

# ESTRUTURA PRODUTIVA NAS MESORREGIÕES DO NORDESTE BRASILEIRO: UMA ANÁLISE FATORIAL

*Productive structure in the mesorregiões of brazilian northeast:  
a factorial analysis*

Denis Fernandes Alves  
Francisco do O' de Lima Júnior  
Rogério Moreira de Siqueira  
Pedro José Rebouças Filho

# ESTRUTURA PRODUTIVA NAS MESORREGIÕES DO NORDESTE BRASILEIRO: UMA ANÁLISE FATORIAL

*Productive structure in the mesoregions of brazilian northeast: a factorial analysis*

*Denis Fernandes Alves  
Francisco do O' de Lima Júnior  
Rogério Moreira de Siqueira  
Pedro José Rebouças Filho*

**Resumo:** O objetivo deste trabalho é propor um Índice de Estrutura Produtiva do Nordeste (IEPN) construído a partir de variáveis que buscam evidenciar a diversificação e integração da estrutura produtiva em uma análise por mesorregiões no Nordeste, observando o grau de produtividade e elaborando um ranking dessas mesorregiões. Utilizou-se a técnica estatística multivariada de análise fatorial pelo método de componentes principais para o ano de 2014. Constatou-se que as 18 variáveis selecionadas para o estudo explicam 95,80% da variância total dos dados e, as 5 mesorregiões que apresentaram alta grau de produtividade se localizam nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará e Pernambuco. Por fim, o índice mostrou que a maioria das mesorregiões possuem baixos níveis de produtividade. O índice também mostrou que há disparidades intraestaduais, como é o caso do Ceará em que a diferença de estruturas produtivas entre as mesorregiões litorâneas e interioranas.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Regional, Estrutura Produtiva, Análise Fatorial, Nordeste.

**Abstract:** The objective of this work is to propose a Northeast Productive Structure Index (IEPN) constructed from variables that seek to evidence the diversification and integration of the productive structure in an analysis by mesoregions in the Northeast, observing the degree of productivity and elaborating a ranking of these mesoregions. We used the multivariate statistical technique of factorial analysis using the principal components method for the year 2014. It was verified that the 18 variables selected for the study explain 95.80% of the total data variance, and the 5 mesoregions that presented a high degree of productivity are in the states of Alagoas, Bahia, Ceará and Pernambuco. Finally, the index showed that most mesoregions have low levels of productivity. The index also showed that there are intra-state disparities, as is the case in Ceará, where the difference between productive structures between the coastal and inland mesoregions.

**Keywords:** Regional Development, Productive Structure, Factor analysis, Northeast.

**JEL:** R11; R12.

### INTRODUÇÃO

Até meados do século XX, o Nordeste brasileiro era uma região esquecida, causando um atraso econômico e social em relação ao centro da economia do país. O desconhecimento dos fatores responsáveis pelo atraso gerava a incapacidade de elaborar planos de diretrizes que modificassem este cenário. Conforme observou Guimarães Neto (1997) o Nordeste, foi a região de maior sucesso econômico do território da colônia na sua fase inicial. Porém, ao longo dos anos, consolidou-se como periferia da economia capitalista e a ela se atrelou pela transferência de parcela relevante dos excedentes gerados no seu interior. Os problemas do Nordeste foram agravados por interesses da elite, levando o Governo Federal a intervir no desenvolvimento da região através de uma política regional, através da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE. Deste modo, “a política econômica passou a articular-se, desde então em função da necessidade “ajustar” o Brasil às exigências da mundialização do capital” (SAMPAIO FILHO, 2007, p.151).

Por sua vez, a forte concentração no Centro-Sul dos setores dinâmicos da estrutura produtiva<sup>1</sup> nacional gerariam os chamados desajustes regionais. Contudo, o problema do desajuste regional surge assim, com intensidade, neste momento em função da unificação dos mercados nacionais. Nos estudos de Lima Júnior (2008, p. 31) essa unificação “é associada à intensificação do processo de industrialização, situado em sua maior parte no Centro-Sul”. Deste modo, promove o chamado hiato econômico entre o Centro-Oeste, Norte e Nordeste com as regiões do Sul e Sudeste brasileiro (concentrando o dinamismo econômico-produtivo sobretudo em São Paulo).

O crescimento excepcional alcançado pela economia brasileira no período de 1960/1980 foi devido, em grande parte, à integração do Nordeste, no processo nacional-desenvolvimentista, em consequência do êxito extraordinário dos trabalhos realizados pela SUDENE a partir de 1960, no contexto da Região. É fácil perceber que o desenvolvimento econômico não se distribui de forma homogênea no espaço. Os diferentes níveis de complexidade atingidos pelo aparato produtivo nas diversas regiões do país, trazem implicações políticas e sociais evidentes. Daí a grande importância dos estudos relacionados à distribuição espacial do desenvolvimento econômico (REZENDE; FERNANDES; SILVA, 2007).

Um estudo sobre os padrões de desenvolvimento econômico ao nível de mesorregiões subentende-se o entendimento teórico e conceitual do desenvolvimento econômico e das relações entre os fatores importantes na determinação destes padrões. O desenvolvimento é um conceito muito abrangente que leva em conta múltiplos aspectos sejam eles: econômicos, políticos, sociais e culturais, entretanto as questões de cunho mais econômico e social, geralmente tem maior importância, tais como, renda, emprego, saúde, educação, alimentação, segurança, transporte, lazer e moradia (MORAIS; SOBREIRA; LIMA, 2016).

De acordo com Perobelli *et al.* (1999), calcular potenciais de desenvolvimento tem por objetivo possibilitar conhecer melhor as características das cidades que compõem a região em estudo. O estudo de uma economia regional apresenta ausência de barreiras em relação à migração e circulação de bens, serviços e capital. Essa maior mobilidade de recursos entre regiões de uma determinada nação pode determinar que uma área exerça influência relevante sobre as demais, em relação à atração de recursos

---

<sup>1</sup> O conceito “dinâmica da estrutura produtiva” se refere ao funcionamento e evolução dos setores que constituem a produção total, suas intra e inter-relações, estruturas de mercado, mercados de fatores e instituições que sustentam toda a estrutura produtiva, como bem descreve Ocampo (2007).

produtivos ou domínio de mercados, em virtude de dotações diferenciadas de recursos naturais, tamanho de mercados consumidores, qualificação de mão-de-obra, entre outras, e foi o que ocorreu no Brasil durante o século XX, conforme explica Gremaud *et al.* (2003).

Tanto Perobelli *et al.* (1999) quanto Moraes, Sobreira e Lima, (2016) destacam ainda que, o processo de desenvolvimento regional pode ser entendido como a interação de três fatores: a alocação de recursos, a política econômica e a sua estrutura institucional e social na região. A interação destes fatores coloca em evidência dois atores: o Estado e a região.

O problema que este artigo levanta é que o processo de concentração ao longo do século XX nas regiões Sudeste e Sul, causou nas demais regiões, sobretudo no Nordeste uma subordinação não só do grande capital, mas das elites em que estas exerceram grande influência, em relação à atração de recursos produtivos e/ou domínio de mercados. Nesse sentido, a reprodução das técnicas de acumulação primitiva impede a diversificação e modernização da estrutura produtiva.

Assim este artigo tem como objetivo geral: propor um índice de Estrutura Produtiva do Nordeste (IEPN) construído a partir de variáveis que buscam evidenciar a diversificação e integração da estrutura produtiva em uma análise por mesorregiões no Nordeste. Utilizou-se a técnica estatística multivariada de análise fatorial pelo método de componentes principais para o ano de 2014. E tem como objetivos específicos: evidenciar o grau de produtividade<sup>2</sup> e elaborar um ranking dessas mesorregiões.

Para alcançar os objetivos propostos este trabalho realiza o seguinte questionamento: considerando que a região Nordeste brasileira vem passando por importantes transformações na estrutura econômica e dinâmica populacional, desde o período pós SUDENE, em que os investimentos se concentraram em grandes projetos industriais, agrícolas ou de serviços, a partir dos quais se constituíram os vínculos da economia regional com os capitais e mercados extrarregionais. Por conseguinte, quais as mesorregiões que apresentam os melhores índices de produtividade no ano de 2014 no Nordeste? E em quais estados estão mais concentradas?

A hipótese levantada é que as principais estruturas produtivas no Nordeste se encontram nas mesorregiões dos Estados da Bahia, Ceará e Pernambuco em que houveram maior concentração histórica dos benefícios por parte das políticas regionais voltadas ao desenvolvimento dessa região. Portanto, apresentam maior produtividade e interação econômica ocorrendo também disparidades de forma intraestadual e concentrada em alguns polos específicos, mesmo onde historicamente se concentrou uma economia de baixa produtividade.

## **2. A utilização da técnica de Análise Fatorial como ferramenta de estudo do Desenvolvimento Econômico e Regional**

---

<sup>2</sup> O termo Produtividade utilizado na presente pesquisa segue o sentido empregado por Rattner (1967) em que considera a produtividade uma medida que avalia a eficiência e a racionalidade das atividades econômicas. Na prática, esta medida é definida como a relação entre o insumo (input) e a produção (output), no nível da empresa, da indústria ou da economia global. Elevar o nível da produtividade, de um ponto de vista estático, significaria aumentar a produção (output) com a mesma combinação dos fatores de produção (input), ou ainda, manter o nível de produção, realizando economias no insumo dos fatores. O próprio processo de medição é importante para determinar e averiguar o desempenho da empresa ou da economia, bem como para avaliar a exequibilidade dos planos e metas do desenvolvimento econômico de um determinado local estudado.

Nas últimas três décadas, muitos pesquisadores e estudiosos tem empregado análises multivariadas mais aprofundadas de alguns importantes dados que demonstram evidências e comportamentos de crescimento e desenvolvimento de municípios, Regiões Metropolitanas e microrregiões. Os estudiosos Johnson e Wichern (1992) apresentam técnicas de análise estatística multivariada aplicada que são referências na literatura destes estudos avançados, já Haddad (1992) apresenta abordagens que visam os novos polos regionais de desenvolvimento pautando-se nas técnicas de análise fatorial que visa identificar o comportamento destes locais. Nesse sentido, a técnica de análise fatorial tem sido bastante utilizada com o intuito principal de encontrar e entender certos padrões e determinantes do desenvolvimento de determinados locais estudados.

Na pesquisa de Rezende, Fernandes e Silva (2007) o objetivo foi a definição dos potenciais de desenvolvimento dos municípios da região Sul, do estado brasileiro de Minas Gerais, por meio do método estatístico da análise fatorial, os autores puderam estabelecer uma hierarquia entre os municípios estudados, assim como definir os municípios com maiores ou menores potenciais de desenvolvimento industrial, comercial e de serviços, desenvolvimento social e desenvolvimento agropecuário. A utilização da análise fatorial para determinar o potencial de crescimento econômico em uma região, ajuda a identificar os potenciais de desenvolvimento e no processo de tomada de decisão na área de promoção e alocação de investimentos regionais.

Shikida (2010) elaborou um estudo sobre o Desenvolvimento socioeconômico na agroindústria canavieira no Paraná. O autor constrói um Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDS) através da análise fatorial e mostra qual é o quadro de desenvolvimento socioeconômico existente nos municípios paranaenses que abrigam a atividade agroindustrial canavieira como força motriz de suas estruturas produtivas. Constatou-se a necessidade de se comparar o grau de desenvolvimento socioeconômico entre os 22 municípios pesquisados com um maior número possível de variáveis, reduzidas e explicadas por um menor número de fatores, conquanto usar um ou outro indicador pode ser temerário para afirmar se uma cidade é melhor ou pior do que outra, pois se verificaram casos em que a mesma cidade pode ser eficiente em um quesito e ineficiente em outra. Com efeito, coexistem usinas e/ou destilarias em municípios bem colocados no ranking estadual de desenvolvimento socioeconômico, da mesma forma que se verificam esses estabelecimentos em municípios com precária situação.

Xerxenevsky e Fochezatto (2011) e Lima e Maia (2015) desenvolveram estudos, portando a técnica de análise fatorial, de forma semelhantes. Na qual, foi construído um índice de desenvolvimento socioeconômico a nível municipal. Xerxenevsky e Fochezatto (2011) analisaram o desenvolvimento dos municípios da região do litoral do Rio Grande do Sul, os resultados mostraram que em termos relativos (variando de 1 a 100) o índice médio de desenvolvimento situou-se em 46,8. A ordenação segundo o grau de desenvolvimento evidencia que a maioria dos municípios possui baixos níveis de desenvolvimento. Já Lima e Maia (2015) nos estudos dos municípios sul-matogrossenses para o ano de 2010, observaram que o Índice de desenvolvimento (ID) socioeconômico, permitiu a realização da hierarquização e a classificação dos municípios. Constatou-se, que a maioria dos municípios apresenta um baixo índice de desenvolvimento (54,5% do total) e foi possível, também, 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.

Assim como Shikida (2010), outro estudo realizado no Paraná, feito por Eberhardt, Gabriel e Kodama (2016) apresenta uma proposta de um indicador de

desenvolvimento e sua aplicação no oeste do Paraná, com diferencial de ser construído apenas com variáveis que buscam refletir as causas do desenvolvimento, e não seu efeito. Constatou-se que as 14 variáveis selecionadas para o estudo explicam 70,39% da variância total dos dados e, as cidades que apresentarão melhores condições socioeconômicas são Ibema, Cascavel, Cafelândia, Santa Terezinha de Itaipu e Toledo.

Morais, Sobreira e Lima (2016) analisaram as microrregiões brasileiras, na busca por um padrão e determinantes da estrutura urbana estando associada com melhores índices de desenvolvimento. Objetivo foi encontrar os fatores do desenvolvimento urbano das microrregiões, onde os autores empregaram a técnica de estatística multivariada de análise fatorial para encontrar padrões de desenvolvimento relacionados a estrutura urbana. Observaram que por meio da construção do Índice da Estrutura Urbana (IEU), o qual nos permitiu fazer um ranking das 558 microrregiões brasileiras e classificá-las em alto, médio e baixo grau de estrutura urbana. A maioria das microrregiões, 50%, foram classificadas com baixo grau de estrutura urbana, 14,69% foram classificadas com alto grau de estrutura, estando a maior parte na região Sudeste, cerca de 92,68% e os outros 35,31% foram classificadas como microrregiões de médio grau de estrutura urbana.

Além da questão metodológica, esses trabalhos possuem outras limitações. O fato de se trabalhar apenas com um único período de tempo permitiu apenas um retrato do desenvolvimento dos locais em estudo, no entanto uma análise mais completa pode ser feita incluindo outros recortes temporais. Admite-se, também, que nem todas as dimensões do desenvolvimento foram contempladas. A despeito disso, a metodologia é pertinente, pois dispõe de vários pontos positivos, entre eles 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 e, também, é possível utilizar um grande número de variáveis, as quais podem ser resumidas em fatores, conforme explica Lima e Maia (2015).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Método analítico

O Índice de Estrutura Produtiva do Nordeste (IEPN) foi determinado através do emprego da técnica estatística multivariada de Análise Fatorial (AF) pelo método de componentes principais. A técnica de AF tem como objetivo básico a redução do número original de variáveis, por meio da extração de fatores independentes, de tal forma que estes fatores possam explicar, de forma simples e reduzida, as variáveis originais. Já o método de componentes principais, faz com que o primeiro fator contenha o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra e o segundo fator, apresente o segundo maior percentual, e assim por diante (MORAIS; SOBREIRA; LIMA, 2016).

De acordo com Haddad *et al.* (1989) o método dos componentes principais é muito empregado para juntar regiões ou locais de acordo com a similaridade de seus perfis; e agrupar variáveis para delinear padrões de variações nas características.

De acordo com Ferreira Júnior, Baptista e Lima (2004) e Moraes, Sobreira e Lima (2016) cada um dos fatores consistem em uma combinação linear das variáveis originais padronizadas incluídas no estudo. Procura-se, assim, determinar os coeficientes que relacionam as variáveis observadas com os fatores comuns. Esses coeficientes denominados de cargas fatoriais desempenham a mesma função dos coeficientes de correlação, entretanto a estrutura inicial das estimativas das cargas

fatoriais não é definitiva. Para Lemos (2000) pode-se confirmar ou rejeitar esta estrutura, já que o método pode proporcionar a possibilidade de se fazer sua rotação. A rotação de fatores auxilia ao pesquisador facilmente interpretar esses fatores. Existem vários métodos de rotação, e o mais conhecido deles é a rotação ortogonal pelo método *Varimax*, que procura minimizar o número de variáveis fortemente relacionadas com cada fator, permitindo, assim, obter fatores mais facilmente interpretáveis.

Por conseguinte, este método irá ser utilizado na pesquisa, e de acordo com Mingoti (2007), o método *Varimax* produz soluções mais práticas que os outros métodos.

Pode-se expressar o modelo de análise fatorial algebricamente da seguinte forma:

$$X_i = a_{i1}F_1 + a_{i2}F_2 + \dots + a_{im}F_m + e_i \quad (1)$$

em que  $X_i$  representa o  $i$ -ésimo escore da variável padronizada, com média zero e variância unitária ( $i = 1, 2, \dots, m$ );  $F_j$  indica os fatores comuns não correlacionados, com média zero e variância unitária;  $a_{ij}$  representa as cargas fatoriais, e  $e_i$ , o termo de erro que capta a variação específica  $X_i$  de não explicada pela combinação linear das cargas fatoriais com os fatores comuns e imprecisões de medição de variáveis em função de erro de observação, de mensuração, de especificação do modelo (MORAIS; SOBREIRA; LIMA, 2016).

**Tabela 1** - Síntese do primeiro estágio do planejamento da Análise Fatorial

Nível de mensuração	O que deve ser observado
Amostra	Amostras mínimas entre 25 e 100 casos.
Correlação	Maior parte dos coeficientes de correlação deve apresentar valores acima de 0,30.
KMO	Quanto maior melhor, tendo 0,50 como o patamar mínimo de adequabilidade
BTS	$p < 0,05$

Fonte: Hair *et al.* (2006) adaptado por Figueiredo Filho e Silva Júnior (2010, p.167).

Uma medida importante para a análise é o somatório das cargas fatoriais elevado ao quadrado. Ela indica a variância comum ou comunalidade, isto é, o quanto da variância total de  $X_i$  é explicada pela solução fatorial. As comunalidades das variáveis que não têm explicação suficiente no modelo são aquelas menores que 0,5. Por fim, o critério utilizado para definir o número de fatores foi o de considerar apenas aqueles que possuem raiz característica ou autovalor maior que um (JOHNSON; WICHERN, 1992).

Após o cálculo das cargas fatoriais e a identificação dos fatores comuns, torna-se necessário a estimação do escore fatorial, por meio do método semelhante ao de regressão. De acordo com Ferreira Júnior, Baptista e Lima (2004), o escore para cada observação (mesorregião), é, portanto, resultado da multiplicação do valor (padronizado) das variáveis pelo coeficiente do escore fatorial correspondente, sendo a expressão geral para estimação do  $j$ -ésimo fator, dada por:

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + W_{j3}X_3 + \dots + W_{jp}X_p \quad (2)$$

em que os  $W_{ji}$  são os coeficientes dos escores fatoriais e  $p$  é o número de variáveis.

Para testar a adequabilidade do modelo de análise fatorial, geralmente utiliza-se a estatística de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o Teste de Esfericidade de Bartlett. O KMO é um indicador que compara a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial. A medida de adequação da amostra KMO é expressa da seguinte forma:

$$KMO = \frac{\sum_{i=1}^p \sum_{i=1}^p r_{ij}^2}{\sum_{i=1}^p \sum_{i=1}^p r_{ij}^2 + \sum_{i=1}^p \sum_{i=1}^p a_{ij}^2} \quad (3)$$

onde  $r_{ij}^2$  é a correlação amostral entre as variáveis  $X_1$  e  $X_j$ ; e  $a_{ij}^2$  é a correlação parcial entre  $X_1$  e  $X_j$ .

De acordo com Missaggia (2012) indica que é desejável que o valor do índice KMO<sup>3</sup> seja o mais próximo de 1 indicando perfeita adequação dos dados a Análise Fatorial. Portanto o somatório dos coeficientes de correlação parcial entre as variáveis deve ser pequeno quando comparado ao somatório dos coeficientes de correlação observados. Os  $a_{ij}$  deverão estar próximos de zero, em decorrência dos fatores serem ortogonais entre si.

Por sua vez, o Teste de Esfericidade de Bartlett serve para testar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade. Isto é:  $H_0: P_{pxp} = I_{pxp}$  contra  $H_0: P_{pxp} \neq I_{pxp}$ . Ainda de acordo com Mingoti (2007), se esta hipótese for rejeitada, os dados são adequados e a análise fatorial pode ser realizada.

A verificação do grau de produtividade na estrutura produtiva de cada mesorregião do Nordeste será feita através dos escores fatoriais, ou seja, dos valores dos fatores para cada uma das 42 observações (mesorregiões) por meio da equação (4) adaptada de Moraes, Sobreira e Lima (2016). Assim, na obtenção do Índice Bruto de Estrutura Produtiva (IBEP) para que se possa identificar se de fato são intensivas em determinados indicadores apresentando maior produtividade, logo será possível verificar o desenvolvimento da mesorregião em termos produtivos, escalando um rank das mesorregiões, será realizado o cálculo da média dos fatores, ponderadas pela variância, pertencentes a cada observação. A ponderação pela proporção de explicação da variância total (dada pelo valor da raiz característica) exprime a importância relativa de cada fator. O IBEP foi adaptado dos estudos de Melo (2007) e Moraes, Sobreira e Lima (2016), podendo ser expresso da seguinte forma:

$$IBEP = \frac{\sum_{i=1}^n (w_i F_i)}{\sum_{i=1}^n (w_i)} \quad (4)$$

onde IBEP é o Índice Bruto de Estrutura Produtiva;  $w_i$  é a proporção da variância explicada por cada fator (raiz característica) e;  $F_i$  são os escores fatoriais. A partir do Índice Bruto Estrutura Produtiva foi calculado também o Índice de Estrutura Produtiva do Nordeste (IEPN) para cada mesorregião. O IEPN foi construído a partir do método min-max, em que o maior valor adquire o valor cem e o menor zero, ou seja, a variação do índice ocorre no intervalo entre 0 e 1, sendo os valores intermediários obtidos por interpolação (PEROBELLI *et al.*, 1999).

O Índice de Estrutura Produtiva do Nordeste (IEPN) é dado por:

---

<sup>3</sup> Seus valores críticos, são os seguintes: valores na casa dos 0,90: adequação ótima dos dados à Análise Fatorial; valores na casa dos 0,80: adequação boa dos dados à Análise Fatorial; valores na casa dos 0,70: adequação razoável dos dados à Análise Fatorial; valores na casa dos 0,60: adequação medíocre dos dados à Análise Fatorial; valores na casa dos 0,50 ou menores: adequação imprópria dos dados à Análise Fatorial.



$$IEPN_{qc} = \frac{x_{qc} - \min_c(x_q)}{\max_c(x_q) - \min_c(x_q)} \quad (5)$$

onde  $x_{qc}$  é o valor da observação ( $q$ ) do índice bruto para a mesorregião ( $c$ );  $\min_c$  é o menor valor do índice bruto dentre as mesorregiões; e  $\max_c$  é o maior valor do índice bruto dentre as mesorregiões.

A obtenção do IEPN possibilita fazer uma ordenação das mesorregiões de todo o Nordeste do Brasil. Baseando-se na classificação feita em Xerxenevsky e Fochezatto (2015), foram considerados com grau de produtividade alto (A), médio (M) e baixo (B). A Tabela 2 expõe as categorias, conforme os desvios-padrão em torno da média.

**Tabela 2** - Categorização da Produtividade das Mesorregiões do Nordeste

Grau de Produtividade	Sigla	Desvios-padrão ( $\delta$ ) em torno da média
Alto	A	$IEPN \geq (\mu + \delta)$
Médio	M	$M \leq IEPN < (\mu + \delta)$
Baixo	B	$IEPN < \mu$

Legenda: IEPN – Índice de Estrutura Produtiva do Nordeste;  $\delta$  – Desvio-padrão;  $\mu$  – Média.

Fonte: Adaptado pelos autores a partir de Morais, Sobreira e Lima (2016, p. 8).

### 3.2 Natureza dos dados

A escolha das variáveis a serem utilizadas foi feita com base em pesquisas voltadas a estrutura produtiva. O diferencial deste estudo é que se trata de uma análise por mesorregiões do Nordeste, bem como sugerido por Rezende, Fernandes e Silva (2007) e Morais, Sobreira e Lima (2016). Durante o desenvolvimento da pesquisa para obtenção dos resultados é relevante enfatizar que algumas variáveis foram substituídas devido à dificuldade na sua obtenção.

Para análise foram utilizados dados de 18 variáveis, de cada uma das 42 mesorregiões, conforme o Tabela 3. Todas as variáveis são referentes ao ano de 2014. A escolha do ano se dá em virtude dos melhores níveis de crescimento da economia brasileira, antes do período de recessão (2015-2016).

Os dados da pesquisa são de natureza secundários, provenientes de órgãos oficiais, onde teve como principais fontes: Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, disponível através do portal do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE; Pesquisa Pecuária Municipal – PPM e Produção Agrícola Municipal – PAM, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea, disponível através do IPEADData; Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior - MDIC.

O software utilizado para obter os resultados da Análise Fatorial foi o SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) é um dos programas de análise estatística mais usados no mundo, na sua versão 20.

**Tabela 3** - Descrições das variáveis utilizadas, Mesorregiões – Nordeste, 2014

Variável	Descrição	Unid.	Fonte
X01	Quantidade de Estabelecimento de Indústria	Qtd.	RAIS/MTE
X02	Quantidade de Estabelecimento de Construção Civil	Qtd.	RAIS/MTE
X03	Quantidade de Estabelecimento de Comércio	Qtd.	RAIS/MTE
X04	Quantidade de Estabelecimento de Serviços	Qtd.	RAIS/MTE
X05	Quantidade de Estabelecimento de Agropecuária	Qtd.	RAIS/MTE

X06	Proporção de trabalhadores por vínculo no grande setor de Indústria	Qtd.	RAIS/MTE
X07	Proporção de trabalhadores por vínculo no grande setor de Construção Civil	Qtd.	RAIS/MTE
X08	Proporção de trabalhadores por vínculo no grande setor de Comércio	Qtd.	RAIS/MTE
X09	Proporção de trabalhadores por vínculo no grande setor de Serviços	Qtd.	RAIS/MTE
X10	Proporção de trabalhadores por vínculo no grande setor de Agropecuária	Qtd.	RAIS/MTE
X11	Produto Interno Bruto agropecuário	Mil R\$	IPEADData
X12	Produto Interno Bruto da indústria	Mil R\$	IPEADData
X13	Produto Interno Bruto de serviços	Mil R\$	IPEADData
X14	Exportações	US\$	MDIC
X15	Importações	US\$	MDIC
X16	Valor da produção de origem animal	Mil R\$	PPM/IBGE
X17	Área plantada ou destinada à colheita	Hectares	PAM/IBGE
X18	Rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias e permanentes	Mil R\$	PAM/IBGE

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

### 3.3 Área de estudo

A área de estudo compreendida na presente pesquisa, é a região Nordeste do Brasil. Composta por nove estados que correspondem a quarenta e duas mesorregiões. Dentre os estados, Bahia e Ceará apresentam a maior quantidade de mesorregiões sete em cada; seguidos por Maranhão e Pernambuco cada qual com cinco; Piauí e Rio Grande do Norte apresentam quatro e, por fim, Alagoas, Paraíba e Sergipe apresentam três mesorregiões respectivamente.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise aplicada para as 18 variáveis apresentou cinco fatores com raiz característica maior que uma unidade, onde cada fator é uma função de todas as variáveis observadas. Os autovalores e a informação da variação total explicada por cada fator dão o grau de importância de cada fator na explicação do problema proposto. Tem-se que após a rotação com o método *Varimax*, conclui-se que os fatores selecionados explicam um total de 95,80% da variabilidade total das variáveis selecionadas. Sendo que, individualmente, o Fator 1 explica a maior variância, com 55,37% e o Fator 5 explica 6,64%. Conforme demonstrado na Tabela 4:

**Tabela 4** - Autovalor (raiz característica), percentual explicado por cada fator (%) e a variância acumulada (%)

Fator	<i>Eigenvalue</i> (Autovalor)	Variância Explicada pelo Fator (%)	Variância Acumulador (%)
F1	10,566	55,375	55,375
F2	3,972	17,190	72,564
F3	2,485	9,299	81,864
F4	1,678	7,291	89,154
F5	1,543	6,642	95,796

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa (2017).

No método de componentes principais, a medida para mostrar o quanto os fatores explicam a variância total dos dados é o teste de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO), apresentando um índice igual a 0,817, situando-se em um intervalo bom, possibilitando e indicando a análise fatorial, conforme afirma Missaggia (2012).

Na realização de um segundo teste, o *Bartlett's Test of Sphericity* (BTS), verificou-se que é improvável a matriz de correlação ser uma identidade. Isto é representado por um índice alto gerado pela estatística de teste BTS (1643,221) e um nível de significância igual a zero, rejeitando-se a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz identidade, indicando que os dados utilizados são adequados ao emprego da técnica de análise fatorial. Após a rotação pelo método *Varimax* e obtenção de resultados significativos, a Tabela 5 apresenta o conjunto de cargas fatoriais<sup>4</sup> e as comunalidades para os indicadores considerados e seus respectivos fatores.

**Tabela 5 - Cargas Fatoriais e Comunalidade após a rotação pelo método *Varimax***

Indicadores	Cargas Fatoriais					Comunalidade
	F1	F2	F3	F4	F5	
X08	<b>0,977</b>	-0,025	0,081	0,168	0,042	0,993
X13	<b>0,966</b>	-0,021	0,039	0,231	-0,018	0,990
X04	<b>0,966</b>	-0,029	0,114	0,202	-0,011	0,989
X06	<b>0,966</b>	-0,029	0,026	-0,050	0,092	0,945
X09	<b>0,965</b>	-0,061	0,018	0,227	-0,066	0,992
X02	<b>0,960</b>	-0,045	0,055	-0,024	-0,028	0,928
X07	<b>0,948</b>	-0,069	-0,012	0,263	-0,127	0,988
X12	<b>0,940</b>	-0,033	0,100	0,290	-0,069	0,984
X03	<b>0,937</b>	0,010	0,211	0,171	0,164	0,978
X01	<b>0,934</b>	-0,032	0,044	-0,068	0,302	0,972
X17	-0,131	<b>0,965</b>	0,075	0,032	0,003	0,954
X18	-0,042	<b>0,953</b>	0,255	-0,004	-0,056	0,977
X11	-0,044	<b>0,900</b>	0,293	0,098	0,140	0,926
X05	0,094	0,360	<b>0,854</b>	0,117	0,223	0,931
X10	0,176	0,486	<b>0,794</b>	-0,054	0,091	0,910
X14	0,526	0,240	0,146	<b>0,736</b>	-0,068	0,902
X15	0,699	-0,063	-0,094	<b>0,610</b>	-0,159	0,898
X16	0,049	0,061	0,213	-0,083	<b>0,964</b>	0,989
<b>Variância</b>						
<b>Explicada pelo Fator (%)</b>	55,47	17,19	9,30	7,29	6,64	-

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa (2017).

Fator 1 (F1), representa 55,47% da variância total das variáveis que estão positivamente correlacionadas com este fator, podendo este ser identificado como inerente as características da estrutura da relação de empregos nos setores secundários e terciários (X01 – Qtd. de Estabelecimento de Indústria; X02 – Qtd. de Estabelecimento de Construção Civil; X03 – Qtd. de Estabelecimento de Comércio; X04 – Qtd. de Estabelecimento de Serviços; X06 – Proporção de trabalhadores por vínculo no grande setor de Indústria; X07 – Proporção de trabalhadores por vínculo no grande setor de Construção Civil; X08 – Proporção de trabalhadores por vínculo no grande setor de Comércio; X09 – Proporção de trabalhadores por vínculo no grande

<sup>4</sup> As cargas fatoriais, conforme indicado por Haddad *et al.* (1989) organizado em nível decrescente e em negrito, para melhor visualizar cada fator considerado.

setor de Serviços) e o Produto Interno Bruto (PIB) que representa a soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais na indústria e no setor de serviços (X12 – PIB da indústria; X13 – PIB de serviços).

Assim, o Fator 1 pode ser denominado como INDICADOR DA ESTRUTURA DE EMPREGOS FORMAIS E PIB NOS SETORES SECUNDÁRIO E TERCIÁRIO. Disto, pode-se concluir que as estruturas produtivas das mesorregiões nordestinas se caracterizam predominantemente por maior produtividade nos setores secundário e terciário. Além de apresentar maior percentual de explicação, o Fator 1 é um indicador determinante e de destaque nos grandes setores: Indústria, Construção Civil, Comércio e Serviços.

Para Fator 2 (cujo percentual da variância explicada foi de 17,19%), verificou-se uma positiva e forte correlação com as variáveis X11, X17 e X18. Apresentando os aspectos mais relevantes da Estrutura Agrícola (X17 – Área plantada ou destinada à colheita e X18 – Rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias e permanentes) e a soma de tudo o que é produzido na agropecuária (X11 – PIB Agropecuário,). Pode-se dizer, portanto, que F2 está medindo a intensidade da participação do setor primário na estrutura econômica dessas mesorregiões, é importante para um melhor desenvolvimento local, sendo assim, denomina-se INDICADOR DA ESTRUTURA AGRÍCOLA.

O Fator 3, explica 9,30% da variância total, apresentando características da estrutura da relação de empregos no setor primário (X05 – Qtd. de estabelecimento de agropecuária e X10 – Proporção de trabalhadores por vínculo no grande setor de agropecuária). E, diferentemente do Fator 1 conglomerava apenas as variáveis do setor primário, então é aqui denominado INDICADOR DA ESTRUTURA DE EMPREGOS FORMAIS NO SETOR PRIMÁRIO.

O Fator 4 representa 7,29% da variância total das variáveis e, assim como o Fator 3 apresenta duas variáveis com carga fatorial acima de 0,5 e que estão positivamente correlacionadas com este fator, sendo responsável pela Balança Comercial das estruturas produtivas das mesorregiões estudadas (X14 – Exportações; X15 – Importações). Portanto, é denominado INDICADOR DA BALANÇA COMERCIAL.

O Fator 5, por conter apenas uma variável com carga fatorial, representa 6,64% e expressa a produtividade da Pecuária nas mesorregiões (X16 – Produção de origem animal). Nesse ínterim, é interessante destacar aqui que essa variável “descolou-se” do Fator 2 – Estrutura Agropecuária, que, por ser uma medida com dados mais específicos e de maior importância numérica voltados a agricultura, não teve uma correlação forte com a variável de pecuária. No entanto, o F5 é aqui denominado INDICADOR DE ESTRUTURA PECUÁRIA.

### **4.1 Grau de Produtividade das Mesorregiões do NE em função da Estrutura Produtiva**

Após a verificação das cargas fatoriais, foram calculados os escores fatoriais para cada mesorregião. Estes escores são utilizados para construir uma ordenação das mesorregiões estudadas, conforme o potencial de sua estrutura produtiva. Perobelli *et al.* (1999) destaca que a posição ocupada pela mesorregião através da tipologia construída refere-se à posição relativa dentro da região analisada, de forma inter-regional. Destacando dentre as 42 mesorregiões os seus respectivos Estados.

Em uma escala de 0 a 100, o Índice de Estrutura Produtiva do Nordeste (IEPN) médio foi de 24,1 com um desvio padrão de 24,62. Isto significa que

mesorregiões com IEPN maior que 48,72% foram classificadas com grau de estrutura alta (A); mesorregiões com IEPN entre 24,1 e 48,72 foram classificadas com grau de estrutura produtiva média (M); e mesorregiões com IEPN menor que 24,1 foram classificadas com baixo (B) grau de estrutura produtiva. Tal classificação foi demonstrada anteriormente na Tabela 2.

A Tabela 6 sintetiza as informações agregadas de acordo com o grau de produtividade das estruturas produtivas, conforme a metodologia também utilizada nos trabalhos de Perobelli *et al.* (1999) e Morais, Sobreira e Lima (2016). Em relação às mesorregiões classificadas com alto grau de produtividade, 5 delas foram classificadas nesse grupo, o que representa 11,90% de todas as mesorregiões. 21,43% das mesorregiões do Nordeste foram classificadas com média estrutura. Por fim, 66,67% de todas as mesorregiões foram classificadas com baixo grau de produtividade, isto é, 28 mesorregiões. Em termos gerais, na Região Nordeste ainda prevalece uma baixa no grau de produtividade das estruturas produtivas, o que pode estar associado, em parte, ao baixo nível de desenvolvimento regional, devido aos desajustes regionais que prevaleceram durante boa parte do século XX, como observado em outros indicadores que mensuram o desenvolvimento.

**Tabela 6 - Frequência das mesorregiões de acordo com o Grau de Produtividade**

Grau de Produtividade	Frequência	Percentual	Acumulado
Alto	5	11,90	11,90
Médio	9	21,43	33,33
Baixo	28	66,67	100
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa (2017).

A análise dos escores fatoriais por nível de produtividade pode ser observado na Tabela 7. Ressalta-se que para a análise dos fatores, os escores fatoriais são variáveis com média zero e desvio padrão igual a 1, sendo os escores próximos a zero um indicativo de média estrutura produtiva, assim como Morais, Sobreira e Lima (2016) observaram na sua análise sobre a estrutura urbana das microrregiões brasileiras. Deste modo, quanto maior o valor do fator em relação a zero, maior capacidade e/ou potencial terá a mesorregião.

Uma situação de relativo atraso manifesta-se através de valores negativos dos fatores. Fatores com valores maiores do que uma unidade, indicam que as mesorregiões são intensivas naquele fator (HOFFMAN, 1992). Nessa perspectiva, a partir da média e do desvio-padrão dos fatores para cada grau de produtividade, pode-se fazer inferências da intensidade do produtividade e desenvolvimento das mesorregiões em relação a cada fator.

Percebe-se que as mesorregiões com alto grau de produtividade são as que ficam mais próximas ao litoral e são intensivas no indicador da estrutura de empregos formais e PIB nos setores secundário e terciário (F1) e no indicador da estrutura agrícola (F2), pois os escores fatoriais das mesorregiões com alto índice de produtividade na sua estrutura produtiva, em média, foi superior a unidade, com médias de: 2,0253 e 1,1342, respectivamente. Outro resultado positivo, mas que não atingiu ou foi superior a uma unidade, foi o F4, representado pelo indicador da balança comercial, com média de 0,2678. Demonstrando assim, que o excedente das atividades produtivas além de visarem o mercado interno, também se destinam ao comércio exterior, mantendo relações internacionais de compras e vendas.

Entretanto, apesar do alto grau de estrutura produtiva nos setores secundário e terciário, essas mesorregiões já apresentam relativas reduções no que se refere ao

desenvolvimento nos indicadores da estrutura de empregos formais no setor primário (F3) e da estrutura pecuária (F5), com médias respectivas de: -0,3273 e -0,3320. As mesorregiões classificadas com médio grau de estrutura produtiva apresentaram valores médios dos fatores próximos a zero, indicando que essas mesorregiões possuem intensidade média de produtividade em todos os fatores analisados. Os indicadores que apresentam os melhores resultados são justamente os indicadores da estrutura de empregos formais no setor primário (F3) e da estrutura pecuária (F5), com médias de 0,8019 e 0,5360, respectivamente. Para as mesorregiões com baixo grau de estrutura, os valores negativos dos fatores indicam o atraso relativo que essas regiões têm em sua estrutura produtiva.

**Tabela 7 - Média e desvio-padrão dos fatores de acordo com o grau de produtividade**

<b>Grau de Produtividade</b>	<b>Fator</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio-Padrão</b>
<b>Alto</b>	<b>F1</b>	2,0253	1,6387
	<b>F2</b>	1,1342	2,4400
	<b>F3</b>	-0,3273	0,3492
	<b>F4</b>	0,2678	2,6022
	<b>F5</b>	-0,3320	0,8332
<b>Médio</b>	<b>F1</b>	0,3952	0,3199
	<b>F2</b>	-0,0172	0,3702
	<b>F3</b>	0,8019	1,7492
	<b>F4</b>	-0,1452	1,1582
	<b>F5</b>	0,5360	1,8607
<b>Baixo</b>	<b>F1</b>	-0,4887	0,1763
	<b>F2</b>	-0,1970	0,5633
	<b>F3</b>	-0,1993	0,5666
	<b>F4</b>	-0,0011	0,3124
	<b>F5</b>	-0,1130	0,5103

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa (2017).

#### **4.2 Ranking das principais mesorregiões do Nordeste através do IEPN**

A Tabela 8 mostra a frequência absoluta e relativa das mesorregiões de acordo com o Grau de Estrutura Produtiva. A Região analisada apresentou cinco mesorregiões com alto grau de estrutura produtiva, sendo elas nos estados de: Alagoas, Bahia, Ceará e Pernambuco. Nove foram classificadas com médio grau de estrutura produtiva (21,4%), estando a maior parte delas na Bahia, com 33,4%. O Ceará apresentou baixo grau de estrutura produtiva para quase todas as mesorregiões analisadas, havendo grande disparidade entre as mesorregiões interioranas e a mesorregião Metropolitana de Fortaleza, que mesmo estando em primeiro lugar no rank com o IEPN não reflete equilíbrio nas atividades produtivas do estado.

Como já era esperado as três mesorregiões que dominam o maior índice bruto de estrutura produtiva no Nordeste são os principais polos econômicos regionais: Ceará, Recife e Salvador. No estudo de Gomes e Vergolino (1995) esse novo espaço econômico nordestino apresenta a formação de quatro sub-regiões principais: as áreas metropolitanas de Salvador, Recife e Fortaleza, onde se concentrou a maior parte dos grandes projetos industriais no período de 1960-1980 (o polo têxtil e de confecções do Ceará, as indústrias de fiação e tecelagem, metalmecânica, química, papel e celulose, em Pernambuco, o Polo Petroquímico de Camaçari, na Bahia). Porém, como afirma Oliveira (2016) no Semiárido historicamente se concentrou uma economia de baixa

produtividade, baseada na pecuária extensiva e na agricultura de subsistência e contando ainda com o agravante das secas cíclicas.

**Tabela 8** - Frequência absoluta e relativa das mesorregiões nordestinas segundo o estado e grau de estrutura produtiva, 2014

Estado	Grau de Estrutura Produtiva					
	Alto	(%)	Médio	(%)	Baixo	(%)
Alagoas	1	20,0	0	0	2	8,0
Bahia	2	40,0	3	33,4	2	8,0
Ceará	1	20,0	0	0	6	24,0
Maranhão	0	0	1	11,1	4	16,0
Paraíba	0	0	1	11,1	3	12,0
Pernambuco	1	20,0	1	11,1	3	12,0
Piauí	0	0	1	11,1	3	12,0
Rio Grande do Norte	0	0	1	11,1	3	12,0
Sergipe	0	0	1	11,1	2	8,0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>100,0</b>	<b>9</b>	<b>100,0</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa (2017).

Em relação Ranking estabelecido através do IEPN, a primeira colocada no ranking é a mesorregião Metropolitana de Fortaleza (CE), seguida da mesorregião Metropolitana de Salvador (BA) e mesorregião Metropolitana de Recife (PE). Das 10 mesorregiões mais bem classificadas, cinco estão na Bahia, uma em Alagoas, uma está no Ceará, uma na Paraíba; uma em Pernambuco e uma no Rio Grande do Norte. Já as 10 mesorregiões menos produtivas do Nordeste, estas são pertencentes a maioria dos estados com exceção da Bahia e do Maranhão.

**Quadro 1:** Ranking inter-regional com o indicador de cada Mesorregião do Nordeste-2014

Mesorregião	IBEP	IEPN	Rank	Mesorregião	IBEP	IEPN	Rank
Metropolitana de Fortaleza	2,0419	100,0	1º	Oeste Maranhense	-0,2577	14,5	22º
Metropolitana de Salvador	1,7999	91,0	2º	Norte Cearense	-0,2871	13,4	23º
Metropolitana de Recife	1,7878	90,5	3º	Vale São-Franciscano da Bahia	-0,2878	13,4	24º
Extremo Oeste Baiano	1,0634	63,6	4º	São Francisco Pernambucano	-0,2922	13,2	25º
Leste Alagoano	0,6785	49,3	5º	Sul Cearense	-0,3061	12,7	26º
Sul Baiano	0,5227	43,5	6º	Leste Maranhense	-0,3320	11,7	27º
Leste Potiguar	0,4585	41,1	7º	Jaguaribe	-0,3749	10,1	28º
Centro Sul Baiano	0,4270	40,0	8º	Sertão Pernambucano	-0,3858	9,7	29º
Mata Paraibana	0,4006	39,0	9º	Sertões Cearenses	-0,4452	7,5	30º
Centro Norte Baiano	0,3061	35,5	10º	Centro Maranhense	-0,4486	7,4	31º
Agreste Pernambucano	0,2489	33,3	11º	Sertão Paraibano	-0,4620	6,9	32º
Norte Maranhense	0,2004	31,5	12º	Agreste Sergipano	-0,4669	6,7	33º
Leste Sergipano	0,1984	31,5	13º	Agreste Alagoano	-0,4887	5,9	34º
Centro-Norte Piauiense	0,1032	27,9	14º	Central Potiguar	-0,5009	5,5	35º
Mata Pernambucana	-0,0189	23,4	15º	Sudeste Piauiense	-0,5105	5,1	36º
Nordeste Baiano	-0,0393	22,6	16º	Norte Piauiense	-0,5266	4,5	37º
Sudoeste Piauiense	-0,0553	22,0	17º	Centro-Sul Cearense	-0,5833	2,4	38º
Sul Maranhense	-0,0722	21,4	18º	Agreste Potiguar	-0,6130	1,3	39º
Noroeste Cearense	-0,1776	17,5	19º	Sertão Sergipano	-0,6164	1,2	40º
Agreste Paraibano	-0,1842	17,2	20º	Sertão Alagoano	-0,6359	0,4	41º
Oeste Potiguar	-0,2210	15,9	21º	Borborema	-0,6475	0	42º

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa (2017).

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise relativa dos fatores determinantes do nível de estrutura produtiva das mesorregiões do Nordeste procurou-se identificar e destacar os principais aspectos que contribuem para essa estrutura nas mesorregiões. A aplicação da técnica estatística multivariada de análise fatorial pelo método de componentes principais permitiu a extração de cinco fatores: F1: Indicador da Estrutura de Empregos Formais e PIB nos Setores Secundário e Terciário; F2: Indicador da Estrutura Agrícola; F3: Indicador da Estrutura de Empregos Formais no Setor Primário; F4: Indicador da Balança Comercial; e F5: Indicador de Estrutura Pecuária. Os cinco fatores, juntos, explicam 95,80% da variância total do modelo.

Por meio do IEPN, foi possível classificar as mesorregiões em alto, médio e baixo grau de estrutura produtiva, medindo o grau de produtividade de cada uma e estabelecendo um ranking. Do total, 66,7% das mesorregiões apresentaram baixo grau de estrutura produtiva, e apenas 11,9% apresentaram alto grau e estrutura produtiva. Das mesorregiões com melhores índices de estrutura produtiva, 40% estão situadas na Bahia, seguida por Alagoas, Ceará e Pernambuco com 20%. A Bahia também apresenta destaque na classificação com médio grau de estrutura produtiva totalizando 33,4%. Já com baixo grau de produtividade o Ceará lidera com 6 mesorregiões e um percentual de 24% em relação aos demais estados.

Deste modo, é provado a assertiva levantada na hipótese deste estudo de que as principais estruturas produtivas no Nordeste se encontram nos estados da Bahia, Ceará e Pernambuco. Por fim, o índice de estrutura produtiva mostrou que a maioria das mesorregiões possui baixos níveis de produtividade, conforme Oliveira (2016) este atraso ainda permanece. Permitiu também fazer um ranking mostrando que a situação das mesmas é de suma importância para os formuladores e gestores de políticas públicas quando se almeja priorizar mesorregião mais atrasadas em termos de estrutura produtiva.

### Referências

EBERHARDT, P. H.; GABRIEL, F. B. A.; KODAMA, A. K. Proposta de um indicador de desenvolvimento e sua aplicação no oeste do Paraná. **Economia & Região**, v. 4, n. 2, p. 47-59, 2017.

FERREIRA JÚNIOR, S.; BAPTISTA, A. J. M. S.; LIMA, J. E. A modernização nas microrregiões do Estado de Minas Gerais. **RER**, Rio de Janeiro, vol. 42, nº 01, p. 73-89, jan/mar 2004.

GOMES, G. M.; VERGOLINO, J. R. **A macroeconomia do desenvolvimento nordestino: 1960/1994**. Brasília, DF: Ipea, 1995. (Texto para Discussão, n.372)

GREMAUD, A. P. *et al.* **Manual de economia**. 4 ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

GUIMARÃES NETO, L. **Introdução à formação econômica do Nordeste**. Recife, Fundaj/Massangana, 1989.

HADDAD, P. R. **Os novos pólos regionais de desenvolvimento**. Rio de Janeiro: INAE, 1992.

HADDAD, P.R. *et al.* **Economia regional**. Fortaleza, BNB, 1989.



HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R.L.; BLACK, W. C. **Análise Multivariada de dados**. 5ª Ed. São Paulo: Brookman, 2007.

HOFFMAN, R. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v.30, n.4, p.271-290, out-dez, 1992.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão Regional. 2010. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default\\_div\\_int.shtm?c=1](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/default_div_int.shtm?c=1). Acesso em: 8 de mar. 2017.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. Prentice Hall, 1992.

LEMOS, J. J. S. Indicadores de Degradação no Nordeste Sub-úmido e Semi-árido. **Revista SOBER**, 2000, p.1-10.

LIMA JÚNIOR, F. O. **SUDENE e forças sociais nordestinas**: papel institucional face ao novo marco regulatório de intervenção estatal e de desenvolvimento nos anos 2000. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia. Uberlândia/MG, julho de 2008. 136 p.

LIMA, V. M. A.; MAIA, K. Índice de desenvolvimento socioeconômico dos municípios sul-mato-grossenses para 2010. **Revista Brasileira Eco. de Emp.**; n.15, v.2, p.83-103. 2015.

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, setembro de 2007.

MISSAGGIA, S. Z. **Desenvolvimento humano na mesorregião centro ocidental-RS: um estudo utilizando a análise fatorial**. Monografia de especialização apresentada ao curso de especialização em estatística e modelagem quantitativa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), 2012.

MORAIS, G. A. S.; SOBREIRA, D. B.; LIMA, J. E. **Padrão e Determinantes da Estrutura Urbana das Microrregiões Brasileiras**. In: 54º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural: Desenvolvimento, território e biodiversidade. Anais Eletrônicos: Desenvolvimento Regional e Territorial. 2016.

OCAMPO, J. A. **Structural dynamics and economic growth in eveloping countries**. In: FITZGERALD (ed.) *Social Institutions and Economic Development*. Holanda: Kluwer Academic, 2007.

OLIVEIRA, R. V. Trabalho no Nordeste em perspectiva histórica. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 49-73, ago. 2016.

PEROBELLI, F. *et al.* Planejamento Regional e Potenciais de desenvolvimento dos municípios de Minas Gerais na região em torno de Juiz de Fora: Uma aplicação de análise fatorial. **Revista Nova Economia**. v. 9, n.1, jul. 1999.

RATTNER, H. Produtividade e desenvolvimento. **Revista de Administração de Empresas**, v. 7, n. 25, p. 53-78, 1967.

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, 2007.

SAMPAIO JÚNIOR, P. A. **Globalização e reversão neocolonial: o impasse brasileiro**. Filosofia y teorías políticas entre la crítica y la utopía, p. 143. 2007.

SHIKIDA, P. F. A. Desenvolvimento socioeconômico e agroindústria canavieira no Paraná. **Revista de Política Agrícola**, v. 19, n. 3, p. 67-82, 2010.

XERXENEVSKY, L. L.; FOCHEZATTO, A. **Índice relativo de desenvolvimento socioeconômico dos municípios do litoral norte do Rio Grande do Sul: uma aplicação da análise fatorial**. Boletim Geográfico do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre (RS). Ed. 25, p. 31-55, 2015.

*Submetido em 16/08/2018*

*Aprovado em 21/11/2018*

### **Sobre o(s) Autor(es):**

#### **Denis Fernandes Alves**

Mestrando em Economia pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (PPECO/UFRN). Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Pesquisador no Grupo de Estudos em Territorialidades Econômicas e Desenvolvimento Regional e Urbano (GETEDRU/URCA), Núcleo de Economia Aplicada e Conjuntura (NEAC/UFRN) e do Grupo de Estudos e Pesquisas em Espaço, Trabalho, Inovação e Sustentabilidade (GEPETIS/UFRN).

Email: denis\_fernandes@outlook.com

#### **Francisco do O' de Lima Júnior**

Doutor em Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, na área de Economia Regional e Urbana. Realizou Estágio de Doutorado com Bolsa CAPES no Institut für Geographie - Universität Innsbruck (Instituto de Geografia da Universidade de Innsbruck, Áustria), sendo supervisionado pelo Prof. Dr. PhD Martin Coy. Possui mestrado em Economia pelo Instituto de Economia da Universidade Federal de Uberlândia/MG (2008) e graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri (URCA) (2001). Atualmente é Professor Associado do Departamento de Economia da URCA (DE/URCA).

Email: limajunior\_economia@yahoo.com.br

#### **Rogério Moreira de Siqueira**

Possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Ceará (2006) e mestrado em Economia pela Universidade Federal do Ceará (2009). Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia.

Email: rogerioms@gmail.com

#### **Pedro José Rebouças Filho**

Possui Graduação em Economia pela Universidade de Fortaleza (2004-2), Especialização em Desenvolvimento Econômico pela Universidade Federal do Ceará (2008-2), Mestrado em Economia do Setor Público pela Universidade Federal do Ceará (2008-2), Especialização em Geografia pela Universidade Regional do Cariri URCA (2017.1).

Email: preboucas@hotmail.com