

CONVERGÊNCIA OU DIVERGÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO? UM ESTUDO COM CLUSTERS PARA O SUDESTE E O NORDESTE DO BRASIL, 1990-2010

Development convergence or development divergence? A cluster study to Southeast and Northeast of Brazil, 1990-2010

Renato Silva de Assis

Mestre em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - PPGECO/UFRN. Supervisor Técnico e Economista do Escritório Regional do DIEESE Paraíba. E-mail: rassis@dieese.org.br.

André M. Marques

Doutor em Economia. Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal da Paraíba. E-mail: 00094751@ufrgs.br.

Resumo: A abertura econômica e a estabilização dos preços no Brasil concorreram para o aumento do bem-estar no País desde meados dos anos 1990. Nessa direção, a análise de indicadores sociais e econômicos das últimas três décadas evidencia que houve melhoria em uma série de indicadores isolados tanto no Sudeste – região mais desenvolvida - como no Nordeste - região menos desenvolvida. Quando considerados conjuntamente, porém, esses indicadores podem fornecer uma imagem mais compacta do País e sua evolução no tempo. A partir de uma base de dados de vinte variáveis, o objetivo principal do estudo foi verificar se há indícios de convergência ou divergência em cinco dimensões do desenvolvimento entre as duas regiões no período de 1990 a 2010. Os resultados sugerem que há indícios de convergência dentro do cluster do Nordeste, porém, a distância entre as duas regiões não se reduziu. Os resultados do teste de Wilcoxon indicam que não houve mudanças estatisticamente significativas na distância entre os estados. Dentro das duas regiões os padrões de desenvolvimento se tornaram mais homogêneos, porém, as duas regiões continuam com padrões distintos de desenvolvimento.

Palavras-chave: Multidimensional; Desenvolvimento; Convergência; Divergência; Análise de Agrupamentos.

Abstract: The economic liberalization and price stabilization in Brazil contributed to the increase in welfare in Brazil since the mid-1990s. In this sense, the analysis of social and economic indicators of the last three decades shows that there was improvement in a number of individual indicators both in the Southeast - most developed region - such as the Northeast - least developed region. When taken together, however, these indicators can provide a more compact image of the country and its evolution in time. From a database of twenty variables, the main objective of the study was to determine whether there is evidence of convergence or divergence in five dimensions of development between the two regions in the period 1990-2010. The results suggest that there is evidence of convergence within the cluster in the Northeast, however, the distance between the two regions was not reduced. The results of the Wilcoxon test indicate no statistically significant changes in the distance between the states. Within the two regions development patterns become more homogeneous, however, the two regions continue with distinct patterns of development.

Key words: Multidimensional; Development; Convergence; Divergence; Cluster Analysis.

1 Introdução

Grande parte dos historiadores econômicos conclui que as diferenças dos níveis de desenvolvimento – tomando-se como medida os níveis de PIB per capita – entre os países veio a se constituir num problema latente na medida em que se consolidou o capitalismo industrial na Europa, e de forma particular, com a promoção da Revolução Industrial na Inglaterra. A atividade industrial, como meio para se alcançar desenvolvimento econômico, veio a concentrar-se em áreas específicas de um território nacional buscando obter ganhos de escala e de aglomeração, fazendo com que existisse diferenciação nos níveis de crescimento e desenvolvimento entre regiões (MONTEIRO NETO, 2006). No Brasil, esse processo não se deu de forma diferente.

Analisando-se a história econômica brasileira, nota-se que o processo de concentração industrial intensificou a diferenciação dos níveis de desenvolvimento entre as regiões, que por sua vez, já existiam devido a uma série de ciclos econômicos pelos quais passou a economia brasileira. Esses ciclos serviram para acumular o capital necessário à instalação da indústria no Sudeste e também para criar uma demanda por produtos consumidos apenas através de importações do comércio exterior (ABLAS, 1988; CANO, 1997).

Analisando os caminhos percorridos pelas atividades industriais no Brasil, nota-se que o período de 1930 a 1970 foi marcado por um movimento de concentração da atividade industrial no Sudeste. Já o período entre 1970 e 1985 vislumbrou um forte processo de desconcentração que teve seu auge no contexto das políticas de desenvolvimento ligadas ao II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), implantado entre os anos de 1975 a 1985.

Esse plano direcionou projetos de investimentos para todas as regiões brasileiras, inserindo o Nordeste na economia do País, especializando-o na produção de bens intermediários e aumentando sua participação no PIB nacional, entretanto, com caráter ainda complementar à tradicional indústria do Sudeste (CANO, 1985).

Apesar dessas mudanças, a partir de 1985, na medida em que foram finalizados os principais projetos de investimentos formulados pelo plano, em face da crise fiscal do Estado e da ampliação da integração competitiva da economia brasileira à economia internacional baseada no paradigma da

acumulação flexível¹, alguns pesquisadores começaram a questionar se o processo de desconcentração iria continuar. Autores como Cano (1997), Diniz (1995) e Pacheco (1996), argumentavam que esse novo ambiente poderia gerar uma diminuição da intensidade do processo de desconcentração ou até mesmo uma reversão do processo verificado em anos anteriores.

Porém, o que se vislumbrou na década de 1990 e 2000, foi uma continuação do processo de desconcentração industrial, não obstante tenha se dado com um caráter mais seletivo, deixando de beneficiar grande parte dos estados do Norte e Nordeste, favorecendo novamente o entorno da Região Sudeste, que continuou concentrando grande contingente da indústria do País (DINIZ FILHO, 2008; SABOIA; KUBRUSLY; BARROS, 2008; SABOIA, 2013).

Em síntese, a localização da indústria no Brasil é em geral considerada um importante veículo para o desenvolvimento, haja vista seu efeito positivo sobre os indicadores sociais e econômicos das regiões. Espera-se, portanto, que a dinâmica locacional e de crescimento da atividade industrial tenha contribuído (assim como as políticas de transferência de renda dos últimos anos) para a evolução dos indicadores sociais e econômicos das regiões menos desenvolvidas.

No contexto da concentração e desconcentração da indústria, em um ambiente de abertura econômica e estabilização, seria importante verificar se essas duas regiões estão se tornando mais homogêneas ou mais heterogêneas, tendo-se em conta simultaneamente vinte variáveis (cinco dimensões) socioeconômicas que expressam o seu grau de desenvolvimento. Notícias recentes publicadas no jornal Valor Econômico sugerem que no período entre 2007 e 2010 a instalação de indústrias petroquímica, indústria naval, eólica, siderúrgica, ferrovia, refinaria, celulose e automobilística, principalmente em Pernambuco, Maranhão e Ceará, estariam reduzindo significativamente as distâncias que separam a Região Nordeste do Sudeste do Brasil (NORDESTE, 2013).

Contudo, os estudos realizados até o momento utilizam apenas o valor adicionado da indústria ou o PIB regional para inferir sobre os níveis de desenvolvimento das regiões, adotando um enfoque unidimensional para expressar o desenvolvimento econômico. Claramente, uma única variável não

¹ Ver explicação dessa perspectiva em Diniz Filho (2008), p. 65 a 68.

expressa o desenvolvimento das regiões, do seu capital humano, nem a qualidade de vida das pessoas. Nesse contexto, esse estudo tem como objetivo geral verificar se houve convergência ou divergência em cinco dimensões do desenvolvimento econômico entre o Sudeste e o Nordeste entre os anos de 1990 e 2010, considerando um conjunto de 20 variáveis para expressar o desenvolvimento.

Com relação à formulação da hipótese que norteia o trabalho, este estudo assume que devido aos rendimentos crescentes de escala (ganhos de produtividade) presentes na indústria, e em face da alta concentração industrial que ainda existe no Sudeste, pode ter havido um processo de divergência dos níveis de desenvolvimento econômico existentes entre essa Região e o Nordeste do País. Assume-se que a indústria tem um poder de encaqueamento que gera sobre a vida das pessoas ligadas a ela uma melhoria no nível de bem-estar, fazendo com que essas tenham acesso a níveis maiores de desenvolvimento nas suas várias dimensões (saúde, renda e desigualdade, educação, moradia, etc).

Em vista da escassez de trabalhos na literatura econômica brasileira que analisem as trajetórias das diferenças dos níveis de desenvolvimento entre regiões dando ênfase ao caráter multidimensional existente no conceito de desenvolvimento econômico, este estudo irá considerar dimensões do desenvolvimento que informem, além da disponibilidade de bens e serviços por habitante (condições de oferta), especialmente a utilização e acesso a esses bens e serviços (condições de demanda). Para tanto, serão empregados vinte indicadores sociais e econômicos que refletem as seguintes dimensões: condições de moradia, estrutura produtiva, saúde, renda e desigualdade e educação/capital humano.

No tocante à metodologia, para verificar o padrão de convergência ou divergência das múltiplas dimensões do desenvolvimento entre os estados das regiões analisadas, foi empregada a Análise de Agrupamentos (*Cluster Analysis*) visando à identificação dos estados mais similares e mais diferentes entre si. Para testar a igualdade das distâncias entre os estados ao longo do tempo foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon. Este último torna possível verificar se a distância entre os estados das duas regiões vem aumentando ou diminuindo, apresentando indícios de divergência ou convergência. Não obstante, a não rejeição da hipótese nula sugere que as distâncias que separam os estados encontram-se estabilizadas, em termos

de desenvolvimento econômico.

Além dessa introdução, o estudo está organizado em mais quatro seções. Na seção dois é realizada uma breve revisão da literatura sobre as hipóteses de convergência e divergência dos níveis de desenvolvimento entre regiões distintas. Na seção três é apresentada a metodologia utilizada. Na quarta seção são apresentados e analisados os resultados encontrados. Por fim, são feitas as considerações finais do estudo.

2 Revisão da literatura

O estudo sobre as diferenças dos níveis de desenvolvimento econômico entre regiões tem sido norteado por duas visões opostas que surgem na análise da economia espacial. Esse objeto de pesquisa tem atraído a atenção tanto de economistas² adeptos do modelo neoclássico de crescimento econômico de Solow (1956) – que tem como resultado principal uma tendência progressiva de redução nas disparidades nas rendas relativas entre economias ricas e pobres, conhecida como hipótese de convergência – como de estudiosos³ adeptos das teorias de causalção cumulativa e desenvolvimento polarizado, que por sua vez, postulam uma tendência de divergência entre economias regionais distintas.

Os autores ligados à hipótese da convergência têm como fundamento teórico o modelo de Solow tradicional que alega que as taxas de crescimento da renda per capita de regiões diferentes tendem a se equilibrar no longo prazo em um único ponto, e que isso ocorreria devido à premissa da produtividade marginal decrescente do capital. Esse modelo afirma que, caso o mercado operasse livremente, regiões pobres com baixos níveis de capital, apresentariam altas taxas de retorno desse fator, fazendo com que essas se desenvolvessem mais rapidamente que as regiões ricas que possuem um alto nível de capital, promovendo um processo de equiparação dos níveis de renda *per capita* no longo prazo.

Dentro do debate acerca do processo de convergência⁴, na medida em que não houve evidência generalizada desse resultado em diversos trabalhos

2 Baumol (1986), Kormendi e Meguire (1985), Grier e Tullock (1989), Barro (1991), etc.

3 Rosenstein-Rodan (1943), Nurske (1953), Fleming (1955), Hirschman (1958) e Myrdal (1957).

4 Ver esse debate com maior detalhe em Galor (1996).

empíricos tanto internacionais⁵ como nacionais⁶, a hipótese dos clubes de convergência⁷ passou a adquirir uma significativa importância dentro da literatura econômica. Para esse grupo de autores, o modelo tradicional de Solow pode gerar a formação de grupos, bem como a preservação de desigualdades de renda per capita e de desenvolvimento mesmo em um horizonte de longo prazo provocando um processo de polarização entre regiões ricas e pobres.

Baseados em conclusões semelhantes aos autores dos clubes de convergência, porém, em um enfoque teórico distinto, autores como Myrdal (1957), Hirschman (1958), Kaldor (1970, 1981) e Dixon e Thirlwall (1975), expõem uma segunda perspectiva, destacando a ideia de que mesmo em um ambiente de longo prazo, é mais provável a ocorrência de um processo de divergência de renda e desenvolvimento entre regiões. Esses autores tomam como base as teorias de causação cumulativa e do desenvolvimento polarizado, que por sua vez, afirmam que uma vez abertas as diferenças que separam as regiões ricas das pobres, o próprio mercado tende a aumentar as disparidades, originando uma polarização crescente dos níveis de desenvolvimento entre as regiões⁸.

Kaldor (1970) desenvolveu um conjunto de suposições teóricas, conhecidas como as “Leis de Kaldor”⁹, que por sua vez, buscavam explicar as diferenças na dinâmica de crescimento das regiões. Esse autor ponderou as diferenças nas estruturas produtivas dos países, como condicionantes das diferenças dos ritmos de crescimento entre eles, conferindo um papel relevante ao setor da indústria de transformação. O pressuposto teórico que emerge dos seus trabalhos é que o setor industrial operaria com retornos crescentes de escala, tanto estáticos¹⁰ quanto dinâmicos¹¹.

5 Ver Baumol (1986), Romer (1986), Barro (1991), Mankiw, Romer e Weill (1992), entre outros.

6 Ver Azzoni (1997), Magalhães (2001), Gondim e Barreto (2004), Neto et. al. (2008), Lima et. al. (2010), Porto Junior e Figueiredo (2012), entre outros.

7 Ver Quah (1993), Durlauf (1996) e Monteiro (2011) para suporte empírico a esta hipótese.

8 Ver, com maiores detalhes, explicações da teoria da causação circular e cumulativa em Myrdal (1968).

9 Para maiores detalhes, ver Kaldor (1967) ou Thirlwall (2005).

10 Os rendimentos estáticos referem-se ao tamanho da escala das unidades de produção e, segundo Kaldor, constituem uma característica do setor manufatureiro.

11 Conforme Thirlwall (2005), as economias dinâmicas referem-se aos rendimentos crescentes acarretados pelo progresso tecnológico “induzido” pela aprendizagem na prática, por economias externas na produção, e assim por diante.

Assim como pode ser visto em Thirlwall (2005), a primeira “Lei de Kaldor” prediz que existe uma forte relação entre o crescimento da produção industrial e o crescimento do produto agregado, e que isso se deve ao fato desse setor ser o mais dinâmico e intensivo em inovações. A segunda lei, também conhecida como “Lei Verdoorn”, apresenta uma relação positiva entre a taxa de crescimento da produtividade na indústria e o crescimento do produto industrial. Já a terceira lei afirma que quanto mais acelerado for o crescimento da produção industrial, mais rápida será a dinâmica de transferência da mão de obra do setor não manufatureiro para a indústria.

Adicionalmente, Kaldor também enfatiza a importância da agricultura como mercado externo da indústria nos períodos iniciais de desenvolvimento, bem como o poder que as exportações de bens industriais adquirem para expandir a produção doméstica, na medida em que a indústria atinge maiores níveis de desenvolvimento. Esse autor mostra que o crescimento das exportações, junto com o da produção industrial tende a gerar um círculo virtuoso de crescimento, devido à “Lei de Verdoorn” e outros mecanismos de realimentação (THIRLWALL, 2005).

Baseados nessas relações teóricas formuladas por Kaldor, Dixon e Thirlwall (1975) formalizam mais tarde esse modelo, mostrando a possibilidade teórica de divergência persistente entre países ou regiões, provocada pela expansão das exportações e manutenção de superávits comerciais que geram diferenças de produtividade. No Brasil, é sabido que existem grandes diferenciais de produtividade e comércio entre o Nordeste e o Sudeste do Brasil, portanto, essas regiões podem estar se afastando em termos de desenvolvimento ao longo do tempo.

Suponha-se, por exemplo, um cenário inicial onde se abra uma interação comercial entre os mercados do Sudeste e do Nordeste e que a primeira região obtenha uma vantagem na produção de bens industriais. O modelo prediz que o crescimento da produção no longo prazo do Sudeste será determinado pela taxa de crescimento das suas exportações, que por sua vez, dependerá do nível de preços doméstico (variável endógena), do nível de preços do Nordeste (variável exógena) e do nível de renda fora do Sudeste (Nordeste). Já o nível de preços doméstico dependerá da taxa de salário nominal (relação positiva), da taxa de produtividade da mão de obra (relação negativa) e da taxa

de crescimento do mark-up sobre os custos unitários de trabalho (relação positiva). Qualquer aumento na demanda proveniente do Nordeste pelas exportações industriais do Sudeste provocará uma elevação na sua produtividade e na taxa de crescimento da produção do Sudeste, aumentando ainda mais sua competitividade em relação ao Nordeste.

O crescimento da produtividade do trabalho é definido pelo crescimento autônomo da produtividade e pelo próprio crescimento da produção por meio dos rendimentos estáticos e dinâmicos de escala (Lei de Verdoorn). Essa relação de Verdoorn inaugura a possibilidade de um círculo virtuoso de crescimento do Sudeste impulsionado pelas exportações, tornando o modelo circular porque quanto mais rápido for o crescimento da demanda pela produção do Sudeste, mais rápido será o aumento da sua produtividade e mais competitiva se torna essa Região; e quanto mais rápido o aumento da produtividade, mais lento será o crescimento dos custos do trabalho, daí mais rápido o crescimento das exportações e da produção. Caso as forças de mercado operem sem nenhuma interferência nesse processo, será iniciado um aumento persistente dos déficits comerciais do Nordeste vis-à-vis ao Sudeste, fazendo com que a primeira região entre um processo vicioso e a segunda em um círculo virtuoso de crescimento.

Devido ao fato da Região Sudeste apresentar uma inserção maior da indústria em seu mercado, os rendimentos estáticos e dinâmicos de escala provocados por esse setor, fará com que essa Região perceba um maior ganho de produtividade do trabalho, que aliado com uma redução dos preços domésticos, causará um aumento no salário real da população, fazendo com que essa tenha acesso a maiores níveis de bem-estar, vis-à-vis à do Nordeste. Essa melhoria no bem-estar da população será refletida por melhores níveis de educação, saúde, condições de moradia, distribuição da renda, entre outras dimensões.

Dentro da literatura empírica, diversos trabalhos vêm sendo realizados para avaliar o processo de convergência ou divergência dos níveis de desenvolvimento econômico entre regiões, entretanto, a hipótese de convergência tem recebido maior atenção. Baumol e Wolf (1988) baseados em análises de historiadores econômicos, através da apresentação de evidências estatísticas documentadas, tinham como objetivo tecer explicações sobre a trajetória da produtividade e de variáveis

relacionadas no longo prazo para uma amostra de 16 países industrializados, entre o período de 1870 e 1979, e para outra amostra composta por nove países socialistas e 72 países de renda média no período de 1950 a 1980. Esses autores constataram a existência de mais de um clube de convergência, ou seja, uma tendência à convergência entre países com mesmas características. Vale destacar que nesse estudo, um resultado geral não foi observado entre os países.

Barro e Sala-i-Martin (1991, 1992), utilizando um modelo linear simples de mínimos quadrados ordinários e tomando como hipótese a ocorrência de β -convergência¹² absoluta para as economias de diferentes regiões de um mesmo país, tiveram como objetivo verificar as trajetórias dos níveis de crescimento de 47 estados dos Estados Unidos, no período 1880 a 1988, e de 73 regiões pertencentes a 7 países europeus, entre 1950 e 1985. Esses autores encontraram evidências de convergência de renda entre as regiões dos Estados Unidos e também nos sete países europeus, confirmando assim a hipótese inicial de convergência absoluta.

Quah (1993), empregando a Matriz de Transição Markoviana para determinar o vetor que representa a distribuição dos países em estratos de eficiência no longo prazo e também testar a hipótese de clubes de convergência, tinha como objetivo analisar a evolução da distribuição de renda de 118 países no período de 1962 a 1985. Em seus resultados, esse autor observou uma alta persistência das rendas per capita dos grupos de alta e baixa rendas, com transição dos países do grupo de renda média para os mesmos, caracterizando a formação de dois grupos compostos por regiões ricas e regiões pobres, favorecendo a hipótese dos clubes de convergência.

Dentro da literatura brasileira, assim como nos estudos internacionais, também se observa uma frequência na aplicação das hipóteses de convergência embasadas no modelo neoclássico de crescimento. Azzoni (1997), através do computo do Índice de Theil, tinha como objetivo realizar algumas análises sobre a concentração econômica e a dispersão das rendas per capita no período de 1939 a 1995 no País. Em seus resultados, depois de confirmar a permanência da concentração de renda a favor da Região Sudeste, em grande parte, devi-

¹² Medida da convergência expressa por uma correlação negativa entre a renda inicial e crescimento.

do à composição setorial favorável dessa Região, esse autor conclui que não houve um processo de convergência absoluta na economia brasileira, mas sim, convergência condicional¹³. Entretanto, esse autor já evidencia a possibilidade do surgimento de grupos de convergência.

Lima et. al. (2010), utilizando testes de raiz unitária e o modelo ARFIMA para detectar a ordem de integração da série anual do PIB per capita real, buscou analisar a hipótese de convergência entre os estados brasileiros, considerando um período de 60 anos (1947-2006). Segundo esses autores, os resultados não confirmaram a hipótese de convergência para todo o País, divergindo das implicações encontradas por Ferreira e Diniz (1995), Ferreira e Ellery Jr. (1996) e Ferreira (2000), que por sua vez, verificaram claramente uma tendência de convergência nos estados brasileiros.

Nos últimos anos, na medida em que a diminuição das desigualdades entre as regiões ricas e pobres não foram muito conclusivas e a divergência passa a ser mais evidente, a relação existente entre convergência e polarização passa a ganhar maior ênfase, destacando então as hipóteses de clubes de convergência. Neto et. al. (2008), empregando um modelo em painel dinâmico para analisar a convergência da taxa de crescimento do PIB per capita, em uma abordagem não linear através de um efeito *threshold*, procurou verificar a formação de clubes de convergência nos vinte e seis estados do País mais o Distrito Federal no período de 1985 a 2005. Os resultados dessa pesquisa evidenciaram a existência de dois clubes de convergência, sendo o primeiro formado pelos estados das regiões Nordeste e Norte, exceto Amazonas, e o estado de Goiás e outro formado pelos estados das regiões Sul e Sudeste, mais os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal.

Porto Junior e Figueiredo (2012), através de informações estaduais do período de 1991 a 2007 e informações municipais do período de 1996 a 2007, e utilizando os testes de polarização desenvolvidos por Anderson et. al. (2012)¹⁴, tiveram como objetivo reavaliar a dinâmica recente de desenvolvimento no Brasil. Os resultados encontrados por esses autores mostram que a redução na concentração de

renda dos estados e municípios verificada nos últimos anos, não significa necessariamente, em sua essência, um processo de convergência de renda. Suas conclusões reforçam a desconfiança de que o modelo de desenvolvimento do Brasil não favorece as regiões menos desenvolvidas.

Em relação aos trabalhos que abordam as diferenças de desenvolvimento em suas múltiplas dimensões, nota-se uma literatura relativamente escassa. Marques e Fochezatto (2012), empregando como metodologia a análise de clusters e o teste de Wilcoxon para 14 indicadores sociais e econômicos, tinham como objetivo encontrar algum padrão de convergência ou divergência multidimensional entre todos os estados brasileiros no período de 1970 a 2000. Através dos resultados encontrados, esses autores chegaram à conclusão de que o Brasil está diminuindo a heterogeneidade dentro de dois grupos distintos de estados (estados do Sul-Sudeste e estados do Norte-Nordeste), porém, houve um aumento das distâncias entre esses grupos.

Baseado nos trabalhos acima e através da análise de cluster, esse artigo tem por objetivo verificar a existência de algum padrão de convergência ou divergência em termos de desenvolvimento econômico, em três pontos do tempo, considerando vinte indicadores sociais e econômicos simultaneamente. Diante de uma diversidade de trabalhos que abordam a evolução do desenvolvimento através de variáveis que representam apenas a oferta de bens e serviços na economia (abordagem univariada), este trabalho avança ao propor uma análise baseada em uma grande quantidade de variáveis que expressam tanto a oferta como também a utilização desses bens e serviços.

3 Metodologia

3.1 Descrição da base de dados

Antes de definir a base de dados utilizada na pesquisa, primeiramente é importante enfatizar que dentro da literatura econômica que trata sobre desigualdades regionais não existe um consenso sobre quais variáveis servirão para a análise do desenvolvimento econômico. Uma observação recorrente nessas pesquisas é que as análises que buscam dimensionar as disparidades de desenvolvimento baseadas em poucos indicadores, respaldadas apenas no nível de PIB per capita, têm sido bastante criti-

13 Resultados semelhantes podem ser encontrados nos trabalhos de Azzoni (1996) e Sachs e Zini (1996).

14 Como ferramenta metodológica Anderson et al. (2012) basearam-se tanto no "overlap" entre as curvas de distribuição dos dois subconjuntos da amostra, como também em uma medida de bipolarização, construída através dos pontos modais da curva.

cadás, devido à multidimensionalidade que emerge no próprio conceito de desenvolvimento.

Buscando construir uma análise que descreva o desenvolvimento em suas múltiplas dimensões e que também reflita sobre o poder de encadeamento da indústria sobre alguns aspectos desse fenômeno, serão utilizadas 20 variáveis agrupadas em cinco dimensões do desenvolvimento, tais como: condições de moradia, estrutura produtiva, saúde, renda e desigualdade e educação/capital humano. As variáveis que compõem as dimensões citadas acima podem ser visualizadas no quadro 1.

A escolha dessas variáveis foi balizada por relações empíricas e teóricas visíveis na literatura sobre desenvolvimento econômico. Percebe-

-se, empiricamente, que na medida em que uma região apresenta, por exemplo, maior inserção da indústria em seu território, a população local tende a ter maiores níveis de educação, renda, saúde e um melhor acesso às condições de infraestrutura. Nota-se que os estados que possuem maior nível de produção industrial no geral apresentam maior proporção de domicílios com acesso à rede geral de água, esgoto e coleta de lixo. Também, observa-se que quanto maior a participação da indústria na produção local, maior será o nível de renda percebido pela população e conseqüentemente, maior será a expectativa de vida, média de anos de estudo e melhor a distribuição de renda local.

Quadro 1 – Descrição das variáveis que compõem as dimensões utilizadas pela pesquisa

Variáveis	Unidade	Descrição	Anos		
			Disponibilidade		
Condições de moradia					
V1CM	mwh/hab	Consumo de energia elétrica - Residencial per capita – mwh	1991	2000	2010
V2CM	(%)	Proporção de domicílios particulares permanentes com rede geral de abastecimento de água	1991	2000	2010
V3CM	(%)	Proporção de domicílios particulares com rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica	1991	2000	2010
V4CM	(%)	Proporção de domicílios particulares permanentes com lixo coletado	1991	2000	2010
Estrutura produtiva					
V5EP	R\$/hab	PIB industrial estadual per capita - valor adicionado - preços básicos - R\$ de 2000 (mil)	1990	2000	2009
V6EP	R\$/hab	PIB da Agropecuária estadual per capita - valor adicionado - preços básicos - R\$ de 2000 (mil)	1990	2000	2009
V7EP	R\$/hab	PIB de Serviços estaduais per capita - valor adicionado - preços básicos - R\$ de 2000 (mil)	1997	2000	2010
Saúde					
V8S	Und	Número de óbitos infantis (menores de 1 ano) por 1.000 nascidos vivos	1991	2000	2010
V9S	Und	Leitos por mil habitantes	1991	2000	2005
V10S	Und	Profissionais de saúde -médicos por mil habitantes	1990	2001	2009
V11S	Índice	IDH longevidade	1991	2000	2005
Renda e desigualdade					
V12RD	R\$/hab	Renda domiciliar per capita - média - R\$ de out/2009	1990	2001	2009
V13RD	Índice	IDH renda	1991	2000	2005
V14RD	Índice	Índice de Theil - desigualdade de renda	1991	2000	2010
V15RD	(%)	Taxa de pobreza - percentagem de pobres na população total	1991	2000	2010
Educação/capital humano					
V16CH	Índice	IDH da educação	1990	2001	2007
V17CH	(%)	Percentual de analfabetos com 15 anos ou mais	1991	2000	2010
V18CH	(%)	Pop. rural em percentagem da total	1991	2000	2010
V19CH	(%)	Pop. urbana em percentagem da total	1991	2000	2010
V20CH	Anos	Anos de estudo - média - pessoas 25 anos e mais	1991	2000	2010

Fonte: Elaboração própria.

Notas: As variáveis foram obtidas nas páginas eletrônicas do IBGE (<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/Default.aspx>), do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (<http://www.ipeadata.gov.br>) e DATASUS (<http://www.datasus.gov.br>).

Como o estudo busca trazer retratos dos níveis de desenvolvimento do Sudeste e do Nordeste nos anos de 1990, 2000 e 2010, e como nem sempre foi possível encontrar informações para todas as variáveis centradas nesses pontos no tempo, foram utilizadas informações que gravitavam no entorno desses anos. Esses dados foram sistematizados em uma matriz ($n \times p$), em que n é o número de indivíduos (casos) e p é a quantidade de variáveis utilizadas. Para o caso dessa pesquisa, os casos são os estados que compõem o Sudeste e o Nordeste brasileiros, já as variáveis representam as diferentes dimensões do desenvolvimento econômico utilizadas pela pesquisa. Todas as estimações e gráficos foram feitos no Ambiente R.

Como o estudo aborda os níveis de desenvolvimento dos estados do Sudeste e do Nordeste nos anos de 1990, 2000 e 2010, foram construídas três matrizes. Essa estratégia permitiu avaliar as dimensões do desenvolvimento em três pontos no tempo, permitindo a análise da evolução dos indicadores selecionados em duas décadas subsequentes.

3.2 Análise de agrupamentos

Depois de selecionadas as variáveis que compõem as dimensões do desenvolvimento utilizadas por esta pesquisa, o passo seguinte foi analisar se estados do Sudeste (situados em um cluster de maior desenvolvimento)¹⁵ e do Nordeste (cluster de menor desenvolvimento) que alteraram as suas posições no decorrer das últimas décadas em relação à base (1990). Haja vista as diferenças históricas nos níveis de desenvolvimento existentes entre as duas regiões, intuitivamente duas situações podem ocorrer: ou os estados do Nordeste convergiram para os níveis de desenvolvimento dos estados do Sudeste, ou eles se afastaram ainda mais, configurando assim um padrão de divergência, ou permaneceram tão distantes quanto estavam em 1990.

A evidência de divergência corrobora a suposição de Myrdal e Kaldor, que postula que uma vez iniciado um processo de industrialização em uma região, as diferenças de desenvolvimento tendem a acentuar-se com o passar do tempo, na ausência de políticas econômicas compensatórias. A evidência de convergência nos níveis de desenvolvimento

está de acordo com a mais recente literatura dos clubes de convergência. Não obstante essas duas hipóteses sejam prováveis, existe também a possibilidade de que não tenham ocorrido mudanças substanciais que aproximem as duas regiões entre si.

Neste caso, as políticas sociais e de transferência de renda estariam contrabalançando os diferenciais de produtividade e saldos comerciais das duas regiões. Para responder a essas questões, primeiramente, é necessário proceder à estimação da matriz de distâncias, e, com ela, obter o dendograma. Esse gráfico permite a clara visualização dos estados mais similares e os mais diferentes entre si em cada ponto do tempo.

Esse procedimento tem por objetivo verificar a ocorrência de uma possível mudança na composição dos clusters ao longo das três décadas ou se os estados que pertencem ao cluster de baixo desenvolvimento continuam na mesma posição relativa. Há indícios de convergência quando um estado de baixo nível de desenvolvimento, em relação ao ano de 1990, migrar para um cluster de mais alto desenvolvimento. Para a formação dos grupos a pesquisa utilizou a Análise de Clusters (ou Análise de Agrupamento). O objetivo desse método é dividir os elementos de uma população, ou amostra, em grupos, onde os elementos pertencentes a um mesmo grupo são similares entre si em relação às características (variáveis) levantadas, e os elementos em grupos distintos são heterogêneos no que tange a essas mesmas características (MINGOTI, 2005). Ele estuda todo um conjunto de relações interdependentes, sem fazer qualquer hipótese de exogeneidade (distinção entre variáveis dependentes e independentes) nem qualquer hipótese sobre a distribuição de probabilidade das variáveis, como é feito nas análises de regressão em geral.

Uma vez definidas as variáveis a serem utilizadas, torna-se necessário padronizar os dados. Esse procedimento remove a influência das diferentes unidades de medida das variáveis. Em uma matriz de dados, o valor do i -ésimo caso e j -ésima variável será denotado por x_{ij} , onde seu valor padronizado será representado por z_{ij} . Vale salientar que os valores padronizados passam a ter média 0 e variância constante 1 e são representados pela seguinte função:

¹⁵ Essa observação é feita a partir da análise das médias das variáveis por agrupamento.

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{S_j} \quad (01)$$

Onde cada i fixo, no qual $i = 1, 2, \dots, n$ e $j = 1, 2, \dots, p$.

Depois de padronizados os dados, deve-se escolher uma medida de distância para que seja possível agrupar os casos conforme seu grau de semelhança. Muitos trabalhos utilizam a distância euclidiana pelo fato dela ser uma medida mais simples. Com isto, esta pesquisa optou pelo uso da distância de Manhattan (ou city-block) para medir a distância entre dois elementos. Esta medida de distância é obtida pela expressão:

$$d(X_i, X_k) = \left[\sum_{i=1}^p w_i |X_{il} - X_{ik}|^\lambda \right]^{1/\lambda} \quad (02)$$

Onde w_i 's são os pesos de ponderação para as variáveis e $\lambda=1$. Segundo Mingoti (2005), essa medida de distância é menos afetada pela presença de valores discrepantes na amostra do que a distância euclidiana.

Depois de se encontrar os resultados dos cálculos das distâncias entre os elementos amostrais (estados), as distâncias serão organizadas em uma matriz de dimensão $n \times n$, uma vez que a análise é feita para os nove estados do Nordeste e os quatro estados do Sudeste. Através dessa matriz, torna-se possível aplicar um processo de agrupamento entre os estados.

No que tange ao critério de aglomeração, seguindo a abordagem de Saint-Arnaud e Bernard (2003) e Marques e Fochezatto (2012), será utilizado um método de agrupamento hierárquico conhecido como Método de Ward. Em métodos de aglomeração, tais como, o Método de Ligação Simples, Método de Ligação Completa, Método de Média das Distâncias, com exceção do Método de Centroide¹⁶, “quando se passa de $(n-k)$ para $(n-k-1)$ grupos, a qualidade da partição decresce, uma vez que o nível de fusão aumenta e, logo, o nível de similaridade decresce. Isso significa que a variação entre grupos diminui e a variação dentro dos grupos aumenta” Mingoti (2005, p. 176). O Método de Ward é fundamentado justamente nessa “mudança de variação” entre os grupos e dentro dos grupos que serão formados em cada ponto do

16 O detalhamento desses métodos pode ser visualizado em Mingoti (2005, p. 164-179).

agrupamento. Segundo Johnson e Wichern (1998), esse método procura, em cada passo da aglomeração, levar em conta a estrutura de variabilidade dos dados minimizando a perda de informação, em cada passo do algoritmo.

Após a separação dos grupos, a ideia subjacente é a de que a partição esperada, resultante do cálculo das distâncias e do algoritmo de aglomeração, seja a que possua a maior heterogeneidade possível entre os grupos (clusters) formados e a maior homogeneidade possível dentro dos grupos. Depois de se aplicar a Distância de Manhattan e do Método de Ward de aglomeração, torna-se possível apresentar o dendograma. Buscando separar os grupos, foi fixada uma linha imaginária (“Linha Fenon”) sobre o maior salto no algoritmo de aglomeração, sugestão esta fornecida por Pereira (2001).

3.3 Teste de Wilcoxon

Para testar se as distâncias entre os estados das duas regiões sofreram alterações sistemáticas com relação aos anos 1990 foi utilizado o teste não paramétrico de Wilcoxon para amostras pareadas. A vantagem desse teste de hipóteses, quando comparado à sua alternativa paramétrica, é de ele que não exige nenhuma suposição sobre a distribuição de probabilidade das variáveis, nem igualdade das variâncias. Além disso, o poder do teste é alto para pequenas ou grandes amostras (SIEGEL; CASTELLAN, 1989, p. 95).

O teste de Wilcoxon requer a atribuição de scores para cada diferença entre as distâncias obtidas sob as três diferentes condições (1990, 2000, 2010). As diferenças das distâncias são então ranqueadas e o somatório dos postos resulta em uma estatística T, cujo valor depende do tamanho da amostra pareada ($N=78$).¹⁷ Quando o tamanho da amostra é maior do que 15 demonstra-se que a estatística T é normalmente distribuída com média dada por:

$$\mu_T = \frac{N(N+1)}{4} \quad (03)$$

E a variância dada por,

17 Cada matriz de distâncias para 13 casos gera 78 observações, pois os indivíduos são tomados dois a dois desprezando-se a diagonal principal e os elementos abaixo da diagonal principal (é uma matriz simétrica). As matrizes de distância são apresentadas no Apêndice do trabalho.

$$\sigma_T^2 = \frac{N(N+1)(2N+1)}{24} \quad (04)$$

Por isso, para uma amostra de 78 observações, a estatística de Wilcoxon é normalmente distribuída com média zero e variância unitária dada por,

$$z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} = \frac{T - N(N+1)/4}{\sqrt{N(N+1)(2N+1)/24}} \quad (05)$$

Como a matriz de distâncias levou em conta as vinte variáveis (cinco dimensões do desenvolvimento) utilizadas por esse estudo, torna-se possível verificar se a distância entre os estados vem aumentando, fornecendo indícios de divergência,

Tabela 1 – Resumo descritivo das distâncias

Anos	Mínimo	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Máximo	Coefficiente de variação
1990	4,99	10,00	18,20	33,67	53,56	0,6287182
2000	5,78	9,588	19,75	33,92	53,54	0,6145076
2010	5,77	10,78	20,62	34,11	53,47	0,5869515

Fonte: Elaboração própria.

Analisando-se a Tabela 1, é possível extrair algumas conclusões. Primeiro, a dispersão entre os estados das duas regiões é muito alta, pois o coeficiente de variação situa-se acima de 0,50. A amplitude de variação também é muito elevada, e, assim como o coeficiente de variação, manteve-se elevada nos três momentos do tempo.

A mediana das distâncias cresceu com os anos, indicando que no geral as distâncias entre os estados tenderam a aumentar de uma década para a década seguinte. Como o primeiro e o terceiro quartis não sofreram grandes alterações, a quantidade de estados nos clusters de alto e baixo desenvolvimento em geral não sofreu alterações substanciais em cada década. Essas medidas descritivas sugerem certa estabilidade nas distâncias que separam as duas regiões brasileiras.

O passo seguinte do estudo consistiu em analisar os dendogramas gerados a partir das matrizes de distâncias e da aplicação do algoritmo de aglomeração. Essas figuras possibilitam a visualização dos agrupamentos que apresentam grande

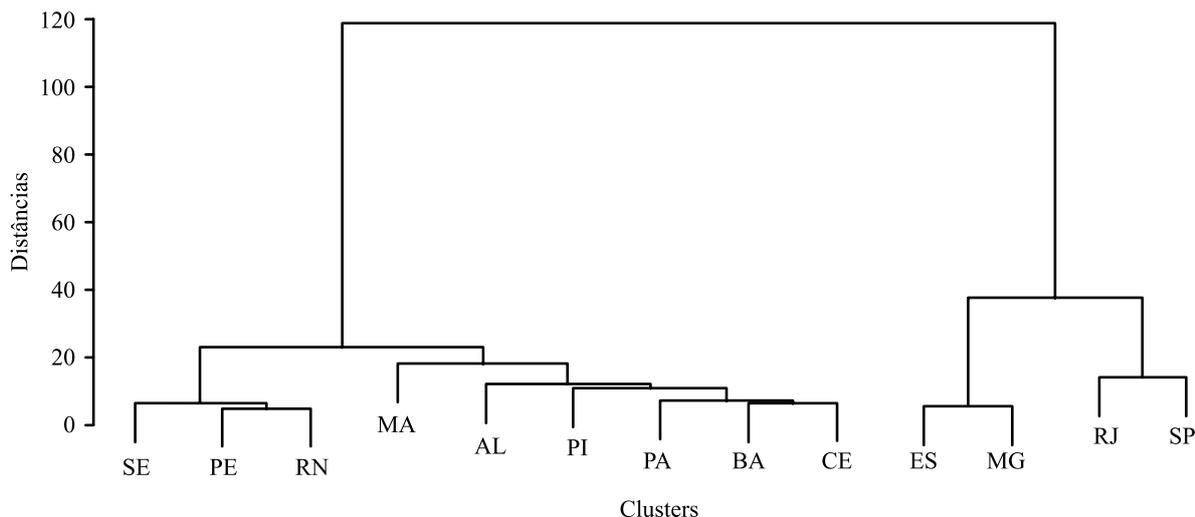
homogeneidade dentro do cluster e grande heterogeneidade entre os clusters. As figuras abaixo apresentam as soluções para os clusters em cada ano estudado.

4 Resultados e discussão

Inicialmente, a partir da estimativa das distâncias, apresentadas no Apêndice, foi feito um resumo descritivo, para dar uma ideia de como se comportaram os estados das duas regiões em termos de desenvolvimento levando-se em conta a distância que os separa. A Tabela 1 abaixo apresenta as medidas descritivas das distâncias estimadas a partir da equação (2).

Analizando-se a Figura 1, constata-se que dois grandes grupos eram bastante heterogêneos entre si em 1990 (G1: Nordeste; G2: Sudeste), porém, dentro dos grupos existia certa homogeneidade permeada por algumas diferenças. Por exemplo, no caso da Região Nordeste, apesar de essa Região ser substancialmente menos desenvolvida que a Sudeste, quando as médias das variáveis são consideradas (ver Apêndice), os estados dessa Região formam dois subgrupos (G1a e G1b). A diferença dentro do cluster G1 indica que os estados de SE, PE e RN (G1a), embora muito distantes do Sudeste, encontravam-se num cluster de mais alto desenvolvimento que os demais estados da Região Nordeste (G1), já que as médias nas várias dimensões do desenvolvimento são maiores.

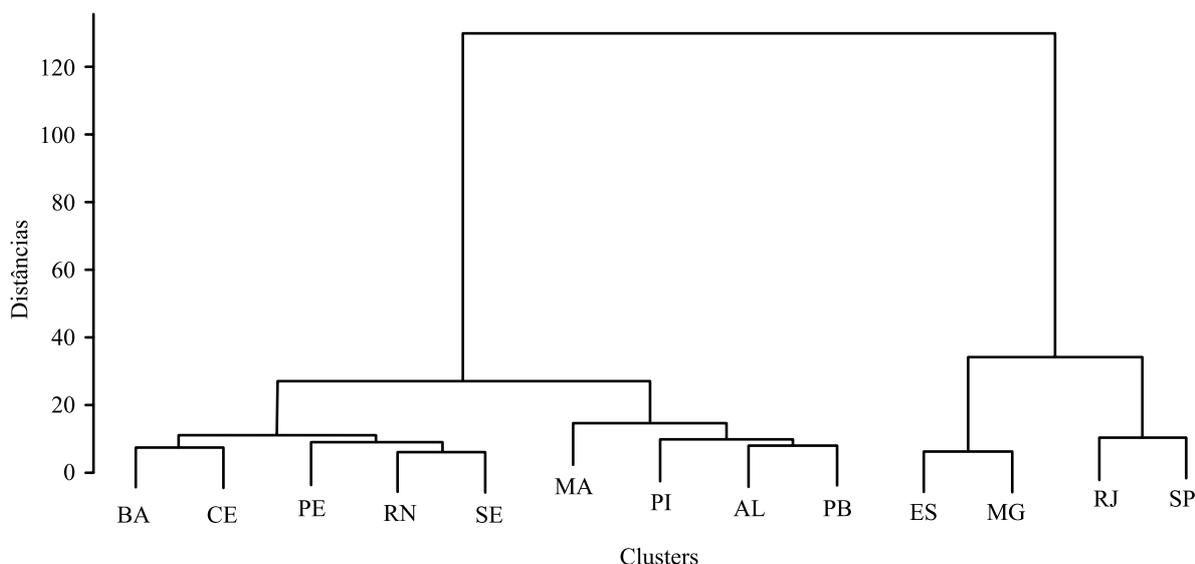
Figura 1 – Solução para os clusters - 1990



A comparação de dois dendogramas permite verificar a dinâmica dos estados, isto é, analisar se alguns migraram ao longo dos anos para um clus-

ter de mais alto ou mais baixo grau de desenvolvimento. Para tanto, tem-se a Figura 2 abaixo, que apresenta o dendograma para a década de 2000.

Figura 2 – Solução para os clusters - 2000



A análise comparativa da Figura 1 com a Figura 2 permite concluir que houve uma mudança substancial dentro do cluster do Nordeste. Em 2000, mais dois estados passaram a fazer parte de um cluster de mais alto desenvolvimento no Nordeste: Bahia e Ceará. Todavia, a distância entre o Nordeste e o Sudeste persistiu sem alterações.

Analisando mais detalhadamente as médias dos indicadores que compõe as dimensões de desenvolvimento responsáveis pela separação dos

grupos acima, percebe-se novamente que, independentemente do ano e de qual variável for, grande é a superioridade do grupo formado pelos estados do Sudeste (G2) sobre os subgrupos formados pelos estados do Nordeste – G1a (grupo mais desenvolvido) e G1b (grupo menos desenvolvido).

No que compete à dimensão condição de moradia, por exemplo, nota-se que em 1990, o consumo médio de energia elétrica per capita para o cluster do Sudeste (G2) era de 0,42 mwh per ca-

pita, enquanto que nos subgrupos G1a e G1b do Nordeste, essa média era de 0,19 mwh per capita e 0,14 mwh per capita, respectivamente. Já em 2010, observa-se que no Sudeste (G2) a média dessa variável passa a ser de 0,64 mwh per capita e nos subgrupos G1a e G1b do Nordeste, as médias aumentam para 0,39 mwh per capita e 0,30 mwh per capita, respectivamente. As mesmas observações valem para a proporção de domicílio com lixo coletado e rede geral de esgoto.

Em relação aos indicadores de saúde, em 1990, a média do número de óbitos infantis por 1.000 nascidos vivos no grupo formado pelos estados do Sudeste (G2) era 22,73, enquanto que nos subgrupos G1a e G1b do Nordeste, as médias são de 51,80 e 51,42, respectivamente. Em 2010, o Sudeste (G2) passa a ter uma média de 13,60 e os subgrupos G1a e G1b de 17,97 e 20,40, respectivamente. Adicionalmente, observa-se que a média do IDH longevidade em 1990 era de 0,69 para o grupo do Sudeste e de 0,60 e 0,58 para os subgrupos G1a e G1b do Nordeste. Em 2010, esse IDH passa a ser de 0,81 para primeiro grupo e de 0,74 e

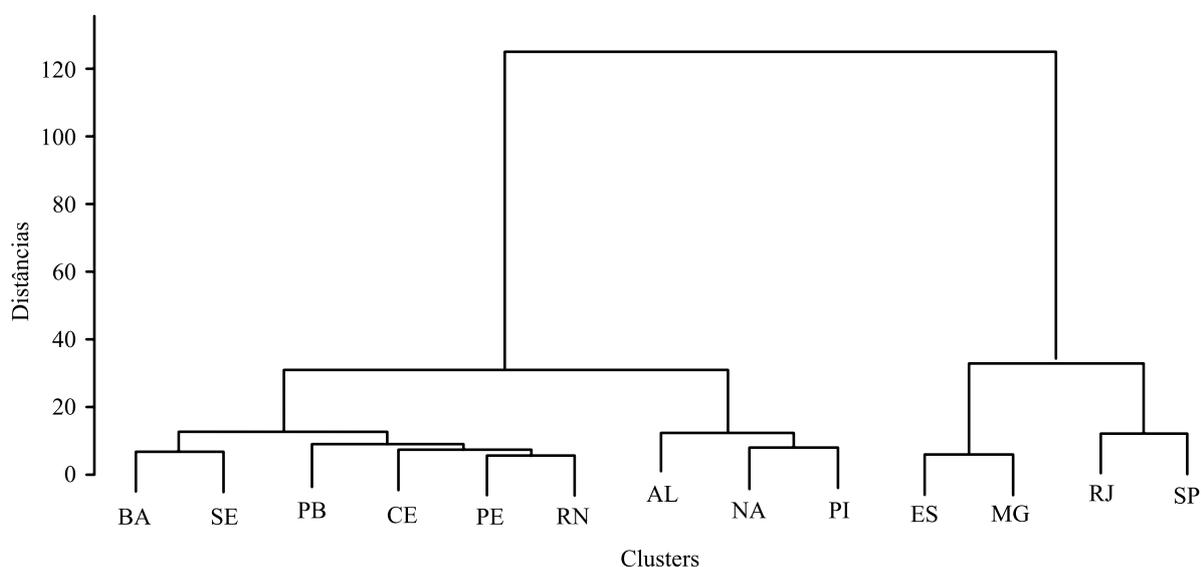
0,70 para os dois subgrupos, respectivamente.

Dentro da dimensão renda e desigualdade, nota-se que em 1990, a média do IDH renda era de 0,70 para o grupo mais desenvolvido formado pelos estados do Sudeste (G2) e de 0,59 e 0,54 para os subgrupos G1a e G1b do Nordeste, respectivamente. Em 2010, a média desse índice passa a ser de 0,74 para o grupo G2 e de 0,63 e 0,59 para os subgrupos G1a e G1b.

Já na última dimensão, que traz indicadores sobre educação, percebe-se que o valor médio do IDH educação para o grupo do Sudeste (G2) era de 0,80 em 1990 e passa a ser de 0,91 em 2010. Já para os subgrupos do Nordeste (G1a e G1b) as médias são 0,64 e 0,58 em 1990, e de 0,81 e 0,77 em 2010.

Finalmente, a Figura 3 apresenta o dendograma para o ano 2010. A análise comparativa com os dendogramas anteriores permite que sejam extraídas algumas conclusões. Primeiro, a Região Nordeste, dentro do mesmo cluster, tornou-se mais homogênea, pois em 2010, novos estados melhoraram sua situação dentro do cluster do Nordeste.

Figura 3 – Solução para os clusters - 2010



De fato, ao final de 2010, o cluster que era inicialmente formado por SE, PE, RN passou a contar com seis estados: BA, SE, PB, CE, PE, RN. Como as médias das variáveis indicavam que SE, PE e RN eram os estados mais desenvolvidos em 1990, conclui-se que houve sensível melhora nos indicadores de desenvolvimento dos estados da BA, PB e CE nas várias dimensões consideradas. A análise das médias dos grupos corrobora essa

conclusão: a evidência sugere que houve uma sensível redução das disparidades dentro do cluster G1 (convergência).

É notável, porém, a estabilidade e a magnitude da distância que separa as duas regiões brasileiras (Sudeste e Nordeste), haja vista a altura do dendograma e a ausência de qualquer alteração no cluster G2 ou G1 que favorecesse alguma aproximação entre ambos. Neste aspecto, apesar da sen-

sível melhora nos indicadores de desenvolvimento do Nordeste, as duas regiões continuam separadas por uma distância aproximada de 100, como indica o eixo das ordenadas da Figura 3.

Não obstante tenha ficado explícita a mudança porque passou a Região Nordeste do Brasil nas últimas duas décadas, a questão que persiste é saber (quando considerados globalmente) se as diferenças de desenvolvimento entre todos os estados

estariam aumentando (divergência) ou diminuindo ao longo do tempo (convergência).

Para responder a essa questão foi utilizado o teste de Wilcoxon para a diferença entre os tratamentos. A hipótese nula de igualdade entre as medianas dos estados foi testada contra duas hipóteses alternativas, sugeridas pela teoria econômica. Os resultados, a partir das matrizes de distâncias, encontram-se organizados na Tabela 2 abaixo.

Tabela 2 – Resultado para a diferença das distâncias entre todos os estados brasileiros - teste unicaudal à esquerda (divergência) e à direita (convergência)

Hipóteses (alternativa: convergência)	p-valor	Hipóteses (alternativa: divergência)	p-valor
$\begin{cases} \mu_{1990} = \mu_{2000} \\ \mu_{1990} - \mu_{2000} > 0 \end{cases}$	0,7843	$\begin{cases} \mu_{1990} = \mu_{2000} \\ \mu_{1990} - \mu_{2000} < 0 \end{cases}$	0,2171
$\begin{cases} \mu_{1990} = \mu_{2010} \\ \mu_{1990} - \mu_{2010} > 0 \end{cases}$	0,7381	$\begin{cases} \mu_{1990} = \mu_{2010} \\ \mu_{1990} - \mu_{2010} < 0 \end{cases}$	0,2635
$\begin{cases} \mu_{2000} = \mu_{2010} \\ \mu_{2000} - \mu_{2010} > 0 \end{cases}$	0,6060	$\begin{cases} \mu_{2000} = \mu_{2010} \\ \mu_{2000} - \mu_{2010} < 0 \end{cases}$	0,3959

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Os vetores de distância para os anos de 1990, 2000 e 2010 foram submetidos ao teste de normalidade (Shapiro-Wilk) e os resultados indicaram a rejeição da hipótese de normalidade a 0,01 de probabilidade (p-valores: 0,0000; 0,0000; 0,0000 para cada ano, respectivamente). Por isso, e pelos motivos expostos na seção Metodologia, o teste não paramétrico é mais adequado do que o seu análogo paramétrico.

Os resultados apresentados na Tabela 2 permitem que sejam obtidas algumas conclusões. Primeiro, as distâncias entre os estados das duas regiões aumentaram, em média no período 1990-2010, como sugere a evolução da mediana das distâncias mostrada na Tabela 3, porém, esse aumento nas distâncias não foi suficiente para configurar um processo de divergência sistemático no período.

Segundo, não obstante a observação acima, os valores das probabilidades exatas do teste mostrados na Tabela 2, que refletem a credibilidade da hipótese nula, sugerem que a hipótese de divergência é o caso mais provável nessa economia, como postularam Myrdal e Kaldor.

No geral, como não há evidência suficiente para rejeitar a hipótese nula em nenhum caso (convergência ou divergência), pode-se concluir que as distâncias que separam os estados das duas regiões brasileiras continuam praticamente sem alterações significativas, apesar de todos os avanços nos indi-

cadores sociais e econômicos nas últimas décadas no período de abertura comercial e estabilização.

5 Conclusões

O objetivo principal do estudo foi verificar se houve indícios de convergência ou divergência em cinco dimensões do desenvolvimento econômico entre o Sudeste e o Nordeste no período de 1990 a 2010 considerando vinte indicadores sociais e econômicos das duas regiões. Os resultados da análise de Cluster sugerem que mesmo o Nordeste obtendo uma sensível evolução nos indicadores de desenvolvimento, a distância entre as duas regiões não foi reduzida. Os resultados do teste de Wilcoxon indicam que não houve indícios de convergência nem de divergência entre as duas regiões no período analisado, ou seja, as distâncias que separam os estados das duas regiões brasileiras continuam praticamente sem alterações significativas.

Esses resultados permitem concluir que houve uma manutenção das diferenças de desenvolvimento existente entre o Sudeste e o Nordeste no período de 1990 a 2010. Nota-se que, na ausência de uma desconcentração industrial mais intensa nas décadas de 1990 e 2000 (Diniz Filho, 2008 e Saboia, 2013), as políticas econômicas compensatórias, efetivadas principalmente nos anos 2000, podem ter sido eficientes no que tange à melhoria das dimensões do desenvolvimento do Nordeste, impedindo assim o aumento das disparidades existentes entre as duas regiões.

Uma limitação encontrada por essa pesquisa foi a impossibilidade de selecionar em décadas anteriores a 1990, informações para todos os indicadores de desenvolvimento escolhidos, impedindo dessa forma uma análise multidimensional para um horizonte temporal maior. Um trabalho futuro poderá investigar quais os principais fatores que influenciaram a melhoria dos indicadores de desenvolvimento das duas regiões, bem como averiguar quais as variáveis mais influentes na diferenciação dos níveis de desenvolvimento entre elas.

Referências

- ABLAS, L. A. Q. Desequilíbrios regionais. In: ROCCA, C.A. et al. (Orgs.) **Brasil 1980: os desafios da crise econômica**. São Paulo: IPE; USP, 1988. p. 119-147.
- ANDERSON, G.; LINTON, O.; LEO, T. A polarization-cohesion perspective on cross-country convergence. **Journal of Economic Growth**, v. 17, n. 1, 49-69, mar. 2012.
- AZZONI, C. R. Crescimento econômico e convergência das rendas regionais: o caso brasileiro à luz da nova teoria do crescimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 12., 1994, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPEC, v. 1, p. 185-205, 1994.
- _____. Concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais: análise a partir de séries históricas estaduais de PIB, 1939-1995. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 341-393, set./dez. 1997.
- AZZONI, C. R. Progresso técnico e desigualdades regionais. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 11, n. 19, mar. 1993.
- BARRO, R. J. Economic growth in a cross section of countries. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 106, n. 2, p. 407-430, 1991.
- BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. Convergence across states and regions. **Brookings Papers on Economic Activity**, 1, p. 107-182, 1991.
- _____. Convergence. **Journal of Political Economy**, v. 100, n. 2, p. 223-251, 1992.
- BAUMOL, W. J. Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. **American Economic Review**, v. 76, n.5, p. 1072-1085, Dec. 1986.
- BAUMOL, W.; Wolff, E. Productivity growth, convergence and welfare: reply. **The American Economic Review**, v. 78, n. 5, p. 1155-1159, Dec. 1988.
- BEN-DAVID, D. Convergence clubs and subsistence economies. **NBER Working Paper**, Cambridge MA, n. 6267, p. 26, Nov. 1997.
- BERNARD, A. B.; DURLAUF, S. N. Convergence in international output. **Journal of Applied Econometrics**, v. 10, n. 2, p. 97-108, April-June. 1995.
- CANO, W. **Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil: 1930-1970**. São Paulo: Global; Campinas: UNICAMP, 1985. (Teses, 15).
- _____. Concentração e desconcentração econômica regional no Brasil: 1970/95. **Economia e Sociedade**, Campinas, n. 8, p.101-141, jun. 1997.
- CAVALCANTI, P. G. F.; ELLERY JR., R. G. Convergência entre renda per capita dos estados brasileiros. **Revista de Econometria**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, abr. 1996.

- DINIZ, C. C. **A dinâmica regional recente da economia brasileira e suas perspectivas.** Brasília: IPEA, 1995. (Texto para Discussão, 375).
- DINIZ FILHO, L. L. Para onde irão as indústrias? In: ALBUQUERQUE, E. S. (Org.). **Que País é Esse?** São Paulo: Globo, 2008, v. 1, p. 63-97.
- DIXON, R.; THIRLWALL, A. P. A model of regional growth-rate differences on kaldorian lines. **Oxford Economic Papers**, v. 27, n. 2, p. 201-214, July, 1975.
- DURLAUF, S. N. On the convergence and divergence of growth rates. **Economic Journal**, v.106, n. 437, p. 1016-1018, July, 1996.
- FERREIRA, A. Convergence in Brazil: recent trends and long run prospects. **Applied Economics**, London, v. 32, n. 4, p. 479-489, Mar. 2000.
- FERREIRA, A. H.; DINIZ, C. C. Convergência entre rendas per capita estaduais no Brasil. **Revista de Economia Política**, v. 15, n. 4, p. 38-56, out.-dez. 1995.
- FLEMING, J. External economies and the doctrine of balanced growth. **The Economic Journal**, v. 65, n. 258, p. 241-256, jun. 1955.
- FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil.** São Paulo: Nacional, 1959.
- GALOR, O. Convergence? Inferences from theoretical models. **The Economic Journal**, v. 106, p. 1056-1069, July, 1996.
- GODIM, J. L. B.; BARRETO, F. A. O uso do núcleo estocástico para identificação de clubes de convergência entre estados e municípios brasileiros. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 32., 2004, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: ANPEC, 2004.
- GRIER, K. B.; TULLOCK, G. An empirical analysis of cross-national economic growth, 1951-1980. **Journal of Monetary Economics**, v. 24, n. 2, p. 259-276, 1989.
- HIRSCHMAN, A. **The strategy of economic development.** Yale University Press: New Haven, 1958.
- JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis.** New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- KALDOR, N. **Strategic factors in economic development.** New York: Cornell University, 1967.
- _____. The case for regional policies. **Scottish Journal of Political Economy**, v. 17, n. 3, p.337-348, nov. 1970.
- _____. The role of increasing returns, technical progress and cumulative causation in the theory of international trade and economic growth. **Economie Appliquée**, v. 34, n. 6, 633-648, 1981.
- KORMENDI, R. C.; MEGUIRE, P. G. Macroeconomic determinants of growth: Cross-country evidence. **Journal of Monetary Economics**, v. 16, n. 2, p.141-163, Sept.1985.
- LIMA, L. R.; NOTINI, H. H.; GOMES, F. A. R. Empirical evidence on convergence across brazilian States. **RBE**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 2, p. 135-160, abr./jun. 2010.
- MAGALHAES, A. M. Clubes de convergência no Brasil: uma abordagem com correção espacial. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29., 2001. Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2001.
- MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. **Quarterly Journal of Economics**, v. 107, n. 3, p. 407-437, 1992.

- MARQUES, A. M.; FOCHEZATTO, A. Desenvolvimento convergente ou divergente entre os estados brasileiros? Uma análise multidimensional, 1970-2000, In: ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 15., 2012. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANPEC, 2012.
- MARTIN, R.; SUNLEY, P. Slow convergence? The new endogenous growth theory and regional development, **Economic Geography**, v. 74, n. 3, p. 201-227, 1998.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada.** Belo Horizonte: UFMG, 2005.
- MYRDAL, G. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas.** Rio de Janeiro: Saga, 1968.
- MONTEIRO, V. B.; PENNA, C. M.; CASTELAR, L. I. M. Formação de clubes de convergência e análise dos determinantes da taxa de crescimento econômico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38., 2011. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2011.
- MONTEIRO NETO, A. **Intervenção estatal e desigualdades regionais no Brasil: contribuições ao debate contemporâneo.** Brasília, DF: IPEA, 2006.
- NETO, N. T.; CASTELAR, I.; LINHARES, F. C. Convergência de renda dos estados brasileiros: uma abordagem de painel dinâmico com efeito threshold. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36., 2008. Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2008.
- NORDESTE reduz distâncias em relação ao Sudeste. **Valor Econômico**, São Paulo, 14 out. 2013.
- NURSKE, R. **Problems of capital formation in underdeveloped countries.** New York: Oxford University Press, 1953.
- PACHECO, C. A. **A questão regional brasileira pós-1980: desconcentração econômica e fragmentação da economia nacional.** 1996. Tese (Doutorado em Economia)– IE-Unicamp, Campinas, 1996.
- PEREIRA, J. C. R. **Análise de dados qualitativos.** São Paulo: Edusp, 2001.
- PORTO JUNIOR, S.; FIGUEREDO, E. A. **Persistência das desigualdades regionais no Brasil: polarização e divergência.** João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2012. (Textos para Discussão, 7).
- QUAH, D. Empirical cross-section dynamics in economic growth. **European Economic Review**, v. 37, n. 2/3, p. 426-434, Apr. 1993.
- REIS, E. **Estatística multivariada aplicada.** Lisboa: Silabo, 2001.
- ROMER, P. M. Increasing returns and long-run growth. **Journal of Political Economy**, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986.
- ROSENSTEIN-RODAN, P. Problems of industrialization of eastern and southeastern Europe. In: MEIER, G. (Ed.). **Leading issues in economic development: studies in international poverty.** New York: Oxford University Press, 1943.
- SABOIA, J. A. Continuidade do processo de desconcentração regional da indústria brasileira nos anos 2000. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, maio/ago. 2013.
- SABOIA, J.; KUBRUSLY, L. S.; BARROS, A. C. Diferenciação regional da indústria brasileira: agrupamento e ordenação a partir de um novo índice. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, dez. 2008.
- SAINT-ARNAUD, S.; BERNARD, P. Convergence or resilience? A hierarchical cluster analysis of the welfare regimes in advanced economies. **Current Sociology**, v. 51, n. 5, p. 499-527, 2003.

SIEGEL, S.; CALTELLAN, N. J.
Nonparametric statistics for the behavioral sciences. New York: McGraw-Hill, 1989.

SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.

THIRLWALL, A. P. **A natureza do crescimento econômico.** Brasília, DF: Ipea, 2005.

WAQUIL, P. D. As múltiplas dimensões do desenvolvimento rural no Rio Grande do Sul. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 26, número especial, p. 117-142, maio 2005.

Apêndice

Figura 1 – Matriz de distâncias – 1990

	AL	BA	CE	ES	MA	MG	PB	PE	PI	RJ	RN	SP	SE
AL	0	11,47	9,98	26,68	15,08	24,77	8,72	12,19	13,11	47,96	12,13	47,36	12,13
BA	11,47	0	6,61	20,83	17,95	23,71	7,29	9,79	10,06	43,98	9,49	45,16	7,01
CE	9,98	6,61	0	21,08	14,5	23,95	7,08	9,4	8,78	43,55	8,31	45,4	8,72
ES	26,68	20,83	21,08	0	34,69	5,76	22,04	15,04	28,45	23,81	17,39	24,62	16,98
MA	15,08	17,95	14,5	34,69	0	34,89	14,73	20,53	11,28	49,96	19,29	53,56	19,05
MG	24,77	23,71	23,95	5,76	34,89	0	23,46	15,93	30,62	23,63	18,82	23,04	18,45
PB	8,72	7,29	7,08	22,04	14,73	23,46	0	9,23	9,96	43,43	8,17	44,59	9,28
PE	12,19	9,79	9,4	15,04	20,53	15,93	9,23	0	16,39	35,95	4,99	37,38	6,23
PI	13,11	10,06	8,78	28,45	11,28	30,62	9,96	16,39	0	48,64	13,65	52,07	15,62
RJ	47,96	43,98	43,55	23,81	49,96	23,63	43,43	35,95	48,64	0	36,89	14,34	38,02
RN	12,13	9,49	8,31	17,39	19,29	18,82	8,17	4,99	13,65	36,89	0	40,22	5,67
SP	47,36	45,16	45,4	24,62	53,56	23,04	44,59	37,38	52,07	14,34	40,22	0	38,98
SE	12,13	7,01	8,72	16,98	19,05	18,45	9,28	6,23	15,62	38,02	5,67	38,98	0

Fonte: Elaboração própria.

Figura 2 – Matriz de distâncias – 2000

	AL	BA	CE	ES	MA	MG	PB	PE	PI	RJ	RN	SP	SE
AL	0	10,28	9,53	30,38	14,66	32,11	7,51	12,1	9,03	48,95	14,58	48,18	12,36
BA	10,28	0	7,1	21,64	16,77	23,8	7,3	8,51	10,13	42,46	9,5	39,86	7,1
CE	9,53	7,1	0	24,46	17,2	26,47	8,91	8,25	9,33	42,11	8,82	42,54	9,11
ES	30,38	21,64	24,46	0	37,28	5,94	26,68	19,38	31,54	23,29	19,51	20,39	21,61
MA	14,66	16,77	17,2	37,28	0	37,39	12,7	20,37	9,55	51,89	20,62	53,54	18,88
MG	32,11	23,8	26,47	5,94	37,39	0	27,08	20,04	31,94	21,87	19,99	17,47	21,4
PB	7,51	7,3	8,91	26,68	12,7	27,08	0	8,4	8,42	43,35	11,27	43,23	9,7
PE	12,1	8,51	8,25	19,38	20,37	20,04	8,4	0	14,04	37,61	6,75	36,11	8,49
PI	9,03	10,13	9,33	31,54	9,55	31,94	8,42	14,04	0	47,66	14,92	48,09	13,81
RJ	48,95	42,46	42,11	23,29	51,89	21,87	43,35	37,61	47,66	0	34,52	9,71	39,1
RN	14,58	9,5	8,82	19,51	20,62	19,99	11,27	6,75	14,92	34,52	0	36,06	5,78
SP	48,18	39,86	42,54	20,39	53,54	17,47	43,23	36,11	48,09	9,71	36,06	0	37,47
SE	12,36	7,1	9,11	21,61	18,88	21,4	9,7	8,49	13,81	39,1	5,78	37,47	0

Fonte: Elaboração própria.

Figura 3 – Matriz de distâncias – 2010

	AL	BA	CE	ES	MA	MG	PB	PE	PI	RJ	RN	SP	SE
AL	0	13,06	10,54	33,58	12,52	31,77	10,82	12,09	10,58	47,2	14,42	48,39	13
BA	13,06	0	7,35	23,39	15,97	21,58	10,67	10,38	12,21	38,38	9,83	39,57	6,82
CE	10,54	7,35	0	24,76	15,52	22,95	7,74	7,03	11,6	37,67	7,06	38,91	8,6
ES	33,58	23,39	24,76	0	36,49	5,77	29,57	23,96	34,86	20,61	21,36	18,68	22,47
MA	12,52	15,97	15,52	36,49	0	34,35	17,22	18,61	7,89	52,38	20,63	53,47	21,06
MG	31,77	21,58	22,95	5,77	34,35	0	27,44	21,82	32,73	23,16	18,87	21,5	20,66
PB	10,82	10,67	7,74	29,57	17,22	27,44	0	7,36	11,07	40,57	9,21	42,98	10,15
PE	12,09	10,38	7,03	23,96	18,61	21,82	7,36	0	13,8	35,13	5,86	37,22	9,26
PI	10,58	12,21	11,6	34,86	7,89	32,73	11,07	13,8	0	46,28	15,42	49,33	16,37
RJ	47,2	38,38	37,67	20,61	52,38	23,16	40,57	35,13	46,28	0	33,22	12,14	36,4
RN	14,42	9,83	7,06	21,36	20,63	18,87	9,21	5,86	15,42	33,22	0	34,28	6,83
SP	48,39	39,57	38,91	18,68	53,47	21,5	42,98	37,22	49,33	12,14	34,28	0	37,58
SE	13	6,82	8,6	22,47	21,06	20,66	10,15	9,26	16,37	36,4	6,83	37,58	0

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 2 – Médias das variáveis por cluster – 1990

ESTA- DOS	V1CM	V2CM	V3CM	V4CM	V5EP	V6EP	V7EP	V8S	V9S	V10S	V11S	V12RD	V13RD	V14RD	V15RD	V16CH	V17CH	V18CH	V19CH	V20CH
AL	0,18	52,5	14,8	46,4	0,60	0,56	1,30	69,4	2,96	0,81	0,552	240,55	0,556	0,758	72,17	0,535	43,98	41,05	58,95	2,9
BA	0,16	52,2	24,8	41,0	1,27	0,35	1,72	44,8	2,05	0,64	0,582	306,21	0,572	0,990	67,59	0,615	34,53	40,88	59,12	3,4
CE	0,15	42,7	19,9	42,8	0,84	0,30	1,35	46,5	2,73	0,61	0,613	230,92	0,563	0,887	73,31	0,604	36,09	34,63	65,37	3,0
MA	0,11	35,2	18,2	16,2	0,29	0,30	0,93	50,4	4,5	0,35	0,551	190,36	0,505	0,628	71,33	0,572	40,69	59,99	40,01	2,6
PA	0,14	58,6	28,7	45,4	0,59	0,35	1,35	53,4	3,39	0,77	0,565	266,12	0,543	0,956	69,47	0,575	40,6	35,90	64,10	3,5
PI	0,12	49,0	22,9	23,7	0,34	0,19	1,04	44	3	0,46	0,595	182,75	0,518	1,002	79,90	0,585	40,48	47,05	52,95	2,6
Médias	0,14	48,37	21,56	35,91	0,65	0,34	1,28	51,42	3,11	0,61	0,58	236,15	0,54	0,87	72,29	0,58	39,40	43,25	56,75	2,99
PE	0,20	65,7	24,9	51,8	1,16	0,33	1,96	57,1	3,05	0,85	0,617	305,71	0,599	0,770	64,78	0,644	32,88	29,13	70,87	3,8
RN	0,16	62,7	37,0	57,2	0,95	0,20	1,47	53,3	2,83	0,74	0,591	270,73	0,579	0,773	65,70	0,642	34,91	30,90	69,10	3,7
SE	0,19	65,6	32,9	51,8	1,52	0,37	1,53	45	2,31	0,69	0,580	286,96	0,582	0,702	61,79	0,630	34,96	32,78	67,22	3,3
Médias	0,19	64,67	31,59	53,61	1,21	0,30	1,66	51,80	2,73	0,76	0,60	287,80	0,59	0,75	64,09	0,64	34,25	30,93	69,07	3,62
ES	0,30	73,1	53,4	55,6	2,14	0,35	2,47	19,3	2,74	1,16	0,653	471,89	0,653	0,845	42,30	0,763	16,9	25,99	74,01	4,9
MG	0,28	74,4	57,7	56,8	2,16	0,59	2,50	26	3,27	0,99	0,689	439,57	0,652	0,763	38,27	0,751	17,43	25,13	74,87	4,6
RJ	0,57	83,4	73,7	77,2	2,93	0,09	5,25	24	4,56	2,57	0,690	637,75	0,731	0,688	33,54	0,837	9,17	4,75	95,25	6,2
SP	0,52	91,1	83,3	91,0	5,13	0,47	4,79	21,6	3,54	1,5	0,730	782,05	0,766	0,595	18,59	0,837	9,66	7,20	92,80	5,7
Médias	0,42	80,49	67,00	70,14	3,09	0,38	3,75	22,73	3,53	1,56	0,69	582,82	0,70	0,72	33,18	0,80	13,29	15,77	84,23	5,36

Quadro 3 – Médias das variáveis por cluster – 2010

ESTADOS	V1CM	V2CM	V3CM	V4CM	V5EP	V6EP	V7EP	V8S	V9S	V10S	V11S	V12RD	V13RD	V14RD	V15RD	V16CH	V17CH	V18CH	V19CH	V20CH
BA	0,37	80,4	51,77	76,23	1,20	0,32	2,66	21	2,15	1,12	0,775	463,82	0,621	0,653	38,51	0,83	16,21	27,93	72,07	5,4
CE	0,35	77,2	43,38	75,35	0,81	0,17	2,33	16,2	2,2	1,06	0,744	427,84	0,616	0,618	36,64	0,808	18,19	24,91	75,09	5,5
PB	0,34	76,7	49,30	77,68	0,73	0,19	2,40	18,2	2,54	1,19	0,723	473,87	0,638	0,832	40,56	0,793	21,38	24,63	75,37	5,2
PE	0,43	76,0	55,07	81,58	0,81	0,18	2,71	17	2,49	1,37	0,71	435,63	0,632	0,670	42,24	0,811	17,43	19,83	80,17	5,8
RN	0,46	86,4	45,22	84,48	0,75	0,20	2,82	17,2	2,4	1,23	0,747	509,68	0,657	0,659	34,27	0,81	17,82	22,19	77,81	5,8
SE	0,39	83,5	50,16	82,99	1,16	0,24	2,75	18,2	1,84	1,3	0,756	514,86	0,643	0,701	37,63	0,827	18,04	26,48	75,52	6,1
Médias	0,39	80,04	49,15	79,72	0,91	0,22	2,61	17,97	2,27	1,21	0,74	470,95	0,63	0,69	38,31	0,81	18,18	24,33	75,67	5,62
AL	0,30	68,6	32,65	79,77	0,61	0,22	2,12	18,6	2,01	1,17	0,683	378,01	0,589	0,669	47,70	0,759	23,64	26,36	73,64	4,8
MA	0,29	65,9	26,65	55,82	0,41	0,44	1,80	21,9	2,32	0,53	0,696	383,95	0,57	0,612	41,65	0,784	20,44	36,92	63,08	5,2
PI	0,32	72,2	29,06	61,58	0,45	0,27	1,92	20,7	2,64	0,93	0,72	444,22	0,608	0,644	38,59	0,779	22,24	34,23	65,77	5,0
Médias	0,30	68,90	29,45	65,72	0,49	0,31	1,95	20,40	2,32	0,88	0,70	402,06	0,59	0,64	42,65	0,77	22,11	32,51	67,49	5,01
ES	0,54	83,9	74,01	88,25	2,22	0,50	4,73	11,9	2,2	1,93	0,802	706,00	0,715	0,568	12,64	0,887	7,96	16,60	83,40	7,0
MG	0,44	86,3	78,62	87,64	1,87	0,56	3,79	16,2	2,25	1,82	0,819	703,74	0,702	0,558	12,05	0,878	8,09	14,71	85,29	6,6
RJ	0,74	84,6	86,18	96,86	2,40	0,05	6,66	14,3	3,09	3,52	0,793	933,50	0,758	0,616	13,48	0,945	4,16	3,29	96,71	8,1
SP	0,83	95,1	91,45	98,24	3,10	0,17	7,40	12	2,35	2,5	0,812	900,42	0,768	0,467	11,01	0,921	4,18	4,06	95,94	7,9
Médias	0,64	87,44	82,57	92,75	2,40	0,32	5,64	13,60	2,47	2,44	0,81	810,91	0,74	0,55	12,30	0,91	6,10	9,66	90,34	7,42