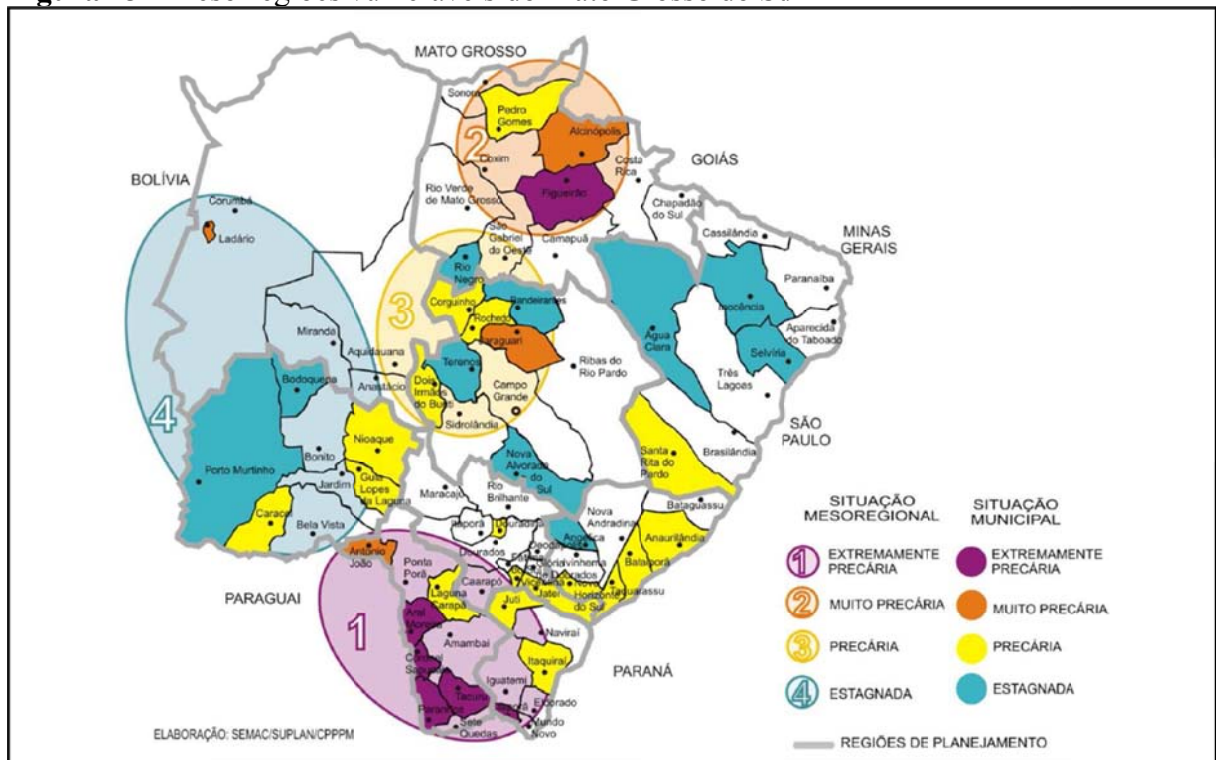
Tabela 10 - Taxa de pobreza, PIB *per capita* e taxa de alfabetização

Municípios	Taxa de Pobreza	PIB <i>per capita</i>	Taxa de Alfabetização
Amambaí	28°	20°	41°
Iguatemi	29°	41°	19°
Coronel Sapucaia	5°	2°	6°
Tacuru	2°	16°	2°
Paranhos	1°	3°	5°

Fonte: elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Em Plano de Desenvolvimento Regional realizado pela SEMAC (2009), o governo já reconheceu essa região como uma região de vulnerabilidade. Essa região foi classificada com extremamente precária, como pode ser visto na Figura 13.

Figura 13 - Mesorregiões vulneráveis do Mato Grosso do Sul

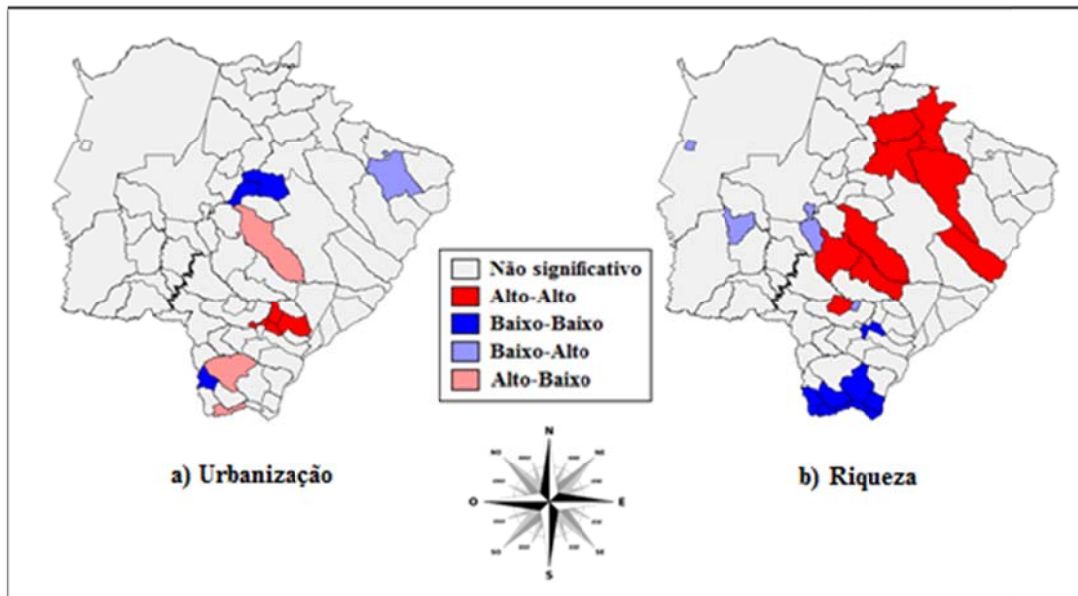


Fonte: SEMAC (2009).

Quando analisado os escores do Fator *População e Economia* (Mapa 5.b), é possível perceber um *cluster* BB no norte do estado. Todos esses municípios apresentaram um escore negativo, que indica que esses municípios têm um nível desenvolvimento abaixo da média, relativo a esse fator. No Mapa 6.a, verifica-se que o Fator *Urbanização* não apresentou *clusters* muito representativos.

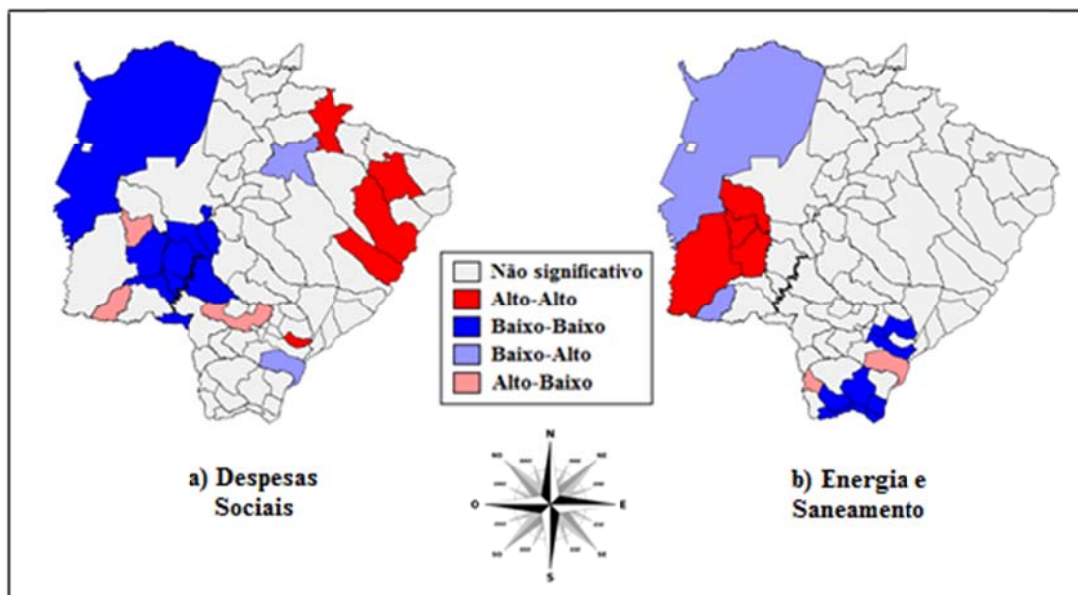
No que tange aos escores do Fator *Riqueza* (Mapa 6.b), verifica-se dois *clusters* AA, um no centro do estado (Campo Grande, Nova Alvorada e Sidrolândia), outro na região nordeste (Brasilândia, Água Clara, Camapuã e Costa Rica). Todos esses municípios apresentam um escore positivo, que indica que esses municípios têm um nível desenvolvimento acima da média, relativo a esse fator. O fator *Riqueza* tem uma correlação maior com a variável x_{13} (valor adicionado bruto da Agropecuária), e esses municípios são caracterizados por uma economia baseada na agropecuária. No sul do estado, percebe-se um *cluster* BB composto pelos municípios de Paranhos, Tacuru, Sete Quedas, Japorã, Mundo Novo Eldorado, Iguatemi. Como foi visto, essa é a região mais pobre do estado.

Mapa 6 - Clusters, Fatores Urbanização e Riqueza, Mato Grosso do Sul, 2010



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Mapa 7 - Clusters, Fatores Despesas Sociais e Energia e Saneamento, Mato Grosso do Sul, 2010



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

No que se refere aos escores do Fator *Despesas Sociais* (Mapa 7.a), é possível identificar dois *clusters*, um AA e outro BB. O *cluster* AA compreende os municípios de Três Lagoas, Costa Rica, Inocência, Brasilândia. Todos esses municípios tem escore positivo para esse fator. O *cluster* BB é formado pelos municípios de Antônio João, Jardim, Guia Lopes da Laguna, Bonito, Nioaque, Anastácio, Dois Irmãos do Buriti e

Maracaju todos eles com escore negativo para esse fator. No Mapa 7.b também é possível identificar dois *clusters*, um AA e outro BB. O *cluster* AA compreende os municípios de Porto Murtinho, Bodoquena, Bonito e Miranda. O *cluster* BB é formado pelos municípios de Sete Quedas, Tacuru, Japorã, Eldorado, Mundo Novo, Iguatemi.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo procurou analisar o desenvolvimento socioeconômico dos municípios do estado do Mato Grosso do Sul, em 2010. Por muito tempo, associou-se o desenvolvimento com o crescimento econômico, assim, para mensurar o desenvolvimento, observava-se apenas para o PIB *per capita*. Mas, ao longo dos últimos anos, vários teóricos têm entendido o desenvolvimento como algo que transcende o crescimento econômico, e que abarca uma série de variáveis ligadas ao bem-estar da população de uma região, assim como uma infra-estrutura capaz de alcançar esse bem-estar.

A partir da metodologia proposta no presente trabalho foi possível analisar o desenvolvimento socioeconômico no estado do Mato Grosso do Sul. A Análise Fatorial proporcionou que os 16 indicadores socioeconômicos fossem resumidos em cinco fatores: *População e Economia, Urbanização, Riqueza, Despesas Sociais, Energia e Saneamento*, que explicaram 80,13% da variabilidade total dos indicadores.

Através dos escores dos fatores foi criado um índice para mensurar o desenvolvimento nos municípios do Mato Grosso do Sul. Constatou-se que os municípios com maior desenvolvimento foram Campo Grande, Dourados, Três Lagoas, Chapadão do Sul, que são realmente os municípios com economias mais desenvolvidas e com bons indicadores sociais. Por outro lado, os municípios menos desenvolvidos (Japorã, Tacuru, Paranhos e Dois Irmãos do Buriti), têm economias pouco diversificadas e péssimas condições de vida para sua população. Esse fato confirma a hipótese de que os municípios que apresentam os melhores indicadores sociais e econômicos são os mais desenvolvidos de acordo com o índice proposto, e que os municípios menos desenvolvidos têm os piores indicadores.

Verificou-se que a maioria dos municípios tem um desenvolvimento abaixo da média. O fato é preocupante, mas é necessário ter em mente que o Mato Grosso do Sul é um estado cuja ocupação e diversificação econômica são relativamente recentes, e ainda se encontram em processo de evolução. Há ainda um longo caminho de que precisa ser trilhado.

É pertinente lembrar que os resultados deste trabalho confirmam a tese de que o crescimento econômico é condição necessária, mas não suficiente para a promoção do desenvolvimento. Foi constatado que a maioria dos municípios com alto desenvolvimento tem um bom desempenho econômico, mas nem todos os municípios com um bom desempenho econômico são altamente desenvolvidos.

No que tange à Análise Espacial, constatou-se que não há concentrações significativas de desenvolvimento no estado, não confirmando a hipótese de que se um

município é desenvolvido ele vai afetar os municípios à sua volta. Mas no sul do estado existe uma forte aglomeração de municípios subdesenvolvidos, os piores índices de renda per capita, de taxa de pobreza, de taxa de alfabetização, entre outros; encontram-se nessa região, confirmando do esperado: municípios subdesenvolvidos afetam negativamente os municípios vizinhos.

Pelos resultados desse trabalho é notório que o desenvolvimento tem se manifestado de maneira desigual pelo Mato Grosso do Sul. Essa heterogeneidade e é reflexo das disponibilidades diferentes de recursos naturais, das estruturas produtivas diferentes e dos diferentes estoques de capital social, humano e físico, de cada região do estado.

Para minorar as desigualdades regionais e os vazios demográficos e econômicos, algumas iniciativas no âmbito estadual vêm sendo tomadas, como a criação das Regiões de Planejamento (SEMAC, 2011). Esse plano de desenvolvimento dividiu o território sul-mato-grossense em nove regiões, com respectivos nove polos regionais, com o objetivo de estabelecer eixos internos que servirão de base para a implementação de políticas e tomadas de decisões. Outra iniciativa do governo estadual é o Plano de Desenvolvimento Regional 2010-2030, que traçou um plano de desenvolvimento, com diretrizes, estratégias, metas e indicadores de avaliação, para três décadas (SEMAC, 2009).

Ressalta-se que a presente metodologia, para o cálculo do índice de desenvolvimento, apresenta algumas desvantagens e limitações, como por exemplo:

- O índice só pode ser calculado para anos de Censo, tornando a periodicidade decenal;

- Metodologia relativamente complexa.

A despeito disso, a metodologia é pertinente, pois dispõe de vários pontos positivos, entre eles:

- Apesar do índice ter periodicidade decenal, esse problema pode ser contornado utilizando variáveis *proxy*, que são variáveis altamente correlacionadas com as originais, mas que podem ter periodicidade anual. Possibilitando, assim, o cálculo do índice anualmente.

- A ponderação para os fatores não é arbitrária, mas baseia-se na variância explicada de cada fator. Assim, a própria estrutura de correlação das variáveis explicou o desenvolvimento;

- Utiliza um grande número de variáveis, e que podem ser resumidas em fatores;

Por fim, é pertinente salientar que a classificação obtida por cada município representa sua posição relativa aos demais, dentro do estado do Mato Grosso do Sul. Não indicando que um município com um desenvolvimento acima da média esteja em uma situação ideal, mas sim que no conjunto dos aspectos observados apresenta-se em melhor situação que outros. Cabe-se ressaltar, ainda, que o índice foi obtido de acordo com as variáveis propostas, no entanto, se outras variáveis forem incrementadas ou as existentes retiradas, haverá uma diferença no resultado. Consequentemente, o presente trabalho não exauriu, mas endossou a discussão a respeito do tema desenvolvimento.

Como sugestão para trabalhos futuros propõe-se que seja calculado um índice para o ano 2000, a fim de comparar os resultados e a evolução do desenvolvimento no Mato Grosso do Sul ao longo da última década.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas: Alínea, 2012.
- ANSELIN, L. **Spatial Econometrics: methods and models**. Boston: Kluwer Academic, 1988.
- _____. **The Moran scatterplot as an ESDA tool to assess local instability in spatial association**. GISDATA Specialist Meeting on GIS and Spatial Analysis, December 1-5, 1993.
- _____. Local Indicators of Spatial Association – LISA. **Geographical Analysis**, 27, n.2, p. 93-115, 1995.
- ANSELIN, L.; SYABRI, I; KHO, Y. GeoDa: An Introduction to Spatial Data Analysis. **Geographical Analysis** 38 (1), 5-22. 2006.
- BARBOSA, F. R. G. M. Índice de desenvolvimento dos municípios da microrregião de Dourados-MS: uma aplicação da Análise Fatorial. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, 2013.
- BARRETO, R. S. C.; LIMA, J. E. **Hierarquização e desenvolvimento sócio-econômico dos municípios fluminenses**. Anais. XLIV Congresso da SOBER Fortaleza, 23 a 27 de Julho de 2006.
- BARROS, A. R. **Desigualdades regionais no Brasil: natureza, causas, origens e solução**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- BARROSO, L.P.; ARTES, R. **Análise multivariada**. Lavras, Universidade Federal de Lavras, Departamento de Ciências Exatas. 48ª Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria e 10o Simpósio de Estatística Aplicada à Experimentação. Agronômica. Julho, 2003.
- BARTLETT, M. S. Tests of significance in factor analysis. **British Journal of Psychology**, n. 3, p. 77-85, 1950.
- BORBA, R.A.V. **A Cidade Cognitiva: Proposição para o Desenvolvimento Local na Era do Conhecimento**. Tese de Doutorado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2000.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em novembro de 2013.
- COLMAN, D.; NIXSON, F. **Desenvolvimento econômico: uma perspectiva moderna**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1981.
- 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. **Revista Desenhahia**. Salvador, n. 9, p. 175-204, set 2008.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada**. 1ª Ed. 2ª Imp. São Paulo: Atlas, 2009.

COSTA, A.M.B. et al. **Comportamento espacial do índice de desenvolvimento humano no Rio Grande do Norte com o uso do programa TerraView** (desenvolvido pelo INPE). Anais. XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 5159-5166.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2ª Ed. Porto Alegre, Artmed, 2007.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Anuário mineral Brasileiro**. 2010. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=68&IDPagina=66>. Acesso em dezembro de 2013.

ELDORADO BRASIL. Disponível em: <http://www.eldoradobrasil.com.br>. Acesso em dezembro de 2013.

FÁVERO, L. P. **Análise de dados: modelagem multivariada para a tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FEE – Fundação de Economia e Estatística. 2013. **Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)**. Disponível em: http://www.fee.tc.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_idese.php. Acesso em junho de 2013.

FERREIRA, C. **Fábrica de fertilizantes da Petrobras deve começar a produzir em 2014**. Disponível em: <http://www.valor.com.br/agro/3247350/fabrica-de-fertilizantes-da-petrobras-deve-comecar-produzir-em-2014>. Acesso em dezembro de 2013.

FERREIRA, F. M. R.; NORRIS, G. C. BNDES lança Índice de Desenvolvimento Social. **Visão do Desenvolvimento**, n. 29, mai 2007.

FIBRIA. Disponível em: <http://www.fibria.com.br/web/pt/negocios/celulose/tres.htm>. Acesso em dezembro de 2013.

FIRJAN - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. **Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal IFDM**. 2012. Disponível em: <http://www.firjan.org.br/ifdm/downloads/>. Acesso em novembro de 2013.

GALLO, J. L.; ERTUR, C. Exploratory spatial data analysis of the distribution of regional per capita GDP in Europe, 1980–1995. **Regional Science**. n. 82, p.175-201, 2003.

GAMA, R. G.; STRAUCH, J. C. M. **Análise espacial de indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Aplicação do índice de Moran**, Proceedings os 12 Congresso de Geógrafos de America Latina, Montevideu, 2009.

GEARY, R. C. The contiguity ratio and statistical mapping. **The Incorporated Statistician**. v. 05, n. 03, p. 115-145, nov 1954.

HAIR, J. F. J. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HOFFMANN, R. **Componentes principais e análise fatorial**. Série Didática n° 90. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 1999.

IBGE. **Contas Regionais do Brasil**. 2010 Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasregionais/2010/. Acesso em novembro de 2013.

_____. **Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. 1990. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em novembro de 2013.

_____. **Estados – Mato Grosso do Sul**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat>. Acesso em novembro de 2013.

_____. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. 2012. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2012.shtm. Acesso em novembro de 2013.

_____. **Indicadores Sociais Mínimos**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoadevida/indicadoresminimos/conceitos>. Acesso em novembro de 2013.

_____. **Produção da Pecuária Municipal**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2010/>. Acesso em novembro de 2013.

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2010/>. Acesso em novembro de 2013.

_____. **Regiões de Influência das Cidades 2007**. 2008. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/>. Acesso em janeiro de 2014.

INTERNATIONAL PAPER. Disponível em: <http://www.internationalpaper.com/BRAZIL/PT/>. Acesso em dezembro de 2013.

IPARDES - Instituto Parananense De Desenvolvimento Econômico e Social. **Índice IparDES de Desempenho Municipal – IPDM**. 2013. Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=19. Acesso em junho de 2013.

JANNUZZI, P. M. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público**. Brasília, p.137-160, abr/jun 2005.

JANNUZZI, P. M. **Indicadores sociais no Brasil: conceitos fontes de dados e aplicações**. 4ª ed. Campinas: Alínea, 2009.

JONHSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6ª ed. New Jersey: Pearson, 2007.

KAISER, H. F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. **Psychometrika**, v. 33, n. 3, p. 187-200, 1958.

KAISER, H. F. A second generation little jiffy. **Psychometrika**, v. 35, n. 4, dez 1970.

KAISER, H. F.; RICE, J. Little jiffy, mark IV. **Educational and Psychological Measurement**. v. 34, n. 01, p. 111-117, abr 1974.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 5ª ed. - 2 reimpressão. São Paulo: Atlas, 2008.

LATTIN, J.; CARROLL, J. D.; GREEN, P. E. **Análise de dados multivariados**. São Paulo. Cengage Learning, 2011.

LEITE, P. S. **Novo enfoque do desenvolvimento econômico e as teorias convencionais**. Fortaleza: Imprensa Universitária, 1983.

LIRA, S. A. **Efeitos do erro amostral nas estimativas dos parâmetros do modelo fatorial ortogonal**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Setores de Tecnologia e de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

LODDER, C. A. Padrões locacionais e desenvolvimento regional. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro, vol. 28, n. 01, p. 3-128, jan/mar 1974.

LORENA, R. B.; BERGAMASCHI, R. B.; LEITE, G. R. **Análise Exploratória Espacial do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal do Estado do Espírito Santo**. Anais. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Curitiba, PR, Brasil, 30 de abril a 05 de maio de 2011, INPE p.4776.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MELO, C. O. Índice relativo de desenvolvimento econômico e social dos municípios da região sudoeste paranaense. **Revista Análise Econômica**. Porto Alegre, ano 25, n. 48, p. 149-164, setembro de 2007.

MILANI, C. Teorias do Capital Social e Desenvolvimento Local: lições a partir da experiência de Pintadas (Bahia, Brasil). *In: Capital social, participação política e desenvolvimento local: atores da sociedade civil e políticas de desenvolvimento local na Bahia*. Escola de Administração da UFBA (NPGA/NEPOL/PDGS). 2005.

MONASTERIO, L.; CAVALCANTE, L. R.. Fundamentos do Pensamento Econômico Regional. *In: CRUZ, B. O. et al. (organizadores). Economia Regional e Urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2011, cap. 1, p. 17-42.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Datasus**. 2012. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS>. Acesso em outubro de 2012.

MONTEIRO, V.P.; PINHEIRO, J.C. Critério para implantação de tecnologias de suprimentos de água potável em municípios cearenses afetados pelo alto teor de sal. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Rio de Janeiro, vol. 42, n. 02, p. 365-387, abr/jun 2004.

MORAN, P. A. P. The interpretation of Statistical Maps. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series B, vol. 10, n. 2, p. 243-251, 1948.

MYRDAL, G. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Belo Horizonte: Biblioteca Universitária – UFMG, 1960. Edição original de 1957.

NANNI, A. S. et al. **Quantum GIS** – Guia do Usuário, Versão 1.7.4 'Wroclaw'. Disponível em: <http://qgisbrasil.org>. Acesso em 2013.

NORTH, D. Teoria da localização e crescimento econômico regional In: J. SCHWARTZMANN (org.) **Economia regional e urbana: textos escolhidos**. Belo Horizonte: UFMG, p. 333-343, 1977.

OLIVEIRA, E. N.; SILVA, N. R. **Desenvolvimento socioeconômico das microrregiões do Nordeste brasileiro**. Anais. X Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos Recife, 08 a 10 de Outubro de 2012.

OLIVEIRA, G. B.; LIMA, J. E. S. Elementos endógenos do desenvolvimento regional: considerações sobre o papel da sociedade local no processo de desenvolvimento sustentável. **Revista da FAE**, v.6, n.2, p.29-37, maio/dez. 2003.

PASSOS, C. R. M.; NOGAMI, O. **Princípios de Economia**. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PAZ, D. **Nível de desenvolvimento sócio econômico dos municípios paranaenses em 2010: Análise Fatorial**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2012.

PEROBELLI, F. S. et al. Produtividade do setor agrícola brasileiro (1991-2003): uma análise espacial. **Nova Economia**, Belo Horizonte, vol. 17, n. 1, p.65-91, jan/abr 2007.

PIMENTEL, E. A.; HADDAD, E. A. **Análise da distribuição espacial da renda no estado de minas gerais: uma abordagem setorial**. Texto para discussão, NEREUS. São Paulo, 2004.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil 2013**. Ano base 2010. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/>. Acesso em novembro de 2013.

_____. **Relatório do desenvolvimento humano de 2011**. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/IDH/DH>. Acesso em novembro de 2013.

RATNER, H. Indicadores sociais e planificação do desenvolvimento. **Revista Espaço Acadêmico**, nº 30 nov 2003.

REZENDE, M. L.; FERNANDES, L. P. S.; SILVA, A. M. R. Utilização da análise fatorial para determinar o potencial de crescimento econômico em uma região do Sudeste do Brasil. **Revista Economia e Desenvolvimento**, n. 19, p. 92-109, 2007.

ROSADO, P. L.; ROSSATO, M. V.; LIMA, J. E. Análise do desenvolvimento socioeconômico das microrregiões de Minas Gerais. **Revista Econômica do Nordeste**, vol. 40, n. 2, p. 297-310, abr/jun 2009.

SANDRONI, Paulo. **Novíssimo dicionário de Economia**. São Paulo: Best Seller, 1999.

SCANDAR NETO, W. J; JANNUZZI, P. M.; SILVA, P. L. N. **Sistemas de indicadores ou indicadores sintéticos**: do que precisam os gestores de programas sociais? Anais. XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais Caxambu-MG, de 29 de Setembro a 03 de Outubro de 2008.

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

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. **Estados e municípios**. Disponível em: http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/. Acesso em fevereiro de 2013.

SEMDES – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Perfil Socioeconômico de Dourados 2013**. Disponível em: <http://semdes.dourados.ms.gov.br/a-secretaria/perfil-socio-economico>. Acesso em janeiro de 2014.

SEMAC - Secretaria Estadual de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. **Banco de dados do estado – BDE web**. 2013. Disponível em: <http://www1.semac.ms.gov.br/bdeweb/>. Acesso em dezembro de 2013.

_____. **Diagnóstico socioeconômico Mato Grosso do Sul 2011**. 2011. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=2883>. Acesso em novembro de 2013.

_____. **Estudo da Dimensão Territorial do Estado de Mato Grosso do Sul**: Regiões de Planejamento. 2011. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=2883>. Acesso em janeiro de 2014.

_____. **Resultados do produto interno bruto de MS para 2010**. 2010. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/control/ShowFile.php?id=121230>. Acesso em dezembro de 2012.

_____. **Plano de Desenvolvimento Regional PDR-MS 2030**. 2009. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=2467&show=2419>. Acesso em janeiro de 2014.

_____. **Produto Interno Bruto Estadual (2002-2011)**. 2013. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=2878>. Acesso em janeiro de 2014.

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

SEI - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Índice de Desenvolvimento dos Municípios**. Disponível em: http://www.sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=82. Acesso em junho de 2013.

SOARES, A. C. et al. Índice de Desenvolvimento Municipal: hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 97, p.71-89, 1999.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento regional**. São Paulo: Atlas, 2009.

STRAHM, R. H. **Subdesenvolvimento: por que somos tão pobres?** 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1991.

THISSE, JACQUES-FRANÇOIS. Geografia econômica. In: CRUZ, B. O. et al. (organizadores). **Economia Regional e Urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2011, cap. 1, p. 17-42.

TYSZLER, M. **Econometria espacial: discutindo medidas para a matriz de ponderação espacial**. Dissertação de Mestrado. Fundação Getúlio Vargas - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. São Paulo, 2006.

UNESCO. Les indicateurs socio-économiques: Theories et applications, **Revue Internationale des Sciences Sociales**, vol. XXVII, n° 1 pág 13-14. Paris, 1975.

VALE, F. F. R.; SILVA, J. L. M. **Rurality in Brazilian Northeast: spatial distribution and cluster identification**. Wye City Group on Statistics on Rural Development and Agriculture Household Income, Rio de Janeiro 9-11th November 2011.

VEIGA, J. E. Desenvolvimento é sinônimo de crescimento econômico? **Valor Econômico**, São Paulo, 11 mar 2003.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento rural: o Brasil precisa de um projeto**. 1998. Disponível em: <http://www.econ.fea.usp.br/zeeli/Textos/ArtigosCientificos/%5B18%5Ddesenvolvimento_rural.htm>. Acesso em 15 de abril de 2010.

VIDIGAL, V. G.; AMARAL, I. C.; SILVEIRA, G. F. Desenvolvimento socioeconômico nas microrregiões do Paraná: uma análise multivariada. **Revista de Economia**, v. 38, n. 2, p. 51-72, maio/ago 2012.

WALINSKY, L. J. **Planejamento e Execução do Desenvolvimento Econômico**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1965.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Para a estimação dos valores perdidos da amostra, primeiramente foram obtidos os valores da mesma variável para o mesmo município em anos anteriores. Depois, os valores foram regredidos contra o tempo. O modelo linear pode ser escrito da seguinte forma:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 t + u_t$$

Onde:

$$t = 1, 2, \dots, T$$

u = erros aleatórios com média zero e variância constante, $u \sim (0; \sigma^2)$

Para o município de Bonito especificamente utilizou-se um modelo log-linear, pois a distribuição dos dados ao longo do tempo era exponencial. O modelo log linear pode ser escrito da seguinte forma:

$$\ln y = \beta_0 + \beta_1 t + u_t$$

Os coeficientes estimados, as estatísticas t e F, além do coeficiente de determinação, R^2 , se encontram na tabela 10. Através do R^2 , é possível perceber que o erro na previsão feita é muito pequeno.

Tabela 11 - Coeficientes estimados, estatísticas t e F, e R^2 .

Municípios	Variáveis	Coeficientes	t	valor-p	F	valor-p	R^2
Bela Vista	x6	2291757,67	11,97	0,000	593,2	0,000	0,990
		923242,30	24,36	0,000			
	x7	1511729,92	14,35	0,000	776,0	0,000	0,992
		580997,96	27,86	0,000			
Bonito	x6	15,05	299,18	0,000	201,2	0,000	0,962
		0,11	14,18	0,000			
	x7	14,63	394,8	0,000	462,0	0,000	0,983
		0,13	21,49	0,000			
Eldorado	x7	-316357	-1,180	0,283*	249,8	0,000	0,977
		774958	15,810	0,000			

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Nota: x6 = despesas municipais com educação *per capita*, x7 = despesas municipais com saúde *per capita*.

*Apesar desse coeficiente não ser significativo, nos conjunto os coeficientes são significativos, como pode ser visto no teste F.

ANEXOS

ANEXO A

Tabela 12 - Matriz de correlação (R)

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
x1	1,000	,715	,337	,250	,239	-,372	-,113	-,170	,095	,316	,342	,007	-,052	,623	,700	-,214
x2	,715	1,000	,286	,113	,370	-,160	,168	-,244	,303	,255	,311	,059	,248	,927	,996	,084
x3	,337	,286	1,000	,355	,477	-,557	-,042	-,550	,239	,776	,965	,206	,280	,337	,286	,218
x4	,250	,113	,355	1,000	,115	-,372	-,023	-,331	-,022	,160	,361	-,015	-,077	,120	,107	-,055
x5	,239	,370	,477	,115	1,000	-,283	,088	-,552	,434	,353	,501	,288	,531	,422	,376	,466
x6	-,372	-,160	-,557	-,372	-,283	1,000	,557	,184	-,084	-,532	-,526	,015	-,067	-,148	-,137	,228
x7	-,113	,168	-,042	-,023	,088	,557	1,000	-,291	,087	-,192	,015	,142	,115	,199	,199	,498
x8	-,170	-,244	-,550	-,331	-,552	,184	-,291	1,000	-,218	-,320	-,568	-,201	-,371	-,322	-,253	-,557
x9	,095	,303	,239	-,022	,434	-,084	,087	-,218	1,000	,233	,316	,351	,310	,335	,298	,211
x10	,316	,255	,776	,160	,353	-,532	-,192	-,320	,233	1,000	,775	,158	,232	,316	,255	,086
x11	,342	,311	,965	,361	,501	-,526	,015	-,568	,316	,775	1,000	,222	,321	,368	,311	,259
x12	,007	,059	,206	-,015	,288	,015	,142	-,201	,351	,158	,222	1,000	,093	,144	,063	,261
x13	-,052	,248	,280	-,077	,531	-,067	,115	-,371	,310	,232	,321	,093	1,000	,311	,266	,621
x14	,623	,927	,337	,120	,422	-,148	,199	-,322	,335	,316	,368	,144	,311	1,000	,931	,236
x15	,700	,996	,286	,107	,376	-,137	,199	-,253	,298	,255	,311	,063	,266	,931	1,000	,131
x16	-,214	,084	,218	-,055	,466	,228	,498	-,557	,211	,086	,259	,261	,621	,236	,131	1,000

Determinante = 3,914E-008

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Tabela 13 - Inverso da matriz de correlação (R^{-1})

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
x1	3,161	-1,070	,647	-,110	-,273	,174	,424	,307	,427	-,050	-1,005	-,109	,592	,384	-1,590	,619
x2	-1,070	193,369	3,194	1,569	-1,168	,162	1,144	4,777	-1,631	3,868	-5,191	-,638	-3,134	-6,785	-185,081	14,896
x3	,647	3,194	17,260	,191	-,378	,547	,761	,799	1,338	-,842	-15,851	-,376	,530	,765	-4,444	,303
x4	-,110	1,569	,191	1,510	,113	,511	-,167	,473	,094	,511	-,770	,049	,155	-,274	-1,271	,322
x5	-,273	-1,168	-,378	,113	2,296	,447	,064	,507	-,439	,116	,230	-,224	-,499	,111	,908	-,546
x6	,174	,162	,547	,511	,447	2,971	-1,394	-,119	-,090	,250	,466	-,107	,083	-,006	-,140	-,451
x7	,424	1,144	,761	-,167	,064	-1,394	2,560	,353	,084	,426	-1,530	-,047	,556	,458	-2,400	-,756
x8	,307	4,777	,799	,473	,507	-,119	,353	2,600	-,041	-,147	,015	-,116	-,219	,031	-4,973	1,409
x9	,427	-1,631	1,338	,094	-,439	-,090	,084	-,041	1,610	-,021	-1,575	-,394	-,105	-,085	1,179	,205
x10	-,050	3,868	-,842	,511	,116	,250	,426	-,147	-,021	3,211	-1,788	-,029	-,088	-,866	-3,232	,355
x11	-1,005	-5,191	-15,851	-,770	,230	,466	-1,530	,015	-1,575	-1,788	19,081	,201	-,737	-,443	6,436	-,601
x12	-,109	-,638	-,376	,049	-,224	-,107	-,047	-,116	-,394	-,029	,201	1,314	,314	-,419	1,196	-,360
x13	,592	-3,134	,530	,155	-,499	,083	,556	-,219	-,105	-,088	-,737	,314	2,394	,466	1,978	-1,622
x14	,384	-6,785	,765	-,274	,111	-,006	,458	,031	-,085	-,866	-,443	-,419	,466	9,479	-2,144	-1,722
x15	-1,590	-185,081	-4,444	-1,271	,908	-,140	-2,400	-4,973	1,179	-3,232	6,436	1,196	1,978	-2,144	188,274	-13,259
x16	,619	14,896	,303	,322	-,546	-,451	-,756	1,409	,205	,355	-,601	-,360	-1,622	-1,722	-13,259	4,682

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Tabela 14 - Matriz de covariância anti-imagem

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
x1	,316	-,002	,012	-,023	-,038	,019	,052	,037	,084	-,005	-,017	-,026	,078	,013	-,003	,042
x2	-,002	,005	,001	,005	-,003	,000	,002	,010	-,005	,006	-,001	-,003	-,007	-,004	-,005	,016
x3	,012	,001	,058	,007	-,010	,011	,017	,018	,048	-,015	-,048	-,017	,013	,005	-,001	,004
x4	-,023	,005	,007	,662	,033	,114	-,043	,120	,039	,105	-,027	,024	,043	-,019	-,004	,046
x5	-,038	-,003	-,010	,033	,435	,066	,011	,085	-,119	,016	,005	-,074	-,091	,005	,002	-,051
x6	,019	,000	,011	,114	,066	,337	-,183	-,015	-,019	,026	,008	-,027	,012	,000	,000	-,032
x7	,052	,002	,017	-,043	,011	-,183	,391	,053	,020	,052	-,031	-,014	,091	,019	-,005	-,063
x8	,037	,010	,018	,120	,085	-,015	,053	,385	-,010	-,018	,000	-,034	-,035	,001	-,010	,116
x9	,084	-,005	,048	,039	-,119	-,019	,020	-,010	,621	-,004	-,051	-,186	-,027	-,006	,004	,027
x10	-,005	,006	-,015	,105	,016	,026	,052	-,018	-,004	,311	-,029	-,007	-,011	-,028	-,005	,024
x11	-,017	-,001	-,048	-,027	,005	,008	-,031	,000	-,051	-,029	,052	,008	-,016	-,002	,002	-,007
x12	-,026	-,003	-,017	,024	-,074	-,027	-,014	-,034	-,186	-,007	,008	,761	,100	-,034	,005	-,059
x13	,078	-,007	,013	,043	-,091	,012	,091	-,035	-,027	-,011	-,016	,100	,418	,021	,004	-,145
x14	,013	-,004	,005	-,019	,005	,000	,019	,001	-,006	-,028	-,002	-,034	,021	,105	-,001	-,039
x15	-,003	-,005	-,001	-,004	,002	,000	-,005	-,010	,004	-,005	,002	,005	,004	-,001	,005	-,015
x16	,042	,016	,004	,046	-,051	-,032	-,063	,116	,027	,024	-,007	-,059	-,145	-,039	-,015	,214

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Tabela 15 - Matriz de correlação anti-imagem (Q)

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
x1	,914 ^a	-,043	,088	-,051	-,101	,057	,149	,107	,189	-,016	-,129	-,053	,215	,070	-,065	,161
x2	-,043	,694 ^a	,055	,092	-,055	,007	,051	,213	-,092	,155	-,085	-,040	-,146	-,158	-,970	,495
x3	,088	,055	,774 ^a	,037	-,060	,076	,114	,119	,254	-,113	-,873	-,079	,082	,060	-,078	,034
x4	-,051	,092	,037	,723 ^a	,061	,241	-,085	,239	,061	,232	-,143	,034	,082	-,072	-,075	,121
x5	-,101	-,055	-,060	,061	,905 ^a	,171	,026	,208	-,229	,043	,035	-,129	-,213	,024	,044	-,167
x6	,057	,007	,076	,241	,171	,816 ^a	-,506	-,043	-,041	,081	,062	-,054	,031	-,001	-,006	-,121
x7	,149	,051	,114	-,085	,026	-,506	,625 ^a	,137	,041	,149	-,219	-,025	,225	,093	-,109	-,218
x8	,107	,213	,119	,239	,208	-,043	,137	,830 ^a	-,020	-,051	,002	-,063	-,088	,006	-,225	,404
x9	,189	-,092	,254	,061	-,229	-,041	,041	-,020	,754 ^a	-,009	-,284	-,271	-,054	-,022	,068	,075
x10	-,016	,155	-,113	,232	,043	,081	,149	-,051	-,009	,908 ^a	-,228	-,014	-,032	-,157	-,131	,092
x11	-,129	-,085	-,873	-,143	,035	,062	-,219	,002	-,284	-,228	,762 ^a	,040	-,109	-,033	,107	-,064
x12	-,053	-,040	-,079	,034	-,129	-,054	-,025	-,063	-,271	-,014	,040	,727 ^a	,177	-,119	,076	-,145
x13	,215	-,146	,082	,082	-,213	,031	,225	-,088	-,054	-,032	-,109	,177	,743 ^a	,098	,093	-,484
x14	,070	-,158	,060	-,072	,024	-,001	,093	,006	-,022	-,157	-,033	-,119	,098	,949 ^a	-,051	-,259
x15	-,065	-,970	-,078	-,075	,044	-,006	-,109	-,225	,068	-,131	,107	,076	,093	-,051	,706 ^a	-,447
x16	,161	,495	,034	,121	-,167	-,121	-,218	,404	,075	,092	-,064	-,145	-,484	-,259	-,447	,593 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

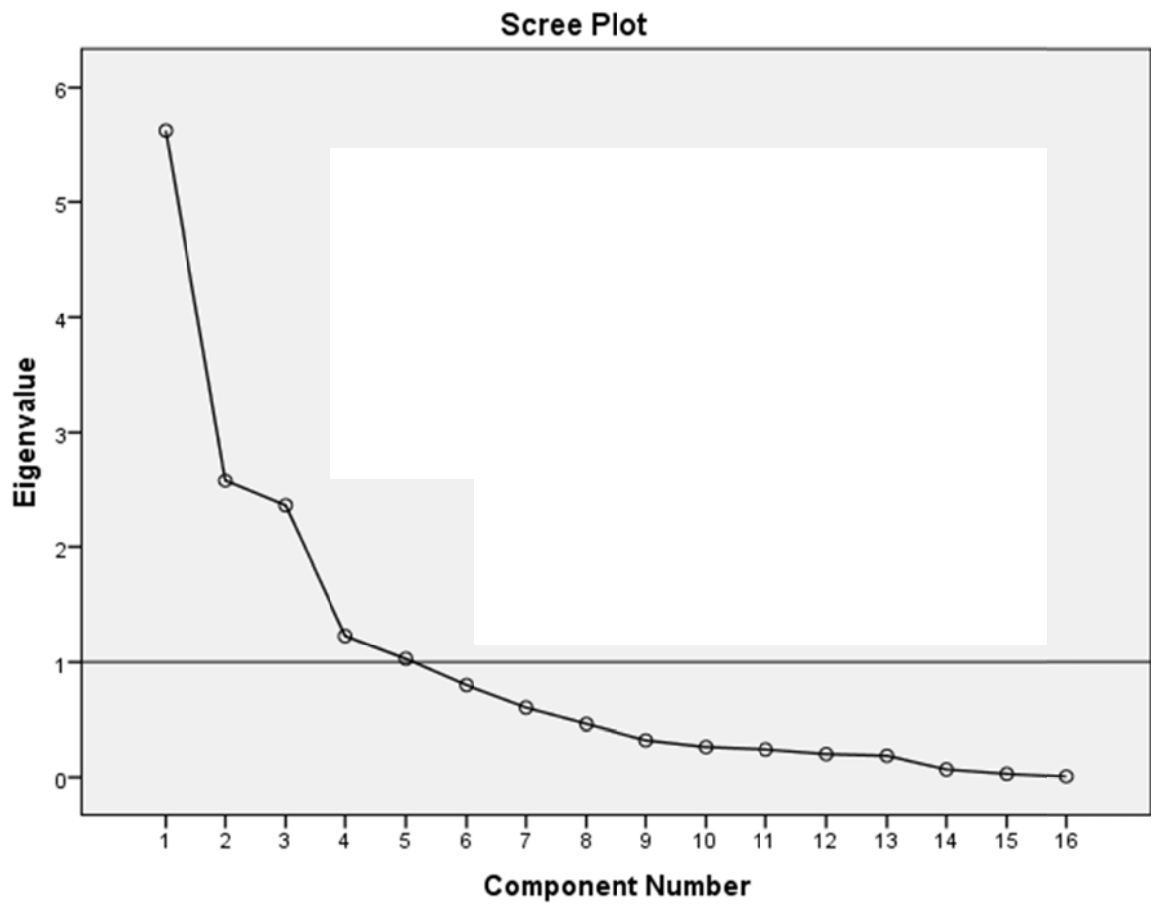
Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Tabela 16 - Variância explicada

Fatores	Autovalores iniciais			Extração da soma dos quadrados das cargas			Rotação da soma dos quadrados das cargas		
	Total	% da Variância	Cumulativo %	Total	% da Variância	Cumulativo %	Total	% da Variância	Cumulativo %
1	5,625	35,156	35,156	5,625	35,156	35,156	3,609	22,556	22,556
2	2,576	16,103	51,258	2,576	16,103	51,258	3,476	21,723	44,278
3	2,360	14,750	66,009	2,360	14,750	66,009	2,293	14,329	58,608
4	1,230	7,689	73,698	1,230	7,689	73,698	1,917	11,981	70,588
5	1,029	6,433	80,130	1,029	6,433	80,130	1,527	9,542	80,130
6	,799	4,993	85,124						
7	,603	3,770	88,894						
8	,461	2,881	91,775						
9	,321	2,007	93,782						
10	,263	1,646	95,427						
11	,242	1,514	96,942						
12	,202	1,263	98,205						
13	,188	1,173	99,378						
14	,068	,423	99,801						
15	,029	,182	99,983						

Método de extração: Componentes Principais.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Figura 14 - Diagrama de sedimentação

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Tabela 17 - Correlações reproduzidas

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
x1	,790 ^a	,763	,354	,309	,190	-,394	-,100	-,127	,138	,342	,355	-,026	-,067	,692	,747	-,245
x2	,763	,975 ^a	,277	,109	,391	-,155	,172	-,246	,315	,254	,307	,047	,243	,930	,974	,091
x3	,354	,277	,873 ^a	,474	,552	-,630	-,101	-,615	,280	,735	,875	,238	,304	,337	,274	,233
x4	,309	,109	,474	,650 ^a	,042	-,324	,082	-,391	-,183	,289	,458	-,029	-,212	,109	,105	-,058
x5	,190	,391	,552	,042	,644 ^a	-,244	,123	-,522	,455	,479	,584	,283	,599	,466	,402	,512
x6	-,394	-,155	-,630	-,324	-,244	,793 ^a	,572	,151	-,076	-,653	-,598	,067	-,061	-,140	-,133	,263
x7	-,100	,172	-,101	,082	,123	,572	,806 ^a	-,386	,066	-,293	-,055	,225	,131	,228	,202	,557
x8	-,127	-,246	-,615	-,391	-,522	,151	-,386	,740 ^a	-,184	-,389	-,640	-,197	-,424	-,335	-,267	-,592
x9	,138	,315	,280	-,183	,455	-,076	,066	-,184	,622 ^a	,308	,318	,571	,314	,369	,316	,262
x10	,342	,254	,735	,289	,479	-,653	-,293	-,389	,308	,695 ^a	,731	,196	,277	,291	,245	,074
x11	,355	,307	,875	,458	,584	-,598	-,055	-,640	,318	,731	,881 ^a	,276	,336	,372	,306	,279
x12	-,026	,047	,238	-,029	,283	,067	,225	-,197	,571	,196	,276	,797 ^a	,010	,121	,049	,213
x13	-,067	,243	,304	-,212	,599	-,061	,131	-,424	,314	,277	,336	,010	,819 ^a	,323	,265	,661
x14	,692	,930	,337	,109	,466	-,140	,228	-,335	,369	,291	,372	,121	,323	,909 ^a	,933	,208
x15	,747	,974	,274	,105	,402	-,133	,202	-,267	,316	,245	,306	,049	,265	,933	,974 ^a	,126
x16	-,245	,091	,233	-,058	,512	,263	,557	-,592	,262	,074	,279	,213	,661	,208	,126	,852 ^a

a. Comunalidades reproduzidas

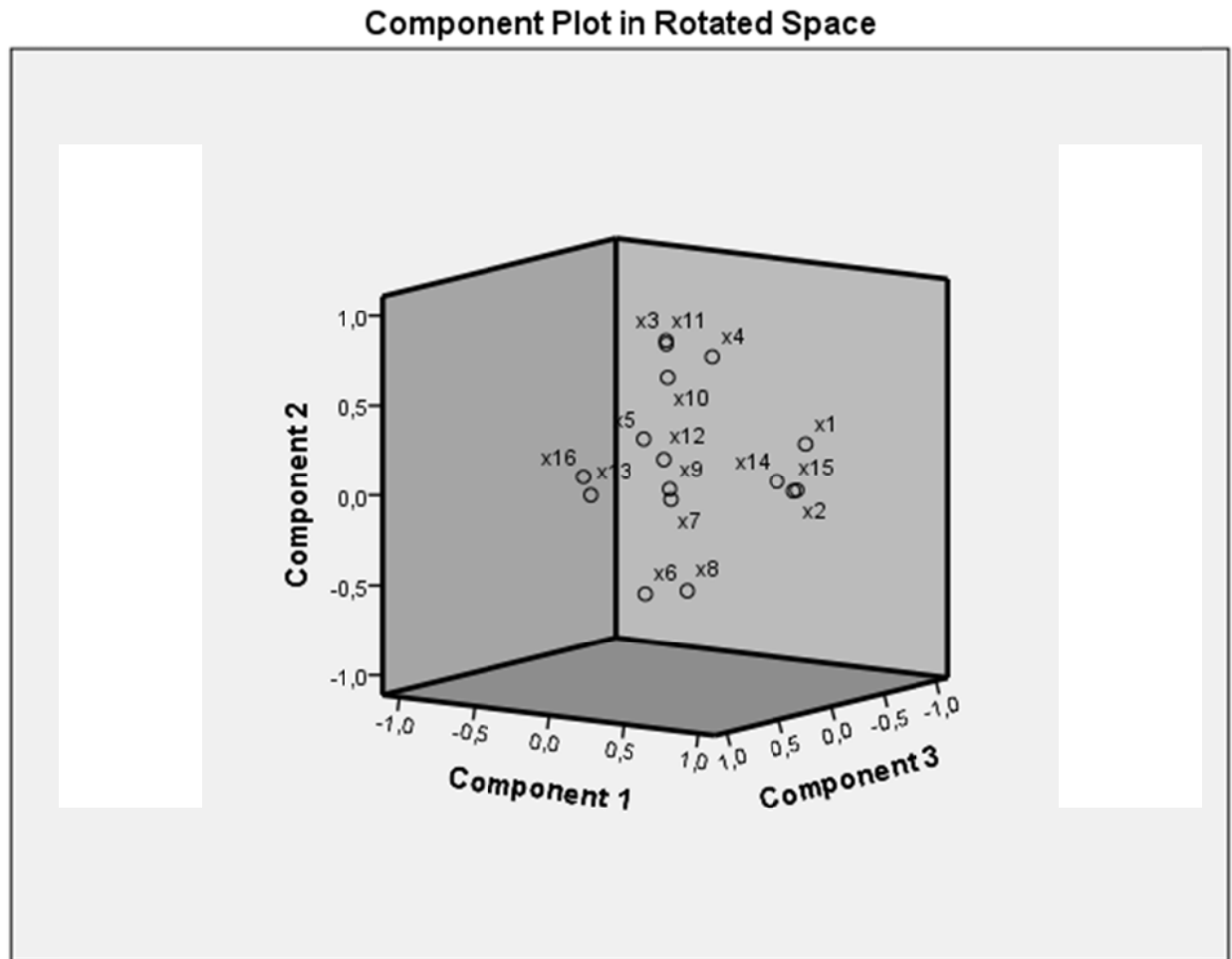
Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Tabela 18 - Resíduos^b

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
x1	-,048	-,017	-,059	,049	,022	-,013	-,043	-,043	-,027	-,013	,033	,015	-,070	-,047	,031	-,048
x2		,010	,004	-,020	-,005	-,005	,003	-,012	,001	,005	,012	,005	-,003	,022	-,007	
x3	,010		-,119	-,075	,073	,059	,065	-,041	,041	,090	-,032	-,024	,000	,012	-,014	,010
x4	,004	-,119		,072	-,048	-,105	,061	,161	-,129	-,097	,015	,135	,011	,002	,002	,004
x5	-,020	-,075	,072		-,040	-,036	-,030	-,022	-,126	-,084	,004	-,068	-,044	-,026	-,047	-,020
x6	-,005	,073	-,048	-,040		-,015	,033	-,008	,121	,072	-,052	-,006	-,008	-,005	-,035	-,005
x7	-,005	,059	-,105	-,036	-,015		,095	,021	,101	,070	-,083	-,015	-,029	-,004	-,059	-,005
x8	,003	,065	,061	-,030	,033	,095		-,034	,069	,072	-,004	,053	,013	,014	,036	,003
x9	-,012	-,041	,161	-,022	-,008	,021	-,034		-,075	-,002	-,220	-,004	-,033	-,019	-,051	-,012
x10	,001	,041	-,129	-,126	,121	,101	,069	-,075		,044	-,038	-,045	,025	,011	,012	,001
x11	,005	,090	-,097	-,084	,072	,070	,072	-,002	,044		-,054	-,014	-,004	,005	-,020	,005
x12	,012	-,032	,015	,004	-,052	-,083	-,004	-,220	-,038	-,054		,083	,024	,014	,048	,012
x13	,005	-,024	,135	-,068	-,006	-,015	,053	-,004	-,045	-,014	,083		-,012	,001	-,039	,005
x14	-,003	,000	,011	-,044	-,008	-,029	,013	-,033	,025	-,004	,024	-,012		-,001	,028	-,003
x15	,022	,012	,002	-,026	-,005	-,004	,014	-,019	,011	,005	,014	,001	-,001		,005	,022
x16	-,007	-,014	,002	-,047	-,035	-,059	,036	-,051	,012	-,020	,048	-,039	,028	,005		-,007

b. Os resíduos são calculados entre as correlações observadas e reproduzidas

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Figura 15 - Fatores rotacionados

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Tabela 19 - Matriz de coeficientes dos escores fatorais, Ω .

	Fatores				
	1	2	3	4	5
x1	0,794	0,288	-0,212	-0,181	-0,018
x2	0,971	0,095	0,125	0,042	0,071
x3	0,165	0,862	0,225	-0,144	0,179
x4	0,092	0,686	-0,318	0,177	-0,196
x5	0,268	0,378	0,585	0,014	0,296
x6	-0,130	-0,608	0,002	0,637	0,038
x7	0,122	-0,043	0,117	0,876	0,090
x8	-0,120	-0,645	-0,384	-0,399	-0,054
x9	0,235	0,050	0,290	-0,065	0,690
x10	0,170	0,657	0,217	-0,376	0,213
x11	0,188	0,850	0,256	-0,103	0,218
x12	-0,032	0,144	-0,034	0,185	0,860
x13	0,123	0,093	0,891	0,014	0,033
x14	0,901	0,151	0,216	0,099	0,135
x15	0,966	0,093	0,150	0,074	0,067
x16	-0,046	0,154	0,718	0,540	0,133

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Tabela 20 - Fatores, Índice Bruto, Índice de Desenvolvimento (ID) e Grau de Desenvolvimento, por ordem de classificação dos municípios do Mato Grosso do Sul

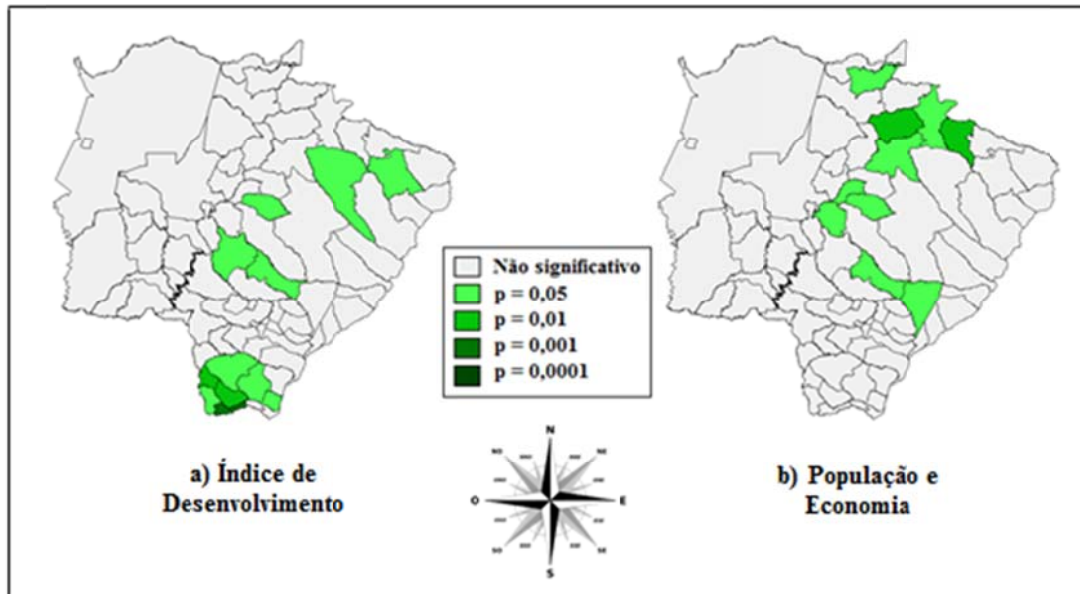
MUNICÍPIOS	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Índice Bruto	GD	ID
CAMPO GRANDE	8,072	0,188	0,021	0,645	0,284	2,457	A	1,00
DOURADOS	1,964	0,868	0,636	0,879	0,641	1,109	A	0,61
TRÊS LAGOAS	0,998	1,124	1,149	0,724	1,341	1,059	A	0,60
CHAPADÃO DO SUL	-0,517	0,668	2,293	1,142	0,647	0,693	A	0,50
SÃO GABRIEL DO OESTE	-0,417	1,012	1,281	1,176	0,923	0,672	A	0,49
CORUMBÁ	0,580	0,161	2,971	-0,111	-0,420	0,671	A	0,49
COSTA RICA	-0,495	0,910	1,589	0,356	0,229	0,472	A	0,43
APARECIDA DO TABOADO	-0,346	1,615	-0,254	0,808	0,023	0,419	M	0,42
NAVIRAÍ	-0,046	1,164	0,340	-0,416	0,554	0,367	M	0,40
RIO BRILHANTE	-0,269	0,000	2,945	-0,220	-0,528	0,355	M	0,40
MARACAJU	-0,263	0,290	2,717	-0,767	-0,246	0,347	M	0,40
PARANAIBA	-0,127	1,209	-0,252	0,601	0,027	0,340	M	0,39
BODOQUENA	-0,709	-0,530	-2,068	1,171	6,855	0,278	M	0,38
BATAGUASSU	-0,264	0,539	0,142	-0,056	1,463	0,263	M	0,37
CASSILÂNDIA	-0,386	1,533	-0,290	-0,092	0,124	0,256	M	0,37
NOVA ANDRADINA	-0,047	0,729	0,657	-0,419	-0,031	0,236	M	0,36
ALCINÓPOLIS	-0,316	-0,419	0,334	2,902	-0,506	0,231	M	0,36
JATEÍ	-0,158	0,014	-1,219	3,493	-0,432	0,212	M	0,36
FÁTIMA DO SUL	0,518	2,165	-2,054	-0,553	-0,694	0,200	M	0,35
ÁGUA CLARA	-0,374	-0,359	0,955	1,541	-0,062	0,191	M	0,35
BRASILÂNDIA	-0,343	-0,061	0,303	0,447	1,005	0,128	M	0,33
COXIM	-0,270	1,030	0,206	-0,654	-0,173	0,122	M	0,33
MUNDO NOVO	0,063	1,746	-1,155	-0,694	-0,497	0,122	M	0,33
SONORA	-0,443	0,916	0,257	-0,066	-0,449	0,106	M	0,33
SETE QUEDAS	-0,318	1,566	-0,812	0,283	-1,069	0,105	M	0,33
AQUIDAUANA	-0,075	0,537	0,162	-0,455	0,058	0,093	M	0,32
JARDIM	-0,168	0,910	-0,196	-1,019	0,505	0,072	M	0,32
NOVA ALVORADA DO SUL	-0,427	-0,021	1,222	-0,120	-0,031	0,071	M	0,32
ANGÉLICA	-0,458	0,985	0,178	-0,071	-0,762	0,069	M	0,32
RIO VERDE DE MATO GROSSO	-0,406	1,140	-0,215	-0,271	-0,531	0,052	M	0,31
CAMAPUÃ	-0,353	0,067	0,639	-0,414	0,516	0,033	M	0,31
ELDORADO	-0,202	1,004	-0,840	0,264	-0,661	0,026	M	0,30
TAQUARUSSU	-0,292	-0,208	-0,443	1,996	-0,526	0,018	M	0,30
BONITO	-0,254	0,019	0,343	-1,255	1,642	0,003	M	0,30
RIBAS DO RIO PARDO	-0,213	-0,942	1,482	0,377	-0,126	-0,009	B	0,29
BATAYPORÃ	-0,373	0,358	-0,350	0,216	0,108	-0,025	B	0,29
LADÁRIO	0,557	0,937	-1,001	-1,979	0,300	-0,028	B	0,29
DEODÁPOLIS	-0,219	1,427	-1,209	-0,303	-0,802	-0,032	B	0,29
PONTA PORÃ	0,342	-0,342	0,955	-1,342	-0,187	-0,049	B	0,28
IVINHEMA	-0,185	0,515	0,199	-0,787	-0,503	-0,054	B	0,28

Tabela 19 - Fatores, Índice Bruto, Índice de Desenvolvimento (ID) e Grau de Desenvolvimento, por ordem de classificação dos municípios do Mato Grosso do Sul - continuação

MUNICÍPIOS	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	Fator 5	Índice Bruto	GD	ID
GLÓRIA DE DOURADOS	-0,121	1,114	-1,045	-0,497	-0,524	-0,056	B	0,28
CAARAPÓ	-0,116	-0,169	0,454	-0,648	0,311	-0,057	B	0,28
IGUATEMI	-0,250	0,589	-0,545	-0,006	-0,509	-0,070	B	0,28
INOCÊNCIA	-0,306	-0,573	0,183	1,268	-0,503	-0,079	B	0,27
SIDROLÂNDIA	0,021	-0,891	1,233	-0,709	0,331	-0,082	B	0,27
RIO NEGRO	-0,331	0,798	-1,251	0,579	-0,705	-0,098	B	0,27
BANDEIRANTES	-0,345	-0,269	-0,091	0,883	-0,405	-0,103	B	0,27
VICENTINA	-0,005	0,161	-0,734	0,250	-0,662	-0,130	B	0,26
AMAMBAI	-0,013	0,185	-0,198	-0,731	-0,363	-0,141	B	0,26
ROCHEDO	-0,199	-0,628	0,046	0,475	0,009	-0,146	B	0,25
ANAURILÂNDIA	-0,214	0,102	-1,053	1,138	-0,916	-0,160	B	0,25
GUIA LOPES DA LAGUNA	-0,231	0,563	-0,819	-0,711	-0,265	-0,197	B	0,24
PORTO MURTINHO	-0,157	-1,149	0,718	-1,056	1,403	-0,218	B	0,23
ANTÔNIO JOÃO	-0,242	-0,155	-0,052	-0,253	-0,518	-0,219	B	0,23
CORGUINHO	-0,025	-1,626	-0,324	1,134	0,966	-0,221	B	0,23
PEDRO GOMES	-0,337	-0,079	-0,328	-0,043	-0,459	-0,236	B	0,23
LAGUNA CARAPÃ	-0,155	-1,455	0,490	1,243	-0,614	-0,238	B	0,23
CARACOL	-0,159	-0,654	-0,112	0,349	-0,479	-0,247	B	0,23
SELVÍRIA	-0,256	-0,279	-1,195	0,632	0,143	-0,250	B	0,22
BELA VISTA	-0,200	-0,137	0,206	-1,705	0,424	-0,261	B	0,22
JUTI	-0,202	-0,571	-0,604	0,785	-0,551	-0,268	B	0,22
SANTA RITA DO PARDO	-0,225	-1,387	0,450	1,014	-0,575	-0,276	B	0,22
ANASTÁCIO	-0,120	-0,015	-0,173	-2,011	0,728	-0,283	B	0,22
DOURADINA	-0,012	-0,556	-0,751	-0,491	0,598	-0,291	B	0,21
ITAPORÃ	0,012	-0,364	0,186	-1,634	0,036	-0,302	B	0,21
NOVO HORIZONTE DO SUL	-0,116	-0,544	-0,826	0,610	-0,715	-0,322	B	0,20
ARAL MOREIRA	-0,086	-1,105	0,015	0,220	-0,676	-0,369	B	0,19
MIRANDA	-0,024	-0,828	-0,261	-1,263	0,508	-0,406	B	0,18
NIOAQUE	-0,007	-1,163	-0,421	-0,503	-0,088	-0,478	B	0,16
TERENOS	0,023	-1,503	0,327	-1,037	-0,011	-0,499	B	0,15
ITAQUIRAÍ	0,012	-1,177	-0,373	-0,588	-0,746	-0,559	B	0,14
CORONEL SAPUCAIA	0,144	-1,002	-1,024	-1,168	0,199	-0,565	B	0,13
JARAGUARI	0,025	-2,158	0,021	0,364	-0,539	-0,584	B	0,13
DOIS IRMÃOS DO BURITI	0,034	-1,280	-0,294	-0,851	-0,605	-0,589	B	0,13
PARANHOS	0,220	-1,752	-1,186	-0,617	-0,741	-0,806	B	0,07
TACURU	0,144	-1,927	-0,882	-0,581	-0,710	-0,811	B	0,06
JAPORÃ	0,459	-2,582	-1,404	-0,800	-0,787	-1,035	B	0,00

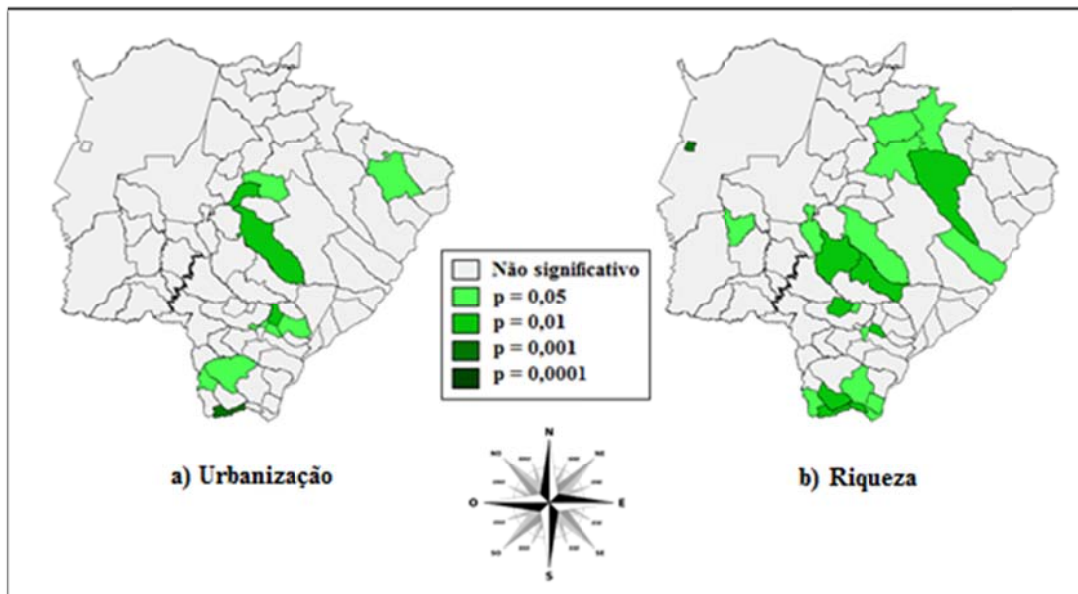
Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Mapa 8 - Significância das unidades espaciais, Índice de Desenvolvimento e Fator *População e Economia*.



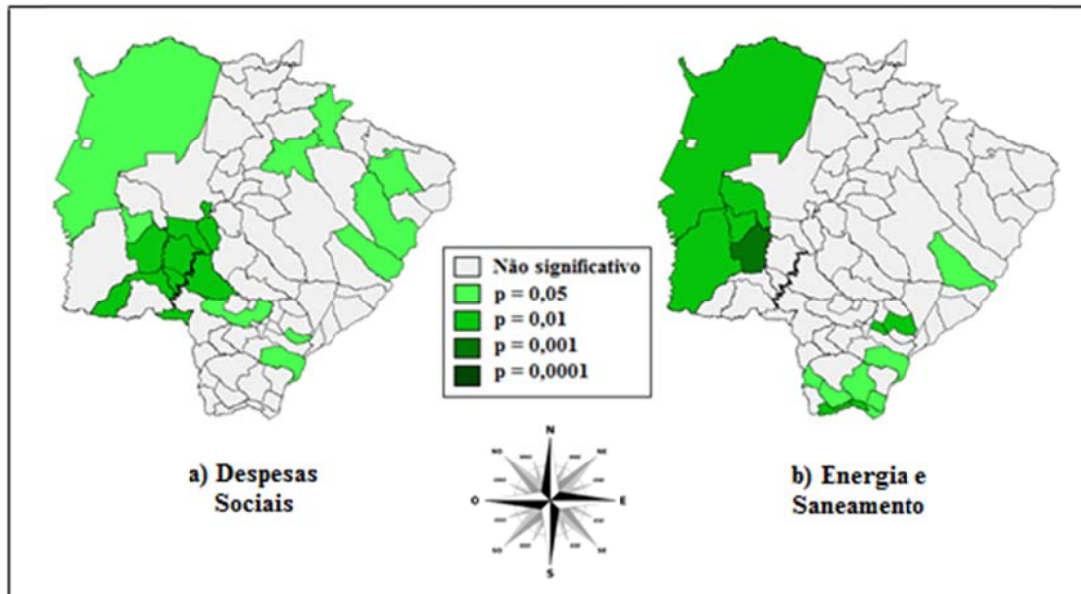
Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Mapa 9 - Significância das unidades espaciais, Fatores *Urbanização e Riqueza*



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.

Mapa 10 - Significância das unidades espaciais, Fatores *Despesas Sociais e Energia e Saneamento*



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de dados da pesquisa.