

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Faculdade de Ciências Econômicas Centro de Desenvolvimento e Planejamento**  
**Regional – CEDEPLAR**  
**Programa de Pós-graduação em Economia Mestrado em Economia**

Guilherme Sahd Molin

**TRAJETÓRIAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO BRASIL: UMA**  
**AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL**

Belo Horizonte  
2023

Guilherme Sahd Molin

**TRAJETÓRIAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO BRASIL: UMA  
AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Vasconcelos Maia do Amaral

Belo Horizonte  
2023

Ficha catalográfica

M722t Molin, Guilherme Sahd.  
2023 Trajetórias de desenvolvimento regional no Brasil [manuscrito]:  
uma avaliação multidimensional / Guilherme Sahd Molin. – 2023.  
74 f.: il., gráfs. e tabs.

Orientador: Pedro Vasconcelos Maia do Amaral.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. Inclui bibliografia (f. 70-73).

1. Economia – Teses. 2. Desenvolvimento regional – Teses. 3. Índice de desenvolvimento humano – Teses. I. Amaral, Pedro Vasconcelos Maia do. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. III. Título.

CDD: 330

Elaborada por Rosilene Santos CRB6-2527  
Biblioteca da FACE/UFMG. RSS – 143/2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

### FOLHA DE APROVAÇÃO

**GUILHERME SAHD MOLIN**

### **TRAJETÓRIAS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO BRASIL: UMA AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia, da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do título de Mestre em Economia, área de concentração em Economia.

**APROVADO** EM 30 DE AGOSTO DE 2023.

BANCA EXAMINADORA: (Participações por Videoconferência)

Prof. Pedro Vasconcelos Maia do Amaral (Orientador) (CEDEPLAR/FACE/UFMG)

Profa. Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira (CEDEPLAR/FACE/UFMG)

Profa. Flávia Lúcia Chein Feres (Universidade Federal de Juiz de Fora/UFJF)

PROF. RAFAEL SAULO MARQUES RIBEIRO

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Vasconcelos Maia do Amaral, Professor do Magistério Superior**, em 01/09/2023, às 10:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Flávia Lúcia Chein Feres, Usuário Externo**, em 01/09/2023, às 11:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ana Maria Hermeto Camilo de Oliveira, Professora do Magistério Superior**, em 04/09/2023, às 07:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Saulo Marques Ribeiro, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 04/09/2023, às 09:06, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2564236** e o código CRC **07603182**.

---

## AGRADECIMENTOS

De início, agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Pedro Amaral, por todo o apoio na confecção deste trabalho. Toda interação com você foi uma aula e me faltam palavras para expressar o quanto foi vital ter como mentor alguém com sua didática, que trouxesse tantas ideias para aplicarmos, sem contar a dedicação e paciência praticamente infinitas. Sua gentileza é única e fez este trabalho possível. Não poderia ter escolhido melhor meu orientador.

Aos meus pais e minha irmã, que me apoiaram em todas as decisões que tomei até hoje, inclusive na escolha de ingressar no mestrado. Obrigado por estarem sempre ao meu lado e prometo estar mais presente outra vez.

À Natália, minha grande companheira. Impossível te agradecer o suficiente pelo que você fez por mim nestes onze anos juntos. Você me ensinou o que é parceria, apoiou meus sonhos, me propiciou meus dias mais felizes, me aguentou nos meus piores dias (e bem sabemos que nestes últimos anos não foram poucos), me acalmou, ouviu e, acima de tudo, me inspirou a buscar sempre mais. Usei o pretérito por todo o parágrafo, mas o presente me parece um tempo verbal mais adequado: não importa quanto tempo passe e você continua, incansavelmente, a fazer tudo isso. Obrigado por cada dia sendo minha parceirinha e que venham muitos outros ao seu lado!

Aos meus amigos e amigas, que me trouxeram as alegrias e os momentos de escape muito necessários nestes últimos anos. Dentre tantas pessoas queridas, duas pedem uma menção especial: minha querida Jéssica, por estar sempre dois passos à frente me mostrando o caminho, desde a faculdade. Me apoiou, me ensinou e com certeza foi quem mais me inspirou a ingressar no mestrado. Você é única, Bentinho!

E ao grande presente que estes anos de mestrado me deu, minha cara amiga Carolina. As (muitas) conversas, sua gentileza, suas ideias, suas histórias, seu carinho. É raríssimo conhecer alguém tão admirável quanto você e me surpreende como você consegue se mostrar ainda mais especial a cada dia. Sinto um orgulho imenso de você e é sempre um prazer acompanhar suas conquistas, que a esta altura do campeonato já me dei conta que nunca serão menos que surpreendentes.

Por fim, agradeço a todos os professores da UFMG que foram parte fundamental da minha jornada acadêmica, cujos ensinamentos estão por todo este trabalho. Agradeço também à CAPES pelo apoio financeiro que tornou possível a realização desta etapa. Muito obrigado!

## RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo encontrar os fatores determinantes na trajetória de desenvolvimento das diferentes regiões do país, partindo de uma premissa de desenvolvimento humano baseada na abordagem das capacitações de Amartya Sen que concebe o desenvolvimento a partir de uma expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam. Para tal, utilizou-se distintas técnicas de análise multivariada para criar um indicador de desenvolvimento humano multidimensional, incorporando variáveis de habitação, educação, emprego, desigualdade e saúde, para avaliar o progresso do desenvolvimento no Brasil entre 2000 e 2017. Além da formulação do indicador, também foram identificados os principais propulsores e gargalos de desenvolvimento aos quais estão submetidas às diferentes regiões do país. Os resultados indicam que, embora o Brasil tenha feito progressos significativos em termos de desenvolvimento multidimensional, esses avanços não estabelecem patamares uniformes de desenvolvimento em todo o país. A heterogeneidade das trajetórias de desenvolvimento regionais é perceptível através das diferenças nas dimensões que impulsionam o desenvolvimento em cada região. As regiões Sul e Sudeste, por exemplo, já apresentavam indicadores de desenvolvimento elevados no início do período analisado, principalmente no que tange as dimensões de habitação e educação, tendo sua evolução marcada pela superação de desigualdade de gênero e melhorias nas oportunidades de emprego. Em contrapartida, foi o crescimento nessas dimensões que tratam de necessidades mais básicas nas regiões Norte e Nordeste que impulsionou o desenvolvimento nessas áreas, apesar de partirem de patamares mais baixos em todas as dimensões observadas. Por sua vez, o Centro-Oeste encontra-se um salto de desenvolvimento mais acelerado que os demais, apresentando pontos com trajetórias comuns tanto ao sul como ao norte do país. A análise destas trajetórias sugere que diferentes regiões do Brasil enfrentam desafios de desenvolvimento distintos, reflexo de suas particularidades geográficas, sociais econômicas. O estudo conclui que as políticas de desenvolvimento no Brasil precisam ser adaptadas às circunstâncias específicas de cada região, de uma maneira que leve em consideração as particularidades e desafios enfrentados por cada uma delas.

Palavras-Chave: desenvolvimento multidimensional; abordagem das capacitações; análise multivariada; desenvolvimento regional; desenvolvimento humano.

## ABSTRACT

This master thesis aims to identify the determining factors in the development trajectory of different regions of the country, starting from a premise of human development based on Amartya Sen's capabilities approach, which conceives development as an expansion of the real freedoms that people enjoy. To this end, various multivariate analysis techniques were used to create a multidimensional human development indicator, incorporating variables of housing, education, employment, inequality, and health, to assess the progress of development in Brazil between 2000 and 2017. In addition to formulating the indicator, were also identified the main drivers and bottlenecks of development to which the different regions of the country are subjected. The results indicate that although Brazil has made significant progress in terms of multidimensional development, these advances do not establish uniform levels of development throughout the country. The heterogeneity of regional development trajectories is perceptible through the differences in the dimensions that drive development in each region. For example, the South and Southeast regions already had high development indicators at the beginning of the period analyzed, mainly in terms of housing and education dimensions, having their evolution marked by overcoming gender inequality and improvements in employment opportunities. On the other hand, it was the growth in these dimensions that deal with more basic needs in the North and Northeast regions that drove development in these areas, despite starting from lower levels in all observed dimensions. In turn, the Midwest finds a more accelerated leap in development than the others, presenting points with trajectories common to both the south and the north of the country. The analysis of these trajectories suggests that different regions of Brazil face distinct development challenges, reflecting their geographical, social, and economic particularities. The study concludes that development policies in Brazil need to be adapted to the specific circumstances of each region, in a way that takes into account the particularities and challenges faced by each of them.

Keywords: multidimensional development; capabilities approach; multivariate analysis; regional development; human development.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Indicadores de Desenvolvimento por Região – 2 Períodos	45
Figura 2 – Indicadores Multidimensionais em Perspectiva Geográfica: 2000 vs. 2010	46
Figura 3 - Desenvolvimento Multidimensional por AMC - 2000	48
Figura 4 - Desenvolvimento Multidimensional por AMC - 2010	49
Figura 5 - Component Planes do Self-Organizing-Maps – 2 Períodos	52
Figura 6 - Clusters das Trajetórias de Desenvolvimento – 2 Períodos	54
Figura 7 - Indicadores de Desenvolvimento por Região – 3 Períodos	58
Figura 8 - Indicadores Multidimensionais em Perspectiva Geográfica: 2000 vs. 2017	59
Figura 9 - Component Planes do Self-Organizing-Maps – 3 Períodos	60
Figura 10 - Clusters das Trajetórias de Desenvolvimento – 3 Períodos	62

## LISTA TABELAS

Tabela 1 - Dimensões e variáveis do Índice de Desenvolvimento Multidimensional	43
Tabela 2 – Indicadores de Desenvolvimento Multidimensional – 2 Períodos	45
Tabela 3 - Indicadores Individuais de cada Cluster – 2 Períodos	55
Tabela 4 - Indicador de Desenvolvimento Multidimensional – 3 Períodos	58
Tabela 5 - Indicadores Individuais de cada Cluster – 3 Períodos	63
Tabela 6 - Cargas Fatoriais do Indicador de Desenvolvimento - 2 Períodos	76
Tabela 7 - Cargas Fatoriais do Indicador de Desenvolvimento - 3 Períodos	76

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMC	Área Mínima Comparável
CEDEPLAR	Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPH	Índice de Pobreza Humana
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
ODM	Objetivo de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OECD	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
PIB	Produto Interno Bruto
PNUD	Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
SOM	Self-Organizing-Map

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
2.1. CARACTERÍSTICAS REGIONAIS DO DESENVOLVIMENTO.....	15
2.2. DESENVOLVIMENTO MULTIDIMENSIONAL .....	19
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>32</b>
3.1. ANÁLISE FATORIAL .....	33
3.2. SELF-ORGANIZING-MAPS.....	34
3.3. ANÁLISE DE <i>CLUSTERS</i> .....	36
3.4. SELEÇÃO DAS DIMENSÕES NO ÍNDICE.....	38
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>44</b>
4.1. ANÁLISE DE DOIS PERÍODOS.....	44
4.2. ANÁLISE DE TRÊS PERÍODOS .....	57
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>72</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>76</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Pobreza, desenvolvimento e desigualdade econômica são questões que se fazem presentes em debates nas mais diversas áreas da ciência, com grande proeminência principalmente na economia e na sociologia. A importância de tais discussões é clara ao se pensar o quadro do Brasil, bem como dos demais países em desenvolvimento, onde mesmo entre as maiores economias do mundo, ainda se vive à sombra de uma desigualdade excessiva.

Em termos empíricos, os estudos acerca do desenvolvimento econômico são comumente pautados em análises unidimensionais, atrelando o desenvolvimento principalmente ao aumento da renda per capita ou alguma outra variável de caráter estritamente econômico, como aumento da produtividade e crescimento da industrialização. Conforme explicam Bagolin e Ávila (2006), a mensuração da pobreza no Brasil segue uma linha conceitual similar, geralmente definindo a pobreza a partir de um recorte específico da renda, através das chamadas linhas de pobreza. Sob uma ótica puramente monetária, nas últimas décadas o Brasil experimentou uma queda significativa na quantidade de indivíduos pobres, quando mensurada através do percentual de pessoas com renda mensal situada abaixo dos cortes de linhas da pobreza. Todavia, existe uma literatura de desenvolvimento que questiona se esta melhoria de renda se reverteu em impactos significativos nos demais aspectos da vida do indivíduo.

Comim e Bagolin (2002) classificam em quatro grupos os possíveis indicadores de pobreza: o primeiro limita a pobreza à insuficiência de renda (é o tipo mais usual, mencionado acima); o segundo atrela a pobreza a uma privação das necessidades básicas, onde o indivíduo seria incapaz de possuir os bens materiais necessários para a manutenção de seu dia a dia, como alimento, vestimentas, habitação e serviços básicos de saúde e educação; o terceiro grupo de indicadores parte da perspectiva da exclusão social, onde as privações dos indivíduos deixam de ser vistas em um caráter absoluto (caso de um simples corte de renda) e passam a ser analisadas por um viés relativo, onde a pobreza depende também da sociedade em que o indivíduo está inserido; por fim, o quarto grupo enfoca pobreza como privação das capacitações básicas, a partir da abordagem das capacitações de Amartya Sen, sendo este o enfoque que será utilizado no decorrer deste trabalho.

Uma das preocupações que motivaram esta dissertação, então, é compreender como se deu o desenvolvimento no país quando avaliado sob uma perspectiva multidimensional. Assim, o trabalho faz uso dos conceitos de pobreza e desenvolvimento concebidos por Amartya Sen, através de sua Abordagem das Capacitações, onde não se leva em conta somente a renda

monetária, compreendendo no lugar o conjunto de privações que os indivíduos enfrentam e que os impossibilita viver de forma digna.

A abordagem das capacitações de Amartya Sen (1999) oferece um novo olhar às questões que envolvem pobreza e desenvolvimento, relacionando à ideia de desenvolvimento humano (COMIM et. al., 2006). A pobreza passa a ser vista sob uma perspectiva multidimensional, através da privação de capacitações que permitem ao indivíduo realizar os funcionamentos que ele valoriza, indo desde funcionamentos básicos como acesso à alimentação, saúde, educação até funcionamentos mais complexos, como possuir oportunidades iguais em questões raciais ou de gênero e até mesmo direitos políticos.

Sen (1999) aponta que o uso da renda como único instrumento para mensuração da pobreza e desenvolvimento é inadequada, devido a ser meramente um instrumento de promoção de melhorias, não o fim de um processo de desenvolvimento. Assim, é de ampla relevância a análise do desenvolvimento brasileiro por meio de um prisma multidimensional. Bagolin e Ávila (2006) apontam que a ausência de uma compreensão da pobreza como um problema multidimensional, com a insistência em formulação de políticas públicas e pesquisas que levem em conta apenas a dimensão da renda, é provavelmente uma das razões para a pouca eficácia das estratégias para redução da pobreza no Brasil. Comim et al. (2006) fazem coro a esta linha, apontando que a observação da pobreza e do desenvolvimento através de um enfoque multidimensional auxilia na obtenção de um diagnóstico mais preciso dos pontos de estrangulamento de cada região em seu desenvolvimento.

Em vista dos ganhos da análise das múltiplas dimensões de desenvolvimento, este trabalho busca oferecer novas ideias e instrumentos que permitam mensurar o desenvolvimento brasileiro no período entre 2000 e 2017, bem como investigar as particularidades regionais responsáveis por impulsionar a trajetória de desenvolvimento em cada localidade. Scott e Storper (2003) apontam que a necessidade de abordar o aspecto regional foi por muito tempo ignorada na pesquisa sobre desenvolvimento, sendo levada em conta, a priori, ao se discutir os ciclos viciosos de pobreza que afligiam principalmente os países de terceiro mundo da África, Ásia e América Latina.

A discussão se dará através da criação de um índice de desenvolvimento multidimensional, elaborado por meio de técnicas de análise multivariada, mais precisamente a análise fatorial, Self-Organizing-Maps e a análise de *clusters*.

Além desta introdução, esta dissertação de mestrado é organizada em outras 4 partes: revisão de literatura, onde são apresentados os principais autores e estudos que formam a base de discussão do presente trabalho; a seção de metodologia expõe a forma de análise escolhida, bem como as dimensões e variáveis selecionadas para o indicador de desenvolvimento; em resultados é apresentado o trabalho empírico realizado, com destaque para os índices de desenvolvimento e para diferentes trajetórias de desenvolvimento encontradas em cada região do país; por fim, uma seção de conclusão, onde são discutidos os principais aprendizados a partir da confecção do trabalho.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A revisão de literatura deste trabalho consiste na apresentação de duas abordagens distintas: a primeira, apresentada no subcapítulo 2.1, trata de autores clássicos que introduziram o caráter regional ao estudo do desenvolvimento, discutindo-se os dois principais modos de se entender o processo de desenvolvimento, seja como uma sucessão de etapas sequenciais que desencadeiam um processo evolutivo, seja através dos desequilíbrios entre as diferentes regiões.

No subcapítulo 2.2, são apresentadas as ideias do desenvolvimento a partir da perspectiva multidimensional, com um enfoque no trabalho de Amartya Sen. A dissociação do desenvolvimento da visão puramente atrelada à renda e produção serve como o principal fundamento para a concepção deste trabalho, onde se busca criar um indicador de desenvolvimento humano a partir de diversos fatores intimamente atrelados às melhores condições de vida dos indivíduos.

### **2.1. CARACTERÍSTICAS REGIONAIS DO DESENVOLVIMENTO**

O aspecto regional no estudo do desenvolvimento pode ser observado a partir de duas maneiras distintas: há um primeiro grupo, que opta por considerar o espaço um simples receptor das ações das distintas forças econômicas atuantes em uma economia; há também um segmento que escolhe enxergar a região como uma composição dinâmica, em constante transformação, um produto social das vontades e caprichos dos vários agentes que buscam ser parte da estrutura produtiva de um dado território (BRANDÃO, 2004).

Esta segunda vertente ganhou destaque no período que sucedeu a Segunda Guerra Mundial, onde as particularidades locais e os aspectos regionais passaram a ser incorporados nas análises dos economistas, buscando encontrar as causas dos gargalos que implicavam no subdesenvolvimento (LIMA e SIMÕES, 2010). Brandão (2004) aponta que a partir do final dos anos 50, o debate acerca do desenvolvimento que incorporava a importância do aspecto regional passou a ter basicamente duas linhas: a primeira, na linha das contribuições de Rosenstein-Rodan (1943) e Nurkse (1952), concordava com a visão de um desenvolvimento que ocorreria em etapas, de forma sequencial, no qual haveria uma convergência a um ponto de equilíbrio. Essa linha teórica parte do ponto onde o subdesenvolvimento seria superado a partir de investimentos simultâneos em setores da economia com certo grau de complementariedade, onde o desenvolvimento de um segmento serviria como uma economia externa aos segmentos próximos, desenvolvendo a região de forma equilibrada.

Este modo de enxergar o desenvolvimento argumentava em favor da necessidade de um planejador central estatal, como forma de superar os gargalos iniciais que tomavam a forma de baixo investimento e fornecer o pontapé inicial para que o processo de desenvolvimento enfim “decolasse”. Assim, caberia ao planejador central o papel de investir em áreas que acarretassem ganhos para a economia como um todo, já que, se deixado todo o papel do investimento nas mãos do setor privado, segmentos estratégicos que não fossem imediatamente lucrativos poderiam ficar sucateados. Esta linha de pensamento é denominada então de “*big push*”, fazendo alusão a este “empurrão” que o Estado inicialmente daria na economia (ROSENSTEIN-RODAN, 1943).

Outra contribuição para este segmento de teorias advém do trabalho de Nurkse (1952). O autor incorpora ao debate o questionamento acerca do tamanho de mercado, que seria insuficientemente pequeno nos países subdesenvolvidos. Assim, o autor argumenta fazendo uso da Lei de Say, onde o aumento da produção de um amplo setor, ocorrendo de forma equilibrada, geraria demanda pelo mesmo. O problema, então, reside em deixar a necessidade do investimento inicial em função do setor privado, pois o mesmo só atua quando induzido por uma demanda pré-existente de mercado, impossibilitando que se criem segmentos que individualmente serviriam como o ponto de partida do desenvolvimento.

Nurkse (1952) enxerga a produtividade como um fator chave do desenvolvimento econômico, pois sua melhoria acaba por reduzir os custos, acarretando em aumento dos lucros ou redução dos preços, em ambos os casos gerando um incremento na renda disponível, que por sua vez, poderia ser revertida em investimento. Na visão do autor haveria um ciclo vicioso da pobreza: o baixo produto decorreria de pouco capital, o que acarreta baixa produtividade. Em vista desses fatores, a economia em questão seria vítima de uma parca capacidade de investimento. O ciclo não se rompe sozinho. A solução encontrada para o problema seria, de modo geral, a mesma apontada por Rosenstein-Rodan (1943): produção diversificada para se criar uma série de indústrias complementares umas às outras, devendo o investimento ocorrer em uma escala grande o suficiente para que se quebre o ciclo, em projetos que se apoiem mutuamente e reduzam a dificuldade do investimento privado.

Contrapondo a visão de desenvolvimento equilibrado de Nurkse e Rosenstein-Rodan, surgem os autores que trabalham o desenvolvimento como uma cadeia de desequilíbrios, ocorrendo a partir de padrões desiguais de concentração de atividade econômica nas diferentes regiões. Nesta linha, merecem destaque os trabalhos de Gunnar Myrdal (1972) e Albert O. Hirschman (1958).

A teoria de Myrdal (1972) baseia-se na ideia de que existe uma tendência à concentração das atividades econômicas, sugerindo que o sistema econômico é, essencialmente, instável e desigual. A este processo o autor dá o nome de causação circular de um processo cumulativo, onde a economia operaria sob a forma de um círculo vicioso no qual a ocorrência de determinado fenômeno de retorno positivo (ou negativo) seria tanto ocorrência como causador de outro efeito positivo (ou negativo). Com isso, se deixada a economia simplesmente a mercê das forças de mercado, as desigualdades entre as regiões tenderiam a se intensificar, um diagnóstico semelhante ao traçado por Nurkse (1952) em sua discussão do ciclo vicioso da pobreza.

A diferença fundamental reside no “remédio” prescrito por cada autor: enquanto Nurkse segue a linha do crescimento estável e equilibrado como via de superação dos gargalos do desenvolvimento, Myrdal sugere que o equilíbrio estável acompanha, implicitamente, a noção de que efeitos em uma direção acarretariam em efeitos secundários em direção oposta, de modo a neutralizá-los. O autor também sugere que a noção de equilíbrio baseia-se somente nos fatores econômicos, enquanto os efeitos não econômicos (estrutura política e social, instituições e atitudes do público, por exemplo) seriam os grandes responsáveis por mitigar os efeitos regressivos da causação cumulativa na economia. Assim, Myrdal enxerga no Estado o papel de realizar políticas públicas anticíclicas, de modo a impulsionar os efeitos propulsores e minimizar os efeitos regressivos causados pelas forças de mercado (CARDOSO, 2012).

Também oferecendo um contraponto à ótica do desenvolvimento equilibrado surgem as ideias de Hirschman (1958). O ponto de partida do autor é de que, para as economias ainda subdesenvolvidas, o desenvolvimento não deve ser como uma mera replicação da receita dos países desenvolvidos, precisa ser entendido a partir do contexto específico deste grupo de países. Assim, para o autor, dado o atraso relativo dos países subdesenvolvidos, seu processo de desenvolvimento não ocorreria de forma espontânea, precisando ser traçada uma estratégia levando em conta suas especificidades.

Hirschman (1958) opta então por um caminho a parte dos “grandes blocos de investimento simultâneo”. O autor concorda com a prescrição de que o investimento seria a mola propulsora do desenvolvimento econômico, todavia, aponta que o problema chave nas economias subdesenvolvidas reside na tomada de decisões, em identificar as possibilidades de investimento e canalizar adequadamente as poupanças para estas, existindo então um componente de “habilidade para investir” que seria pequeno em nações subdesenvolvidas. Este

tipo de problema não possuiria paralelo para as nações já desenvolvidas, uma vez que nestas a ligação entre poupança e investimento se daria de forma automática.

O desenvolvimento de uma economia ocorreria de forma não-balanceada: um bloco de investimentos em um setor geraria, por si só, um descompasso em outro setor. Os agentes, percebendo essa sinalização, ajustariam suas decisões de investimento de modo a reduzir o desequilíbrio, fazendo a economia caminhar a partir de avanços desiguais entre os setores. Haveria então um componente completo no investimento, onde uma decisão de investimento geraria novas decisões no futuro, sendo necessária a ação do tempo para se concretizar o processo de maturação de um investimento e seu impacto em outro (HIRSCHMAN, 1958).

Também importante na teoria de Hirschman (1958) é seu conceito de encadeamentos para frente e para trás. Os encadeamentos para trás correspondem às atividades produtivas não primárias capazes de gerar pressão na produção doméstica de seus insumos, enquanto os encadeamentos para frente tratam das atividades produtivas que não possuem fins em si mesma, logo, sua produção seria o insumo de uma segunda atividade. Com isso, o desenvolvimento apresentaria um caráter cumulativo, onde deve-se observar os efeitos das indústrias não isoladamente, mas também a partir dos encadeamentos que os segmentos são capazes de gerar.

Sob o aspecto regional, o autor aponta que este papel dos desequilíbrios como indutores do processo desenvolvimento obedece a uma dinâmica onde este se concentra no entorno da região em que é iniciado, ocorrendo de forma desequilibrada na extensão do território nacional. Com isso, o desenvolvimento é catalizador de pressões econômicas em suas proximidades, o que resulta em áreas desenvolvidas e áreas subdesenvolvidas em um mesmo território (BRANDÃO, 2004).

Essa visão do autor resulta em seus pontos de discordância das teorias de equilíbrio: a política desenvolvimentista deve pensar em como maximizar os efeitos colaterais de um determinado bloco de investimentos, viabilizando inversões de capital em outros setores da economia (maximizar o efeito completo). Assim, o desenvolvimento deve ser pensado como uma sequência planejada, aproveitando o investimento induzido (o que ocorre através do crescimento da renda e dos lucros dos capitalistas) juntamente com o efeito completo. O papel da política econômica, então, seria de identificar essas sequências e sinalizar corretamente para que ocorram, ao invés de forçar a criação de vários segmentos simultâneos como preconiza o “*big push*” (HIRSCHMAN, 1958). Como define o autor, uma nação apta a aplicar a doutrina do desenvolvimento equilibrado não seria, por sua vez, uma nação ainda subdesenvolvida.

## 2.2. DESENVOLVIMENTO MULTIDIMENSIONAL

Um novo panorama sobre o desenvolvimento, responsável por compor a principal base teórica deste trabalho, toma como ponto de partida a visão de desenvolvimento nos moldes dos escritos do professor Amartya Sen (1999), conhecida como Abordagem das Capacitações. O autor evita se valer de uma perspectiva de pobreza como uma mera insuficiência monetária, onde esta seria definida a partir da inabilidade em atingir um corte de rendimento denominado “linha de pobreza”. No lugar, opta por verificar a pobreza a partir de uma perspectiva multidimensional, através das inúmeras privações enfrentadas pelo indivíduo em todos os aspectos da sua vida, tais como falta de acesso à saúde, educação, oportunidades de emprego ou até mesmo o que tange a organização da sociedade, como a ausência de liberdade de escolha de seus representantes políticos.

Sen e Anand (1997) apontam que, ao se verificar o desenvolvimento apenas sob a visão de crescimento agregado da renda, podem-se gerar distorções na percepção de como estes ganhos se refletem na sociedade como um todo. Um crescimento na renda média pode ser impulsionado por um incremento dos que já estão em melhores condições, sem que isso se reflita em melhorias para os indivíduos que sofrem das maiores privações. Uma abordagem multidimensional, onde você contabiliza diversas privações diferentes, fornece mecanismos que impedem que este tipo de distorção se perpetue.

Como aponta Comim (2021), a Abordagem das Capacitações opta por enxergar a renda não como o propósito final do desenvolvimento, mas como um mecanismo na promoção da melhora de vida dos indivíduos em uma sociedade. Sob essa perspectiva, os ganhos na renda se dão através das mudanças que ela é capaz de acarretar no conjunto de escolhas que a pessoa pode fazer, em sua liberdade de tomar decisões com base no que o indivíduo decide valorar como impactante para sua vida. Com isso, o crescimento econômico não é visto como importante por si só, mas através das melhorias em termos de benefícios e serviços sociais que ele traz para a sociedade.

Em *Desenvolvimento como Liberdade*, Sen (1999) caracteriza o bem-estar de um indivíduo tomando como base sua capacidade de viver e agir conforme o que a pessoa decide tomar como importante. Assim, existe uma distinção entre o que o autor chama de funcionamentos e o que chama de capacitações: os funcionamentos englobam as ações diretas das pessoas, o que elas fazem, criam e buscam em seu dia a dia; já as capacitações podem ser vistas como o conjunto de oportunidades, abarcando todas as combinações possíveis de vetores

de funcionamentos (ações) que os indivíduos possuem à disposição. Para melhor ilustrar essa diferença, Sen (1999) faz uso de um exemplo bem didático, onde expõe a diferença conceitual entre não possuir alimento e jejuar sob a ótica da abordagem das capacitações: embora o funcionamento seja semelhante, já que ambos os casos tratam de um indivíduo que não está se alimentando, as capacitações intrínsecas são bem distintas: uma pessoa está fazendo isso por incapacidade, enquanto a outra, por opção – a segunda possui em seu conjunto de funcionamentos factíveis o ato de se alimentar, ainda que opte por não fazê-lo.

Alkire (2002) aponta então que, na abordagem das capacitações, o desenvolvimento deve ser visto como uma expansão deste conjunto de escolhas do indivíduo, uma ampliação em sua liberdade de tomada de decisões. Assim, para Sen (1999), a decisão de quais capacitações devem ser levantadas em uma pesquisa na área, quais seriam mais importantes para o bom desenvolvimento de uma sociedade, é um exercício de valoração, geralmente aberto ao escrutínio público. Desta forma, Sen (1999) opta por não criar uma lista de “capacitações fundamentais”, argumentando que o conjunto de capacitações escolhidas para investigação deve ser adequado à sociedade sendo observada.

Além de Sen, contribuições significativas à abordagem das capacitações advém do trabalho de Martha Nussbaum (2000), mas sob uma perspectiva que, embora similar, difere em alguns pontos fundamentais. Conforme consta em Comim et al. (2006), a visão de Sen é mais pautada na superação de desigualdade, pobreza e em encontrar meios de se abordar empiricamente as questões propostas; Nussbaum, por sua vez, apresenta um enfoque mais filosófico das capacitações. Diferente de Sen, o enfoque de Nussbaum não rejeita a formulação de uma lista de capacitações, sendo sua abordagem muito calcada em um viés aristotélico, onde este já haveria levantado em seu trabalho um rol de virtudes de elevada importância para o bem-estar do indivíduo.

Diversos autores já debateram a importância de se empreender em esforços para enxergar a pobreza a partir deste caráter multidimensional. Bagolin e Ávila (2006) apontam que a insistência em se enxergar a pobreza a partir de um viés unidimensional pautado em crescimento da renda *per se* pode ser tomada como uma das razões para os resultados infrutíferos nas políticas voltadas para a redução da pobreza no Brasil, por exemplo. Para se pensar a pobreza multidimensional através da abordagem das capacitações, Sen (1999) propõe três fatores principais:

1. A pobreza deve ser compreendida a partir da privação de capacidades;

2. A pobreza não é qualificada apenas através da privação na renda, sendo influenciada por outros fatores;
3. A relação entre a renda e a privação das capacidades deve levar em conta o contexto social onde o indivíduo se encontra.

É importante ressaltar que a abordagem das capacitações diferencia os meios dos fins do desenvolvimento: é uma abordagem que pensa a promoção do desenvolvimento como ganhos finais aos indivíduos através de liberdade de participação política, possibilidades de educação básica ou saúde, ao invés de se concentrar nos mecanismos que propiciam estes fatores, tais como crescimento da indústria e aumento da competitividade (COMIM, 2021). Sen (1999) expõe essa diferenciação através de fatores empíricos, explicitando que não há perfeita harmonia entre a disponibilidade de recursos de uma nação e as liberdades vividas por sua população.

O trabalho de Sen foi de suma importância para um reconhecimento da pobreza como um fenômeno multidimensional. A partir de 1990, o Relatório do Desenvolvimento Humano do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) passou a discutir a repercussão da provisão pública em saúde e educação, por exemplo, na qualidade de vida da população e, conseqüentemente, seu impacto no combate à pobreza. Essa visão multidimensional da pobreza e desenvolvimento culminou na criação, em 1990, do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por Sen e Ul Haq, sendo um pontapé inicial para formulação dos índices multidimensionais de desenvolvimento (SANTOS 2019).

Publicado anualmente nos relatórios da PNUD, o IDH apresenta uma medida simples de desenvolvimento humano baseada em três dimensões: conhecimento, longevidade e padrão digno de vida, variando de zero (onde não haveria nenhum desenvolvimento humano) a um (onde o desenvolvimento seria total). O compute de cada uma dessas dimensões passou por revisões no decorrer dos anos, englobando expectativa de vida ao nascer, como forma de medir a dimensão de longevidade; anos médios de estudo e anos esperados de escolaridade para a dimensão de conhecimento; e PIB per capita para avaliar o impacto da renda em termos de padrão de vida.

Anand e Sen (1997) discutem diversos aspectos do IDH, ao mesmo tempo em que propõe a formulação de outro índice, este voltado mais especificamente para a mensuração da pobreza: o Índice de Pobreza Humana (IPH). No artigo, os autores apontam que, ainda que o IDH tenha sido de suma importância para trazer mais destaque à necessidade de se verificar o

desenvolvimento sob uma perspectiva mais completa, enriquecendo o debate público ao conduzir a atenção para outras variáveis que não somente o crescimento do produto nacional, o índice não deixa de apresentar em sua concepção um caráter conglomerativo, onde um aumento da expectativa de vida ou da renda de um determinado setor da população impulsionaria o resultado como um todo para cima, indo na contramão do que se deseja ao pensar o desenvolvimento como a superação de privações.

A formulação do IPH segue uma linha mais calcada na superação das privações, evitando o viés conglomerativo visto no primeiro índice. Para tal, ao invés de focar nas variáveis de maneira mais agregada, este índice opta por construir suas dimensões a partir do percentual de pessoas vitimadas pelas privações observadas. As dimensões escolhidas para se mensurar a carência no desenvolvimento humano básico no IPH são três: percentual de pessoas cuja expectativa de vida é inferior à 40 anos; percentual de adultos analfabetos; e, por fim, buscando uma dimensão que avalie as condições econômicas que propiciem um padrão de vida aceitável, utiliza-se também do percentual de pessoas sem acesso a serviços de saúde e água potável e do percentual de crianças menores de cinco anos com peso insuficiente (uma alternativa ao uso do número de calorias ingeridas, uma variável que comumente é utilizada com finalidade semelhante) (ANAND e SEN, 1997).

É preciso ter em mente que a natureza das privações sofridas pela população varia a cada localização. Um determinado conjunto de variáveis pode ser de grande valia para se observar países subdesenvolvidos, porém, talvez não apresentem a mesma eficácia em países mais desenvolvidos, onde problemas como fome e analfabetismo já podem ter sido praticamente erradicados (COMIN et al., 2006). Com isso em vista, a partir de 1998, o Relatório de Desenvolvimento Humano decompôs o IPH em dois índices distintos: o IPH-1, responsável por investigar as privações nos países subdesenvolvidos; e o IPH-2, voltado para a mensuração da pobreza em países já industrializados. É interessante notar que essa diferença no alcance do índice para os diferentes países já havia sido apontada por Sen e Anand (1997), onde os autores sugerem que o conjunto de variáveis utilizadas para investigar as dimensões do índice seriam mais frutíferas para diferenciar o desenvolvimento humano entre o Sri Lanka e o Paquistão do que entre Alemanha e França, por exemplo.

Assim, o IPH-1 mantém as mesmas características do IPH original, sem qualquer alteração em sua composição, haja visto que o mesmo é voltado aos países subdesenvolvidos; o IPH-2, dado seu enfoque nos países mais avançados, faz uso das mesmas dimensões, porém ajustando as variáveis, além de incluir uma dimensão extra: a exclusão social. Com os

ajustamentos, o IPH-2 investiga o percentual de pessoas cuja expectativa de vida é inferior a 60 anos; o percentual de pessoas com capacidades inadequadas para ler e escrever; proporção do desemprego de longo prazo (12 meses ou mais); e percentual de pessoas com renda disponível inferior à 50% da média da população (COMIM et al., 2006). Barros et al. (2006), analisando ambos os IPH-1 e IPH-2, apontam a influência de tais índices, sugerindo que estes assumiram certa proeminência nas análises de pobreza ao redor do globo, lado a lado com os indicadores tradicionais baseados em renda.

Dado o pioneirismo e relevância de tais indicadores, estes serviram de ponto de partida para diversos outros índices que buscam agregar ao estudo da pobreza como um fenômeno multidimensional. Barros et al. (2006), ao formular um indicador multidimensional próprio, apontam algumas das principais críticas comumente feitas ao IPH. Primeiramente, os autores expõem que a seleção dos indicadores e seus pesos devem ser capazes de refletir as preferências sociais dos indivíduos, sendo que não há razão para acreditar que as dimensões selecionadas no IPH satisfaçam essa condição de ser um reflexo da sociedade.

A segunda crítica enfrentada pelo IPH diz respeito ao pequeno número de indicadores selecionados para a composição do índice. Partindo da premissa que a pobreza pode ser representada através de uma insuficiência em diversos componentes, espera-se que se verifique um número maior de dimensões e variáveis para se traçar um quadro mais amplo do fenômeno em questão. Esta segunda crítica é reconhecida na própria publicação do índice, constando no *Human Development Report* (1997) a explicação de que, dada a amplitude da pobreza, esta inclui muitos outros fatores de difícil mensuração, o que justifica a ausência no índice de outras dimensões tais como falta de liberdade política, falta de segurança ou incapacidade de participar ativamente da vida comunitária (COMIM et al., 2006). Ainda que imperfeitos e não refletindo o conceito de desenvolvimento humano em sua plenitude, o IDH e o IPH representam já um avanço em relação aos indicadores multidimensionais em voga até sua concepção, servindo como importante ponto de partida para a formulação de indicadores de maior grau de complexidade (BAGOLIN, 2004).

Ligando as pontas entre a formulação de indicadores multidimensionais e a abordagem das capacitações, Comim (2001) discute amplamente os diversos aspectos necessários para se operacionalizar tal abordagem. O primeiro problema enfrentado é o processo de atribuir valor às diferentes capacitações e funcionamentos dos indivíduos, de modo a decidir o que deve ou não estar presente na formulação de um índice. Como o autor aponta, ainda que muitos

funcionamentos apresentem elevada importância para a manutenção de uma vida plena, outros teriam um papel trivial.

Este exercício avaliativo em definir quais dimensões devem constar ou não na análise também precisa considerar o escopo da investigação: Sen (1999) sugere que, em uma investigação do contexto de extrema pobreza, por exemplo, pode-se observar apenas um número consideravelmente pequeno de funcionamentos, os intrínsecos às necessidades mais básicas dos indivíduos como estar livre de doenças, evitar uma morte prematura ou estar adequadamente nutrido; já uma investigação do desenvolvimento humano como um todo abre espaço para a incorporação de uma maior gama de dimensões na análise.

Também é de suma importância, em uma aplicação da abordagem das capacitações, entender a diferenciação entre um enfoque representado pelos funcionamentos dos indivíduos ou pelas capacitações em si, isto é, se a abordagem em questão está tratando do conjunto de ações dos indivíduos ou de seu conjunto de possibilidades factíveis.

Ainda que ambas as bases informacionais sejam adequadas para investigação, a utilização do recorte das capacitações leva certa vantagem em relação à verificação dos funcionamentos. Em primeiro lugar, ela propicia uma avaliação não somente do bem-estar de fato realizado, mas da liberdade do bem-estar, de todo o conjunto de possibilidades que estava ao alcance do indivíduo, fornecendo uma visão mais robusta da situação analisada. Também há uma questão intrínseca à liberdade de escolhas do indivíduo: a própria capacidade de escolha, de agir livremente, é vista por si só como uma promotora do bem-estar das pessoas (COMIM et al., 2006).

Silva (2015) aponta que, a partir dos diversos esforços empreendidos pelo PNUD orientados à formulação de índices cada vez mais robustos para avaliar pobreza multidimensional, chegou-se no chamado Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), baseado na metodologia desenvolvida por Alkire e Foster (2007).

O IPM busca refletir a realidade em termos de privações, focando em funcionamentos centrais para os indivíduos e em serviços básicos. A construção do índice ocorre com base nas mesmas dimensões do IDH: educação, saúde e padrão de vida, utilizando ao todo dez indicadores entre estas dimensões. O objetivo é oferecer uma perspectiva da pobreza que se diferencia da baseada em renda, iluminando um conjunto variado de privações que podem ser sofridas (ALKIRE e SANTOS, 2011).

A escolha das dimensões para a seleção de indicadores para o índice foi baseada nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), um conjunto de oito metas internacionais estabelecidas no encontro da Cúpula do Milênio das Nações Unidas em 2000. A ideia por trás dos ODM's era estabelecer um propósito comum entre os países participantes, buscando um empreendimento comum em esforços nas melhorias estruturais que tangem diversas privações básicas, com um prazo de cumprimento dessas metas até 2015.

Cabe ressaltar que, em período mais recente, os ODMs passaram a ser substituídos pelos chamados Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos ao final de 2014 na Assembleia Geral das Nações Unidas, com comprometimento em seu cumprimento por 193 países signatários a partir de 2015. Os ODS compreendem um conjunto de 169 objetivos a serem alcançados em busca do desenvolvimento e combate a pobreza, divididos entre 17 metas gerais, a serem alcançados até o final de 2030. Seus objetivos abarcam as mais diversas questões relativas à pobreza e desenvolvimento, apresentando forte caráter multidimensional, buscando a solução de questões tais como fome, saúde, educação, igualdade de gênero, aquecimento global, escassez de água, problemas de saneamento, urbanização, energia, meio ambiente e justiça social. As 17 metas gerais estabelecidas nos ODS são:

1. Erradicar a pobreza extrema e a fome;
2. Fome zero e agricultura sustentável;
3. Saúde e bem-estar;
4. Educação de qualidade.
5. Igualdade de gênero;
6. Água limpa e saneamento;
7. Energia limpa e acessível;
8. Trabalho decente e crescimento econômico;
9. Inovação infraestrutura;
10. Redução das desigualdades;
11. Cidades e comunidades sustentáveis;
12. Consumo e produção responsáveis;
13. Ação contra a mudança global do clima;
14. Vida na água;
15. Vida terrestre;
16. Paz, justiça e instituições eficazes;
17. Parcerias e meios de implementação;

O IPM apresenta dimensões com pesos equivalentes, cada uma correspondendo a um terço do total do índice. Os indicadores apresentam também pesos iguais dentro de suas próprias dimensões, assim, no caso da dimensão de saúde e educação, cada uma contendo dois indicadores, cada um deles possui peso de 16,7%; para a dimensão de padrão de vida, que conta com seis indicadores, cada um tem peso de 5,6%, fazendo com que, ao final, cada dimensão corresponda a 33,3% do índice total.

As dimensões do IPM são compostas por dez variáveis. Originalmente, na dimensão de saúde, buscava-se informações sobre nutrição, contabilizando se há crianças menores de cinco anos abaixo do peso ou adultos com menos de 70 anos e baixo Índice de Massa Corporal (IMC), além de mortalidade infantil no domicílio. Em educação, o primeiro indicador, de anos de escolaridade, considerava se nenhum membro da família com mais de dez anos concluiu pelo menos cinco anos de estudo; o segundo trata de frequência escolar, medindo a privação a partir da existência de crianças em idade escolar não frequentando a escola. Por último, a dimensão de padrão de vida trata principalmente de condições da habitação no domicílio, sendo elas: falta de acesso a eletricidade; se a família não tem acesso a saneamento adequado; se a família não tem acesso a água potável; se a família vive em uma casa com piso inadequado; se a família usa combustível de cozinha sujo (como carvão ou esterco); por fim, o indicador de posse de bens considera se a família não possui mais de um de bens duráveis essenciais que podem afetar a qualidade de vida e o bem-estar de um domicílio. Isso pode incluir a falta de acesso a tecnologias de informação e comunicação (como rádio, TV e telefone), a falta de meios de transporte (como bicicleta, motocicleta, carro ou caminhão), e a falta de eletrodomésticos que podem afetar a saúde e a nutrição (como uma geladeira).

Ao se utilizar indicadores multidimensionais, pode ser necessária uma atualização de seus componentes com o passar tempo, de modo a melhor adequá-los à mudanças na realidade dos países, bem como à possíveis novas relações nos efeitos que ele é utilizado para medir. No caso do IPM, por exemplo, modificações foram sugeridas em 2018 de modo a melhor alinhá-los com os ODS, com alterações em 5 dos 10 indicadores utilizados: o indicador de mortalidade infantil foi revisado para focar em domicílios que perderam uma criança com menos de 18 anos nos últimos cinco anos, em vez de qualquer perda de criança em qualquer momento; o indicador de habitação revisado considerou os domicílios como privados se tivessem materiais inadequados em qualquer um dos três componentes (telhado, parede ou piso); em anos de escolaridade passou-se a contabilizar seis anos completos de estudo, não mais cinco; o indicador de posse de bens adicionou também a posse de computador e veículo de tração animal à lista

anterior; e o indicador de nutrição passou a considerar, principalmente, a existência de crescimento atrofiado nas crianças até cinco anos, não apenas o peso insuficiente (ALKIRE & KANAGARATNAM, 2021).

Devido à sua importância como um dos principais indicadores para avaliação de pobreza multidimensional em mais de 100 países, Alkire e Kanagaratnam (2021) explicam uma das maiores dificuldades em adicionar novas medidas ao índice: deve-se haver cobertura da nova informação para pelo menos 75 países e 3.5 bilhões de pessoas, de modo que se mantenha o caráter global do IPM. Da lista de 33 novas variáveis debatidas no artigo, apenas seis delas cumpriram este requisito.

Como explicado no Relatório das Nações Unidas (PNUD, 2010), o IPM tem a vantagem de fornecer tanto de uma contagem da pobreza (o número de pessoas pobres em termos multidimensionais) como também um quadro da intensidade desta pobreza (o número médio de privações sofridas por cada família). O corte de pobreza multidimensional do índice estabelece que a família é considerada pobre no caso de sua média ponderada no índice final ser de pelo menos 30%. Isto é, dados os diferentes pesos entre os indicadores nas dimensões, a família para ser considerado pobre precisa sofrer privações em, pelo menos, de dois até seis indicadores (pesos maiores nos dois indicadores de saúde e educação e menores nos de padrão de vida). As famílias cujas privações ficam entre 20% e 30% deste total, ainda que não sejam tidas como multidimensionalmente pobres, são consideradas como vulneráveis e em risco de pobreza.

O relatório ainda apresenta os resultados encontrados mediante a aplicação do IPM em 104 países. Primeiramente, deve-se levar em conta que, dada sua proximidade com os ODM's, o IPM também faz coro ao conjunto de índices mais adequados à mensuração da pobreza na parcela de países subdesenvolvidos. Com isso, estima-se que cerca de 1/3 da população dos países analisados viva em situação de pobreza multidimensional. Ainda, em comparação com o total de pessoas pobres em termos de pobreza unidimensional (comumente verificada mediante um corte na faixa de rendimento), o estudo encontrou um número maior de pobres em termos multidimensionais na maioria dos países, mesmo em países notoriamente conhecidos por apresentar altas taxas de pobreza de rendimento, como Etiópia e Guatemala. Outro ponto observado é que, de maneira geral, parece haver uma maior probabilidade de existirem mais pobres em termos multidimensionais do que através de um recorte de rendimento quando os países apresentam níveis mais baixos de IDH (PNUD, 2010).

Dada a difusão dos estudos de pobreza multidimensional, é válido mencionar alguns estudos já feitos na área. Utilizando da metodologia Alkire e Foster (2007), a mesma utiliza no IPM, Batana (2008) realizou uma investigação da pobreza em 14 países na África Subsaariana, a partir de quatro dimensões, em consonância com os ODM's (bem como os atuais ODS's): saúde, empoderamento, ativos e educação, realizando comparações dos resultados encontrados com o IDH e outros métodos mais tradicionais de mensuração da pobreza, além de também verificar os diferentes resultados para população rural e urbana.

O estudo permitiu a identificação de três grupos de países em termos da incidência de pobreza multidimensional: os países com alto grau de pobreza, onde está ultrapassa 50% da população; os que apresentam um nível médio, com o recorte entre 30% e 50% da população; e os países com menor grau de pobreza multidimensional, onde esta acomete menos de 30% da população. A comparação com o IDH e medidas de pobreza baseadas em renda também sugeriu que há um ordenamento diferente dos países quando se verifica a pobreza sob uma ótica multidimensional. Ainda, o estudo aponta haver uma maior incidência da pobreza em regiões rurais, demonstrando um caráter espacial também para o fenômeno (BATANA, 2008).

Trabalhos no segmento também foram realizados na América Latina. Battiston et al. (2013) realizaram uma investigação da pobreza multidimensional para seis nações latino-americanas (Argentina, Brasil, Chile, El Salvador, México e Uruguai), realizando comparações entre os países e auferindo a evolução da pobreza multidimensional no período de análise (1992 a 2006). Para tal, os autores se valeram de três diferentes métodos de se avaliar a pobreza sob um viés multidimensional: o indicador de Foster-Greer-Thorbecke, o índice Alkire e Foster (2007) e a metodologia proposta por Bourguignon e Chakravarty (2003).

O trabalho realizado observou a pobreza, também controlada, quando possível, pela localização do domicílio (se em área urbana ou rural), através de três dimensões, subdivididas em cinco indicadores: renda, escolaridade (observando para esta dimensão tanto se as crianças frequentam a escola como a escolaridade do chefe de família) e condições de habitação (auferindo aqui se há água encanada no domicílio, saneamento básico e utilização de material improvisado na construção) (BATTISTON et al., 2013).

Dentre os resultados observados, identificou-se, primeiramente, que o Chile apresenta um nível de pobreza multidimensional inferior aos demais países, com El Salvador despontando como o mais pobre. Os autores também apontam que em quatro dos seis países observados (Chile, El Salvador, Brasil e México) a pobreza multidimensional apresentou acentuada

redução, tanto em termos de incidência como em sua severidade; apenas no Uruguai e na Argentina as melhorias não foram impactantes no período da análise. (BATTISTON et al., 2013).

Ainda, em se tratando da separação entre áreas rurais e urbanas, os resultados apontam para algo semelhante ao que Batana (2008) havia verificado na África Subsaariana: há uma maior incidência e severidade da pobreza nas regiões rurais quando comparadas ao que se encontra nas regiões urbanas. No caso do Chile, o país menos afetado pela pobreza multidimensional, os indicadores de sua área rural chegam a ser comparáveis com o que se encontram até mesmo em El Salvador, por exemplo, enquanto suas áreas urbanas se assemelham ao que é visto no Uruguai e na Argentina. Neste ponto, é válido ressaltar que nestes dois países só estavam disponíveis dados para suas áreas urbanas, diferente dos demais (BATTISTON et al., 2013).

Trabalhos utilizando a abordagem das capacitações para a criação de um índice multidimensional pensando exclusivamente no caso brasileiro também já existem. Comim et al. (2006) confeccionaram um índice capaz de fazer tal avaliação, aplicando-o para o município de Porto Alegre.

A pesquisa em questão foi realizada como um esforço conjunto da Prefeitura Municipal de Porto Alegre e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sendo parte de um projeto capitaneado pelo *Capability and Sustainability Centre*, do St Edmund's College, de Cambridge. Um questionário próprio, pensado justamente para medir os funcionamentos da população, foi elaborado e aplicado no município, entrevistando ao todo 748 pessoas (COMIM et al., 2006).

O índice multidimensional de pobreza criado teve como base a aplicação de conjuntos *fuzzy*. Chiappero Martinetti (2000) fez uso dessa metodologia em seu trabalho sobre o tema também, servindo de inspiração para outros que se seguiram, sugerindo que tal abordagem receba cada vez mais atenção em análises multidimensionais de desigualdade, pobreza e bem-estar. Conforme apontam Comim et al. (2006: 81), “O procedimento analítico baseado na teoria dos conjuntos *fuzzy* flexibiliza o uso de variáveis qualitativas na montagem de indicadores quantitativos. Ele prescinde de valores arbitrários na fixação de linhas de pobreza [...]”. Essa característica mais aberta e flexível do método, então, é completamente consonante com a abordagem das capacitações, onde não há um conjunto fechado de indicadores e os objetos de análise, bem como as ponderações escolhidas, são uma questão de escolha do pesquisador.

Também é válido apontar que o uso de métodos *fuzzy* para aplicação das ideias contidas na abordagem das capacitações é validada pelo próprio Amartya Sen (1994).

Comim et al. (2006) discorrem sobre a escolha das dimensões de pobreza analisadas em seu trabalho, apontando que a maior parte dos trabalhos na área fazem uso de bases de dados secundárias, onde as possibilidades de análise são mais limitadas. Haja visto que sua pesquisa valeu-se da aplicação de um questionário próprio, a escolha das dimensões de análise, bem como dos indicadores que compõem cada dimensão, não estava sujeita às amarras tradicionais desse tipo de pesquisa, abrindo espaço para um conjunto menos usual de informações para análise. Assim, as dimensões de análise escolhidas foram: saúde, nutrição, educação, conhecimento, participação, amizade, solidariedade e liberdade. Nota-se que existe uma grande ênfase em elementos sociais, com a inclusão de dimensões referentes à amizade solidariedade, por exemplo, pouco comuns na construção de índices de pobreza.

Os resultados das dimensões foram apresentados separadamente, construindo-se um índice para cada uma delas, verificando-se seu desempenho nas diferentes regiões do município de Porto Alegre (que foi segregado em 16 regiões distintas). Os autores apontam que essa visualização da pobreza multidimensional permite a identificação de áreas que precisam ser contempladas por políticas públicas e ações específicas, o que, de maneira geral, não é possível em análises que utilizam apenas do critério da renda (COMIM et al., 2006).

A análise procede através da separação em subgrupos, concluindo que as privações são fruto de discriminação tanto de gênero como de cor: homens apresentam melhores indicadores do que as mulheres; as pessoas brancas só possuem indicadores inferiores em se tratando da dimensão que mede a participação em ações na comunidade local (COMIM et al., 2006).

Por fim, os autores (2006) apontam que, de maneira geral, as dimensões referentes à características sociais (participação, amizade, confiança e, em parte, educação) foram as responsáveis por apresentar os piores resultados, ressaltando a importância de se investigar a pobreza por mais de uma perspectiva, já que esse tipo de dimensão da qual parte significativa da população carece é comumente invisível aos olhos dos formuladores de políticas públicas, que comumente atrelam o combate a pobreza e a busca por desenvolvimento pura e simplesmente a partir de ações voltadas à geração de renda. Desenvolvimento deve ser visto como mais que uma simples busca por crescimento econômico, industrialização, aumento da produtividade ou qualquer outra variável à qual é comumente atrelado. O estudo do

desenvolvimento deve se valer de um caráter mais humano, focando nas necessidades diretas dos indivíduos e não somente nos meios de custeá-las.

### 3. METODOLOGIA

O presente capítulo trata da descrição dos dados e da metodologia utilizados na dissertação. A realização do estudo empírico deste trabalho consiste na criação de um índice multidimensional para mensurar o desenvolvimento humano por todo o território nacional, utilizando um recorte geográfico de Áreas Mínimas Comparáveis.

Para a formulação do indicador de desenvolvimento, utilizou-se três técnicas distintas de análise multivariada: análise fatorial, *self-organizing-maps* e análise de *clusters*. Por meio da análise fatorial, foram formadas, individualmente, as distintas dimensões do índice geral de desenvolvimento humano, cada qual com seu conjunto de variáveis, de modo avaliar se as variáveis levantadas eram significativas para a dimensão em questão ou se deveriam ser repensadas. Em posse do melhor conjunto para dimensão, a segunda etapa consistiu na formulação do índice de desenvolvimento multidimensional, considerando, de uma só vez, todas as dimensões levantadas.

Paralelamente, buscando encontrar a trajetória de desenvolvimento de cada região, isto é, as dimensões responsáveis por explicar a evolução das distintas regiões do país, utilizou-se o método de *Self-Organizing-Maps*, que consiste em uma projeção dos dados multidimensionais em uma grade bidimensional.

A análise de *clusters*, por sua vez, agrupa as Áreas Mínimas Comparáveis de acordo com o grau de proximidade observado entre elas a partir das coordenadas dessas AMCs na grade do SOM, sendo vital para a compreensão dos aspectos regionais que impulsionaram o desenvolvimento.

O objetivo da análise multivariada pode ser visto como medir, prever e explicar a relação entre diversas variáveis estatísticas, através da observação de combinações ponderadas entre as variáveis. Assim, para ser possível realizar uma análise multivariada, as variáveis aleatórias sendo utilizadas devem ser inter-relacionadas, de modo a haver algum grau de correlação entre elas que permita que seus efeitos possam ser analisados conjuntamente (HAIR et al., 2009).

A utilização de tais métodos se adequa com a ideia aqui proposta. Comim (2001) aponta o uso deste tipo de técnica como parte das principais formas de aplicação da abordagem das capacitações, através de sua utilidade na identificação e mensuração dos funcionamentos. Mediante a aplicação das técnicas de análise multivariada propostas, não cabe ao autor a escolha de pesos para as diferentes dimensões sendo analisadas para a formação dos indicadores,

fazendo com que este seja fruto tão somente da correlação entre as variáveis selecionadas como mais significativas para a medição do desenvolvimento humano.

### 3.1. ANÁLISE FATORIAL

A análise fatorial trata de um método de análise multivariada utilizado para o levantamento de padrões nas características de um conjunto de variáveis, chamados então de fatores. Assim, a análise fatorial é comumente utilizada com o intuito de se condensar a informação obtida nas variáveis em um menor conjunto de componentes (HADDAD et al., 1989).

De modo geral, a análise fatorial abarca uma ampla gama de ferramentas que permitem analisar as correlações entre um conjunto amplo de variáveis, estabelecendo então os fatores a partir das variáveis que são altamente correlacionadas. A análise da composição destes fatores gerados, responsáveis por representar diferentes dimensões no conjunto de dados, possibilita investigar as relações entre as variáveis que compõe cada dimensão encontrada, verificando quais variáveis são ou não significativas na composição dos fatores encontrados (HAIR et al., 2009).

Sua aplicação consiste em encontrar uma matriz formada a partir das correlações entre as variáveis e os fatores (também chamada de cargas fatoriais), em que, mediante uma multiplicação por sua transposta, resulte na em uma matriz que represente o coeficiente de correlação entre as variáveis (HADDAD et al., 1989). O modelo matemático dos fatores se dá na seguinte forma:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1k}F_k + e_1 \\ X_2 &= a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \dots + a_{2k}F_k + e_2 \\ X_k &= a_{k1}F_1 + a_{k2}F_2 + \dots + a_{kk}F_k + e_k \end{aligned} \tag{1}$$

No modelo em questão, cada variável  $X_i$  é descrita a partir de uma combinação linear dos  $k$  fatores comuns ( $F_i$ ) não correlacionados entre si, sendo  $k$  o número de variáveis do modelo, além de um termo de erro ( $e_i$ ) que é único e específico de cada variável.

A associação entre os fatores e cada variável é chamada de carga fatorial (ou *loading*), sendo representada pelo termo  $a_{ik}$  que acompanha cada fator na fórmula. Conforme consta em Haddad et al. (1989), a aplicação da análise fatorial se dá mediante quatro etapas:

1. Montagem da matriz de correlação das variáveis.
2. Extração dos fatores iniciais;
3. Rotação dos fatores;
4. Cálculo dos escores fatoriais;

A rotação dos fatores é um procedimento que pode ser realizado em uma análise fatorial com o intuito de melhor representar as relações entre os fatores e as variáveis. Por meio deste procedimento, é possível facilitar a compreensão em casos em que um fator se mostra fortemente associado com diversas variáveis distintas, por exemplo, impedindo o entendimento de qual informação o fator em questão realmente estaria fornecendo (OECD, 2008). No presente trabalho não foi realizada nenhuma rotação de fatores, uma vez que apenas o primeiro fator principal foi utilizado na criação de cada indicador.

Os escores fatoriais compreendem o valor das novas variáveis geradas (dos fatores) para cada indivíduo da análise, utilizados para a interpretação das dimensões que estão por trás do banco de dados original. Seu cômputo se dá através da de uma média ponderada entre as variáveis observadas em cada fator, utilizando como peso as cargas fatoriais encontradas previamente (HADDAD et al., 1989).

Na presente dissertação, o indicador de desenvolvimento proposto se dá justamente através dos escores fatoriais resultantes da análise fatorial. Em posse dos escores para todos os períodos, de modo a melhor facilitar a compreensão e comparação dos resultados, estas novas variáveis passarão por uma normalização Min-Max, ajustando os valores para que fiquem dentro de um intervalo entre 0 e 1 através do seguinte cálculo:

$$X' = (X - Xmin) / (Xmax - Xmin), \quad (2)$$

onde X é o valor original do escore; X' é o valor padronizado do escore; Xmin é o valor mínimo do escore no conjunto de dados original; Xmax é o valor máximo do escore no conjunto de dados original. Aplicada a fórmula, o valor mínimo da variável original será transformado em 0, enquanto o valor máximo se tornará 1, na medida em que os demais valores passam a ser ajustados proporcionalmente dentro dessa faixa.

### **3.2. SELF-ORGANIZING-MAPS**

A partir dos indicadores de desenvolvimento criados com a Análise Fatorial, foi utilizado o método de Self-Organizing-Maps para identificar as diferentes trajetórias de

desenvolvimento. Self-Organizing-Maps (SOM) consiste em um tipo de rede neural artificial não supervisionada, utilizada na projeção de dados multidimensionais em uma grade bidimensional. A grade, por sua vez, é formada por unidades chamadas neurônios, em que cada neurônio representa um ponto no espaço de características dos dados, organizando-se de tal maneira onde a disposição espacial dos neurônios reflete a similaridade entre eles (LING & DELMELLE, 2016).

Cada neurônio,  $k$ , é representado por uma série de pesos não padronizados, ou um vetor  $n$ -dimensional, tal que:

$$m_k = [m_{k1} \dots m_{kn}], \quad (3)$$

onde  $n$  representa a dimensionalidade do espaço de entrada – posto de outra forma,  $n$  indica o número de variáveis presentes nos dados utilizados para treinar o mapa modelo SOM (DELMELLE et al., 2012).

No processo iterativo de SOM, a grade é composta pelo conjunto neurônios conectados, cada um representado por um vetor de peso  $x$  contendo  $n$  dimensões, para cada uma das variáveis de entrada. Em cada etapa do processo, um exemplo de treinamento é escolhido aleatoriamente a partir do conjunto de dados de entrada. Cada observação é alocada a um neurônio da grade com base na menor distância entre os pesos do neurônio e os valores da observação. Para o presente trabalho, utilizou-se a distância Euclidiana, a mais comumente utilizada:

$$d_{ij} = \left[ \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \right]^{1/2}, \quad (4)$$

onde, graficamente, representa a medida do comprimento do segmento de reta que compreende os diferentes objetos quando colocados em um espaço euclidiano bidimensional, a “diagonal” que liga os pontos (EVERITT et al., 2011).

Após cada alocação, o vetor de pesos do neurônio escolhido e os pesos dos neurônios adjacentes são atualizados, de modo a se aproximarem dos valores do novo vetor imputado. A atualização se dá através da seguinte fórmula:

$$m_i(t + 1) = m_i(t) + h_{ci}(t)[x(t) - m_i(t)], \quad (5)$$

onde  $m(t)$  representa o vetor de peso do neurônio no tempo  $t$ ;  $h_{ci}$  é a função de vizinhança do modelo, responsável por medir a influência dos neurônios vizinhos ao neurônio escolhido;  $x(t)$ , por sua vez, representa o vetor de entrada, a amostra escolhida na interação  $t$ . A fórmula em questão indica que o vetor de pesos  $m_i(t)$  do neurônio  $i$  é atualizado na iteração seguinte,  $t + 1$ , através de uma correção que corresponde à diferença entre o vetor de entrada  $x(t)$  e o vetor de pesos atual  $m_i(t)$ , ponderado a partir da medida de vizinhança  $h_{ci}(t)$  (DELMELLE et al., 2012).

Esse processo é repetido até que todas as observações iniciais sejam atribuídas a um neurônio da grade, de forma que aquelas mais similares umas às outras estejam localizadas em proximidade no espaço de saída (VESANTO, 1999).

A utilização do método de Self-Organizing-Maps no trabalho se deu por conta da possibilidade de estabelecer uma trajetória temporal dos dados através das diferentes alocações que obtiveram no mapa em cada período. Para fazê-lo, as observações (na dissertação em questão, cada Área Mínima Comparável) são inseridas no algoritmo com todos os seus anos simultaneamente, estabelecendo-se a trajetória a partir do “deslocamento” no tempo de cada observação entre os neurônios da grade (ARRIBAS-BEL et al., 2013).

Estabelecidas estas trajetórias no SOM, o próximo passo da análise é a clusterização destes movimentos (das coordenadas obtidas no SOM) através de um método de K-Means. Com a criação dos clusters, agrupando as regiões com trajetórias de desenvolvimento similares, é possível criar tipologias de trajetórias de desenvolvimento, permitindo identificar e classificar as regiões de acordo com as dimensões que foram mais relevantes no período analisado.

### 3.3. ANÁLISE DE CLUSTERS

O método de análise de agrupamentos (também conhecido como análise de *clusters*) consiste na agregação dos diferentes objetos de uma matriz de dados a partir das características em comum que eles possuem. Neste tipo de análise, o objetivo primordial resume-se em agregar os objetos do estudo, e não as variáveis, o que o difere de uma análise fatorial ou por componentes principais (HAIR et al., 2009).

Dado o conjunto de variáveis selecionadas para a análise, um estudo de *clusters* bem sucedido busca agrupar os diferentes objetos de modo que se encontre um elevado grau de

homogeneidade interna nos grupos, bem como heterogeneidade externa. Posto de outro modo, a ideia é que os objetos de um mesmo grupo sejam semelhantes a partir das características escolhidas, porém distintos dos objetos presentes nos demais grupos (HAIR et al., 2009).

A priori, deve-se definir uma medida de similaridade para o agrupamento dos objetos. O método utilizado foi, novamente, o da distância euclidiana, já explicado na seção anterior.

O primeiro passo é definir a abordagem de clusterização que será utilizada. Neste trabalho, utilizou-se uma clusterização por *k*-means, um método que possui um caráter iterativo no qual deve-se especificar o número de grupos *a priori* – o que o diferencia das abordagens aglomerativas, onde o agrupamento ocorre de forma sequencial, resultando na obtenção de um dendograma (estrutura em forma de árvore) que representa a formação dos *clusters* (CARVALHO et al., 2017).

O algoritmo *K*-Means leva este nome porque define-se *k* centroides no espaço de dados, sendo *k* o número de clusters desejados. Esses centroides tornam-se pontos representativos que servem como referência para os clusters. O algoritmo então segue uma abordagem iterativa, buscando otimizar a alocação dos objetos aos clusters e a posição dos centroides, a partir da proximidade dos objetos. Deve-se, neste momento, definir a medida de similaridade para este agrupamento dos objetos. O método mais comumente utilizado é, novamente, o da distância euclidiana, tendo sido também utilizado neste trabalho e já explicado previamente.

Alocados os pontos ao centróide mais próximo, o próximo passo do algoritmo de *k*-means reside na atualização dos centróides iniciais, a partir das observações que se enquadraram em cada grupo. É a partir daqui que se observa o caráter iterativo deste método: com os novos centróides, o algoritmo encontra novamente, para cada observação na amostra, qual o centróide mais próximo, refazendo a atribuição das observações para cada grupo. Com isso, a cada nova iteração atualizam-se os centroides e alteram-se as alocações dos objetos entre os grupos. Esse processo iterativo ocorre até a convergência, que é quando novas alocações deixam de ocorrer, mantendo-se os grupos da iteração anterior (CARVALHO et al., 2017).

Em uma clusterização *k*-means o número de clusters é escolhido *a priori*. Assim, a escolha do número de grupos deste trabalho se deu por conta da interpretação dos resultados, onde foram testados agrupamentos variando entre 3 a 9 grupos e se selecionou o número de

grupos que melhor pareceu segmentar as diferentes AMCs do país a partir de suas trajetórias de desenvolvimento.

### **3.4. SELEÇÃO DAS DIMENSÕES NO ÍNDICE**

Conforme já explicado, o estudo empírico desta dissertação ocorre a partir da criação de um índice multidimensional de desenvolvimento humano, tomando como base a abordagem das capacitações na visão de Amartya Sen. Sua aplicação se dará para todo o território nacional, utilizando informações de pontos distintos no tempo, de modo a traçar um panorama da evolução do desenvolvimento no país.

Segundo Comim (2001), uma aplicação empírica da abordagem das capacitações deve partir, inicialmente, de um exercício de avaliação: devem-se identificar quais seriam os funcionamentos (ou capacitações, a depender do enfoque que será dado ao trabalho) que os indivíduos valorizam e cuja execução lhes é factível. É preciso ter em mente, durante este processo, que existem funcionamentos essenciais para a manutenção da qualidade de vida, enquanto outros não teriam o mesmo valor. Tal trabalho de avaliação acarreta no levantamento das dimensões a serem incorporadas no índice, cada qual com seu conjunto único de variáveis.

Sendo assim, o exercício de escolha das dimensões que irão compor o índice tomou como base a bibliografia pré-existente onde se tratou desenvolvimento ou pobreza sob uma perspectiva multidimensional e, principalmente, a partir da abordagem das capacitações.

Sen (1999) constrói seu argumento de que a pobreza deve ser vista a partir de uma privação de capacidades, não apenas de renda, já que a renda não é o único instrumento capaz de promover uma expansão nas capacitações dos indivíduos. O próprio IPH, do qual Sen é um dos formuladores, gera um índice básico e de fácil medição a partir de três dimensões básicas: conhecimento, longevidade e padrão digno de vida. Ao se construir um índice que visa mensurar pobreza humana, com aplicabilidade em regiões do mundo todo, a lista de indicadores pode ser pequena, incluindo apenas algumas capacitações básicas; mas com o objetivo de avaliar desenvolvimento e levando em conta o contexto específico de um único país, como é a meta desta dissertação, pode-se utilizar uma gama maior de dimensões e variáveis (COMIM, 2006).

Ainda que as variáveis em si venham a ser levantadas e efetivamente escolhidas durante a confecção da dissertação, se faz por bem já estabelecer um conjunto de dimensões

que serão inicialmente observadas. Barros et al. (2006), discutindo sobre a escolha das dimensões em índices multidimensionais, ressaltam a importância destas serem representativas das necessidades básicas que não são satisfeitas, mensurando a pobreza através dos fins não alcançados. Com isso, selecionam seis dimensões como significativas: a) vulnerabilidade; b) acesso ao conhecimento; c) acesso ao trabalho; d) escassez de recursos econômicos (medidos a partir da renda familiar); e) desenvolvimento infantil; e f) carências habitacionais.

Tal escolha de dimensões se faz presente em Sen (1999), onde o autor é enfático na relevância de questões como acesso ao trabalho (e sua importância não somente no que tange a obtenção de renda, mas também em como o indivíduo se enxerga perante a sociedade), saúde, educação e vulnerabilidade de minorias (como os efeitos negativos da desigualdade racial e de gênero). Sen (1999) também acentua a necessidade da expansão das liberdades de escolha dos indivíduos em questões mais intrínsecas à forma com que se estabelece cada sociedade, como em se tratando de liberdade política e direito ao voto para toda a população.

Conjuntos similares de funcionamentos são verificados em outros trabalhos na área, quando realizados a partir de bases de dados secundárias. Martinetti (2000) optou por cinco indicadores: saúde, educação, domicílio, interações sociais; condições psicológicas dos indivíduos. Brandolini e D'Alessio (1998) verificaram seis dimensões em seu estudo: saúde; educação; domicílio; mercado de trabalho; relações sociais; e disponibilidade de recursos econômicos. Quando há disponibilidade de uma fonte de dados não secundárias, obtida mediante a aplicação de um questionário específico aos interesses da pesquisa, é possível se investigar dimensões menos usuais, como ocorre em Comim (2006), onde se formulou um índice utilizando dimensões como amizade e solidariedade. Comim e Amaral (2013), ainda que tenham investigado dimensões comuns em índices de pobreza (saúde, educação e trabalho), fazem uso de variáveis que fogem ao padrão, no intuito de verificar a avaliação dos indivíduos em relação a essas dimensões, e não sua existência ou ausência.

Tomando como base os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, bem como os trabalhos mencionados e o intuito proposto da dissertação, feitos diversos testes de variáveis e dimensões, utilizou-se uma lista de variáveis que compreende as seguintes dimensões: educação, acesso ao mercado de trabalho, condições de habitação, saúde e desigualdade de oportunidades. Tendo em vista a necessidade de dados municipais de períodos distintos, de forma a verificar a evolução nestes funcionamentos no tempo, utilizou-se variáveis de distintas

bases de dados para os anos de 2000, 2010 e 2017, sendo as principais: Censo, RAIS, Censo da Educação, DataSUS e TSE.

Definidas as dimensões do trabalho, a escolha das variáveis significativas para a análise foi pautada na bibliografia referente a análises multidimensionais de pobreza e desenvolvimento, além de literatura específica de cada uma das áreas escolhidas. Começando pela educação, Menezes-Filho (2007) aponta sua importância em diversas dimensões econômicas e sociais: uma maior escolaridade incorre em aumento dos salários dos indivíduos, diminui a propensão ao crime, é atrelado a melhor saúde e reduz a probabilidade de desemprego.

Pontili e Kassouf (2007) sugerem que o primeiro passo para elevar o nível médio de escolaridade de um país é a partir do aumento da frequência escolar, ao manter a criança na escola e garantir o avanço de seus níveis educacionais – tais fatores são representados no índice a partir da taxa de distorção idade-série e da taxa de evasão, observadas tanto a nível de ensino fundamental como no ensino médio.

O percentual de chefes de família com Ensino Médio Completo reflete o alcance da educação na capacitação e no desenvolvimento dos indivíduos, impactando diretamente suas oportunidades de emprego e renda, bem como a taxa de analfabetismo acima dos 15 anos de idade, revela o acesso à educação formal no município. Além disso, todas as variáveis se relacionam no desempenho escolar da criança, haja visto que a escolaridade dos pais também é um fator determinante tanto na taxa de evasão escolar como na taxa de distorção idade-série (PONTILI E KASSOUF, 2007).

Por fim, é válido ressaltar que sob a perspectiva da abordagem das capacitações, que permeia este trabalho, a educação (bem como todas as outras dimensões de análises selecionadas para a composição do indicador) não é apenas um meio para se obter sucesso econômico e profissional, mas possui um fim em si mesma ao contribuir para condição de agente de cada pessoa, necessária na promoção de autonomia e liberdade, bem como na expansão do espaço informacional e das capacitações dos indivíduos (NETO et al., 2019).

A dimensão de habitação é de grande importância para avaliar o nível de infraestrutura da localidade e os recursos disponíveis para atender às necessidades básicas da população. Conforme consta em Silva et al. (2017), as condições de habitação são intimamente ligadas às

condições de saúde, na medida em que uma habitação precária, onde não há acesso adequado à água e coleta de lixo, aumenta a exposição das pessoas a diversos tipos de doenças.

Disponibilidade de energia elétrica no domicílio é um serviço essencial para as famílias, impacta diretamente sua qualidade de vida e é um exemplo de acesso a recursos básicos. Silva et al. (2017) argumenta que a ausência destas condições básicas de habitação configura uma privação importante, além de uma violação dos direitos garantidos pela constituição brasileira.

Para construir a dimensão de saúde, o principal problema enfrentado foi a disponibilidade e qualidade dos dados. A princípio, a dimensão previa o uso de diversas variáveis bem documentadas em literatura, tais como taxa de mortalidade, mortalidade infantil e crianças nascidas com peso insuficiente. Todavia, os dados disponíveis a nível municipal apresentam uma quantidade muito elevada de respostas de valor zero, o que inviabiliza o objetivo do trabalho de diferenciar as regiões a partir dessas dimensões.

Em virtude desta barreira, a alternativa encontrada foi trabalhar com apenas uma variável, o percentual de internações por condições sensíveis à atenção primária (ICSAP). Segundo Alfradique et al. (2009), o ICSAP representa um conjunto de problemas de saúde para os quais a efetiva ação da atenção primária, através de condutas voltadas à prevenção de doenças, diagnóstico e o tratamento precoce de patologias agudas, acarretariam um menor risco de internações. Afirmam também que altas taxas de internações por condições sensíveis à atenção primária são comumente associadas a deficiências na cobertura dos serviços de saúde, bem como à baixa eficiência da atenção primária na região. Em vista disso, o percentual de internações por ICSAP surge como uma alternativa viável e abrangente para se explorar os problemas de saúde que acometem a população em uma esfera mais básica.

Em Barros et al. (2006), na discussão de dimensões para um índice multidimensional de pobreza, há um apontamento da importância de recursos e do acesso ao trabalho na vida das pessoas, onde vez que o acesso ao trabalho representa a oportunidade que um indivíduo possui de utilizar sua capacidade produtiva, desempenhar as funções que ele se capacitou a executar.

Barros et al. (2006) também indicam três componentes para a criação de uma dimensão de emprego: a) a disponibilidade de trabalho; b) a qualidade do trabalho; e c) a produtividade dos postos de trabalho disponíveis. Em vista disso, buscou-se escolher variáveis representativas de tais componentes: o percentual da PEA ocupada é intimamente ligada com a oportunidade

de desempenhar o trabalho, refletindo as oportunidades de trabalho na região; as outras três variáveis escolhidas (percentual de ocupados informais entre o total de trabalhadores, percentual de trabalhadores formais com ensino superior completo e renda média do trabalhador formal) se relacionam principalmente com os outros dois componentes, de forma a mensurar a disponibilidade de trabalho qualificado (por conseguinte mais produtivo) e bem remunerado.

Por fim, a dimensão de desigualdade de oportunidades busca mensurar a participação das mulheres em dois importantes aspectos da sociedade atual: oportunidades de emprego e participação política. Sen (1999) enfatiza a importância da participação política das mulheres como um componente essencial na busca por igualdade de gênero e do desenvolvimento social como um todo, sendo um dos pilares para se alcançar uma sociedade mais justa e igualitária. Da mesma forma, uma crescente participação das mulheres no mercado de trabalho é essencial na medida em que as possibilita exercer escolhas econômicas. Também possui um papel essencial na quebra de estereótipos de gênero e na desconstrução de barreiras sociais.

Visando realizar uma análise no período mais recente possível, no decorrer da dissertação são apresentados dois indicadores distintos: um deles contará com todas as variáveis e dimensões selecionadas, analisando o desenvolvimento humano entre 2000 e 2010; para a formulação do segundo índice, que compreende o período entre 2000-2017, algumas dimensões e variáveis foram removidas da análise, dada a ausência de informações mais recentes das mesmas (no caso, tratam-se das variáveis dependentes do Censo).

A escolha final das variáveis para formação dos índices pode ser vista na tabela abaixo.

**Tabela 1 - Dimensões e variáveis do Índice de Desenvolvimento Multidimensional**

Dimensão	Variáveis	Fonte de dados	Período verificado
Saúde	Percentual de Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária (ICSAP)	DataSUS	2000, 2010 e 2017
Educação	Percentual de chefes de família com Ensino Médio Completo	Censo	2000 e 2010
	Taxa de Analfabetismo acima dos 15 anos de idade	Censo	2000 e 2010
	Taxa de Evasão Escolar (Ensino Fundamental e Ensino Médio)	Censo Escolar	2000, 2010 e 2017
	Taxa de Distorção Idade-Série (Ensino Fundamental e Ensino Médio)	Censo Escolar	2000, 2010 e 2017
Emprego	Percentual da PEA empregada	Censo	2000, 2010
	Percentual de ocupados informais entre o total de trabalhadores	Censo	2000 e 2010
	Percentual de trabalhadores formais com ensino superior completo	RAIS	2000, 2010 e 2017
	Renda média do trabalhador formal	RAIS	2000, 2010 e 2017
Habitação	Percentual de famílias com acesso adequado a abastecimento de água	Censo	2000 e 2010
	Percentual de famílias com coleta adequada de lixo	Censo	2000 e 2010
	Percentual de famílias com acesso a energia elétrica	Censo	2000 e 2010
Desigualdade de oportunidades	Percentual de mulheres ocupadas na PIA	RAIS	2000, 2010 e 2017
	Percentual de candidatos a vereador do sexo feminino	TSE	2000, 2008 e 2016

Fonte: elaboração própria do autor

## **4. RESULTADOS**

Neste capítulo são apresentados os resultados empíricos encontrados a partir das metodologias propostas na seção anterior. São feitas as aplicações de ambos os métodos propostos: primeiro, verifica-se a evolução do desenvolvimento multidimensional nos índices criados (um compreendendo o período entre 2000 e 2010 e o outro com informações também de 2017); verificados os índices, é realizada também a análise espacial, buscando identificar as dimensões responsáveis pelo desenvolvimento do país, a partir de uma perspectiva regional. A análise principal se dará com base no indicador com dois períodos, devido ao conjunto maior de variáveis existentes para agregar ao indicador, por conta da disponibilidade dos Censos 2000 e 2010. Em um segundo momento, serão apresentados os principais pontos encontrados ao se incorporar um período mais recente, 2017, na análise.

### **4.1. ANÁLISE DE DOIS PERÍODOS**

De modo a analisar o índice de desenvolvimento criado foi necessário, em um primeiro momento, garantir a comparabilidade entre os períodos, haja visto o diferente número de municípios do Brasil nos anos observados. Por conta disso, optou-se por utilizar o método de Áreas Mínimas Comparáveis, que coloca a demarcação territorial do Brasil em 5473 áreas, agregando os municípios que se separaram a partir do ano 2000.

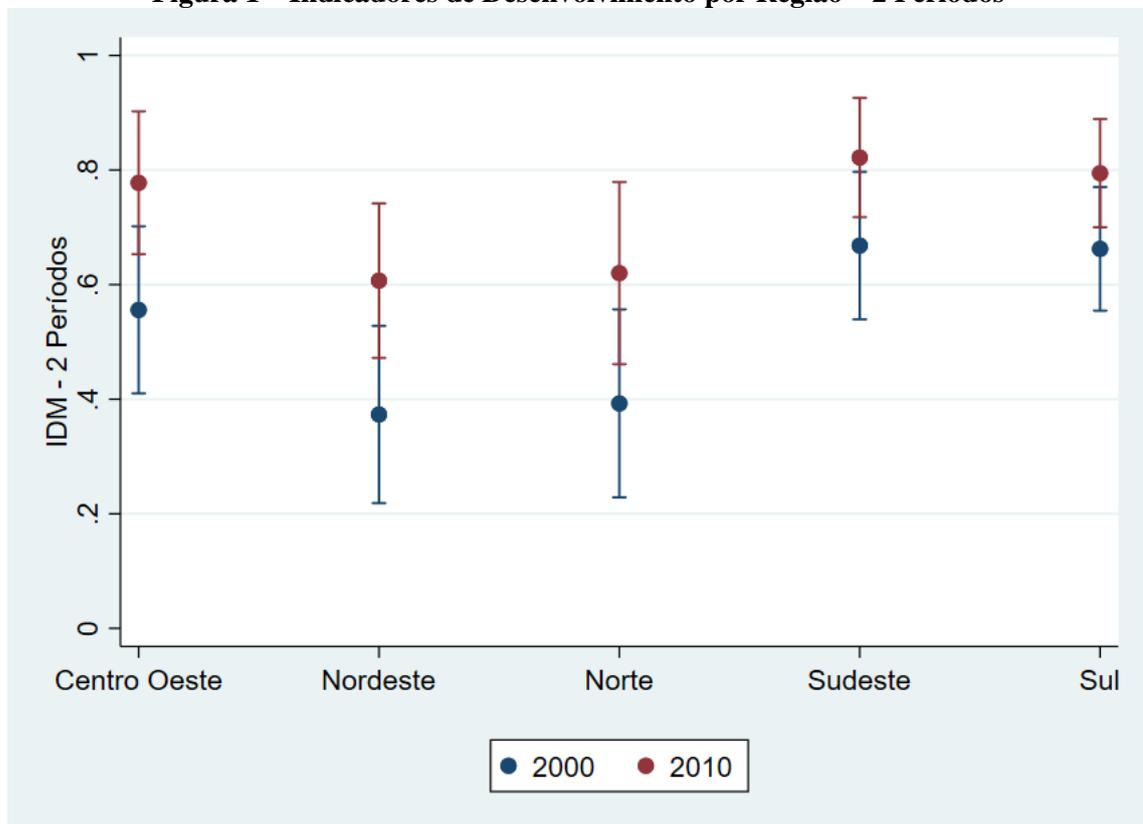
Os indicadores de desenvolvimento, conforme a metodologia escolhida, compreendem os escores fatoriais obtidos a partir da Análise Fatorial com o conjunto selecionado de variáveis explicativas. Em posse desses resultados, fez-se então uma normalização destes valores a partir da abordagem min-max, transformando então todos os escores encontrados no período em valores entre 0 e 1. Desta forma, torna-se possível então a comparabilidade entre os diversos períodos, verificando a melhoria do desenvolvimento no tempo em cada uma das regiões, bem como os diferentes padrões regionais de desenvolvimento. Os resultados do indicador de desenvolvimento regional de dois períodos podem ser vistos na tabela e gráfico abaixo, ponderando pelo peso da população de cada AMC na região:

Tabela 2 – Indicadores de Desenvolvimento Multidimensional – 2 Períodos

Região	2000	2010
<b>CENTRO OESTE</b>	0.556	0.778
<b>NORDESTE</b>	0.373	0.607
<b>NORTE</b>	0.393	0.620
<b>SUDESTE</b>	0.668	0.822
<b>SUL</b>	0.662	0.794
<b>BRASIL</b>	0.556	0.738

Fonte: elaboração própria do autor.

Figura 1 – Indicadores de Desenvolvimento por Região – 2 Períodos



Fonte: elaboração própria do autor.

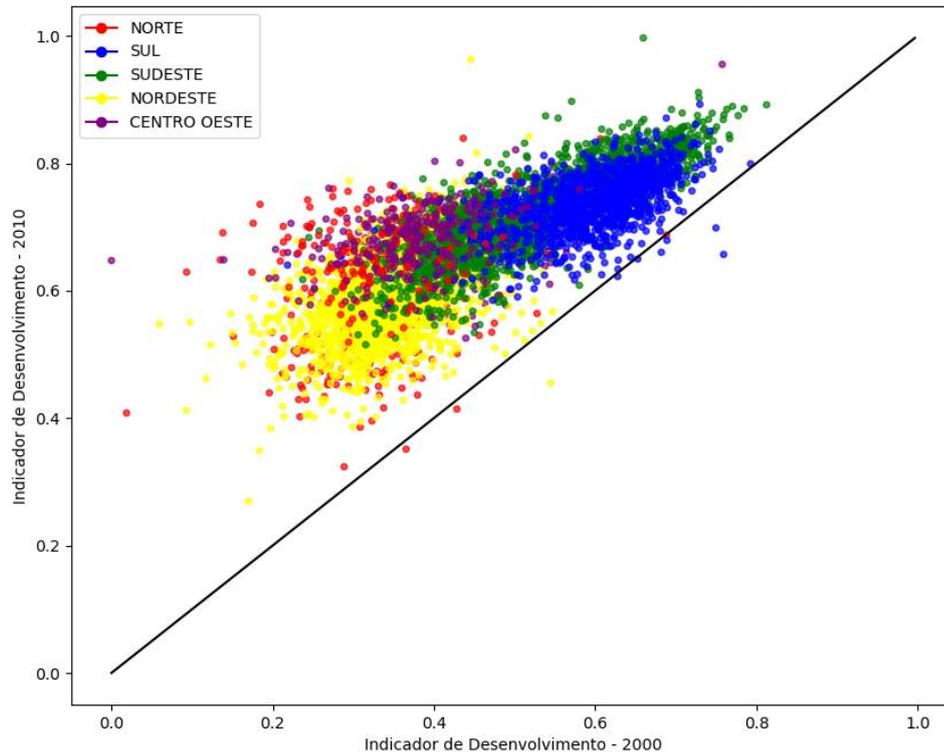
A partir do resultado do indicador por região, nota-se que em ambos os períodos as regiões Sul e Sudeste se encontram em um degrau acima no desenvolvimento em relação às demais, com um resultado superior à média do país. Existe um grande distanciamento no desenvolvimento das regiões Norte e Nordeste, principalmente quando comparadas com Sul e Sudeste. A região Centro-Oeste, que no primeiro período de análise se encontrava com seu indicador de desenvolvimento em uma posição intermediária entre o norte e o sul do país (com

o mesmo resultado do indicador do Brasil, vale apontar), apresenta forte evolução na década, com seu indicador no segundo período se aproximando bastante das regiões Sul e Sudeste.

Em contrapartida, este desenvolvimento do Centro-Oeste não pode ser observado nas regiões Norte e Nordeste. Ainda que, como todas as outras regiões, apresentem melhorias de maneira geral, nota-se também que seu desenvolvimento está uma década atrasado em relação aos demais: em 2010 apresentam índices inferiores aos que são vistos em 2000 para Sul e Sudeste, o que demonstra que a carência da região não se dá somente em termos monetários, se traduzindo também a partir da abordagem multidimensional sugerida.

O diferente nível de desenvolvimento das regiões se torna ainda mais evidente a partir de um gráfico de dispersão por AMC para os períodos da análise:

**Figura 2 – Indicadores Multidimensionais em Perspectiva Geográfica: 2000 vs. 2010**



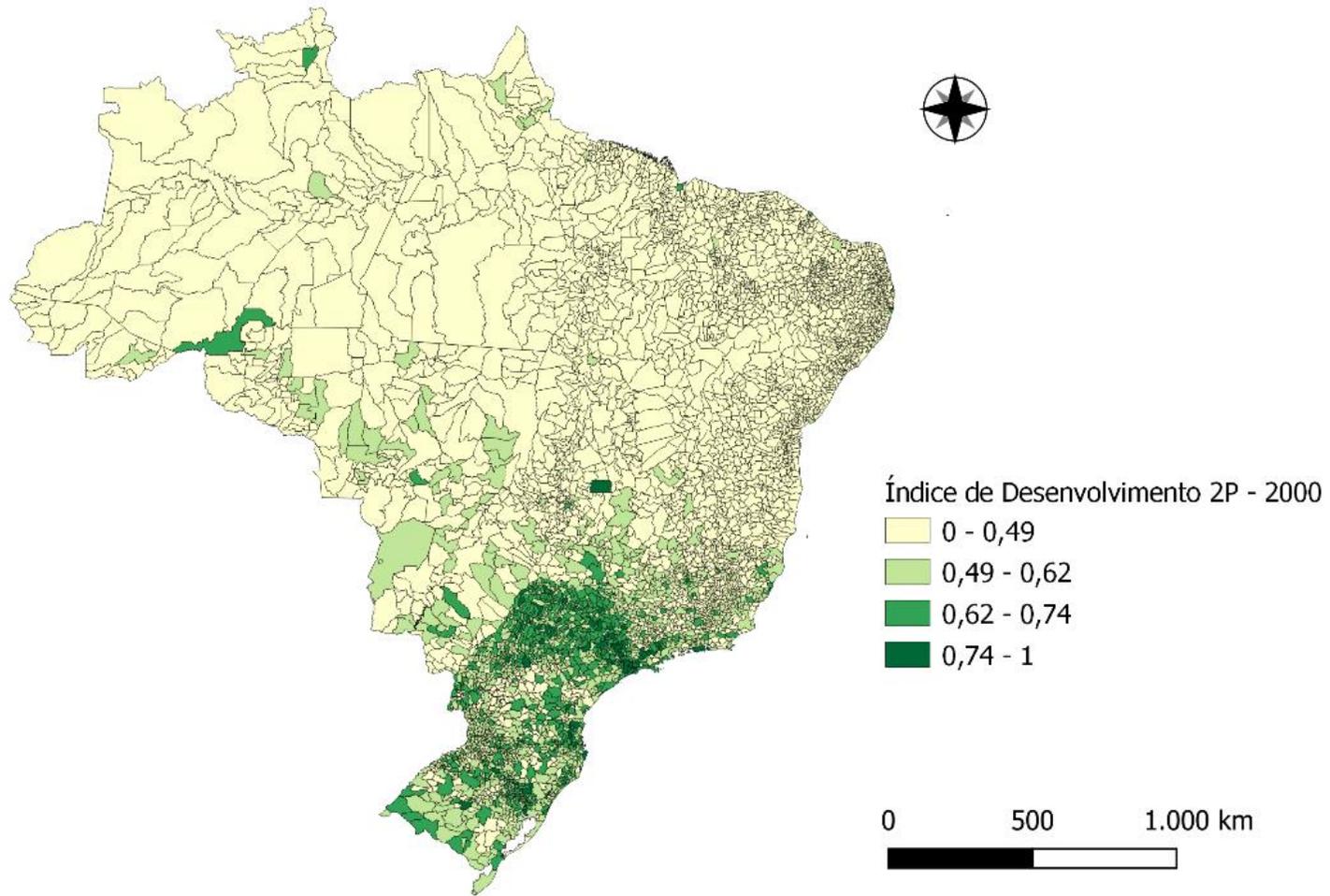
Fonte: elaboração própria do autor.

Nota-se que o desenvolvimento das AMCs segue de perto o resultado agregado de suas regiões: Nordeste e Norte predominam no quadrante que denota baixo desenvolvimento em ambos os períodos, enquanto Sul e Sudeste possuem alta concentração de AMCs na região de

desenvolvimento elevado em ambos os anos. É interessante notar que o Sudeste também apresenta áreas com indicadores baixos, dividindo espaço com Norte e Nordeste, algo que é menos frequente na região Sul. As AMCs do Centro-Oeste ilustram bem o desenvolvimento da região visto anteriormente, sendo perceptível um salto de desenvolvimento na maioria das áreas.

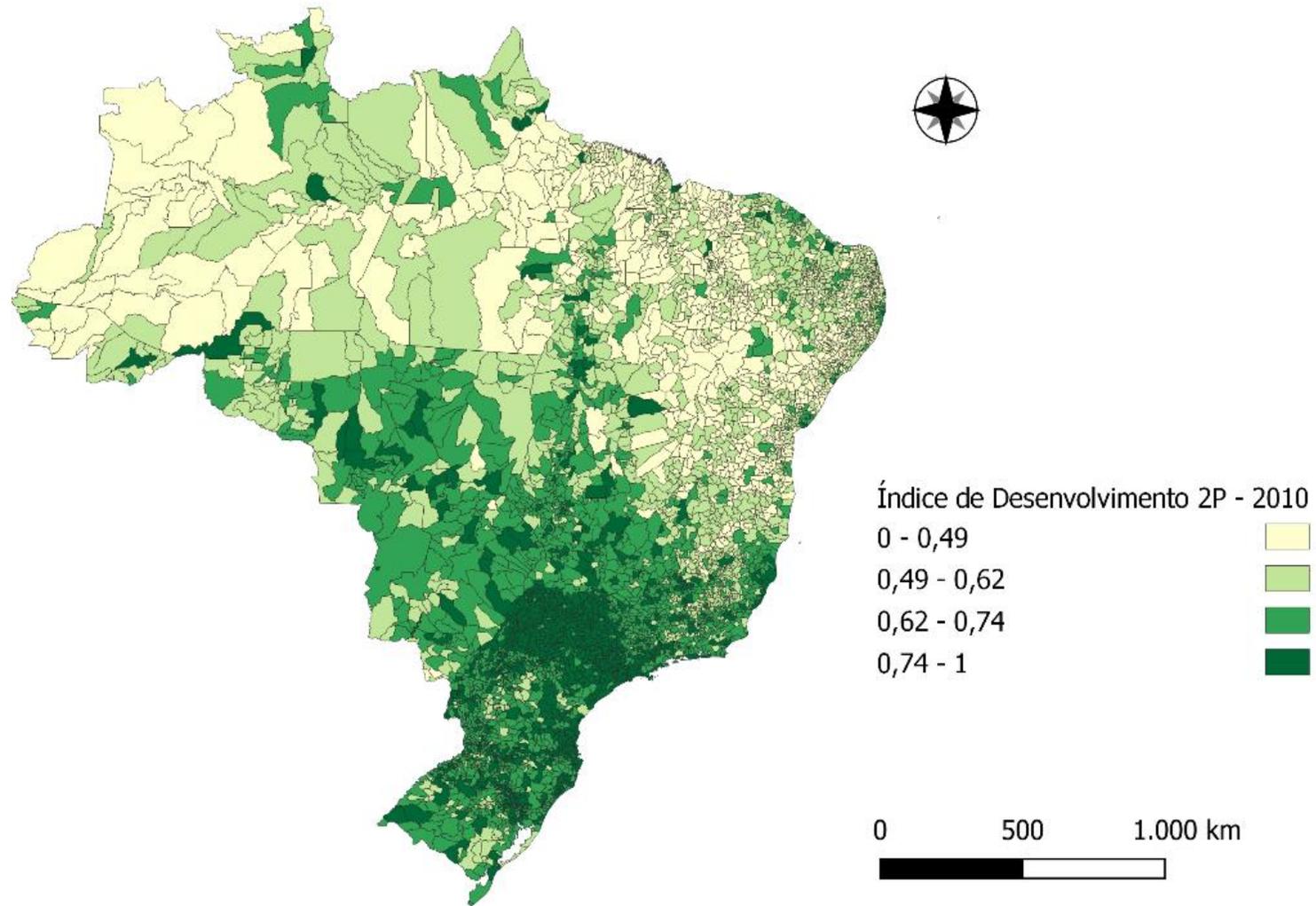
Apresentado o indicador de desenvolvimento para as regiões e a distribuição de suas AMCs no período, o próximo passo é entender se existem padrões de concentração geográfica do desenvolvimento multidimensional. As figuras abaixo ilustram o desenvolvimento de acordo com a divisão de Áreas Mínimas Comparáveis:

**Figura 3 - Desenvolvimento Multidimensional por AMC - 2000**



Fonte: elaboração própria do autor.

**Figura 4 - Desenvolvimento Multidimensional por AMC - 2010**



Fonte: elaboração própria do autor.

As classificações utilizadas para formar os quatro diferentes níveis de desenvolvimento apresentados foram feitas a partir do algoritmo de quebras naturais de Jenkins do ano de 2010. Com este, faz-se a separação dos indivíduos buscando minimizar a variância dentro das classes geradas. É válido ressaltar que as categorias apresentadas não são significativas por si só, todavia, auxiliam na percepção visual do desenvolvimento das regiões, tanto pensando comparação entre regiões, quanto no desenvolvimento no tempo.

A figura 1 apresenta os resultados do indicador de dois períodos para o ano 2000. Nota-se, já de início, uma nítida separação em termos de desenvolvimento entre as AMCs localizadas no Sul e Sudeste para o restante do Brasil, como já apontado pelo indicador geral por regiões e no gráfico de dispersão. O mapa evidencia claramente uma concentração no desenvolvimento multidimensional, onde praticamente não há regiões que apresentam níveis mais elevados de desenvolvimento fora deste eixo, com uma concentração ainda mais elevada no estado de São Paulo, que já em 2000 apresentava áreas de nível de desenvolvimento elevado, representadas através de cores mais fortes na figura. As regiões Norte e Nordeste obtiveram pouquíssimas áreas com desenvolvimento superior a 0,5 no indicador gerado, observável a partir da claridade predominante por toda a extensão do território destas regiões.

Na figura 2 têm-se os resultados para o segundo período de análise, compreendendo o ano de 2010. Verificado isoladamente, nota-se que em 2010 a concentração de regiões mais desenvolvidas se mantém, ainda que tenha havido uma expansão em termos de área desenvolvida, com resultados de desenvolvimento significativos em outras regiões. A região Centro-Oeste, que em 2000 apresentava indicadores abaixo de 0,5 na maior parte de seu território, alcançou níveis de desenvolvimento elevados distribuído por toda sua extensão, corroborando com o que foi mostrado no gráfico de dispersão, onde o desenvolvimento da região a aproximou bastante do Sul e Sudeste do país. O estado de São Paulo segue como uma área em destaque, representado com uma concentração dos maiores níveis de desenvolvimento obtidos no indicador.

Pensando-se na evolução entre 2000 e 2010, é possível confirmar que o índice representa o que já é bem estabelecido em termos de desenvolvimento no Brasil: existe uma forte concentração espacial do desenvolvimento em torno das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, em detrimento de Norte e Nordeste. Muito embora essa separação entre Norte e Sul do país seja mais comumente associada a indicadores de pobreza unidimensionais, o reflexo dessa disparidade também é observável a partir de uma perspectiva que leva em conta diversas outras

camadas do desenvolvimento além da renda econômica. Principalmente no Nordeste, nota-se que, ainda que diversas áreas tenham apresentado ganhos no desenvolvimento, parte significativa do território segue em patamares de desenvolvimento abaixo de 0.5, quadro semelhante ao que apresentavam no ano 2000.

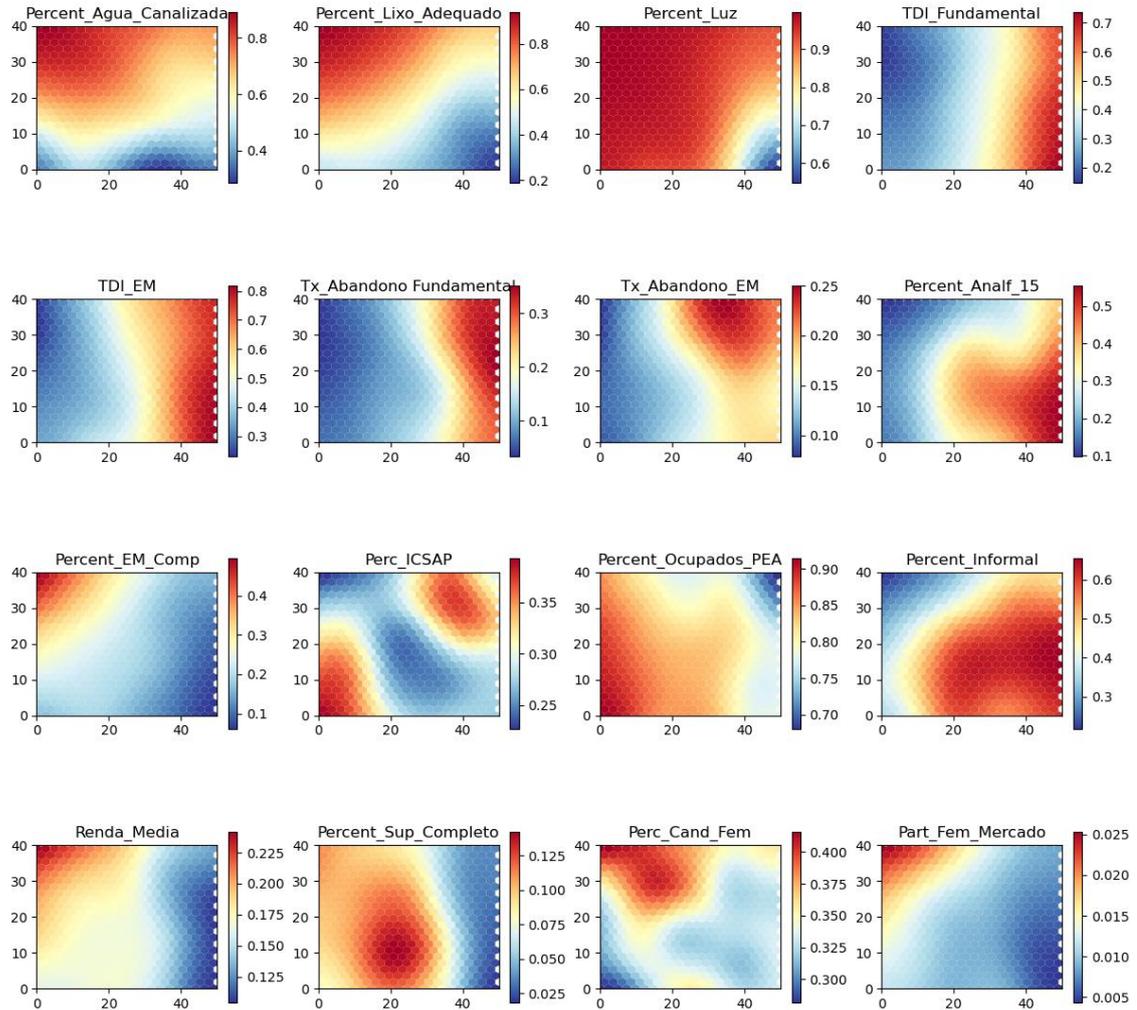
Sabendo-se então que houve uma melhora no desenvolvimento multidimensional em todas as regiões analisadas, outro dos objetivos deste trabalho é entender a que deve essa evolução, buscando encontrar as dimensões responsáveis por impulsionar o processo de desenvolvimento de cada região, descobrindo se este processo é fruto de um avanço por igual em todas as frentes analisadas ou se ocorre através de uma melhoria em alguma dimensão em específico.

Para responder essa questão, realizou-se então uma segunda rodada de experimentos, utilizando uma análise por meio da aplicação de Self-Organizing-Maps (SOM). O método permite mapear as trajetórias de desenvolvimento de cada AMC, agrupando então as áreas que se desenvolveram de maneira semelhante no período.

A visualização principal do procedimento de SOM é chamada de “*component planes*”. A técnica nos permite visualizar a contribuição de cada variável escolhida no espaço do SOM, em uma representação que revela certo grau de correlação entre as variáveis escolhidas.

As figuras abaixo apresentam os *component planes* das variáveis selecionadas para a composição do indicador:

**Figura 5 - Component Planes do Self-Organizing-Maps – 2 Períodos**



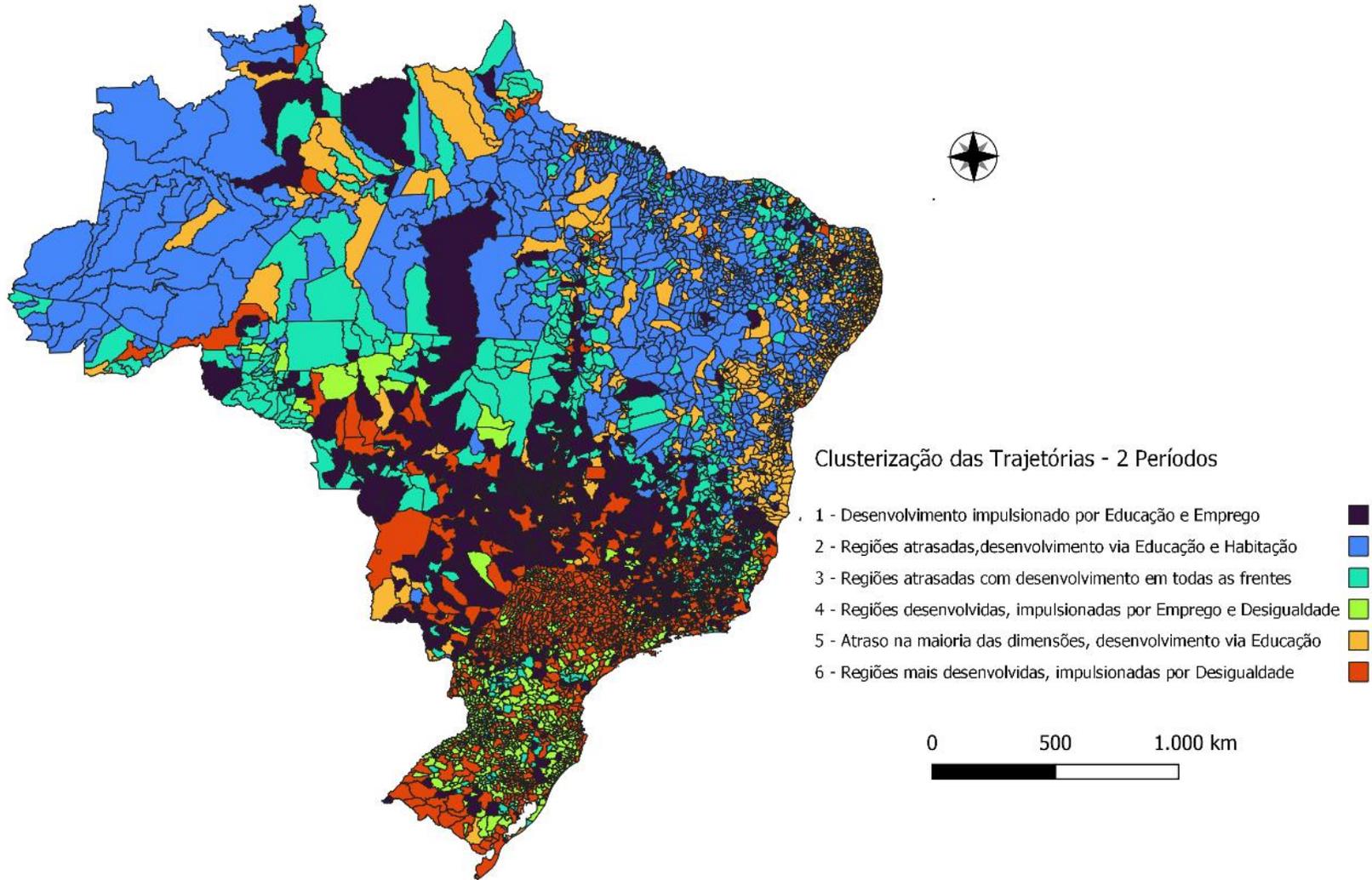
Fonte: elaboração própria do autor.

Nos mapas acima, as AMC dos dois períodos estão todas entre as células da grade do SOM. Na comparação, podemos identificar quando as AMC apresentam padrões semelhantes nas diversas variáveis observadas. É possível notar que os municípios com melhores resultados nos critérios analisados foram agrupados no lado esquerdo da grade, principalmente na parte de cima: são municípios com melhores resultados nas variáveis domiciliares; baixa evasão escolar; maior percentual de pessoas com ensino médio completo; menores taxas de analfabetismo; menor incidência de trabalho informal; menor número de interações por ICSAP; renda mais elevada; melhores resultados nas variáveis de igualdade de oportunidades de gênero.

O método também mostra que dentro de cada dimensão as variáveis se comportam de maneira semelhante: as AMC com bons resultados em uma variável de educação apresentam, de forma geral, bons resultados nas demais variáveis de educação também; o mesmo comportamento se traduz para todas as dimensões verificadas. Todavia, algumas dimensões apresentaram comportamento mais errático que fogem deste padrão: na dimensão de emprego temos uma concentração mais elevada de trabalhadores formais com ensino superior completo em AMCs que não estão entre os de renda mais elevada, como seria o esperado. Estas mesmas AMCs com elevada concentração de trabalhadores com ensino superior completo também apresentam uma proporção alta de trabalho informal, o que novamente foge do esperado.

Lembrando que a grade contém cada AMC mais de uma vez, em ambos os períodos de análise, observar a movimentação das AMC entre os diferentes pontos do mapa é no que consiste a análise de trajetórias mencionada anteriormente. O objetivo da análise das trajetórias é agrupar as áreas que se desenvolveram de maneira semelhante no período, descobrindo assim de que forma as regiões se desenvolveram, quais foram as dimensões que mais puxaram o desenvolvimento de cada grupo no período. O agrupamento dessas trajetórias similares foi realizado por meio da técnica de clusterização por K-Means. A figura seguinte apresenta as trajetórias de desenvolvimento das AMC, agrupadas em seis diferentes clusters:

**Figura 6 - Clusters das Trajetórias de Desenvolvimento – 2 Períodos**



Fonte: elaboração própria do autor.

Em um primeiro momento, nota-se que a clusterização das trajetórias de desenvolvimento entre 2000 e 2010 apresenta os grupos formados em blocos bem definidos geograficamente: o primeiro cluster predomina nas regiões Centro-Oeste e Sudeste; o cluster 2 está mais presente nas regiões Norte e Nordeste; o terceiro também se concentra em Centro-Oeste, subindo para o Norte e com algumas áreas do Nordeste; o quarto é bem predominante na região Sul, com alguns pontos no Sudeste; o quinto possui uma concentração bem forte no litoral do Nordeste, tomando boa parte de sua extensão; por fim, o sexto cluster se concentra em Sudeste, com blocos nas regiões Sul e Centro-Oeste.

De modo a compreender as dimensões responsáveis por impulsionar o desenvolvimento de cada região, formulou-se indicadores individuais para cada dimensão de análise. Desta forma, comparando-se a evolução destes indicadores entre os períodos, é possível entender os principais responsáveis pelo desenvolvimento de cada um destes clusters. A tabela abaixo contém os resultados destes indicadores:

**Tabela 3 - Indicadores Individuais de cada Cluster – 2 Períodos**

Cluster	Habitação	Educação	Emprego	Desigualdade	Saúde
2000					
1	0.711	0.460	0.150	0.237	0.624
2	0.315	0.207	0.115	0.202	0.729
3	0.392	0.368	0.133	0.203	0.667
4	0.592	0.664	0.190	0.226	0.613
5	0.646	0.269	0.121	0.231	0.720
6	0.894	0.653	0.231	0.312	0.707
2010					
1	0.818	0.741	0.220	0.315	0.711
2	0.535	0.508	0.177	0.261	0.758
3	0.599	0.681	0.199	0.267	0.726
4	0.778	0.818	0.251	0.315	0.720
5	0.795	0.572	0.197	0.305	0.762
6	0.943	0.844	0.290	0.418	0.774

Fonte: elaboração própria do autor.

A primeira informação que a tabela nos fornece é o estágio inicial de desenvolvimento de cada um dos clusters. Vemos que o sexto cluster apresenta níveis de desenvolvimento

relativamente elevados: os melhores números em habitação, emprego e desigualdade; o segundo melhor número para educação; o terceiro para saúde.

De maneira geral, os grupos 4 e 6, concentrados nas regiões Sul e Sudeste, apresentam valores intermediários ou elevados para a maior parte das dimensões. Outra coisa possível de observar é que as dimensões de habitação e educação são as que apresentam as discrepâncias mais notáveis no primeiro período: condições inadequadas de habitação tem indicadores muito inferiores nas regiões Norte e Nordeste, porém o problema não parece afetar da mesma forma o cluster 4, que agrupa diversas áreas no litoral do Nordeste; já para a dimensão de educação, os menores indicadores se fazem presentes no Nordeste por inteiro, inclusive no litoral.

As dimensões de emprego e desigualdade apresentam diferenças mais sutis entre os grupos, ainda que ambas também sigam o padrão encontrado até então: indicadores mais elevados no Sudeste, com os menores resultados concentrados em Norte e Nordeste.

Tendo em mente os pontos de partida para cada grupo, o próximo passo é observar a evolução entre os períodos, compreendendo assim a trajetória de desenvolvimento de cada grupo, as dimensões de maior evolução e os gargalos encontrados em termos de desenvolvimento regional.

Sendo a dimensão com maior discrepância entre os clusters no primeiro período, Habitação se mostrou extremamente presente no desenvolvimento dos clusters 2 e 3, com melhorias nos montantes de 69,7% e 53,1%, respectivamente. São os clusters de maior concentração nas regiões Norte, Nordeste e ao norte do Centro-Oeste, áreas do Brasil notoriamente conhecidas pela escassez econômica. Os problemas de habitação investigados (acesso a água canalizada, luz elétrica e descarte adequado de lixo) são de infraestrutura básica do município, menos frequente nas regiões mais Sul e Sudeste do país, que já apresentavam indicadores elevados nesta dimensão, não tendo um crescimento tão acentuado nesta frente.

A dimensão de Educação também apresentava diferenças significativas entre os pontos de partida, impulsionando o desenvolvimento de muitos dos clusters. Como destaque, o cluster 2, que tinha o valor mais baixo no primeiro período, obteve uma melhoria de 144,8% neste indicador; também são notáveis as evoluções do grupo 5, com 112,2% e do grupo 3, com 85,2%. É interessante notar como no Nordeste o gargalo de desenvolvimento em educação é bem presente, com os grupos 2 e 5, que dominam praticamente toda a extensão da sua área,

apresentando resultados aquém dos outros grupos, um entrave ao desenvolvimento da região – ainda que tenha sido a com maior melhora relativa entre os períodos.

Observando a dimensão de Emprego, nota-se uma média geral por cluster bem mais baixa do que a vista para as primeiras, o que pode ser explicado pelo comportamento mais errático das variáveis desta dimensão, conforme explicado na análise dos component planes. Ainda assim, nota-se o padrão anterior, onde os clusters 2 e 5, concentrados nas regiões Norte e Nordeste, tiveram as maiores evoluções percentuais, partindo também dos indicadores mais baixos entre os grupos. O grupo de menor evolução foi o 6, que compreende principalmente o Sudeste, sendo válido ressaltar que já partiu de um ponto mais alto que os demais – inclusive, seu indicador de 2000 já era mais elevado do que o encontrado em quatro dos cinco outros grupos 10 anos depois.

A dimensão de desigualdade de gênero apresenta características interessantes: ela impulsionou principalmente o desenvolvimento dos clusters 4 e 6, concentrados nas regiões Sul e Sudeste. Nota-se que a evolução entre períodos não teve grande variação entre os clusters: foi um aumento de 38,9% no cluster 4 (o maior crescimento) e de 29,2% no cluster 2 (o menor crescimento). Todavia, esta foi a dimensão de maior crescimento justamente nos clusters que já possuíam resultados além dos demais nas três dimensões vistas anteriormente, marcando a melhoria nos indicadores das AMCs destes grupos.

O indicador de Saúde não foi destaque em nenhum dos grupos formulados a partir das trajetórias de desenvolvimento. Seu crescimento se deu de forma semelhante entre os grupos, além de apresentar pontos de partida e final que também não diferem tanto os clusters entre si. Parte disso pode ser explicado através dos component planes do SOM, onde a variável utilizada nesta dimensão não aparenta ser muito correlata com as demais escolhidas para as outras dimensões de análise.

## **4.2. ANÁLISE DE TRÊS PERÍODOS**

Motivado em compreender o desenvolvimento regional do país em um período mais recente, para o presente trabalho buscou-se construir também um segundo indicador, contendo parte das variáveis vistas no indicador de dois períodos e acrescentando um terceiro ano à análise: 2017. A adoção de apenas uma parte das variáveis neste segundo indicador se deve à

menor disponibilidade de dados municipais após 2010, ano do último Censo divulgado até a confecção desta dissertação.

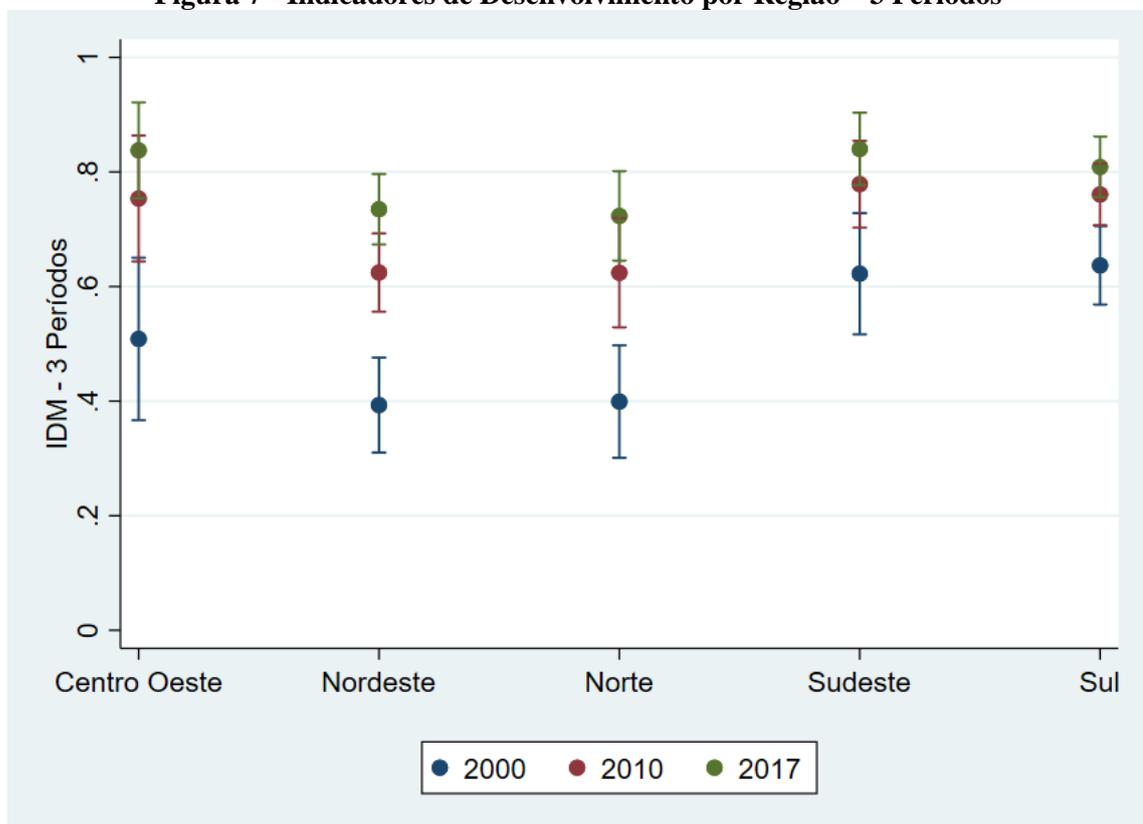
Em vista da análise já realizada para dois períodos e da maior simplicidade deste segundo indicador, a seção atual buscará focar nos pontos mais importantes que se destacam neste último período observado do desenvolvimento, evitando repetir o que já foi mostrado anteriormente. A tabela e a figura abaixo apresentam os indicadores de desenvolvimento por região geográfica nos três períodos da análise:

**Tabela 4 - Indicador de Desenvolvimento Multidimensional – 3 Períodos**

<b>Região</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>	<b>2017</b>
<b>CENTRO OESTE</b>	0.508	0.754	0.838
<b>NORDESTE</b>	0.393	0.624	0.735
<b>NORTE</b>	0.399	0.624	0.723
<b>SUDESTE</b>	0.622	0.779	0.840
<b>SUL</b>	0.637	0.761	0.809
<b>BRASIL</b>	0.535	0.718	0.796

Fonte: elaboração própria do autor.

**Figura 7 - Indicadores de Desenvolvimento por Região – 3 Períodos**



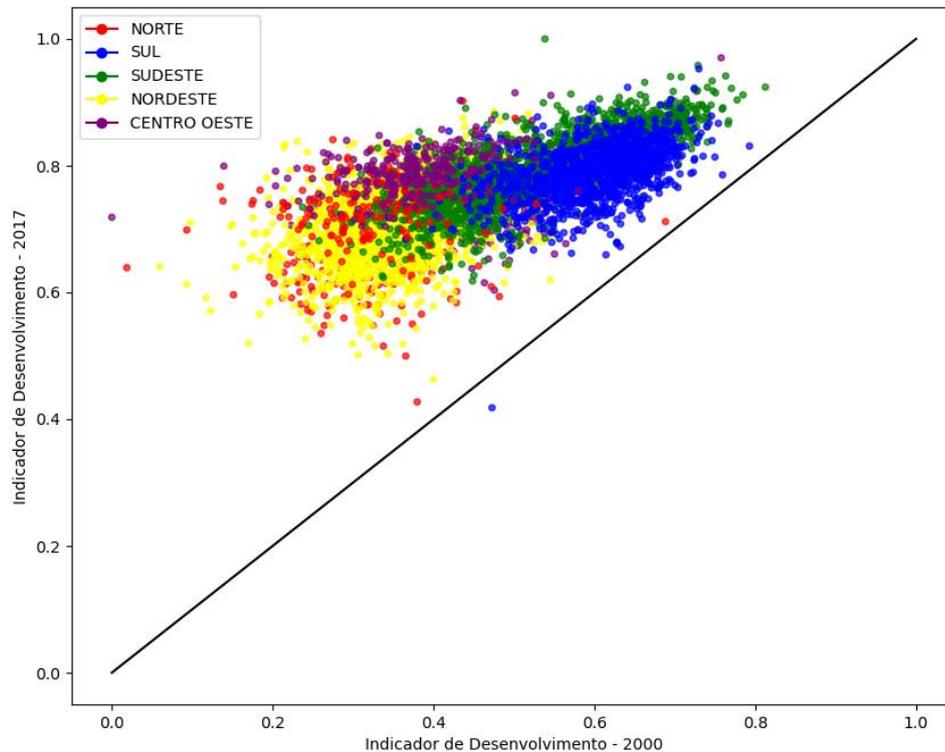
Fonte: elaboração própria do autor.

A partir do indicador de três períodos, o que de imediato chama a atenção é a mudança no ranqueamento das regiões: em 2017, o Centro-Oeste ultrapassa a região Sul no nível de desenvolvimento, alcançando um resultado bem próximo da região Sudeste. Com isso, tem-se que o crescimento acelerado do Centro-Oeste visto entre 2000 e 2010 teve continuidade no segundo período também.

De modo geral, percebe-se que o desenvolvimento de todas as regiões foi mais acelerado no primeiro período que no segundo. No primeiro, as regiões Norte e Nordeste chegaram perto de dobrar os resultados do seu índice, o que não acontece entre 2010 e 2017. Também se repete o comportamento do indicador anterior, onde as regiões Norte e Nordeste apresentam valores mais baixos nos seus indicadores do que Sul e Sudeste apresentaram um período de análise antes. Ainda assim, é válida a ressalva de que o segundo período de análise é mais curto, compreendendo sete anos e não dez, como no primeiro.

O gráfico de dispersão apresenta a comparação entre o ano inicial e final do indicador, por AMC:

**Figura 8 - Indicadores Multidimensionais em Perspectiva Geográfica: 2000 vs. 2017**

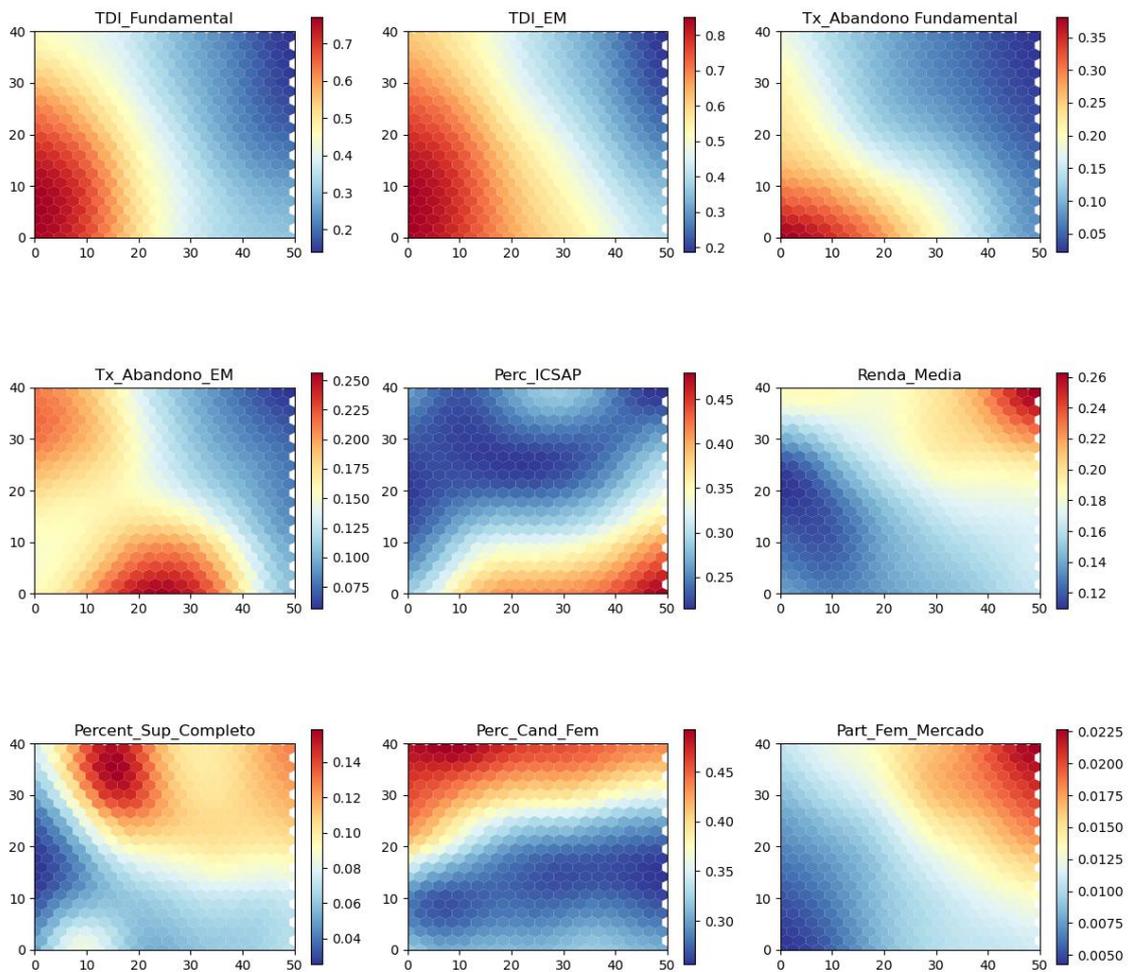


Fonte: elaboração própria do autor.

Na verificação do desenvolvimento por AMC para três períodos, chama a atenção a menor dispersão dos indicadores em relação ao que foi mostrado em dois períodos. De maneira geral, ocorre uma maior aproximação das AMC, com níveis de desenvolvimento mais semelhante em 2017, o que não ocorreu no indicador de dois períodos em 2010, onde o gráfico apresentou um formato mais alongado na diagonal.

Mesmo com a menor dispersão dos resultados, ainda é possível notar os padrões de desenvolvimento que permearam os resultados até então: a predominância de Sul e Sudeste entre as regiões de desenvolvimento mais elevado, enquanto a maior parte das AMCs de Norte e Nordeste concentram-se no quadrante que apresenta menor desenvolvimento. É ainda mais notável o desenvolvimento do Centro-Oeste, cujas AMCs possuíam níveis baixos de desenvolvimento em 2000 mas se encontram entre os valores mais elevados em 2017.

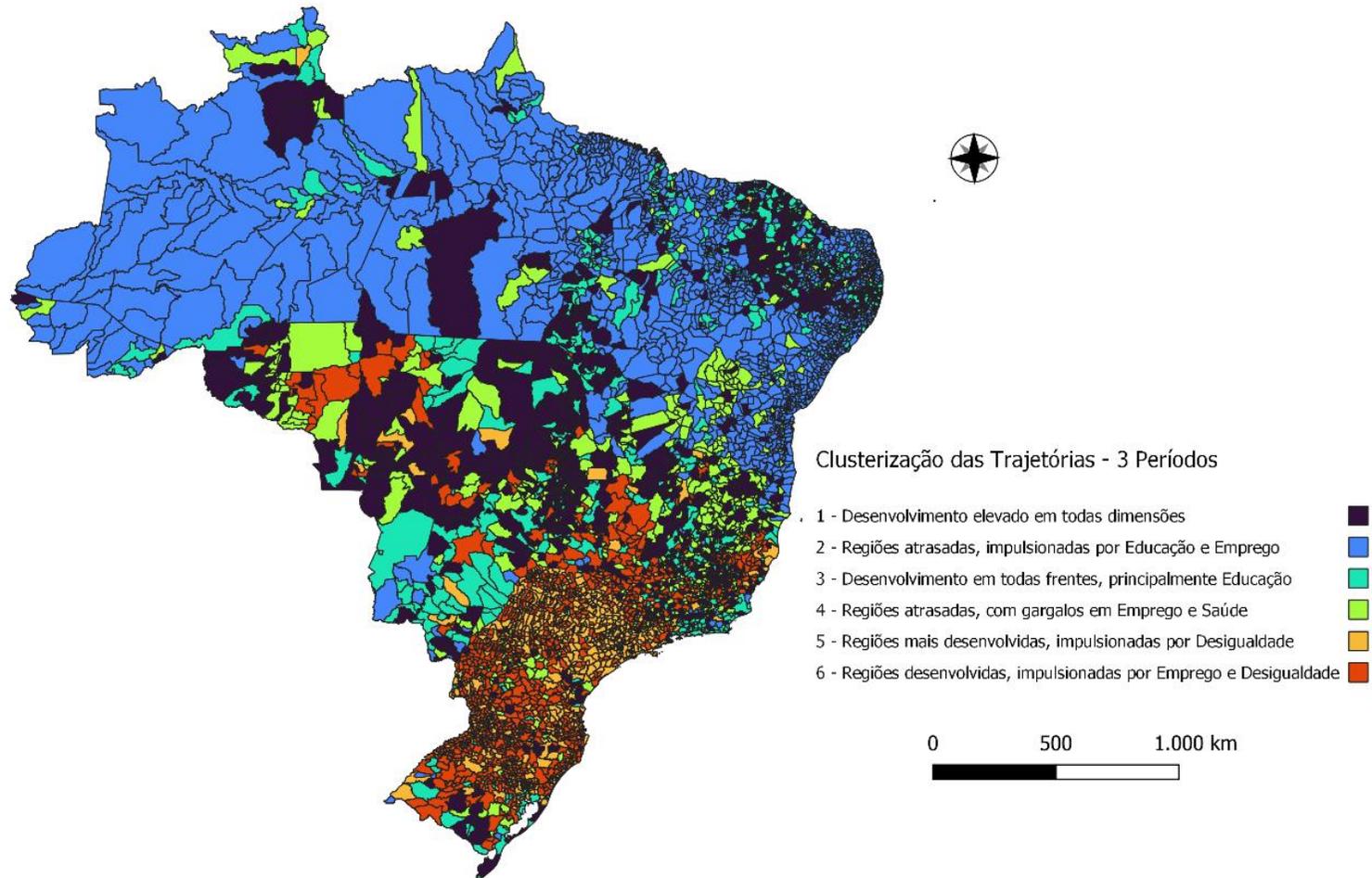
**Figura 9 - Component Planes do Self-Organizing-Maps – 3 Períodos**



Fonte: elaboração própria do autor.

Observando os component planes para três períodos, nota-se que a correlação entre as variáveis se mantém altamente observável: as AMCs que apresentam os melhores resultados nas variáveis de educação, por exemplo, também desempenham melhor em emprego, em igualdade de oportunidades e saúde. É interessante notar que, com a introdução do terceiro período, a variável de saúde, compreendendo o percentual de ICSAP, apresenta um comportamento menos errático: as AMCs com pior maior incidência destas internações estão na posição oposta aos que apresentaram renda mais elevada, maior parcela da população com ensino superior completo e menor desigualdade de gênero.

**Figura 10 - Clusters das Trajetórias de Desenvolvimento – 3 Períodos**



Fonte: elaboração própria do autor.

No mapa de trajetórias, nota-se de imediato um padrão semelhante ao visto em dois períodos: Sul e Sudeste sendo tomados quase que inteiramente por dois clusters; Norte e Nordeste também apresentam uma concentração de clusters similar ao indicador de dois períodos; e o Centro-Oeste, por sua vez, conta com blocos de desenvolvimento distintos no seu território, com representantes de todos os seis grupos. A tabela abaixo fornece as informações da trajetória de cada dimensão, auxiliando na explicação do desenvolvimento destes grupos:

**Tabela 5 - Indicadores Individuais de cada Cluster – 3 Períodos**

Cluster	Educação	Emprego	Desigualdade	Saúde
2000				
1	0,432	0,131	0,164	0,651
2	0,322	0,115	0,165	0,739
3	0,454	0,151	0,233	0,744
4	0,447	0,131	0,146	0,594
5	0,713	0,232	0,261	0,740
6	0,677	0,177	0,182	0,606
2010				
1	0,740	0,242	0,244	0,762
2	0,586	0,248	0,223	0,768
3	0,729	0,266	0,274	0,779
4	0,731	0,222	0,191	0,583
5	0,876	0,301	0,340	0,786
6	0,855	0,264	0,269	0,724
2017				
1	0,814	0,314	0,355	0,775
2	0,672	0,351	0,322	0,784
3	0,794	0,336	0,361	0,791
4	0,794	0,298	0,344	0,690
5	0,893	0,362	0,430	0,805
6	0,866	0,327	0,406	0,766

Fonte: elaboração própria do autor.

Em vista da análise já realizada entre os anos 2000 e 2010, o enfoque será nas trajetórias de desenvolvimento entre 2000 e 2017 e entre 2010 e 2017, de modo que a análise definitiva acerca da primeira transição de tempo já foi realizada durante a apresentação do indicador de dois períodos.

Entre os pontos extremos da análise, nota-se que o desenvolvimento impulsionado por Educação foi muito mais presente nos clusters 1 a 4, que compreendem majoritariamente Norte,

Nordeste e Centro-Oeste. Os grupos 5 e 6, de maior concentração nas regiões Sul e Sudeste, já possuíam indicadores mais elevados que os demais em educação, não apresentando ganhos significativos. Ainda, é interessante notar como o salto em educação em todas as regiões ocorreu no primeiro período, com ganhos baixos entre 2010 e 2017 de maneira geral – enquanto no primeiro período o grupo 5, de menor evolução, cresceu 22,8%, no segundo período o grupo 2, de maior evolução, cresceu 14,7%. Deve-se ter em conta a composição da dimensão de educação no indicador, contendo quatro variáveis que ponderam sobre o ensino básico, extremamente afetado por políticas de acesso à educação nos anos 2000. Atingidos maiores indicadores ao final da década no país como um todo, é factível a desaceleração no segundo período de análise.

A evolução no indicador de Emprego, por sua vez, foi impactante em todos os clusters no período, chegando a crescer 205% no grupo 2. Entre 2010 e 2017, foi o segundo indicador que mais cresceu em todos os grupos, sendo, no período completo, a dimensão de maior destaque nos grupos 1, 2 e 3, que predominam nas regiões Centro-Oeste, Norte, Nordeste. É válido lembrar que, para o indicador de três períodos, esta dimensão fica restrita às informações obtidas através da RAIS, determinado através do percentual de trabalhadores formais com ensino superior completo e da renda do trabalhador. Dessa forma, fornece indicativos de uma melhoria nas condições de trabalho da região, através de uma maior participação de uma força de trabalho melhor qualificada.

O indicador de Desigualdade de Oportunidades apresenta seu desenvolvimento na contramão das duas primeiras analisadas: enquanto educação e emprego enfrentam desaceleração entre 2010 e 2017, quando comparados aos resultados de 2000 e 2010, a dimensão de desigualdade apresenta uma aceleração no desenvolvimento. Já estando entre as dimensões de maior evolução para os grupos 5 e 6 Sul e Sudeste no primeiro período, no segundo período foi a dimensão de maior evolução em todos os grupos da análise. Entre 2000 e 2017, evoluiu 123% no grupo 6, mais presente principalmente no Sul e em parte do Sudeste, sendo a dimensão principal a impulsionar o desenvolvimento do grupo. Ainda observando os avanços no decorrer de todo o período, a evolução da desigualdade somente não foi protagonista nos grupos 2 e 3, cujos desenvolvimentos foram mais atrelados às dimensões já observadas, educação e emprego.

O indicador de Saúde repete o comportamento visto no indicador com dois períodos, onde seu crescimento se deu de forma semelhante entre os grupos, com pontos de partida e final

que também não diferem tanto os clusters entre si. Todavia, ainda que não tenha apresentado crescimento de destaque positivo em nenhum dos clusters, nota-se que o grupo de número 4 apresenta um valor inicial e final que destoa dos demais, o que pode ser representativo de um possível gargalo de desenvolvimento das AMCs que compõe o grupo em questão, concentradas majoritariamente ao norte da região Sudeste, no Centro-Oeste bem como na região Norte do país.

A partir da análise descritiva, é possível incorrer em interpretações de caráter mais conclusivo sobre o que foi encontrado. As análises, tanto das trajetórias de desenvolvimento como dos indicadores gerais de desenvolvimento multidimensional, sugerem que o Brasil fez progressos significativos de caráter multidimensional em ambos os períodos da análise, seja entre 2000 e 2010 ou 2010 e 2017. Todavia, tais avanços não escondem as disparidades que persistem entre as diferentes regiões do país.

Uma inspeção atenta dos component planes construídos mostra que há grande discrepância nos resultados encontrados em todas as variáveis. Tomando de exemplo o percentual de lixo adequado, entre 2000 e 2010 existem Áreas Mínimas Comparáveis (AMCs) onde mais de 80% das famílias não possuem meios adequados de descarte de resíduos, enquanto em outras AMCs este problema simplesmente não existe. Diferenças como esta podem ser observadas em todas as variáveis utilizadas na composição do índice.

Além disso, nota-se que essas disparidades entre as AMCs possuem alta concentração regional. As regiões Sul e Sudeste, por exemplo, apresentaram consistentemente níveis mais altos de desenvolvimento do que o Norte e o Nordeste. Isso sugere que, embora se encontre progresso no Brasil como um todo, os benefícios ainda não são capazes de estabelecer níveis de desenvolvimento uniforme por todo o território nacional. Este ponto é apresentado com clareza em ambos os gráficos de dispersão, onde cada região geográfica do país possui suas AMCs distribuídas de forma extremamente concentrada no plano, sendo uma possível mudança de paradigma de desenvolvimento perceptível apenas na região Centro-Oeste.

Na abordagem das capacitações, defendida por Amartya Sen, o desenvolvimento se concentra a partir da expansão nas liberdades individuais e oportunidades em se levar uma vida que as pessoas têm razão para valorizar. As cinco dimensões consideradas - habitação, educação, emprego, desigualdade e saúde - são todas áreas que afetam de forma direta esta capacidade das pessoas de levar vidas plenas de acordo com o que valorizam. Melhorias nessas áreas representam uma expansão das capacidades humanas e, portanto, do desenvolvimento

humano. No entanto, as disparidades regionais encontradas no Brasil sugerem que, embora o país tenha feito progressos em termos de médias nacionais, ainda há trabalho a ser feito para garantir que todos os cidadãos recebam esta oportunidade.

Além disso, a análise das trajetórias de desenvolvimento sugere o enfrentamento de diferentes desafios de desenvolvimento para cada região. Por exemplo, enquanto atenção à educação básica e o acesso ao emprego são dimensões de maior força no Sul e no Sudeste, ainda são pontos que pedem superação no Norte e no Nordeste, como revelam os indicadores nos clusters: principalmente em relação à educação, os resultados no segundo cluster, composto majoritariamente por AMCs nas regiões Norte e Nordeste, se mostram quase duas décadas atrasados em relação ao que é visto no Sul e Sudeste do país.

Como um todo, a partir destes diferentes gargalos de desenvolvimento entre as regiões, nota-se que estas também estabelecem trajetórias heterogêneas em sua evolução. Os resultados nos mostram que as regiões mais bem avaliadas inicialmente nas dimensões apresentadas tiveram sua trajetória de desenvolvimento pautada na melhoria de aspectos sociais, como redução da desigualdade de oportunidades de gênero e melhores condições de emprego. É o caso principalmente das AMCs localizadas nas regiões Sul e Sudeste, que já possuíam indicadores de educação e habitação (no caso do Sudeste) muito mais elevados que as demais regiões.

Em contrapartida, é possível então pensar a outra gama de problemas enfrentados como problemas de caráter primário, como condições inadequadas de habitação, falta de acesso à educação básica e ineficiência da atenção à saúde primária, associando-os às regiões menos desenvolvidas, como um entreve inicial ao desenvolvimento. De maneira geral, as AMCs que se encontravam com os piores resultados em todas as dimensões analisadas (localizadas majoritariamente no Norte, Nordeste e em alguns pontos do Centro-Oeste) possuem a melhoria na dimensão de educação como grande propulsora em sua trajetória de desenvolvimento. Condições inadequadas de habitação, problema concentrado quase que exclusivamente nestas mesmas regiões, apresenta salto também significativo entre 2000 e 2010 (não havendo medição destas variáveis para o segundo indicador devido à ausência de Censo Demográfico consolidado). As melhorias em termos de saúde primária não obtiveram destaque na trajetória de desenvolvimento de nenhum dos clusters analisados, não sendo a dimensão responsável por impulsionar nenhuma área em específico.

Essas disparidades regionais, evidenciadas no decorrer do estudo, são um lembrete potente de que o desenvolvimento não é um processo homogêneo ou uniforme. É influenciado por uma ampla gama de fatores que variam de região para região, que incluem, mas não se limitam estritamente a aspectos geográficos, históricos, culturais, políticos e socioeconômicos. Cada região do país apresenta seu próprio conjunto de desafios e oportunidades que moldam sua trajetória de desenvolvimento, tornando cada caso único em sua própria maneira, cada região com seus próprios entraves. Desta forma, para uma eficiente promoção do desenvolvimento no Brasil, principalmente quando pensado através de um prisma multidimensional, se faz necessária uma abordagem que seja sensível às particularidades e desafios enfrentados por cada região.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desta dissertação foi desvendar como se deu a dinâmica do desenvolvimento no Brasil entre 2000 e 2017 quando avaliado sob uma perspectiva multidimensional. Para este fim, explorou-se a trajetória de desenvolvimento das diferentes regiões do Brasil, utilizando a abordagem das capacitações de Amartya Sen como insumo para a construção de um indicador de desenvolvimento humano multidimensional, através de variáveis de habitação, educação, emprego, desigualdade e saúde. Na visão de Sen, a pobreza passa a ser vista sob uma perspectiva multidimensional, através da privação de capacitações que permitem ao indivíduo realizar os funcionamentos que ele valoriza, compreendendo desde aspectos básicos como acesso à alimentação e saúde, até os mais complexos, como possuir oportunidades iguais em questões raciais, de gênero ou até direitos políticos.

A revisão de literatura forneceu o referencial teórico utilizado para a concepção deste trabalho. A partir desta, pode-se discutir as limitações de uma concepção de desenvolvimento atrelada de forma unidimensional à renda, visto que a renda é tão somente um instrumento de promoção do desenvolvimento, não possuindo um fim em si mesma. Assim, foram apresentados diversos estudos que não mediram esforços para expandir o debate acerca da mensuração do desenvolvimento sob uma abordagem multidimensional, discutindo diversos dos indicadores de desenvolvimento que surgiram desde a criação do IDH, bem como seus pontos positivos, suas deficiências e métodos de implantação.

A criação de um indicador de desenvolvimento multidimensional é uma tarefa que requer um olhar minucioso ao contexto regional que se pretende analisar, não havendo um conjunto ótimo de variáveis de caráter universal: investigar desenvolvimento multidimensional é uma tarefa que deve ser adaptada à realidade de cada país. Os problemas enfrentados por um país subdesenvolvido no continente africano, por exemplo, não devem em nada se assemelhar ao que se vive em um país desenvolvido no continente europeu. Deve-se sempre adaptar as perguntas e dimensões levantadas à realidade local. Além disso, é necessário decidir a priori o escopo da investigação: trata-se de uma análise de pobreza a nível mais básico ou de desenvolvimento em um sentido mais amplo? Cada uma dessas escolhas altera drasticamente o conjunto de informações necessárias para a realização da análise.

No terceiro capítulo, apresentou-se a metodologia utilizada para a parte empírica do trabalho, bem como as dimensões e variáveis que serviram para a formulação dos indicadores

de desenvolvimento. O estudo empírico se deu mediante uso de diferentes técnicas de análise multivariada. Os indicadores de desenvolvimento foram formulados com análise fatorial; as trajetórias de desenvolvimento foram estabelecidas a partir dos self-organizing-maps; por fim, análise de clusters serviram para mapear regionalmente estas trajetórias de desenvolvimento.

A escolha das variáveis que compõe cada dimensão foi baseada nos diversos trabalhos apresentados na revisão de literatura. É necessário compreender as dificuldades apresentadas nesta etapa em termos de disponibilidade de dados: a opção de se realizar uma análise com dados a nível municipal impõe diversas restrições quanto a disponibilidade e qualidade das informações obtidas. Nesta etapa foram necessários inúmeros testes para encontrar um conjunto de dados capaz de diferenciar de forma satisfatória as AMCs do país a partir das dimensões escolhidas para análise. Versões iniciais previam o uso de outras variáveis, principalmente para a dimensão de saúde, todavia, estas não se correlacionavam de modo a gerar informações significativas sobre o desenvolvimento regional brasileiro.

O quarto capítulo consiste no segmento empírico do trabalho, onde foram apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir dos indicadores propostos. O enfoque principal, conforme já explicitado, era compreender as trajetórias de desenvolvimento predominantes no território brasileiro. Buscando realizar uma análise que não se restringisse em um recorte de tempo muito distante, além do indicador principal de desenvolvimento, contendo todas as variáveis e dimensões apresentadas no capítulo de metodologia, formulou-se também uma versão mais enxuta do indicador, com dados de 2017, porém sem a utilização de informações provenientes do Censo Demográfico.

Os resultados obtidos reforçam a importância de uma abordagem multidimensional para entender o desenvolvimento e, principalmente, a heterogeneidade nas trajetórias de desenvolvimento das diferentes regiões do Brasil. A correlação observada entre as variáveis de educação, emprego, igualdade de oportunidades e saúde nas AMCs sugere que o progresso em uma área está muitas vezes ligado ao progresso em outras. Isso também reforça a ideia de que o desenvolvimento não deve ser medido através de uma única variável, como a renda, sendo uma questão de caráter multidimensional.

A análise das trajetórias de desenvolvimento, baseada em ambos os indicadores multidimensionais, revelou que o progresso do desenvolvimento no Brasil não se deu de maneira uniforme, variando significativamente entre as diferentes regiões do país. Embora o Brasil tenha feito progressos significativos em termos de desenvolvimento multidimensional,

tais avanços não estabelecem patamares uniformes de desenvolvimento em todo o território nacional.

Através dos clusters formados a partir dos self-organizing-maps, foi possível confirmar a existência de diferentes trajetórias de desenvolvimento para as regiões do país: lugares com piores resultados nos indicadores de desenvolvimento tiveram sua evolução atrelada principalmente aos indicadores de educação, que contém majoritariamente variáveis voltadas a identificar deficiências na escolaridade básica, e habitação. As regiões com melhores níveis de desenvolvimento já possuíam resultados satisfatórios em tais dimensões, sendo seu desenvolvimento muito mais atrelado à dimensão de cunho social, representada pela desigualdade de gênero e em segundo lugar na dimensão de emprego. Também é válido ressaltar a forte concentração regional dessas AMCs, estando os piores indicadores concentrados no Norte e Nordeste do país e os melhores no Sul e Sudeste. O Centro-Oeste apresentou traços de ambos os lados, além de ser a região que apresentou o desenvolvimento mais acelerado no período analisado.

A heterogeneidade observada nas trajetórias de desenvolvimento das diferentes regiões do Brasil ressalta a necessidade de uma abordagem mais regionalizada para as políticas de desenvolvimento. A ideia de que uma única estratégia ou abordagem poderia ser eficaz em todo o país é desafiada pela diversidade de contextos regionais e pelas diferentes dimensões que impulsionam o desenvolvimento em cada região.

Essa heterogeneidade nas trajetórias de desenvolvimento sugere que as políticas de desenvolvimento no Brasil precisam ser adaptadas às circunstâncias específicas de cada região. É preciso ter em mente que a natureza das privações sofridas pela população varia de acordo com a localização, ainda mais em um país de dimensões continentais como o Brasil. Não se pode esperar que uma abordagem única seja eficaz em todo o país, dada a diversidade de contextos regionais.

Em vez disso, é necessário um conjunto de políticas que sejam sensíveis às condições locais e que possam responder de maneira eficaz às necessidades específicas de cada região. Para tal, é preciso um entendimento profundo das particularidades de cada região, incluindo seus desafios específicos, seus gargalos de desenvolvimento que devem ser superados, bem como as dimensões que se mostram mais relevantes para o seu desenvolvimento.

Além disso, essas políticas devem ser flexíveis o suficiente para se adaptar às mudanças nas circunstâncias e nas necessidades de desenvolvimento ao longo do tempo. Isso requer um

compromisso contínuo com a coleta e análise de dados, realizando ajustes às políticas conforme necessário. Em última análise, a promoção do desenvolvimento em todo o Brasil exigirá uma abordagem que reconheça e responda à complexidade e diversidade das trajetórias de desenvolvimento regionais. Essa abordagem adaptativa e sensível ao contexto é essencial para garantir que as políticas de desenvolvimento sejam eficazes e que todas as regiões do Brasil possam progredir em direção a um desenvolvimento mais equitativo e sustentável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFRADIQUE, Maria E. et al. **Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP-Brasil)**. Cadernos de Saúde Pública 25 (2009): 1337-1349.

ALKIRE, Sabina. **Dimensions of human development**. World development, v. 30, n. 2, p. 181-205, 2002.

ALKIRE, Sabina; FOSTER, James. **Counting and multidimensional poverty measures**. OPHI Working Paper Series, 2007.

ALKIRE, Sabina; FOSTER, James E. **Designing the inequality-adjusted human development index**. 2010.

ALKIRE, Sabina; SANTOS, Maria Emma. **Acute multidimensional poverty: A new index for developing countries**. 2011.

ALKIRE, Sabina; KANAGARATNAM, Usha. **Revisions of the global multidimensional poverty index: indicator options and their empirical assessment**. Oxford Development Studies, v. 49, n. 2, p. 169-183, 2021.

ANAND, Sudhir; SEN, Amartya. **Concepts or human development and poverty: A multidimensional perspective**. United Nations Development Programme, Poverty and human development: Human development papers, p. 1-20, 1997.

ARRIBAS-BEL, Daniel; KOURTIT, Karima; NIJKAMP, Peter. **Benchmarking of world cities through self-organizing maps**. Cities, v. 31, p. 248-257, 2013.

BAGOLIN, Izete. **Human Development Index (HDI)-A poor representation to human development approach**. University of Rio Grande do Sul, PUCRS, Brazil, 2004.

BAGOLIN, Izete P.; ÁVILA, Rodrigo P. **Poverty Distribution among the Brazilian States: a multidimensional analysis using capabilities and needs approaches**. Encontro Nacional de Economia, v. 34, 2006.

BARROS, Ricardo Paes de; CARVALHO, Mirela de; FRANCO, Samuel. **Pobreza multidimensional no Brasil**. TEXTO PARA DISCUSSÃO N° 1227. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Rio de Janeiro, 2006.

BARROS, Ricardo Paes de et al. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil**. 2001.

BRANDOLINI, Andrea; D'ALESSIO, Giovanni. **Measuring well-being in the functioning space**. In: General Conference of The International Association for Research in Income and Wealth, Cracow, Poland. 1998.

- BATANA, Y. **Multidimensional Measurement of Poverty in Sub Saharan Africa**. OPHI Working Paper. n. 13. University of Oxford: Oxford, 2008.
- BATTISTON, Diego et al. **Income and beyond: Multidimensional poverty in six Latin American countries**. Social indicators research, v. 112, n. 2, p. 291-314, 2013.
- BOURGUIGNON, F. CHAKRAVARTY, S. R. **The Measurement of Multidimensional Poverty**. Netherlands, Journal of Economic Inequality 1: 25-49, 2003.
- BRANDÃO, Carlos. **Teorias, estratégias e políticas regionais e urbanas recentes: anotações para uma agenda do desenvolvimento territorializado**. Revista Paranaense de Desenvolvimento, n. 107, p. 57-76, 2004.
- CARDOSO, Fernanda Graziella. **A armadilha do subdesenvolvimento: uma discussão do período desenvolvimentista brasileiro sob a ótica da Abordagem da Complexidade**. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- CARVALHO, Alexandre Xavier Ywata de et al. **Clusterização espacial e não espacial: um estudo aplicado à agropecuária brasileira**. 2017.
- CHEN, Ning et al. **Clustering and visualization of bankruptcy trajectory using self-organizing map**. Expert systems with applications, v. 40, n. 1, p. 385-393, 2013.
- COMIM, Flavio; BAGOLIN, Izete Pengo. **Aspectos qualitativos da pobreza no Rio Grande do Sul**. Ensaios FEE, v. 23, p. 467-490, 2002.
- COMIM, Flávio et al. **Pobreza: da insuficiência de renda à privação de capacitações**. Uma aplicação para a cidade de Porto Alegre através de um indicador multidimensional, 2006.
- COMIM, Flavio. **Operationalizing Sen's capability approach**. In: Justice and Poverty: Examining Sen's Capability Approach Conference. 2001. p. 1-16.
- COMIM, Flavio. **ALÉM DA LIBERDADE: Anotações Críticas do Desenvolvimento como Liberdade de Amartya Sen**. Edição do Kindle, 2021.
- DELMELLE, Elizabeth C. **Five decades of neighborhood classifications and their transitions: A comparison of four US cities, 1970–2010**. Applied Geography, v. 57, p. 1-11, 2015.
- DELMELLE, Elizabeth et al. **Trajectories of multidimensional neighbourhood quality of life change**. Urban Studies, v. 50, n. 5, p. 923-941, 2013.
- EVERITT, Brian S. et al. **Cluster analysis** 5th ed. 2011.
- HADDAD, Paulo Roberto et al. **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1989.
- HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2009.

- HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.
- HUMAN DEVELOPMENT REPORT**. New York: United Nations Development Programme, 1997
- HUMAN DEVELOPMENT REPORT**. New York: United Nations Development Programme, 2010
- JOINT RESEARCH CENTRE-EUROPEAN COMMISSION et al. **Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide**. OECD publishing, 2008.
- KOHONEN, Teuvo. **Essentials of the self-organizing map**. Neural networks, v. 37, p. 52-65, 2013.
- LIMA, Ana Carolina da Cruz; SIMÕES, Rodrigo Ferreira. **Teorias clássicas do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica: o caso do Brasil**. RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico, v. 12, n. 21, 2010.
- LING, Chenjun; DELMELLE, Elizabeth C. **Classifying multidimensional trajectories of neighbourhood change: a self-organizing map and k-means approach**. Annals of GIS, v. 22, n. 3, p. 173-186, 2016.
- LEMOS, M. B. **Espaço e capital: um estudo da dinâmica centro x periferia**. Campinas: Unicamp. 1998. Tese de Doutorado. Tese.
- MARTINETTI, Enrica Chiappero. **A multidimensional assessment of well-being based on Sen's functioning approach**. Rivista internazionale di scienze sociali, p. 207-239, 2000.
- MENEZES-FILHO, Naércio Aquino. **Os determinantes do desempenho escolar do Brasil**. São Paulo: IFB, 2007
- MYRDAL, Gunnar. **Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas**. Rio de Janeiro, SAGA, 1972.
- NETO, Robinson Mattos; URANGA, Paulo Ricardo Ricco; BAGOLIN, Izete Pengo. **Determinantes de defasagem idade-série: Uma análise espacial para o Rio Grande do Sul com base nos dados do SAERS para o ano de 2016**. Anais ANPEC SUL 2019, 2019, Brasil., 2019.
- NURKSE, Ragnar. **Some international aspects of the problem of economic development**. The American economic review, v. 42, n. 2, p. 571-583, 1952.
- NUSSBAUM, Martha. **Women and human development: the capabilities approach**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- PONTILI, Rosangela Maria; KASSOUF, Ana Lúcia. **Fatores que afetam a frequência e o atraso escolar, nos meios urbano e rural, de São Paulo e Pernambuco**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 45, p. 27-47, 2007.

ROSENSTEIN-RODAN, Paul N. **Problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe**. The economic journal, v. 53, n. 210/211, p. 202-211, 1943.

SANTOS, Ana Carolina Gomes dos. **A dinâmica da pobreza multidimensional no Brasil: uma análise para o período de 2009-2015**, 2019.

SCOTT, Allen; STORPER, Michael. Regions, globalization, development. **Regional studies**, v. 37, n. 6-7, p. 579-593, 2003.

SEN, Amartya K. **Well-being, capability and public policy**. Giornale degli economisti e annali di economia, p. 333-347, 1994.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. Editora Companhia das letras, 2018.

SILVA, Andréa Ferreira da; SOUSA, Janaildo Soares de; ARAUJO, Jair Andrade. **Evidences on multidimensional poverty in the northern region of Brazil**. Revista de Administração Pública, v. 51, p. 219-239, 2017.

SILVA, Ana Márcia Rodrigues da et al. **Abordagens das necessidades humanas e das capacitações: uma aplicação da metodologia de Alkire e Foster para o estudo da pobreza multidimensional em Minas Gerais nos anos de 2000 e 2010**. 2015.

VESANTO, Juha. **SOM-based data visualization methods**. Intelligent data analysis, v. 3, n. 2, p. 111-126, 1999.

## APÊNDICE

**Tabela 6 - Cargas Fatoriais do Indicador de Desenvolvimento - 2 Períodos**

Variável	PA1	h2	u2
Percent_Agua_Canalizada	0.575	0.330	0.670
Percent_Lixo_Adequado	0.769	0.591	0.409
Percent_Luz	0.687	0.472	0.528
TDI_Fundamental	-0.898	0.806	0.194
TDI_EM	-0.877	0.769	0.231
Tx_Abandono Fundamental	-0.754	0.569	0.431
Tx_Abandono_EM	-0.432	0.187	0.813
Percent_Analf_15	-0.792	0.627	0.373
Percent_EM_Comp	0.823	0.678	0.322
Perc_ICSAP	-0.122	0.015	0.985
Percent_Ocupados_PEA	0.330	0.109	0.891
Percent_Informal	-0.712	0.507	0.493
Renda_Media	0.655	0.429	0.571
Percent_Sup_Completo	0.357	0.127	0.873
Perc_Cand_Fem	0.175	0.030	0.970
Part_Fem_Mercado	0.323	0.104	0.896

Fonte: elaboração própria do autor.

**Tabela 7 - Cargas Fatoriais do Indicador de Desenvolvimento - 3 Períodos**

Variável	PA1	h2	u2
TDI_Fundamental	0.864	0.746	0.254
TDI_EM	0.895	0.801	0.199
Tx_Abandono Fundamental	0.869	0.755	0.245
Tx_Abandono_EM	0.622	0.387	0.613
Perc_ICSAP	0.272	0.074	0.926
Renda_Media	-0.688	0.474	0.526
Percent_Sup_Completo	-0.489	0.239	0.761
Perc_Cand_Fem	-0.501	0.251	0.749
Part_Fem_Mercado	-0.319	0.102	0.898

Fonte: elaboração própria do autor.