

## IDENTIFICAÇÃO DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES COM OS MAIORES E MENORES NÍVEIS DE DESENVOLVIMENTO SÓCIO ECONÔMICO POR ANÁLISE FATORIAL

Douglas Paz<sup>1</sup>  
Katy Maia<sup>2</sup>  
Carmen Ozana de Melo<sup>3</sup>  
Carlos Roberto Ferreira<sup>4</sup>

**Área de conhecimento:** Ciências Econômicas  
**Eixo Temático:** Economia Regional

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o nível de desenvolvimento dos municípios do estado do Paraná, por meio de análise fatorial. Para tanto, foi calculado um índice de desenvolvimento para os 399 municípios do estado; foi elaborado um *ranking* dos municípios de acordo com seus respectivos graus de desenvolvimento. Foram selecionadas 21 variáveis, as quais, após serem rodadas para os 399 municípios do estado, convergiram para quatro fatores de análise, que em conjunto explicaram 84,70% da variância total das variáveis selecionadas. Os resultados mostram que, destacaram-se positivamente, nas primeiras posições, os municípios de Curitiba, Araucária, São José dos Pinhais e Carambeí. Por outro lado, nas últimas posições ficaram os municípios de Nova Tebas, Mato Rico, Laranjal e Altamira do Paraná, dentre outros pequenos municípios. Também foi possível detectar uma tendência no sentido de as maiores cidades ocuparem as primeiras posições, como cidades mais desenvolvidas do estado do Paraná.

**Palavras-chave:** Análise Fatorial. Paraná. Desenvolvimento.

### 1 INTRODUÇÃO

O Brasil passou por uma nítida reestruturação social nos últimos anos, com significativas melhorias na qualidade de vida da população. O Paraná, na região Sul, inserido nesse contexto, beneficiou-se, aproveitando a conjuntura favorável para ampliar a distribuição de renda, além de melhorar o desempenho em indicadores de desenvolvimento como, rendimento do trabalho, educacionais e de qualidade de vida, indicadores estes, que são superiores à média nacional.

<sup>1</sup> Mestre em Economia Regional. Professor da Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
douglaspazdp@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Teoria Econômica. Professora da Universidade Estadual de Londrina.  
katymaia@terra.com.br

<sup>3</sup> Doutora em Agronomia. Professora da Universidade Estadual do Oeste do Paraná.  
carozmelo@bol.com.br

<sup>4</sup> Doutor em Economia Aplicada. Professor da Universidade Estadual de Londrina  
robert@uel.br



No estudo da economia regional e urbana, a cidade configura-se como centro gravitacional da percepção do crescimento e do desenvolvimento. O grau de desenvolvimento de uma região pode ser verificado com perspicácia a partir de cada município.

O estado do Paraná, a despeito de ser um dos mais ricos do Brasil, apresenta uma diversidade de condições de desenvolvimento, no âmago de uma dualidade econômica entre as suas regiões geográficas e, por conseguinte, entre os municípios. Se por um lado há o Paraná rico, pujante, crescendo amplamente e se desenvolvendo plenamente, por outro há um Paraná subdesenvolvido, atrasado. A estrutura econômica e social presente no Paraná atual é fruto de vários processos ocorridos desde as décadas passadas.

Atualmente, o Paraná é um dos estados que mais cresce no Brasil. Na região Sul, o Paraná é o maior gerador de empregos. Porém, o desenvolvimento não é eqüitativo, isto é, não ocorre de maneira bem distribuída entre as regiões, tampouco entre os diversos municípios. Se por um lado, o Paraná apresenta cidades pujantes, com economias efervescentes, por outro, há dezenas de municípios perecendo, carentes de atenção e investimentos, o que denota um Paraná com múltiplas facetas.

Nesse contexto, algumas questões relativas à dinâmica de desenvolvimento regional merecem atenção. Quais municípios apresentam os melhores índices de desenvolvimento no ano de 2010 no estado do Paraná? Como se apresentam, em termos de hierarquização dos níveis de desenvolvimento, os municípios paranaenses? Ainda, há uma tendência ou favorecimento, no sentido de que as maiores cidades ocupem as primeiras posições em nível de desenvolvimento?

Este trabalho busca examinar o desenvolvimento sócio econômico estadual do Paraná, por meio de análise fatorial, considerando os 399 municípios das 10 regiões geográficas do estado.

Especificamente, este estudo busca:

- a) Calcular o índice de desenvolvimento dos 399 municípios do estado;
- b) Elaborar um *ranking* dos municípios do estado de acordo com seus respectivos graus de desenvolvimento;
- c) Verificar se as maiores cidades são as mais desenvolvidas.



Nesta conjuntura, no caso do Paraná, um estudo desenvolvido por meio da análise fatorial, mostra-se pertinente, assumindo a mais absoluta relevância, na medida em que mais informações disponíveis acerca do nível de desenvolvimento sócio econômico do estado podem contribuir para que líderes políticos tomem decisões de investimento, de maneira mais precisa, de acordo com a realidade de cada município e, por conseguinte, cada região do estado.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL: ASPECTOS TEÓRICOS

Uma questão sempre latente nas discussões de economistas é a distinção entre crescimento e desenvolvimento econômico. Alguns intelectuais consideram crescimento igual a desenvolvimento (Souza, 2007). Contudo, para outros, crescimento econômico é condição para o desenvolvimento econômico.

Souza (2007) ainda destaca que, alguns pensadores consideram crescimento econômico como uma simples variação quantitativa da soma de bens e serviços produzidos, ao passo que o desenvolvimento envolve mudanças qualitativas nas condições de vida das pessoas, fortalecimento das instituições e das estruturas produtivas.

Para Walinsky (1974), o crescimento econômico, em resumo, é o fator isolado mais importante no desenvolvimento econômico, sendo essencial a ele. Para que ocorra desenvolvimento, é imprescindível primeiro o crescimento, a maior geração de riquezas. Contudo, o crescimento, embora essencial, não é garantia de desenvolvimento econômico e, sozinho, não é suficiente para assegurá-lo.

Souza (2007) explica que crescimento contínuo maior que o crescimento populacional implica em melhoria dos indicadores econômicos, sociais e ambientais, o que, por fim, gera desenvolvimento econômico. Lopes (2001) concorda que desenvolvimento nada mais é do que progresso social, ou seja, redundante em uma sociedade melhor. Ele coloca que, desenvolvimento significa mais que progresso econômico, diz respeito a questões de justiça, ou de independência, de cultura, ou mais sinteticamente a qualidade de vida, de felicidade.

Conforme Clemente (1994), alguns bens e serviços podem ser encontrados em qualquer lugar. Alguns bens e serviços, como o pequeno comércio de alimentos,



---

---

por exemplo, estão presentes até nas menores cidades. Porém, outros bens e serviços são encontrados somente em cidades maiores, tais como serviços profissionais e especializados ou shoppings. Nesse sentido, um aglomerado urbano, no caso a cidade, surge no momento em que a concentração da produção de bens em certa localidade, em prejuízo a outras é possível (LEMOS, 2006).

No que tange às teorias de desenvolvimento regional, emergiram, sobretudo a partir de 1950, sendo que três conceitos chave destacaram-se: o conceito de pólo de crescimento de Perroux; conceito de causação circular cumulativa de Myrdal; conceito de efeito para frente e para trás de Hirschman. Os três conceitos convergem para o entendimento de que o desenvolvimento se difunde de modo desequilibrado (MELO, 2007).

No caso do Paraná especificamente, segundo Rippel e Lima (2009), serve de corolário da aplicação da teoria dos pólos de desenvolvimento de Perroux, visto que a partir de 1994 foram implantados pólos de crescimento por todo o estado, de acordo com as aptidões de cada região. Foram potencializadas determinadas áreas da indústria estadual: agroindústrias, metal mecânica, transporte, hotelaria, mineração, móveis e confecções, por exemplo. Esta configuração econômica implantada na década de 1990 vigora até hoje. Pode-se citar como exemplo: a indústria de confecções em Cianorte e Maringá, fruticultura em Paranavaí, indústria moveleira em Arapongas; agroindústria nas regiões oeste e sudoeste. A integração entre estes vários pólos de desenvolvimento ocorre por meio do chamado “anel de integração”.

É crescente, nos últimos anos, a utilização da análise fatorial em estudos de economia regional. Kageyama e Leone (1999) conduziram um estudo visando construir uma tipologia de economias regionais a partir de suas principais características sociais e econômicas. Para tanto, utilizaram a estatística multivariada, de modo que foram trabalhados 24 indicadores baseados no censo de 1991 para os 572 municípios do estado de São Paulo.

No intento de identificar os potenciais de desenvolvimento dos municípios mineiros da região de Juiz de Fora, levando em consideração o processo de planejamento regional, Perobelli *et al* (1999), selecionaram 40 variáveis, trabalhadas por meio da análise fatorial para 144 municípios.



---

---

Soares *et al* (1999) realizaram uma análise fatorial para calcular um índice de desenvolvimento municipal para cada município do Ceará, referente ao ano de 1997, e a partir deste índice hierarquizar os municípios por níveis de desenvolvimento.

Barreto e Lima (2006) realizaram trabalho sobre a hierarquização e desenvolvimento sócio econômico dos municípios fluminenses. Trabalhando 17 variáveis, foi possível aplicar a análise fatorial e a análise de *clusters*.

Silveira, Silva e Carvalho (2008) elaboraram um trabalho com o objetivo de construir um índice relativo de qualidade de vida para todos os municípios da macrorregião Norte do Brasil, bem como para os estados da região, valendo-se para tal objetivo, da análise fatorial.

Melo (2006) realizou análise multivariada com o objetivo de analisar o desenvolvimento rural dos 399 municípios paranaenses, utilizando 18 indicadores. A análise aplicada para o ano 2000, condicionou a extração de 4 fatores de análise. De acordo com os resultados, apenas 6 municípios apresentaram nível de desenvolvimento muitíssimo alto e 7 municípios apresentaram muito alto. Porém, a grande maioria dos municípios do estado (220), revelou nível de desenvolvimento entre as categorias inferiores da pesquisa, ou seja, baixo, muito baixo e muitíssimo baixo.

Com o objetivo de analisar o dinamismo estrutural e diferencial do emprego nas microrregiões do estado do Paraná no período de 2005 a 2009, Gonçalves Jr., Alves, Lima e Parré (2012), além do método estrutural-diferencial, empregaram a análise multivariada.

Ainda há estudos em outras áreas da economia, como por exemplo: tecnologia e inovação, degradação ambiental e finanças. Percebe-se, por tudo isso que foi exposto, que as técnicas de análise estatística multivariada, sobretudo a análise fatorial, constituem imprescindível instrumental quantitativo à disposição dos pesquisadores, de inúmeras áreas, tanto na economia, quanto em outras ciências, para se conduzirem pesquisas úteis à sociedade.

## 2.2 DINÂMICA HISTÓRICA E ECONÔMICA DO PARANÁ



---

---

No que se refere à economia paranaense, historicamente teve seu crescimento e desenvolvimento no esteio e pari passo com o desenvolvimento do capitalismo brasileiro. Houve uma incipiente industrialização no século XIX, bem como do limiar do século XX até 1930. Contudo, segundo Theodoro (2005), foi a partir de 1930 que a indústria passou a ser a base do crescimento econômico do Brasil, com o estado passando a ser predominantemente intervencionista. Nesse contexto, a partir do advento da industrialização, superando a crise da economia cafeeira, o Estado iniciou a construção de grandes rotas inter regionais, permitindo maior integração entre as regiões do país, beneficiando premonitoriamente o eixo Rio-São Paulo.

Segundo Trintin (2005), foi a partir da expansão cafeeira em seu território na década de 1930, que a economia paranaense ganhou importância no cenário nacional, deixando para trás as tradicionais economias do mate e da madeira e ingressando numa nova fase de desenvolvimento econômico. Já na década de 1940, o Paraná tornou-se o maior produtor de café do país. O apogeu cafeeiro condicionou a implementação de indústrias no estado, tanto que o Paraná chegou em 1960 com uma indústria fortemente vinculada à transformação de produtos agrícolas, sobretudo no café, cereais e madeira, sendo que conjuntamente, estes três gêneros eram responsáveis por cerca de 60% da renda gerada pelo setor industrial paranaense.

A dinâmica econômica nacional da época colocou o Paraná, a exemplo de outros estados, à margem do desenvolvimento capitalista de São Paulo, na medida em que o Paraná comprava de São Paulo produtos manufaturados, em troca de produtos primários e alimentos, o que colaborava para um empobrecimento relativo do estado frente ao centro econômico do país. Nesse sentido, foi criado em 1962 a CODEPAR (Companhia de Desenvolvimento do Paraná), com a meta de dotar o estado da infraestrutura básica, necessária para uma maior industrialização, inexistente na época. O objetivo era fortalecer o setor privado da economia estadual, o que provocaria o desenvolvimento da indústria e modernização da agricultura. Em 1968, a CODEPAR foi transformado em BADEP (Banco de Desenvolvimento do Paraná).

Portanto, é válido ressaltar que o surto de crescimento da economia paranaense na década de 1970, foi fruto de ações conjuntas dos governos estadual,



---

---

por meio do CODEPAR/BADEP e Federal, através do PND (Plano Nacional de Desenvolvimento), aliadas ao espraiamento da indústria paulista. O Paraná a rigor, soube se valer de um momento favorável na economia nacional.

Na década de 1980, principalmente na primeira metade, a economia paranaense sentiu os efeitos da crise global, num cenário em que a União estava mais preocupada em administrar a crise da dívida externa e as altas taxas de inflação, em detrimento de políticas industrializantes. Porém, o solavanco na economia paranaense foi sentido em menor intensidade, relativamente a outros estados mais desenvolvidos, como São Paulo. Isto se deve, sobretudo, ao fato de a economia do Paraná, naquele momento, ser ainda fortemente atrelada ao complexo agroindustrial. A partir da segunda metade de década de 1980, em que pesem as indústrias alimentares e química sublimarem, novos segmentos industriais surgiram na economia estadual. Este período marcou o início de um processo de perda de participação relativa das indústrias tradicionais no estado, para indústrias mais recentes e dinâmicas (TRINTIN, 2005).

Na década de 1990, o governo estadual exerceu papel fundamental, no sentido de inserir o estado na denominada guerra fiscal, concedendo incentivos fiscais e financeiros, com vistas a atrair mais indústrias para o estado. TRINTIN (2005, p. 15) ilustra bem esse contexto, afirmando que “o grupo da metal mecânica foi um dos que mais receberam investimentos de subsidiárias estrangeiras, com destaque para os realizados pela Volkswagen/Audi, Chrysler e Renault”. Juntas, estas empresas geraram cerca de 21.100 empregos diretos e indiretos. Ainda houve notável expansão de outras empresas já instaladas no estado, como a Volvo, New Holland e Electrolux, dentre outras.

A partir do final da década de 1990 e no decorrer da década de 2000, o estado do Paraná vem, por um lado, passando por um período de consolidação da indústria tradicional, principalmente pelo interior do estado e, por outro lado, embora restrita em algumas regiões, desenvolvendo a indústria dinâmica, tais como a metalúrgica, mecânica, minerais não metálicos, derivados do petróleo e carvão, química etc. (GONÇALVES JR. *et al.*, 2012).

Desde 1970, o Paraná vem almejando maior participação no VTI (Valor da Transformação Industrial) do Brasil, aproveitando-se da perda de participação relativa do estado de São Paulo. Em 1970, por exemplo, o VTI paranaense era de





---

---

3,1%, ao passo que em 2000 o índice era 5,7%, o segundo maior da região Sul, atrás do Rio Grande do Sul (LEMOS *et al*, 2010). Em 2009, o VTI paranaense já era de 7,28%, ou seja, o quarto maior do país, atrás apenas de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais e, pela primeira vez, superando o Rio Grande do Sul na liderança da região Sul do Brasil.

### 3 METODOLOGIA

A metodologia estatística multivariada compreende fundamentalmente dois métodos: análise fatorial e análise de *clusters*. O método de análise fatorial consiste na junção de variáveis selecionadas, que são trabalhadas simultaneamente num conciso grupo de fatores de análise, que facilitam a interpretação de determinadas características.

BARROSO e ARTES (2003, p. 71), destacam que, “a análise fatorial [...] é 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”.

Bezerra (2011), por sua vez, discorre que a análise fatorial faz a avaliação da correlação existente entre um grande número de variáveis, identificando a possibilidade de agrupamentos em números menores de variáveis, ou seja, a análise fatorial agrupa um conjunto de variáveis em subconjuntos menores de fatores.

Para Mingoti (2005), o principal objetivo da análise fatorial é descrever a variabilidade de um vetor aleatório em função de um menor número de variáveis aleatórias, chamadas de fatores comuns e que estão ligadas ao vetor original por um modelo linear.

Adotou-se como unidade precípua de análise o município. Os dados secundários utilizados na pesquisa foram obtidos no Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES); no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); no Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS); e no Tribunal Regional Eleitoral (TRE – PR).





No caso das variáveis de  $X_1$  a  $X_{14}$ , e ainda para a variável  $X_{19}$ , a coleta foi obtida no endereço <[www.ipardes.gov.br](http://www.ipardes.gov.br)>. Neste endereço, no *link* “cadernos municipais”, está disponível uma base estatística para cada um dos 399 municípios do Paraná. Cabe ressaltar que os dados referentes ao indicador  $X_{19}$ , foram considerados em termos *per capita*. Já no caso das variáveis de  $X_{15}$  a  $X_{17}$ , os dados foram obtidos no endereço <[bi.mte.gov.br/bgcaged/inicial](http://bi.mte.gov.br/bgcaged/inicial)>, sendo necessário *login* e senha para acesso. Neste *site* está toda a base de dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) e do CAGED (Cadastro Geral de Empregados e Desempregados), desde o ano de 1985. Os dados relativos à variável  $X_{18}$  são encontrados no endereço <[www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br](http://www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br)>, no *link* “base de dados”, encontram-se os dados para os 26 estados do Brasil, mais o Distrito Federal.

Os dados relativos ao indicador  $X_{20}$ , que são disponibilizados pelo MDS, foram coletados por meio do “ipeadata”, no endereço <[www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)>, sendo elaborados em termos *per capita*. Finalmente, os dados concernentes a variável  $X_{21}$ , foram coletados diretamente na página eletrônica do TRE-PR, <[www.tre-pr.jus.br](http://www.tre-pr.jus.br)>, no *link*, “estatística do eleitorado”, é possível baixar a tabela com os dados para todos os municípios do Paraná. Ainda é pertinente ressaltar que o IBGE foi consultado para a confirmação de alguns dados, como por exemplo, população e densidade demográfica, após a realização da coleta.

Os dados, após serem coletados, foram organizados em uma planilha (Excel), dispostos os municípios nas linhas e os dados para cada variável, nas colunas. Logo, construiu-se uma matriz de ordem 399 X 21, para a posterior rotação do modelo.

O modelo matemático utilizado no presente estudo, via combinação linear entre as variáveis ( $X_i$ ) e K fatores comuns F, pode ser escrito da seguinte maneira:

$$X_i = A_{i1}F_1 + A_{i2}F_2 + \dots + A_{ik}F_k + E_i \quad (1)$$

Onde  $X_i$  são as variáveis padronizadas,  $A_i$  são as cargas fatoriais,  $F_k$  são os fatores comuns e  $E_i$  é um fator de erro do modelo; sendo ( $i = 1, 2 \dots n$ ).

Já os fatores são estimados pela combinação linear das variáveis originais.

Logo:

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + \dots + W_{jp}X_p \quad (2)$$



Onde  $F_j$  são os fatores comuns não relacionados,  $W_{jp}$  são os coeficientes dos escores fatoriais e  $X_p$  são as variáveis originais do estudo; sendo  $p$  o número de variáveis e  $(j = 1, 2 \dots n)$ , (BEZERRA, 2011).

A partir da equação 2, foram extraídos  $X$  (sendo,  $X = 1, 2, \dots n$ ) fatores ( $F_j$ ), a critério do modelo, que possibilitam o conhecimento da variância total explicada pelo sistema. Os  $X$  fatores extraídos para o sistema como um todo, também foram dados em nível de cada observação (município), de modo que se somar os  $X$  fatores, é possível tomar este resultado como um índice, que no presente estudo, serve de indicador de desenvolvimento.

A análise dos fatores deve ser feita levando-se em conta que seus escores originais, quando todos os municípios são considerados em conjunto, são variáveis com média zero e desvio padrão igual a um. Sendo assim, interpreta-se que os escores fatoriais próximos a zero, indicam nível médio de desenvolvimento, ao passo que quanto maiores os escores, maior é o nível de desenvolvimento dos municípios (HOFFMANN, 1992, *apud* Melo, 2006).

Com o objetivo de facilitar a interpretação dos fatores, realiza-se uma rotação ortogonal por meio do método *varimax*. Consoante com Meireles e Soares (2011), a rotação *varimax* é a mais conhecida e aplicada. Este método procura o melhor sistema de eixos para o qual o peso das variáveis seja elevado somente em um fator e em torno de zero nos demais. Em síntese, este método tem a função de minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator, condicionando a obtenção de fatores com interpretação mais simplória, sem que se perca a ortogonalidade entre os fatores.

Superveniente à identificação dos fatores, é feita a estimação do escore fatorial, a partir do método semelhante ao da regressão, de acordo com o exposto na equação (2).

As cargas fatoriais apontam a intensidade das relações entre as variáveis normalizadas  $X_i$  e os fatores. Quanto maior for uma carga fatorial, mais associada com o fator encontra-se a variável. Já a comunalidade representa o quanto da variância total da variável  $X_i$  associada com a variância de outras variáveis é reproduzida pelos fatores comuns, de modo que pode ser calculada a partir do somatório ao quadrado das cargas fatoriais. A raiz característica, por sua vez, denominada também de *eigenvalue*, denota a variância total do modelo explicada



por cada fator, sendo que somente os fatores que revelarem valor de *eingevalue* acima de um serão extraídos, sendo este o critério adotado nesta pesquisa. O *eingevalue* dividido pelo número de variáveis ( $X_i$ ) determina a proporção da variância total explicado pelo fator.

Na análise fatorial, há uma medida de adequação de dados denominada KMO (*Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy*). O KMO, de acordo com Melo (2006, p. 58), “é a razão da soma dos quadrados das correlações de todas as variáveis dividida por essa mesma soma acrescentada da soma dos quadrados das correlações parciais de todas as variáveis”. O ideal é que se verifique a menor correlação possível. Ou seja, o KMO é um teste de ajuste de dados. Seu valor oscila de zero a um, sendo que, quanto mais próximo à 1 melhor, pois menores serão as correlações parciais, indicando perfeita adequação de dados para a análise fatorial.

Para a interpretação do KMO, 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. Além do KMO, existe outro teste a ser observado a fim de se verificar as premissas da análise fatorial: é o teste de *Barlett*.

Conforme Monteiro e Pinheiro (2004), *apud* Melo (2006), os escores fatoriais de cada fator possuem média zero, variância unitária, além de distribuição normal, podendo ser utilizadas para indicar a posição relativa da cada observação relativamente ao conceito expresso pelo fator.

A identificação do grau de desenvolvimento sócio econômico de cada um dos 399 municípios paranaenses foi feita por meio dos escores fatoriais, isto é, dos valores dos fatores para cada um dos municípios.

Com o escopo de se verificar o nível de desenvolvimento dos municípios do Paraná, foram selecionadas 21 variáveis que permitem abranger vários aspectos, a partir das estatísticas disponíveis. Estes indicadores foram utilizados no processo de análise fatorial com o intuito de sintetizar algumas medidas de desenvolvimento de cada município do Paraná, inerentes ao ano de 2010, ou no caso das variáveis indisponíveis para o ano de 2010, o ano mais próximo de 2010, quais sejam:

$x_1$  – população total (2010);

$x_2$  – taxa de crescimento geométrico da população (2010);

$x_3$  – densidade demográfica (2010);

$x_4$  – taxa mortalidade infantil (2009);



- 
- 
- $x_5$  – taxa de natalidade (2010);
- $x_6$  – grau de urbanização (2010);
- $x_7$  – matrículas em creches, pré escolas, ensinos fundamental e médio (2010);
- $x_8$  – PIB *per capita* (2009);
- $x_9$  - consumo de energia elétrica (2010);
- $x_{10}$  – atendimento de esgoto pela Sanepar (2010);
- $x_{11}$  – índice de Gini (2010);
- $x_{12}$  – receitas tributárias municipais (2010);
- $x_{13}$  – despesas municipais com educação (2010);
- $x_{14}$  – população economicamente ativa - PEA (2010);
- $x_{15}$  – população ocupada (2010);
- $x_{16}$  – geração de empregos (2010);
- $X_{17}$  – massa salarial (2010);
- $X_{18}$  – área urbanizada (2005);
- $X_{19}$  – veículos *per capita* (2010);
- $X_{20}$  - benefícios do bolsa família *per capita* (2010);
- $X_{21}$  – número de eleitores (2012).

Os indicadores de  $X_1$  a  $X_3$  visam mensurar o dinamismo populacional dos municípios, o que é um facilitador do desenvolvimento. As variáveis de  $X_4$  e  $X_5$  condicionam a verificação da situação dos municípios no que tange a aspectos de saúde e qualidade de vida, imprescindível para o bem estar social. Os indicadores  $X_6$  e  $X_{18}$  procuram destacar a grandeza das cidades dentro dos municípios. Já os indicadores  $x_7$  e  $X_{13}$  permitem verificar a situação da educação em cada município.

As variáveis  $X_8$ ,  $X_9$ ,  $X_{11}$ ,  $X_{19}$  e  $X_{20}$  possibilitam a captação de aspectos inerentes à riqueza e distribuição de renda nos municípios paranaenses.  $X_{10}$ , por sua vez, serve para averiguar a condição de saneamento básicos das cidades. A variável  $X_{12}$  denota a capacidade de arrecadação tributária de cada município, enquanto que a variável  $X_{21}$ , expressa a magnitude do colégio eleitoral, determinante para a representatividade política de cada região. Finalmente, cabe mencionar que



os indicadores, de  $X_{14}$  a  $X_{17}$  destacam aspectos do dinamismo no mercado de trabalho e sua capacidade de gerar renda nos municípios.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise aplicada ao modelo de análise fatorial possibilitou a extração de quatro fatores com a raiz característica maior que a unidade e que sintetizam as informações contidas nas 21 variáveis originais. Isto é, as 21 variáveis converteram-se em apenas quatro fatores. Após a rotação, conforme a Tabela 1, percebe-se que os quatro fatores, F1, F2, F3 e F4, explicam, respectivamente, 60,86%, 12,24%, 6,81% e 4,77% da variância total das variáveis selecionadas. Em conjunto, os quatro fatores explicam 84,70% da variância total das variáveis selecionadas.

**Tabela 1** – Raiz característica, percentual explicado por cada fator e variância acumulada

Fator	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
F1	12,45	60,86	60,86
F2	2,69	12,24	73,11
F3	1,49	6,81	79,92
F4	1,14	4,77	84,70

Fonte: Resultados da pesquisa

O teste de *Barlett* mostrou-se significativo (25734,390), rejeitando-se a hipótese nula de que a matriz de correlação seja uma matriz identidade e, indicando a pertinência do modelo. Já o teste de KMO, que avalia a adequabilidade da amostra, revelou o valor de 0,919, que de acordo com os ditames previamente estabelecidos, é considerado um excelente índice, indicando que a amostra é passível de ser estudada pela análise fatorial.

Na seqüência, a Tabela 2 apresenta as cargas fatoriais e as comunalidades para os fatores considerados. As comunalidades expressam a intensidade da relação das variáveis com os fatores, enquanto que as cargas fatoriais possibilitam identificar com quais fatores as variáveis estão fortemente relacionadas. Os valores encontrados pelas comunalidades revelam que todas as variáveis têm sua variabilidade captada e representada por um dos quatro fatores (F1, F2, F3 e F4) de



análise. A relação entre variáveis e fatores é considerada forte quando o valor supera 0,500, sendo no presente caso, destacada em negrito.

**Tabela 2** – Cargas fatoriais e comunalidades

Variáveis	F1	F2	F3	F4	Comunalidades
$X_1$	<b>0,994</b>	0,056	-0,004	-0,018	0,992
$X_2$	0,206	-0,476	<b>0,592</b>	-0,142	0,640
$X_3$	<b>0,884</b>	0,013	-0,029	-0,124	0,797
$X_4$	-0,021	0,136	0,431	<b>-0,597</b>	0,561
$X_5$	0,120	0,139	<b>0,804</b>	0,052	0,683
$X_6$	0,258	<b>-0,721</b>	0,099	-0,132	0,613
$X_7$	<b>0,992</b>	0,054	0,017	-0,012	0,987
$X_8$	0,240	-0,396	0,298	<b>0,595</b>	0,657
$X_9$	<b>0,975</b>	0,015	0,046	0,059	0,957
$X_{10}$	<b>0,984</b>	0,100	-0,069	-0,030	0,983
$X_{11}$	0,015	<b>0,571</b>	0,324	0,448	0,632
$X_{12}$	<b>0,978</b>	0,111	-0,070	-0,001	0,974
$X_{13}$	<b>0,986</b>	0,053	0,025	0,045	0,978
$X_{14}$	<b>0,995</b>	0,058	-0,016	-0,019	0,994
$X_{15}$	<b>0,995</b>	0,058	-0,017	-0,019	0,994
$X_{16}$	<b>0,986</b>	0,049	-0,036	0,014	0,976
$X_{17}$	<b>0,969</b>	0,122	-0,084	-0,020	0,961
$X_{18}$	<b>0,985</b>	0,057	-0,029	-0,028	0,975
$X_{19}$	0,306	<b>-0,700</b>	-0,139	0,165	0,630
$X_{20}$	-0,238	<b>0,868</b>	0,054	0,017	0,814
$X_{21}$	<b>0,993</b>	0,045	0,004	-0,013	0,988

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que o fator F1 é positiva e fortemente relacionado com os indicadores,  $X_1$ , que denota a população censitária total dos municípios;  $X_3$ , que expressa a densidade demográfica;  $X_7$ , que representa o número de matrículas em creches, pré escolas, ensino fundamental e médio;  $X_9$ , que expressa o consumo de energia elétrica;  $X_{10}$ , relativo ao atendimento de esgoto;  $X_{12}$ , concernente às receitas tributárias municipais;  $X_{13}$ , referente às despesas municipais com educação;  $X_{14}$ , que denota a população economicamente ativa (PEA);  $X_{15}$ , que expressa a população



ocupada;  $X_{16}$ , que representa a geração de empregos;  $X_{17}$ , relativa à massa salarial;  $X_{18}$ , concernente a área urbanizada;  $X_{21}$ , referente ao número de eleitores. Percebe-se que as variáveis componentes do fator F1 dizem respeito aos aspectos de grandeza das cidades, além de captarem aspectos de renda, saneamento básico e sobretudo, dinâmica do mercado de trabalho.

O fator F2, por sua vez, é negativa e fortemente relacionado com as variáveis  $X_6$ , que representa o grau de urbanização dos municípios;  $X_{19}$ , que expressa o índice de veículos *per capita*, além de ser positiva e fortemente relacionada com os indicadores  $X_{11}$ , que denota o índice de Gini;  $X_{20}$ , relativa ao número de benefícios do bolsa família. Observa-se que os indicadores captados pelo fator F2 exprimem basicamente a magnitude das cidades dentro dos municípios, bem como aspectos de distribuição de renda.

Já o fator F3, é positiva e fortemente relacionado com as variáveis,  $X_2$ , que denota a taxa de crescimento populacional;  $X_5$ , que representa a taxa de natalidade. O fator F4, por fim, é positiva e fortemente relacionado com a variável  $X_8$ , que denota o PIB *per capita* e, negativa e fortemente ligado com o indicador  $X_4$ , que representa a taxa de mortalidade infantil.

Depois de consideradas as cargas fatoriais e comunalidades, mostra-se pertinente ao desiderato deste trabalho, a observância dos escores fatoriais, ou seja, o valor dos fatores para os municípios, que neste trabalho será tomado como o índice de desenvolvimento sócio econômico. Assim, a Tabela 3 apresenta o *ranking* com os 20 municípios mais bem colocados, isto é, os municípios que apresentaram o maior nível de desenvolvimento de acordo com a análise fatorial.

**Tabela 3** – Os 20 Municípios com Maiores Índices de Desenvolvimento (ID) no Estado do Paraná

Município	ID	Pos.	Município	ID	Pos.
Curitiba	15,76	1	Palotina	4,31	11
Araucária	12,88	2	Cafelândia	4,11	12
São José dos Pinhais	7,72	3	Toledo	4,10	13
Carambeí	6,57	4	Quatro Barras	3,92	14
Saudade do Iguaçu	6,30	5	Foz do Iguaçu	3,90	15
Maringá	6,06	6	Arapongas	3,49	16
Londrina	5,98	7	Pinhais	3,44	17





Paranaguá	4,83	8	Pato Branco	3,30	18
Cascavel	4,68	9	Douradina	3,24	19
Ponta Grossa	4,49	10	Telêmaco Borba	3,03	20

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se que o primeiro lugar em desenvolvimento sócio econômico no estado do Paraná é ocupado pela capital Curitiba e, com certa folga. Aliás, é eminente a grande superioridade de alguns municípios – Curitiba, Araucária e São José dos Pinhais - sobre os demais. Curitiba ficou em primeiro lugar, resultado esperado para a cidade que é a capital do estado, com excelentes indicadores econômicos e sociais, o que também é corroborado em outros indicadores, como o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e o Índice FIRJAN de Desenvolvimento.

Na segunda posição, ficou Araucária, município que faz divisa e em processo de conurbação com Curitiba. Araucária deu um salto em seu desenvolvimento a partir da instalação no município, da Refinaria Presidente Getúlio Vargas, da Petrobrás, na década de 1970. Desde então, a cidade passou a receber expressivos investimentos e novas indústrias, propiciando volumosa geração de empregos e renda. Inclusive, o município é detentor do maior PIB *per capita* do Paraná, de R\$ 101.411,00 em 2009.

Em terceiro lugar ficou São José dos Pinhais, outro município limítrofe de Curitiba, que se destaca pelo consolidado parque industrial, apoiado na indústria automobilística. Na cidade também fica o aeroporto Afonso Pena, maior do Paraná, servindo à capital do estado. Vale ressaltar que os três primeiros lugares na classificação ficaram com cidades da mesma região geográfica – Região Metropolitana de Curitiba. Somente na sequência aparecem municípios de outras regiões do estado.

A seguir, a Tabela 4, apresenta os 20 municípios com menores escores fatoriais, ou seja, com os menores índices de desenvolvimento de acordo com a análise fatorial para o Paraná.

**Tabela 4** – Os 20 Municípios com Menores Índices de Desenvolvimento (ID) no Estado do Paraná

Município	ID	Pos.	Município	ID	Pos.
Nova Tebas	-3,81	399	Nova Cantu	-2,91	389
Mato Rico	-3,75	398	Corumbataí do Sul	-2,85	388



Laranjal	-3,67	397	Abatiá	-2,73	387
Altamira do Paraná	-3,39	396	Tomazina	-2,69	386
Santa Maria do Oeste	-3,35	395	São José da Boa Vista	-2,65	385
Manfrinópolis	-3,22	394	Antonio Olinto	-2,61	384
Guaraqueçaba	-3,12	393	Xambê	-2,61	383
Doutor Ulysses	-3,11	392	Diamante do Sul	-2,59	382
Bela Vista da Caroba	-3,04	391	Jundiá do Sul	-2,50	381
Ortigueira	-2,93	390	Cândido de Abreu	-2,50	380

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na última posição, sendo portanto considerado o município menos desenvolvido do estado do Paraná, ficou o município de Nova Tebas, que localiza-se no centro do estado, inserido numa região caracterizadamente pobre. De fato, o município apresenta diversos índices insatisfatórios. É fato que os municípios arrolados na Tabela 4 carecem que maior atenção por parte das autoridades competentes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo deste estudo foi analisar o desenvolvimento sócio econômico dos municípios paranaenses, por meio de uma análise fatorial. Para tanto, foi calculado um índice de desenvolvimento – score fatorial – para cada município, em função de 21 variáveis selecionadas, a partir das estatísticas disponíveis, visando captar aspectos vitais, econômicos e sociais. De posse disso, foi possível se fazer um *ranking* de desenvolvimento dos municípios do Paraná.

Quanto a uma das questões suscitadas no início deste estudo, de haver ou não uma tendência de que as cidades maiores ocupem as primeiras posições no *ranking* de desenvolvimento estadual, é possível afirmar que, a despeito de algumas pequenas cidades terem se destacado, como por exemplo, Carambeí, Saudade do Iguaçu e Palotina, de modo geral, de fato, são as maiores cidades que se sobrepõem em graus de desenvolvimento superiores. Prova disto é que a capital e maior cidade – Curitiba – ficou folgadoamente no primeiro lugar. Ademais, as maiores cidades do interior do estado: Londrina, Maringá, Ponta Grossa e Cascavel, estabeleceram-se todas nas primeiras colocações também, enquanto no outro



---

---

extremo, ou seja, entre os municípios com piores índices de desenvolvimento, só se encontram cidades pequenas.

Uma ilação que pode ser feita com relação ao por que destes resultados, é a premissa de que municípios mais populosos têm seus níveis de desenvolvimento favorecido, pois maiores são as oportunidades para a população, com mais fácil acesso a serviços que viabilizem maior conforto e qualidade de vida. Ademais, quanto maior a população, maior a tendência de atração de pessoas de outras localidades, de maneira que cidades mais populosas, em tese, acabam recebendo maiores investimentos.

Constatou-se que 168 municípios obtiveram escore fatorial positivo e, portanto, índice de desenvolvimento sócio econômico acima da média em relação aos demais municípios analisados. Os outros 231 municípios, ou a maioria, revelaram escore fatorial negativo e, portanto, nível de desenvolvimento abaixo da média estadual.

O município primeiro colocado no estado, ou seja, mais desenvolvido é Curitiba, a capital, com índice de 15,76. Já o último colocado, isto é, menos desenvolvido, foi Nova Tebas, da região Norte Central, com índice fatorial de -3,81. Aliás, quanto aos municípios da ponta de baixo do *ranking*, observou-se uma tendência de concentração em torno do centro do estado, o que demanda atenção das autoridades para tal fato. Podem-se preconizar políticas públicas voltadas com maior atenção a estes municípios, no sentido de melhorar suas condições de desenvolvimento sócio econômico, ou pelo menos, mitigar suas carências. Cabe às lideranças locais, estarem constantemente imbuídas, fazendo gestões junto às autoridades competentes.

Observando-se os valores das variáveis de cada município, é possível notar que de modo geral, os municípios mais desenvolvidos apresentam PIB *per capita* maior, população maior, crescimento populacional maior e índice de Gini menor, dentre outras características.

É preciso deixar claro que a metodologia utilizada neste trabalho tem suas limitações, como por exemplo, a indisponibilidade de mais dados concentrados para o mesmo ano base. A despeito disso, a metodologia é pertinente, pois dispõe de muitos pontos positivos: possibilidade de encontrar um número pequeno de fatores que possuam um alto grau de explicação da variabilidade original dos dados, isto é,



fatores que possam substituir as variáveis originais; extração de fatores de fácil interpretação; possibilidade de trabalhar com uma amostra suficientemente adequada ao interesse da pesquisa.

O presente estudo supriu uma demanda fundamental para quem tem interesse em saber um pouco mais sobre o Paraná, sobretudo acerca da situação sócio econômica de cada um dos 399 municípios do estado. Este trabalho não encerra as discussões sobre o tema abordado; ao contrário, espera-se que mais pesquisadores se interessem pelo assunto, ou seja, de estudar o desenvolvimento paranaense, por meio de técnicas de análise estatística multivariada.

## REFERÊNCIAS

- BARRETO, R. S. C; LIMA, J. E. Hierarquização e Desenvolvimento Sócio-Econômico dos Municípios Fluminenses. In: **Congresso da SOBER**. Fortaleza, 2006.
- 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.
- BEZERRA, F. A. Análise Fatorial. In: CORRAR, L. J. et al (Org.). **Análise Multivariada**. São Paulo: Atlas, 2011.
- CAGED. Cadastro Geral de Empregados e Desempregados. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/caged>>. Acesso em 13 de nov. de 2011.
- CLEMENTE, A. **Economia Regional e Urbana**. São Paulo: Atlas, 1994.
- GONÇALVES JR., C. A.; ALVES, L. R.; LIMA, J. F.; PARRÉ, J. L. Análise diferencial/estrutural e fatorial do emprego nas microrregiões paranaenses entre 2005 a 2009. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. n. 118, p. 41-66. Curitiba, 2012.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 25 de maio de 2012.
- IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/index>>. Acesso em 12 de abril de 2012.
- KAGEYAMA, A.; LEONE, E. T. Uma tipologia dos municípios paulistas com base em indicadores sociodemográficos. Texto para discussão. **IE/Unicamp**. n. 66. Campinas, 1999.
- LEMOS, M. B. Desenvolvimento econômico e a regionalização do território. In: DINIZ, C. C.; CROCCO, M. (Org.). **Economia Regional e Urbana: Contribuições teóricas recentes**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.
- LEMOS, M. M.; CHEIN, F.; LIBÂNIO, G.; SIMÕES, R. Perspectivas do investimento na dimensão regional. In: KUPFER, D.; LAPLANE, M. F.; HIRATUKA, C. (Coord.). **Perspectivas do Investimento no Brasil: Temas transversais**. Rio de Janeiro: Synergia: UFPR, Instituto de Economia; Campinas: UNICAMP, Instituto de Economia, 2010.
- LOPES, A. S. **Desenvolvimento Regional**. 5 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gubbenkian, 2001.



- MEIRELES, A.; SOARES, J. O. Análise Factorial Aplicada à Ciência Regional. In: COSTA, J. S.; DENTINHO, T. P.; NIJKAMP, P. (Org.). **Compêndio de Economia Regional**: Volume II – Métodos e técnicas de análise regional. Lisboa: Principia, 2011.
- MELO, C. O. **Caracterização do Desenvolvimento Rural dos Municípios Paranaenses**: Uma análise com base na estatística multivariada. Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Economia. Dissertação de Mestrado. Maringá, 2006.
- MELO, C. O. Índice Relativo de Desenvolvimento Econômico e Social dos Municípios da Região Sudoeste Paranaense. **Revista Análise Econômica** (UFRGS). vol. 25, n. 48. Porto Alegre, 2007.
- MINGOTI, S. A. **Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada**: Uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- MIRANDA, E. E. de; GOMES, E. G. GUIMARÃES, M. **Mapeamento e estimativa da área urbanizada do Brasil com base em imagens orbitais e modelos estatísticos**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.urbanizacao.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 9 jun. 2012.
- MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em 03 de fev. de 2012.
- PEROBELLI, F. S.; OLIVEIRA, A. F.; NOVY, L. G. G.; FERREIRA, M. V. Planejamento regional e potenciais de desenvolvimento dos municípios de Minas Gerais na região em torno de Juiz de Fora: Uma aplicação de análise fatorial. **Nova Economia**. v. 9. n. 1. Belo Horizonte, 1999.
- RIPPEL, R.; LIMA, J. F. Pólos de crescimento econômico: Notas sobre o caso do estado do Paraná. **Redes**. v. 14. n. 1. p. 136-149. Santa Cruz do Sul, 2009.
- SILVEIRA, B. C.; SILVA, R. G.; CARVALHO, L. A. Índice relativo de qualidade de vida na região norte: Uma aplicação da análise fatorial. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. v. 4. Taubaté, 2008.
- SOARES, A. C. L. G.; GOSSON, A. M. P. M.; MADEIRA, MA. A. L. H.; TEIXEIRA, V. D. S. Índice de desenvolvimento municipal: Hierarquização dos municípios do Ceará no ano de 1997. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. n. 97. p. 71-89. Curitiba, 1999.
- SOUZA, N. de J. de. **Desenvolvimento Econômico**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- THEODORO, M. As características do mercado de trabalho e a origem do informal no Brasil. In: JACCOUD, L. (Org.) **Questão Social e Políticas Sociais no Brasil Contemporâneo**. Brasília: IPEA, 2005.
- TRE-PR – Tribunal Regional Eleitoral, Paraná. Disponível em <http://www.tre-pr.jus.br>. Acesso em 15 de junho de 2012.
- TRINTIN, J. G. História e desenvolvimento da economia paranaense: Da década de trinta a meados nos anos noventa do século XX. In: **Segundas Jornadas de História Regional Comparadas**. Porto Alegre, 2005.
- WALINSKY, L. J. **Planejamento e Execução do Desenvolvimento Econômico**. 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974.

