

# ANÁLISE FATORIAL E PLANEJAMENTO URBANO: CRIAÇÃO DE INDICADOR DE EFICIÊNCIA URBANA (IEURB) PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL

*Tiago Machado Faria de Souza (tiago.faria@live.com); Cibele Runichi Fonseca (cibele.fonseca@ifms.edu.br); Vivian Leticia Aguiro Godoy (vivian.godoy20@gmail.com); Cláudia Maria Sonaglio (csonaglio@uems.br)*

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS); Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e de Sistemas Produtivos (PPGDRS) - Brazil  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) - Brazil

**Palavras chave:** análise fatorial, indicador de eficiência urbana, Mato Grosso do Sul, planejamento regional e urbano.

*Com o avanço da idealização por parte das teorias urbanas por 'cidades ideais', passou-se a questionar a relação entre crescimento econômico e o real acesso da população aos centros urbanos de qualidade, conforme estabelecido pelo Estatuto das Cidades Brasileiro. Esta pesquisa delimita sua área de estudo aos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, recorrendo à análise fatorial como método para criação de um Indicador de Eficiência Urbana (IEURB), ranqueando-os conforme resultado. A técnica viabilizou a análise de uma grande quantidade de variáveis, sendo possível condensá-las em fatores capazes de explicar grande parte da variabilidade dos dados. De acordo com os resultados, evidenciou-se que os municípios que apresentam melhores condições de infraestrutura urbana também são aqueles com bons índices educacionais, sociais e econômicos. Campo Grande e Dourados dispõem de altas condições econômicas e sociais de proporcionar uma urbanidade adequada a seus habitantes, enquanto 36 apresentam capacidade média e 39, baixa.*

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de ordenamento urbano caracteriza-se por um extenso histórico de mudanças de paradigmas e preceitos. De acordo com Moraes, Sobreira e Lima (2016), as primeiras tentativas de elaboração de indicadores de qualidade de vida urbana abordavam somente os aspectos econômicos, desconsiderando os pormenores sociais e ambientais.

A partir de 1960, com o aumento da preocupação com os impactos ambientais ao planeta, diversos autores passaram a retomar a valorização de cidades mais desenvolvidas e sustentáveis. Para Costa (2009), o desenvolvimento só será efetivo se for sustentável, ou seja, para que exista um verdadeiro desenvolvimento deve haver a promoção humana nos aspectos econômicos, social, político, ambiental e cultural.

De um modo amplo, o desenvolvimento propiciado pelo planejamento urbano ultrapassa os limites do crescimento econômico. É de prima importância que se atenda as demandas sociais, proporcionando melhoria na qualidade de vida das populações que residem nos municípios brasileiros. Para Sen (2010) o desenvolvimento só é alcançado quando as principais fontes de privação são removidas do contexto social, dentre estas o autor destaca: a pobreza e tirania, a carência de oportunidades econômicas e destruição social sistemática, negligência dos recursos públicos e intolerância.

O objetivo principal deste estudo é criar um indicador de eficiência urbana das municipalidades do estado de Mato Grosso do Sul. Sua elaboração permite ranquear os municípios do estado, possibilitando o direcionamento das ações políticas públicas urbanas daqueles que apresentam valores abaixo da média estadual, caracterizando-os como incapazes economicamente de gerirem seus territórios com eficiência. Esse indicador possibilita intervenções que possam direcioná-los a construção de um modelo urbano mais viável, onde o acesso a infraestrutura, equipamentos e mobiliários urbanos possa ser condizente com a realidade econômica das gestões públicas.

Através da análise fatorial, pretende-se sintetizar um grande conjunto de variáveis originárias de diversos referenciais, em um menor conjunto destas, denominado fatores, conforme Landau e Everitt (2004) que definem a análise fatorial como uma técnica de análise exploratória de dados para redução de variáveis com intuito de descrever e classificar um fenômeno, detectando as estruturas nos relacionamentos entre as variáveis.

### **1.1. Desenvolvimento e planejamento urbano**

No Brasil, o conceito de planejamento urbano nasce juntamente com a Constituição Federal (BRASIL, 1988). O Estatuto das Cidades, criado em 2001, sugere uma série de instrumentos de política urbana, (BRASIL, 2001), regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição Federal através da lei 10.257 (BRASIL, 2001), que contribuíram para a efetiva qualificação do desenvolvimento. Para Oliveira (2002), suas diretrizes formam um conjunto de normas que permitem o racional aproveitamento do solo urbano, planejando a vida em comunidade, dando à propriedade sua função social, com o objetivo de melhoria da qualidade do meio ambiente urbano, em todas suas dimensões.

Neste sentido, o Plano Diretor, previsto constitucionalmente e regulamentado no Estatuto da Cidade, revela-se como importante instrumento de planejamento capaz de proporcionar centros urbanos dignos, ecologicamente equilibrados, pois transfere da união às regiões e municípios, o dever de buscar formular políticas públicas que visam a sustentabilidade.

Tais políticas públicas de planejamento urbano que compõem o documento, principalmente as de direcionamento do uso do solo urbano, podem ser utilizadas para estabelecer novos modelos de cidades, que sejam economicamente apropriados para implantação de equipamentos, mobiliários e infraestrutura de qualidade, para aprimorar o aspecto urbano e garantir o acesso dos moradores à cidade em sua plenitude. As municipalidades podem, por exemplo, utilizar de métodos que garantam o adensamento populacional em áreas que já possuam infraestrutura de qualidade, atitude primordial para evitar-se crises urbanas.

Nobre (2004), ao explicar sobre modelos urbano sustentáveis, afirma que – primordialmente - a densidade urbana<sup>15</sup> pode ser considerada como elemento principal capaz de proporcionar o crescimento urbano sustentável às cidades, pois maximiza o uso da infraestrutura instalada. Diversos autores retratam a importância de considerá-la como ferramenta chave na aplicação de políticas públicas de planejamento territorial visando centros populacionais mais humanos e sustentáveis, além de poder avaliar a eficiência econômica.

Para Jacobs (2000), a alta densidade urbana é capaz de promover a diversidade nos centros urbanos, fundamental para tornar viável as combinações ou misturas de uso e garantir o sucesso dos centros urbanos. Segundo Maricato (2004), a extensão horizontal da cidade com grandes vazios urbanos acaba por segregar grande parte da população às periferias, carentes de infraestrutura urbana e serviços, onerando o Estado que precisa suprir as necessidades dessa população e ao mesmo tempo favorecendo o mercado

---

<sup>15</sup> Considera-se densidade urbana como a relação de indivíduos ocupando determinado perímetro urbano.

imobiliário e especuladores.

A desigualdade também se expressa na capacidade de gestão do município, no grau de dependência dos recursos estaduais e federais, e mais, na sua capacidade de produzir riquezas e transformá-las em qualidade de vida para a população (PINHEIRO, 2010). Morais, Sobreira e Lima, (2016, p. 275) ao analisarem padrões de desenvolvimento relacionados à infraestrutura urbana das regiões brasileiras afirmam que, de acordo com Melo e Parré (2007), estudos comprovam a importância da educação para o desenvolvimento das regiões, pois um maior número de matrículas escolares está atrelado a uma melhor infraestrutura da rede de ensino e conseqüentemente da infraestrutura urbana ao serviço de educação.

Segundo o IBGE (2017), o estado de Mato Grosso do Sul apresenta uma das menores taxas de densidade urbana do Brasil, 6,34 habitantes por quilômetro quadrado. “A presença da pecuária em Mato Grosso não estimulou o desenvolvimento de uma densa malha de cidades e nem de grandes cidades” (MAMIGONIAN, 1986, p. 39 apud SANTOS, 2013). Este estado está produtivamente voltado a um mercado externo consumidor de gêneros agropecuários que concentra a renda e o espaço – urbano e rural (SANTOS, 2013).

Segundo estimativa populacional do IBGE de 2017, apenas 8 dos 79 municípios possuem mais de 50.000 habitantes. Como consequência, moldou-se como característica cidades com uma área urbana pseudourbanizada<sup>16</sup>, tornando inviável economicamente dispor à totalidade dos perímetros urbanos serviços de infraestrutura de qualidade, pois densidades baixas acarretam em custos altos de manutenção e implantação de novos equipamentos e serviços públicos.

## 2. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Este estudo está pautado em uma abordagem de pesquisa quantitativa, utilizando como método a análise fatorial. Para Silva (2017), nas ciências sociais a pesquisa quantitativa corresponde a uma medição objetiva e à quantificação dos resultados, ou seja, mede com precisão as variáveis que são expressas através de números. Visa-se mensurar, pelo método multivariado da análise fatorial, a capacidade das municipalidades de prover e manter financeiramente uma urbe cujos serviços de infraestrutura e planejamento urbano garantam o direito à cidade a todos seus usuários.

Segundo Haddad (1989), a análise fatorial é amplamente empregada para agrupar variáveis no intuito de delinear padrões de variações nas características de um conjunto de fatores que possam identificar o estágio de desenvolvimento econômico, urbano e social de um determinado local ou região. Por isso, o uso da técnica passou a ser empregada por diversos pesquisadores, principalmente aos relacionados ao desenvolvimento.

Com o intuito de reduzir o número de variáveis aleatórias, este estudo faz uso da análise fatorial via fatores principais, que reduz o número de variáveis iniciais em um conjunto menor para facilitar a interpretação dos dados, possibilitando compreender quais são as variáveis que mantêm maior correlação com eficiência urbana.

A matriz dos coeficientes principais agrupa as variáveis que apresentem semelhanças em fatores. Porém, pode-se rejeitar a estrutura inicial das estimativas das cargas fatoriais, pois ela não é definitiva. O método proporciona a possibilidade de fazer a rotação destes fatores, auxiliando em sua interpretação e nomeação (LEMOS, 2001). Foi utilizado a Rotação

---

<sup>16</sup> Modelo de urbanização pautado na expansão das periferias urbanas que, geralmente, indispõem dos mínimos serviços de infraestrutura urbana como transporte público, pavimentação e serviço de coleta de esgoto.

Varimax, que permite facilitar a interpretação do comportamento das variáveis em relação aos fatores, pois altera o eixo de rotação sem modificar os valores.

O teste de estatística Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foi utilizado para verificar a correlação entre os indicadores e validar o modelo. Quando o KMO está próximo de 1, indica a adequabilidade de ajuste do modelo de análise fatorial. Um coeficiente abaixo de 0,5 exige medidas de correção nos dados amostrais através da exclusão ou inclusão de novas variáveis (MINGOTI, 2007).

A partir dos escores dos fatores selecionados, obtém-se o indicador bruto. Segundo Melo e Parré (2007), os fatores auxiliam a identificar o estágio de desenvolvimento do objeto de estudo e possibilitam criar indicadores. Baseado na classificação feita por Melo (2007), categorizou-se em graus (alto, médio e baixo) o indicador de eficiência urbana. Por fim, através do programa GeoDa, elaborou-se um mapa temático do estado de Mato Grosso do Sul, conforme resultados apresentados.

### **3. VARIÁVEIS E FONTES DE DADOS**

As variáveis utilizadas estão ligadas à aspectos urbanos, sociais econômicos. Utilizaram-se dados secundários já consolidados, coletados nos bancos de dados, remetendo ano de 2010, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – Atlas Brasil, Departamento de Trânsito do Estado do Mato Grosso do Sul (DETRAN-MS), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN).

Foram selecionadas 19 variáveis que traduzem as condições de educação (X1 a X6), renda (X7 a X9), aspectos sociais (X10 e X11) e infraestrutura urbana (X12 a X27) dos 77 municípios pertencentes ao estado de Mato Grosso do Sul. Dois municípios do Estado foram desconsiderados da amostra, pois devido sua recente criação, não é possível evidenciá-los em algumas variáveis.

Quadro 1. Identificação das variáveis, as dimensões às quais se inserem e suas fontes.

Dimensão	Variáveis	Identificação das variáveis	Fontes (2010)
Educação	X1	Anos de estudo	IBGE
	X2	Alunos matriculados no Ensino Fundamental	IBGE
	X3	Alunos matriculados no Ensino Médio	IBGE
	X4	Alunos matriculados no Ensino Superior	IBGE
	X5	Taxa de analfabetismo	IBGE
	X6	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)	IBGE
Renda	X7	Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal (IFDM)	FIRJAN
	X8	População economicamente ativa	IBGE
	X9	Renda per capita média (RDPC)	IBGE
Social	X10	Trabalho Infantil	IBGE
	X11	Índice de Gini	IBGE
Infraestrutura Urbana	X12	% da população que vive em domicílios com energia elétrica	IBGE
	X13	% da população que vive em domicílios com água canalizada	IBGE
	X14	% da população que vive em domicílios com serviço de tratamento de água e esgoto	IBGE
	X15	Existência de telefone	IBGE
	X16	Total de veículos	DETRAN-MS
	X17	População residente total	IBGE
	X18	População residente na área urbana	IBGE
	X19	Residências de alvenaria	IBGE
	X20	Área urbana	EMBRAPA
	X21	Iluminação pública	IBGE
	X22	Pavimentação	IBGE
	X23	Calçada	IBGE
	X24	Arborização	IBGE
	X25	Esgoto à céu aberto	IBGE
X26	Total de domicílios	IBGE	
X27	Notificações de dengue	IBGE	

Fonte: Resultado de pesquisa. Autores, 2018.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No intuito de verificar a adequabilidade do modelo de análise fatorial, utilizou-se a estatística de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). O quadro 2 apresenta a informação de que o grau de intercorrelação entre as variáveis gerou um valor de 0,9180, sugerindo uma boa adequação dos dados à análise fatorial. Os valores obtidos nesse teste variam de 0 a 1, quanto mais próximo de 1 mais adequada é a amostra à aplicação da análise fatorial (FERREIRA Jr., BAPTISTA & LIMA, 2004).

Quadro 2. Teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) do modelo.

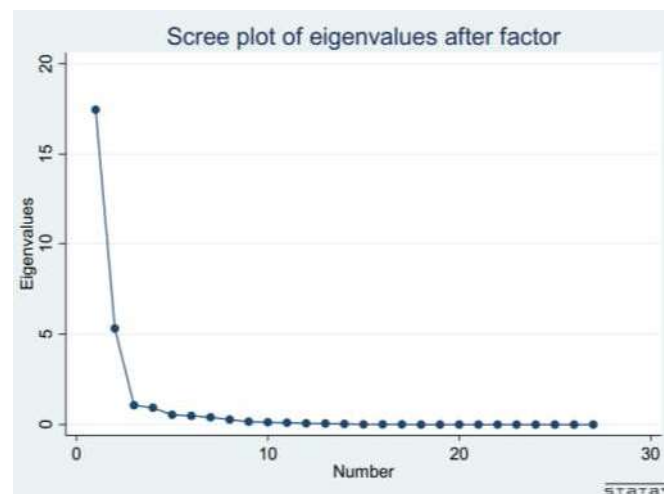
Variável	KMO	Variável	KMO
x1	0.8571	x15	0.9102
x2	0.9459	x16	0.9333
x3	0.9387	x17	0.9359
x4	0.9184	x18	0.8501
x5	0.8094	x19	0.9306
x6	0.7941	x20	0.9193
x7	0.8707	x21	0.9125
x8	0.9350	x22	0.9206
x9	0.8753	x23	0.9683
x10	0.5935	x24	0.9567
x11	0.8043	x25	0.9072
x12	0.7906	x26	0.9303
x13	0.8700	x27	0.9526
x14	0.9329	Global	<b>0.9180</b>

Fonte: Resultado de pesquisa. Autores, 2018.

Optou-se por pela retenção dos 3 primeiros fatores, utilizando três critérios:

- Da raiz latente: selecionando fatores cujos autovalores são superiores a 1.
- Percentagem de variância: sugere que uma explicação mínima de 60% da variabilidade seja suficiente, ou seja, conforme a tabela 4, a hipótese de se considerar os 3 primeiros fatores atende ao método.
- Teste Scree: verifica a quantidade de fatores extraídos por meio dos maiores autovalores, neste caso retêm-se fatores com valores acima de 1.

Gráfico 1. Teste Scree.



Fonte: Resultado de pesquisa. Autores, 2018.

Após averiguação, concluiu-se que a decisão de utilizar os três primeiros fatores está fundamentada. Posteriormente à interpretação de cada fator, deve-se nomear cada um deles. As variáveis que possuem cargas fatoriais mais significativas em determinado fator, são as que mais contribuem para sua nomeação. Segundo Hair et al. (2005), uma carga fatorial é dita significativa quando seu valor é superior a 0,60.

De acordo com Hair et al. (1998, apud Rezende, Fernandes e Silva, 2007, p.05), no modelo de análise fatorial, cada uma das variáveis pode ser definida como uma combinação linear dos fatores comuns que irão explicar a parcela da variância de cada variável, mais um desvio que resume a parcela da variância total não explicada por estes fatores. A parcela explicada pelos fatores comuns recebe o nome de comunalidade e podem variar de 0 a 1, sendo que valores próximos de 0 indicam que os fatores comuns não explicam a variância e valores próximos de 1 indicam que todas as variâncias são explicadas pelos fatores comuns.

Quadro 3. Cargas fatoriais e comunalidade das variáveis junto aos fatores e suas comunalidades, pós método Varimax.

Variáveis	Fator1	Fator2	Fator 3	Comunalidade
x1	0.3252	<b>-0.6150</b>	-0.0541	0.5131
x2	<b>0.9878</b>	0.1334	-0.0133	0.0062
x3	<b>0.9896</b>	0.1260	-0.0279	0.0040
x4	<b>0.9796</b>	0.1139	-0.0262	0.0267
x5	-0.3290	<b>0.8156</b>	0.0621	0.2227
x6	0.3025	-0.3008	<b>0.5593</b>	0.5052
x7	0.4127	<b>-0.7111</b>	0.2722	0.2500
x8	<b>0.9926</b>	0.1118	-0.0240	0.0016
x9	0.5727	<b>-0.6180</b>	0.3098	0.1941
x10	0.0628	<b>0.5718</b>	0.4992	0.4198
x11	0.1974	<b>-0.8862</b>	-0.1822	0.1425
x12	0.2598	<b>-0.6046</b>	0.4433	0.3705
x13	-0.1890	<b>0.8867</b>	0.2253	0.1273
x14	<b>0.9926</b>	0.1142	-0.0198	0.0013
x15	<b>0.9926</b>	0.1044	-0.0214	0.0033
x16	<b>0.9915</b>	0.1209	-0.0215	0.0018
x17	<b>0.9928</b>	0.1112	-0.0255	0.0014
x18	-0.2224	<b>0.9044</b>	0.1574	0.1079
x19	<b>0.9632</b>	0.0878	0.0029	0.0645
x20	<b>0.9929</b>	0.1085	-0.0244	0.0018
x21	<b>0.9917</b>	0.1077	-0.0267	0.0043
x22	<b>0.9906</b>	0.1099	-0.0344	0.0055
x23	<b>0.9931</b>	0.1078	-0.0248	0.0016
x24	<b>0.9049</b>	0.1011	-0.1288	0.1543
x25	<b>0.9929</b>	0.1087	-0.0251	0.0017
x26	<b>0.9877</b>	0.1167	-0.0061	0.0108
x27	<b>0.9835</b>	0.1173	-0.0223	0.0185

Fonte: Resultado de pesquisa. Autores, 2018.

O quadro 3 apresenta as cargas fatoriais que representam a contribuição de cada variável para a formação do fator. Procedeu-se à rotação *Varimax* dos para facilitar a visualização das cargas fatoriais representativas em cada fator. Segundo Anderson et al. (2009), esta simplificação significa tornar o máximo de valores de linhas e colunas o mais próximo de zero possível.

Considerou-se de significância prática as cargas fatoriais superiores a 0,50, sendo possível destacar as variáveis significativas em cada fator. De acordo com Mingoti (2005, p. 100), “as variáveis com maiores coeficientes são mais correlacionadas com o fator”.

Quadro 4. Variáveis pertencentes a cada fator, suas variâncias explicadas e acumuladas.

Fator	Variáveis	Autovalor	Variância explicada	Variância acumulada
Fator 1	População economicamente ativa; veículos; população total; Ensino fundamental; Ensino médio; Ensino superior; telefone; total de domicílios; residências de alvenaria; área urbana; iluminação pública; pavimentação; calçada; arborização; esgoto à céu aberto; % população domicílios com tratamento de água e esgoto; notificações de dengue.	17,45	64,63%	64,63%
Fator 2	Anos de estudo; % população domicílios com energia elétrica; Gini; população urbana; % população domicílios com água canalizada; RDPC; taxa de analfabetismo; trabalho infantil; Índice FIRJAN.	5,31	19,70%	84,33%
Fator 3	IDEB.	1,06	3,96%	88,29%

Fonte: Resultado de pesquisa. Autores, 2018.

Observa-se, a partir da análise do Quadro 4, que o Fator 1, composto por 17 variáveis, engloba as variáveis relacionadas à população estudante, economicamente ativa e características de infraestrutura e urbanidade dos municípios, que necessariamente englobam saúde pública, variáveis de acesso à informação e meios de transporte. Tal conjunto de indivíduos explica 64,63% da variabilidade dos dados – sendo a mais significativa da amostra.

O Fator 2 apresenta índices de qualidade social e responsabilidade financeira, além do acesso à infraestrutura urbana básica. Esse agrupamento de fatores explica importante parcela do modelo, 19,70%.

O Fator 3 agrupa a variável IDEB, explicando 3,96% da variabilidade dos dados, que resulta em variância acumulada acima de 88%.

- Fator 1: Eficiência urbana;
- Fator 2: Eficiência social;
- Fator 3: Eficiência ao serviço de educação;

Após a escolha da quantidade de fatores e sua nomeação, seguiu-se para o cálculo dos escores de cada município, que serão utilizados para construir seu ranqueamento, conforme sua eficiência para proporcionar um ambiente urbano social e economicamente eficazes<sup>17</sup>.

Tendo a finalidade de categorizar o seu grau de eficiência, foi adotado o mesmo critério utilizado por Melo (2007). Considerou-se municípios com alto grau de desenvolvimento (A), aqueles que apresentaram resultados acima da média mais um desvio-padrão ( $M + S$ ); com médio desenvolvimento (M), os municípios que obtiveram resultado entre a média e a média mais um desvio-padrão; e com baixo desenvolvimento (B), os municípios que apresentaram valores abaixo, conforme quadro 5.

<sup>17</sup> O cálculo do Índice Bruto (IB) segue metodologia utilizada por Melo (2007). Em síntese, calcula-se o IB por meio da média ponderada dos escores fatoriais para cada observação, sendo a ponderação realizada a partir da Raiz Característica de cada fator. Em seguida, os valores brutos são transformados a partir do método min-max, em que o maior valor adquire o valor cem e o menor zero.



Quadro 5. Graus de eficiência urbana atribuídos aos municípios a partir do Indicador de Eficiência Urbana (IEURB).

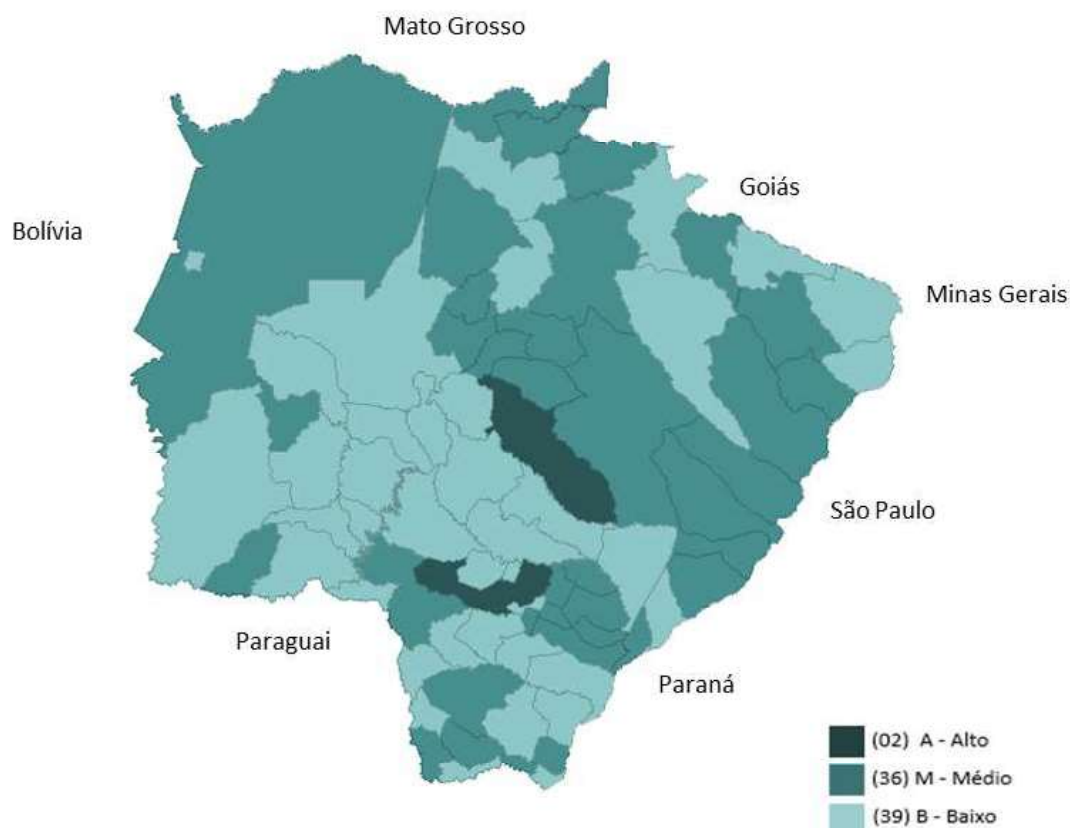
Grau de eficiência	Sigla	Relação IEURB com desvio padrão e média
Alto	A	$IEURB \geq (M+S)$
Médio	M	$M \leq IEURB < (M + S)$
Baixo	B	$IEURB < M$

Referência: Melo (2007). Adaptado pelos autores, 2018.

Os resultados apontam que apenas dois municípios – Campo Grande e Dourados – apresentam altas condições econômicas e sociais favoráveis para proporcionar um ambiente urbano adequado a seus municípios, enquanto 36 apresentam capacidade média e 39 baixa.

A figura 1 permite inferir que os municípios fronteiriços à capital do Estado e às grandes cidades não se beneficiam em sua totalidade – no contexto urbano – pela concentração de renda e riquezas geradas por seu crescimento polarizado, contextualizando com a Teoria dos Polos de Crescimento de Perroux, onde Souza (2005) afirma que as regiões crescem em ritmos distintos uma das outras, de acordo com a qualidade de sua estrutura produtiva.

Figura 1. Distribuição espacial conforme os graus de eficiência urbana atribuídos aos municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, a partir do Indicador de Eficiência Urbana (IEURB).



Fonte: Resultado de pesquisa. Autores, 2018.

O resultado<sup>18</sup> do estudo corrobora com os teóricos apresentados, já que não se pode afirmar que quanto maior a renda per capita, maior a qualidade de vida urbana, conforme quadro 7. Há uma série de outras variáveis intrínsecas ao modelo que comprova a importância de fatores relacionados à educação e infraestrutura urbana para construção de um ambiente urbano saudável. Analisando as 10 primeiras posições do ranking do indicador criado, com exceção de Campo Grande e Dourados, observa-se que não há a prevalência de grandes centros econômicos e populacionais no topo da listagem. Pelo contrário, destacam-se pequenas cidades interioranas de baixa população. Fatores explanados no modelo (infraestrutura, recursos sociais e urbanos, educação) as mantêm bem posicionadas, os seja, os graus de eficiência alto, médio e baixo retratam as cidades conforme o nível de evolução do conjunto morfológico urbano desfrutado pela população.

Quadro 7. Compilação de dados brutos dos 10 primeiros municípios classificados no indicador elaborado.

Município	Pop Total	IDEB	RDPC	Área Urbana	% Água Esgoto	Classif.	IEURB
Campo Grande	786797	5,6	1089,37	154454	1,22	A	1º
Dourados	196035	4,7	866,4	84125	3,09	A	2º
Japorã	7731	5,3	241,32	0,37	46,88	M	3º
Corumbá	103703	5,1	627,1	21577	10,46	M	4º
Paranhos	12350	5,3	271,52	1725	27,95	M	5º
Três Lagoas	101791	4,5	863,66	18487	0,77	M	6º
Caracol	5398	4,5	399,46	0,37	1,94	M	7º
Novo Horizonte do Sul	4940	4,6	472,75	0,37	0,9	M	8º
Ponta Porã	77872	4,6	653,36	13715	5,93	M	9º
Taquarussu	3518	4,8	478,38	0,37	1,75	M	10º

Fonte: Resultado de pesquisa. Autores, 2018.

Toma-se alguns exemplos: o município de Três Lagoas apresenta população e renda per capita elevada, superiores aos das cidades de Japorã e Paranhos. Porém, estes pequenos municípios apresentam índices educacionais e porcentagem de domicílios atendidos por tratamento de água e esgoto superiores, inferindo-se usufruto ao cotidiano urbano de maior qualidade.

As maiores economias do estado – exceto Campo Grande e Dourados – não conseguem garantir um ambiente urbano capaz de proporcionar infraestrutura urbana, educação e elementos sociais de qualidade a seus moradores. O modelo deixa explícito a importância das variáveis educação e infraestrutura urbana para o indicador. Cidades de pequeno porte, que possuem densidade urbana condizente com sua população urbana, bons desempenhos em educação e indicadores sociais destacaram-se entre os 10 primeiros classificados no IEURB do Estado de Mato Grosso do Sul.

## CONCLUSÃO

A análise fatorial permite concluir que, pelo KMO apresentado, o conjunto de variáveis selecionadas adequam-se ao modelo. As cargas fatoriais inferem que as variáveis referentes à educação, renda, infraestrutura e densidade urbana social estão altamente correlacionadas, ou seja, confirma-se a hipótese – galgado pela base teórica – de que é de

<sup>18</sup> Os escores fatoriais e os cálculos dos indicadores de eficiência, bem como o ranking de todos os municípios do Estado de Mato Grosso do Sul, não são aqui apresentados por restrição de espaço e poderão ser solicitados aos autores.

grande importância que o poder público municipal utilize as diretrizes públicas no intuito de manter uma densidade urbana adequada à sua população, mantendo investimentos em educação e infraestrutura urbana.

O Indicador de Eficiência Econômica Urbana (IEURB) possibilitou ranquear os municípios sul-mato-grossenses, conforme a capacidade das esferas municipais em assegurar o acesso de todos os cidadãos a centros urbanos de qualidade, conforme estabelecido pelo Estatuto das Cidades. As análises apontam que 39, dos 77 municípios analisados apresentaram baixo grau de eficiência econômica urbana.

Estudos posteriores são necessários para verificar, por exemplo, através de uma análise de *cluster*, como os municípios do Estado de Mato Grosso do Sul comportam-se diante os resultados do indicador criado, averiguando se algum conjunto de cidades apresentam características similares, direcionando-os a investimentos e políticas públicas em planejamento urbano específicos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, R.; TATHAM, R.; BLACK, W.; HAIR, J.; BABIN, J. *Análise multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman. Edição nº6, 2009.
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição: República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- \_\_\_\_\_. *Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 de nov. de 2001.
- CENSO DEMOGRÁFICO 2010. *Características da população e dos domicílios: resultados do universo*. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/esultados\\_do\\_universo.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/esultados_do_universo.pdf)>. Acesso em: out. 2017.
- COSTA, F. A. *Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais – As Possibilidades do Conceito na Constituição de um Sistema de Planejamento para a Amazônia*. Revista Brasileira de Inovação, Campinas, v. 5, n. 1, p. 77-98, ago. 2009.
- FERREIRA, Jr. S.; BAPTISTA, A.J.M.S.; LIMA, J.E. *A modernização agropecuária nas microrregiões do estado de Minas Gerais*. Revista de Economia e Sociologia Rural, Brasília, v. 42, n. 1, jan./mar. 2004.
- HADDAD, P. R. (Org.). *Economia regional: teorias e métodos de análise*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1989.
- HAIR JR., J. F.; BABIN, B.; MONEY, A.H.; SAMOUEL, P. *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Tradução Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- JACOBS, J. *Morte e vida de grandes cidades*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- LANDAU, S.; EVERITT, B. S. *A handbook of statistical analyses using SPSS*. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC, 2004.
- LEMOS, J. J. S. *Indicadores de degradação no Nordeste Sub-úmido e Semiárido*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 34, 2001, Brasília. Anais... Brasília: SOBER, 2001. p. 1-10.
- MARICATO, E. *Moradia social: condição para cidades melhores*. Revista Construção, São Paulo, p. 54-56, 01 mar. 2004.
- MELO, C. *Índice relativo de desenvolvimento econômico e social dos municípios da região sudoeste paranaense*. Revista Análise Econômica, Porto Alegre, ano 25, nº 47, p.149-164, set. 2007.

- MELO, C. O.; PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Rio de Janeiro, v.45, n. 2, p. 329-365, abr./jun. 2007.
- MINGOTI, S. A. *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- MINGOTI, S. A. *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.
- MORAIS, G. A. S.; SOBREIRA, D. B.; LIMA, J. E. Padrão e determinantes da estrutura urbana das microrregiões brasileiras. In: *54º Congresso da SOBER: Desenvolvimento, território e biodiversidade*. Anais... Maceió: UFAL, 2016.
- NOBRE, E. A. C. *Desenvolvimento urbano e sustentabilidade: uma reflexão sobre a grande São Paulo no começo do século XXI*. In: *SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO NUTAU*, 2004, São Paulo. Anais... São Paulo: NUTAU/FAU, 2004.
- OLIVEIRA, R. *Comentários ao estatuto da cidade*. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2002.
- PINHEIRO, O. M. *Plano Diretor e Gestão Urbana*. Brasília: UAB, 2010.
- 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*, Cascavel, v.1, n.19, p.92-109, 2007.
- RODRIGUES, F. *Desenho urbano, cabeça, campo e prancheta*. São Paulo: Projeto Editores, 1986.
- SANTOS, M. *A urbanização brasileira*. São Paulo: Edusp, 2013.
- SEN, A. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia de letras, 2010.
- SILVA, A. C. R. *Metodologia da pesquisa aplicada a contabilidade*. Salvador: UFBA, 2017.
- SOUZA, N. de J. de. *Desenvolvimento Econômico*. 5ªed. São Paulo: Atlas, 2005.