

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ECONOMIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

Victor Henrique Medeiros Tavares

Análise multidimensional da pobreza para os estados brasileiros

Juiz de Fora
2023

Victor Henrique Medeiros Tavares

Análise multidimensional da pobreza para os estados brasileiros

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Economia.

Orientador: Laura Schiavon
Coorientador: Vanessa Ragone

Juiz de Fora
2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Tavares, Victor Henrique Medeiros.

Análise multidimensional da pobreza para os estados brasileiros :
Construção de um índice Fuzzy / Victor Henrique Medeiros Tavares.

-- 2023.

35 f.

Orientadora: Laura Schiavon

Coorientadora: Vanessa Ragone

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2023.

1. Pobreza. 2. Fuzzy. 3. Pobreza Multidimensional. I. Schiavon, Laura, orient. II. Ragone, Vanessa, coorient. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACECON - Depto. de Economia

FACULDADE DE ECONOMIA / UFJF
ATA DE APROVAÇÃO DE MONOGRAFIA II (MONO B)

Na data de 05/12/2023, a Banca Examinadora, composta pelos professores

1 – Laura de Carvalho Schiavon - orientador;

2 – Vanessa Ragone Azevedo –
co-orientador; e 3 – Graziella
Magalhães Candido de Castro,

reuniu-se para avaliar a monografia do acadêmico Victor Henrique Medeiros Tavares,
intitulada: **Análise multidimensional da pobreza para os estados brasileiros.**

Após primeira avaliação, resolveu a Banca sugerir alterações ao texto apresentado,
conforme relatório sintetizado pelo orientador. A Banca, delegando ao orientador a observância
das alterações propostas, resolveu APROVAR a referida monografia

ASSINATURA ELETRÔNICA DOS PROFESSORES AVALIADORES



Documento assinado eletronicamente por Laura de Carvalho Schiavon,
Professor(a), em 06/12/2023, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com
fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Graziella Magalhães Cândido de Castro,
Professor(a), em 06/12/2023, às 15:52, conforme horário oficial de Brasília, com
fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Vanessa Ragone Azevedo, Usuário
Externo, em 12/12/2023, às 13:52, conforme horário oficial de Brasília, com
fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf
(www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o
código verificador 1613418 e o código CRC 96C63703.

Referência: Processo nº 23071.951458/2023-95

SEI nº 1613418

GERAL 02: Ata de Reunião Ata de Aprovação de Monografia II (1613418)
23071.951458/2023-95 / pg. 1

SEI

Dedico esse trabalho aos meus pais, que me apoiaram durante toda a minha trajetória acadêmica, sem eles não poderia estar aqui hoje. A Helena, que está sempre ao meu lado, me apoiando e aconselhando. E também ao meu irmão, que tanto me inspira.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo fazer uma análise multidimensional do nível de pobreza para o Brasil. Ele usa como referencial teórico a abordagem da capacitação proposta por Amartya Sen, para fazer a análise em si, utiliza a metodologia de Fuzzy Sets e os dados disponibilizados pelo IBGE em 2017-2018 na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF). Os resultados revelaram um padrão geográfico, com estados do Norte e Nordeste apresentando maiores graus de pertencimento à pobreza. A normalização dos resultados e sua comparação com a renda média destacaram uma forte correlação entre a pobreza multidimensional e a pobreza de renda.

Palavras-chave: pobreza, pobreza multidimensional, renda, abordagem das capacitações, fuzzy sets

ABSTRACT

The present work aims to conduct a multidimensional analysis of the poverty level in Brazil. It uses Amartya Sen's capability approach as a theoretical framework, and for the analysis itself, it employs the Fuzzy Sets methodology along with data provided by IBGE in 2017-2018 from the Household Budget Survey (POF). The results revealed a distinctive geographical pattern, with states in the North and Northeast showing higher degrees of membership in poverty. The normalization of the results and their comparison with average income highlighted a strong correlation between multidimensional poverty and income poverty.

Keywords: poverty, multidimensional poverty, income, capabilities approach, fuzzy sets

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores.....	18
Tabela 2 - Resultados.....	23
Tabela 3 - Fuzzy Normal.....	25
Tabela 4 - Fuzzy e Rendimento Médio.....	26

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1	DIFERENÇAS ENTRE ÍNDICES DE POBREZA, DESIGUALDADE E BEM-ESTAR.....	12
2.2	POBREZA COMO FALTA DE RENDA.....	13
2.3	ABORDAGENS MULTIDIMENSIONAIS.....	14
2.4	ABORDAGEM DAS CAPACITAÇÕES.....	15
3	METODOLOGIA	19
3.1	BASE DE DADOS.....	19
3.2	FUZZY SETS.....	23
4	RESULTADOS.....	25
5	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS	33

1. INTRODUÇÃO

A análise multidimensional do nível de pobreza apresenta desafios intrínsecos devido à diversidade de metodologias, unidades de análise, dimensões e indicadores disponíveis. Este trabalho aborda essa complexidade ao empregar a metodologia Fuzzy Sets, proposta por Zadeh em 1965, em conjunto com dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2017 e 2018. A POF fornece informações abrangentes sobre os orçamentos domésticos e as condições de vida no Brasil, incluindo a percepção subjetiva da qualidade de vida.

A escolha do método fuzzy visa a mensuração da pobreza, permitindo a avaliação de privações em diversas dimensões. Este estudo foca em seis dimensões fundamentais definidas pelo IBGE: Moradia, Acesso a serviços públicos, Saúde e alimentação, Educação, Acesso a serviços financeiros e padrão de vida, e Transporte e lazer. Essas dimensões refletem a compreensão de que a pobreza é multifacetada, abrangendo aspectos cruciais que moldam o padrão de vida.

A metodologia Fuzzy Sets, ao oferecer uma função característica generalizada, permite avaliar o grau de pertencimento à pobreza. A função de pertinência fuzzy, variando de 0 a 1, é aplicada a cada dimensão, proporcionando uma visão abrangente das condições de vida. A ponderação igual das dimensões contribui para a construção de um índice de pobreza equilibrado.

Dessa forma, ao estudar como as diversas dimensões de pobreza se manifestam na região, é esperado que os resultados obtidos possam nos ajudar a compreender melhor quais são as principais carências que a população em questão enfrenta.

Além disso, dado o tamanho da população e região analisada, é esperado encontrar problemas diferentes para locais diferentes. Assim, a partir dessas especificidades é possível inferir que tipos de ações deveriam ser tomadas para combater a pobreza em cada região. Por isso, os resultados aqui obtidos, tanto contribuem para o debate acadêmico, quanto para a tomada de decisão de gestores públicos.

Ademais, o método supracitado também será utilizado, pois a sua flexibilidade nas escolhas das dimensões e indicadores permite que a pesquisa seja feita com os dados disponíveis, ao mesmo tempo em que nos permite que essas escolhas sejam feitas segundo a necessidade brasileira.

A Abordagem das Capacitações desenvolvida por Amartya Sen (1972) dá o escopo geral deste trabalho. Essa é uma abordagem de mensuração da pobreza distinta das mensurações monetárias tradicionais, visto que ela não só se preocupa com a renda, como também com as capacitações que o indivíduo em questão possui, ao passo em que as abordagens monetárias tradicionais focam seus estudos apenas no nível de renda do indivíduo.

Nesse contexto, as capacitações se referem à possibilidade do indivíduo de exercer suas liberdades, bem como de fazer respeitar seus direitos, analisando as diferentes formas de distribuição e acesso aos recursos privados e coletivos (FOSTER, 2007).

Desse modo, o acesso limitado às capacitações é o que Sen chama de pobreza. Nesse sentido, ela é o que estabelece barreiras para que o indivíduo possa acessar livremente as funcionalidades desejadas, de maneira que passa a ser entendida como privação de capacidades e não apenas como insuficiência de renda e de necessidades básicas.

A vantagem de fazer uma análise com o foco nas capacitações dos indivíduos é a de descrever melhor a realidade vivenciada pelas pessoas. Mas, de forma alguma trazer ao debate as capacitações individuais tenta negar a importância dos estudos sobre o nível de renda.

À vista disso, privações sobre a capacidade dos indivíduos estão fortemente relacionadas com um baixo nível de renda, que pode ser uma variável que influencia em baixos níveis de saúde e educação. Por sua vez, também existe um efeito de via contrária, quando melhores condições de saúde e educação ajudam os indivíduos a auferir uma renda maior (Sen, 1999).

No entanto, é um erro achar que apenas considerando a renda, podemos saber quais são as liberdades e capacidades ao alcance das pessoas. Com o foco nas capacidades é possível entender melhor a pobreza da vida e as liberdades humanas, uma vez que, apesar da renda ser importante, ela é apenas uma parte de um problema que deve ser analisado de forma mais ampla.

Tendo isso em vista, uma dificuldade inerente a uma análise multidimensional da pobreza é o fato de não haver um consenso científico sobre quais dimensões e indicadores devem ser utilizados para chegar ao melhor resultado (DINIZ & DINIZ, 2009), correndo o risco de que a escolha da pesquisa aconteça de forma arbitrária.

Segundo Barros (2006), as escolhas das dimensões devem ser feitas de maneira pragmática, levando em consideração para quais indicadores existem dados disponíveis. No caso dessa pesquisa, para tentar minimizar a arbitrariedade da escolha das dimensões, o estudo utilizará como dimensões, as que foram propostas pelo próprio IBGE na formulação do Índice de Perda de Qualidade de Vida (IPQV) e do Índice de Desempenho Socioeconômico (IDS).

Este artigo, além desta introdução, apresenta-se dividido em mais quatro seções. Na segunda seção será feita uma distinção entre o conceito de pobreza e os de bem-estar e desigualdade, seguido de uma breve explicação sobre a análise do nível de pobreza quando somente a renda é usada como referência, e, em seguida serão abordadas as análises multidimensionais da pobreza e a abordagem das capacitações desenvolvidas por Sen.

Na terceira seção, primeiro será explicado quais dimensões e indicadores foram escolhidos para a construção do Fuzzy Sets, e posteriormente como o modelo foi construído, terminando com menções sobre quais tipos de análises serão feitas.

A quarta parte é dedicada a mostrar os resultados que foram obtidos a partir do conjunto de dados e da metodologia, evidenciando com algumas tabelas como a pobreza está distribuída no país. Por último, na conclusão é feito a síntese de tudo que foi elaborado durante o trabalho e é delimitado a área de impacto acadêmico e social do estudo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Tendo em vista o objetivo de entender melhor o que esse estudo quer dizer quando utiliza a palavra pobreza, nessa revisão de literatura será exposta a ideia de pobreza para diferentes abordagens. Dessa forma, será explicado o que é considerado pobreza em uma abordagem unidimensional de renda, em abordagens multidimensionais que consideram bens essenciais e satisfações das necessidades básicas, e finalmente, o que é considerado pobreza na teoria utilizada no presente estudo, a abordagem das capacitações.

2.1 Diferença entre índices de pobreza, desigualdade e bem-estar

Tópicos relacionados ao desenvolvimento humano vêm ganhando cada vez mais espaço na literatura econômica (ALKIRE, 2016), termos como pobreza, desigualdade e bem-estar são cada vez mais reproduzidos pela mídia e temas frequentes no debate público. Porém, muitas vezes não são feitas as distinções corretas e esses termos acabam sendo utilizados como sinônimos. Dessa forma, antes de explicar como o conceito de pobreza está sendo utilizado nesse estudo, é importante fazer a distinção adequada, diferenciando entre os índices de pobreza, bem-estar e desigualdade.

Desse modo, tem-se que o índice de bem-estar é uma variável que mostra o nível de certa qualidade da população, como por exemplo, ele poderia expor o total de riqueza, anos de estudo ou anos de escolarização. Sendo que, para poder fazer uma comparação entre populações diferentes, utilizando índices de bem-estar, é aplicada a média da variável avaliada para toda a população. Nesse contexto, um índice clássico de medida de bem-estar é o IDH, que é baseado em médias dos valores de PIB per capita, anos de escolaridade, expectativa de vida escolar e expectativa de vida. Cada uma dessas médias são valores para toda a população nacional, o que o torna conceitualmente coerente como uma medida de bem-estar (ALKIRE, 2016).

Contudo, a média do nível de bem-estar não fala nada sobre a distribuição da variável dentro da população, assim, países com a mesma média de PIB per capita podem ter esse valor distribuído de forma bem diferente, como no caso de um país ter seu produto bem distribuído por toda sua população, enquanto outro o tem

concentrado em uma minoria, e, mesmo assim eles mantêm a mesma média de PIB per capita. Tal diferença de distribuição dos recursos recebe o nome de desigualdade, que pode ser avaliado por outros índices, como o coeficiente de Gini.

Entretanto, as duas categorias já mencionadas diferem de uma medida de pobreza, visto que esta última tem foco exclusivo em descrever a base da distribuição, evidenciando as pessoas cujas realizações são inaceitavelmente baixas, de acordo com alguns padrões previamente determinados. Assim, em uma medida de pobreza monetária, por exemplo, é levado em consideração apenas quem está abaixo de uma certa linha previamente definida.

Nesse sentido, é perfeitamente possível ter duas distribuições com o mesmo nível de bem-estar e desigualdade, mas muito diferentes níveis de pobreza. Para uma sociedade, também é possível que os níveis de bem-estar e desigualdade melhorem com o tempo, e, ao mesmo tempo que a situação dos pobres se deteriora (ALKIRE, 2016). Por exemplo, o nível de bem-estar pode melhorar devido ao aumento da renda das pessoas mais ricas, e, o nível de desigualdade pode melhorar devido à redução da desigualdade entre os ricos e a classe média. No entanto, as pessoas pobres podem continuar sem ter tido nenhuma melhora no aumento de sua renda, ou até mesmo ter tido uma deterioração dela.

2.2 Pobreza como falta de renda

Existem diversas formas de mensurar o nível de pobreza na sociedade, as abordagens mais comuns podem ser divididas entre os estudos da pobreza monetária e não monetária (LOPES, 2003). Ambas as linhas de pesquisa possuem as suas utilidades e limitações, não havendo uma melhor que a outra, visto que suas utilizações se dão segundo as necessidades do objeto de estudo.

Nesse aspecto, o estudo da pobreza monetária é unidimensional, podendo ser medido por uma métrica absoluta ou relativa. A vantagem da análise monetária é que ela facilita a comparação entre diferentes países ou regiões (LOPES, 2005), por exemplo, ao definir que é necessário ganhar no mínimo US\$ 1,90 diário para estar acima da linha de pobreza, fica fácil comparar a quantidade e a proporção de pobres entre os países.

Por outro lado, o estudo da pobreza monetária também pode ser feito através de uma métrica relativa, nesse caso é definido uma renda média da população, e,

consequentemente, os indivíduos que estão abaixo dessa média são considerados pobres. A grande desvantagem desses métodos é o fato deles limitarem a pobreza à renda monetária, quando na verdade a pobreza se manifesta de diversas outras formas.

É de praxe, na teoria econômica, utilizar a renda para medir o nível de pobreza, entretanto, é fácil enxergar como essa visão é limitada por diversos fatores, uma vez que as pessoas possuem características físicas distintas, como mobilidade reduzida, enfermidades, sexo, idade, raça e outras diferenças, que podem fazer com que o mesmo nível de renda possua efeitos diferentes sobre a qualidade de vida dos indivíduos.

Ademais, não só as características físicas dos indivíduos, como também as condições ambientais e sociais na qual ele está inserido, são capazes de alterar completamente a forma com que a sua renda pode ser útil. Logo, pessoas expostas a ambientes com risco de enchentes, ou expostas a níveis de poluição que podem lhes trazer doenças, estão certamente em uma situação pior do que estariam caso mantivessem sua renda e não precisassem se preocupar com esses fatores.

Já no âmbito das questões sociais, a qualidade do serviço público de cada região obviamente influencia na qualidade de vida dos indivíduos, pois acesso à bons serviços públicos de saúde e educação ou poder habitar bairros mais seguros, possuem um efeito positivo sobre a qualidade de vida das pessoas, que não necessariamente vão estar descritos no seu nível de renda (SEN, 1999).

2.3 Abordagens multidimensionais sobre a pobreza

A ideia de que a pobreza é simplesmente a escassez de renda está particularmente estabelecida na literatura, o que não é uma concepção completamente errada, já que renda define muito o que podemos ou não fazer. Em vista disso, a falta de renda está fortemente correlacionada com as privações enfrentadas pelos indivíduos, por isso não é estranho que ela seja o ponto de partida de muitas análises sobre o nível de pobreza (SEN, 1999).

Dessa maneira, algumas análises que tentam se aprofundar no estudo da pobreza expandem o conceito do que de fato é a pobreza, passando a incluir mais variáveis nos seus estudos além da renda. Como exemplo, tem-se os estudos que

passam a observar os “bens primários” em posse das pessoas, que as ajudam a exercer seus direitos básicos, desfrutar de liberdade e aproveitar oportunidades.

No entanto, em uma análise sobre a pobreza, incluir apenas a posse de bens primários continua sendo um fator limitante, uma vez que esses recursos, assim como o nível de renda, possuem uma utilidade volátil entre indivíduos. Ressalta-se que tais bens também estão sujeitos ao ambiente, à sociedade e às características pessoais, de modo que sua aplicação está condicionada à observação desses fatores, para que, então, um indivíduo seja enquadrado como pobre ou não.

Por conseguinte, atributos não monetários possuem grande efeito na qualidade de vida, de forma que os estudos da pobreza sob a ótica monetária deixam de fora muitas informações essenciais para entender a real situação do indivíduo. Assim, uma outra maneira de estudar a pobreza seria através de uma abordagem multidimensional, como a Abordagem das Necessidades Básicas, que além do nível de renda, leva em consideração o acesso do indivíduo a recursos essenciais, como o acesso à água potável, rede de esgoto, coleta de lixo, transporte coletivo, saúde e educação (FOSTER, 2007). É importante notar que, mesmo a análise multidimensional tendo vários enfoques, a renda não é necessariamente desconsiderada nessa metodologia, sendo também uma das diversas necessidades básicas do indivíduo.

2.4 Abordagem das Capacitações

Diante do acima exposto, outra abordagem multidimensional que tenta mensurar o nível de pobreza é a Abordagem das Capacitações, proposta inicialmente por Sen (1976). Essa interpretação é semelhante à das Necessidades Básicas, por levar em conta, além da renda, o acesso que a população tem aos bens essenciais para sua sobrevivência. Contudo, a Abordagem das Capacitações não se limita ao acesso que a população tem aos bens essenciais, ela também leva em consideração conceitos mais subjetivos como liberdade individual e direitos políticos e civis.

Nesse contexto, Sen (1999) traz nos seus textos uma concepção diferente dos que consideram a pobreza como uma falta de exclusivamente renda econômica, uma vez que foca seus estudos na questão de como as pessoas podem levar suas vidas, no que elas têm acesso ou não. Consequentemente, o autor percebe que a

riqueza não é algo com um fim em si mesmo, mas sim um meio de acesso para se alcançar o estilo de vida que cada um realmente deseja.

Considerando tal entendimento, o grande valor da riqueza, ou de uma renda maior, está no que é possível fazer com ela, nas liberdades substantivas que se obtém a partir de sua posse. No entanto, é necessário compreender os limites que a renda impõe à determinação das condições de vida dos indivíduos, dessa forma, é necessário focar em outros aspectos que também possuem influência na realidade de cada pessoa (SEN, 1999).

Com isso, limitar um estudo sobre a pobreza a aspectos como acúmulo de riqueza ou de crescimento do PIB é limitá-lo a algo que não possui um fim em si mesmo. Dessa forma, uma questão muito mais interessante é tentar entender quais mecanismos de capacidade e funcionamentos possuem influência sobre a vida da população e entender como melhorá-la através deles.

Ainda, deve-se abordar o conceito de funcionamentos, que reflete as várias possibilidades que uma pessoa pode considerar valioso fazer ou ter, que vai desde estar adequadamente nutrido e livre de doenças a poder praticar atividades de lazer e possuir um estilo de vida que se considere respeitável. Já a capacidade, se refere a o conjunto de funcionamentos disponíveis para o indivíduo, ou seja, a liberdade de estilo de vida que a pessoa em questão pode escolher (FOSTER, 2007).

É importante esclarecer a que Sen se refere quando fala da liberdade dos indivíduos, visto que esse conceito se difere muito do uso que tem sido dado à palavra no debate público brasileiro. Quando o autor fala de liberdade, diz respeito tanto à liberdade dos processos, quanto às liberdades de oportunidade (SEN, 1995). Ou seja, está englobado no conceito de liberdade, as liberdades políticas e de direito civis, além das liberdades de oportunidades e de acessos.

Na análise de Sen (1995), a liberdade é um elemento constitutivo básico, sendo fundamental para a liberação das capacidades das pessoas de levarem o tipo de vida que elas valorizam. Tais capacidades podem ser aumentadas a partir de políticas públicas, mas o que é realmente interessante na abordagem, é levar em consideração que o aumento das capacidades civis, por si só, influencia na qualidade e direção das políticas públicas a serem adotadas por dado governo.

Por isso, segundo o autor, a liberdade não é somente importante no seu fim em si mesma, mas também para permitir que as pessoas foquem naquilo em que podem ter resultado tidos como valiosos. Desse modo, a liberdade não possui

apenas um intuito substantivo de melhorar a vida humana, como também é um meio para o desenvolvimento econômico.

O papel central da liberdade como um instrumento para o desenvolvimento reside no fato de que diferentes tipos de direitos, oportunidades e capacidades contribuem para desbloquear outros meios de funcionalidades dos indivíduos, e que esse conjunto como um todo movimenta o crescimento da economia.

Então, para Sen a liberdade funciona como um meio fundamental para o combate à pobreza e para a expansão econômica. Isso acontece pois, para o autor, a pobreza é um conceito relacionado com as privações que os indivíduos possuem, enquanto o desenvolvimento seria a busca de maximizar as liberdades e capacitações possíveis.

Ademais, as capacidades individuais dependem das disposições econômicas, sociais e políticas. Assim, é preciso olhar se de fato as disposições desses fatores estão funcionando na sociedade para poder avaliar o nível de pobreza, pois uma visão apenas das características dos indivíduos é algo muito limitado. Com isso, os papéis instrumentais da liberdade incluem vários componentes distintos, que estão conectados entre si como facilidades econômicas, liberdades políticas e oportunidades sociais, de modo que esses instrumentos estão profundamente conectados com o desenvolvimento econômico e com as capacitações individuais (SEN, 1995, 1999).

Diferente das outras abordagens, na das Capacitações os indivíduos não são apenas agentes com necessidades, mas são considerados agentes de mudança, cuja situação de vida depende das oportunidades que lhes são oferecidas, não só como consumidores, mas em todas as esferas sociais (DINIZ & DINIZ, 2009).

Como já mencionado, as capacitações são valores que variam de indivíduo para indivíduo, dependendo exclusivamente da sua trajetória e de suas características pessoais, sendo viável que, em uma mesma sociedade, pessoas com funcionalidades parecidas confirmem valores diferentes às capacidades distintas. Contudo, o grande fator limitador deste conceito é a pobreza, que estabelece barreiras para que o indivíduo não consiga acessar livremente as funcionalidades desejadas (SEN, 1997).

Diante disso, há boas razões para utilizar a vantagem individual em função das capacidades que uma pessoa possui, ou seja, a liberdade que ela tem de viver o estilo de vida que valoriza. Nessa perspectiva, a visão da pobreza como limitação

das capacidades se concentra em privações que possuem importância por si mesmas, ao contrário da renda que possui apenas valor instrumental.

Além disso, é importante notar que a relação entre baixa renda e baixa capacidade é variável entre comunidades e até mesmo entre famílias, visto que rendas de mesmo valor podem proporcionar estilos de vidas completamente diferentes, a depender do local onde a pessoa vive, ou da sua posição dentro das prioridades de gastos familiares.

Isto posto, o que a abordagem das capacitações traz para a análise do nível de pobreza é melhorar o entendimento sobre suas causas e consequências, desviando a atenção dos meios e direcionando-a aos fins, culminando em uma maior liberdade para fazer valer seus funcionamentos e capacidades. Com isso em mente, a abordagem faz uma análise mais humanista acerca das situações de escassez.

Ainda, é importante ressaltar que, apesar de já ter sido exaustivamente tratada a diferença entre pobreza como privação das capacidades e como falta de renda, essas duas variáveis possuem um grau de correlação. Nesse contexto, a renda é um meio muito forte para obter capacidades, e as capacidades, por sua vez, aumentam o potencial de uma pessoa a auferir mais renda.

Dessa forma, apesar de Sen dar um enfoque nas particularidades de cada indivíduo, para a realização do presente estudo, deve-se considerar a necessidade de prévia definição das dimensões que serão analisadas para a mensuração da pobreza. Assim, a grande dificuldade de aplicação de uma metodologia de análise multidimensional é a escolha das dimensões, sem que isso seja feito de forma arbitrária (DINIZ & DINIZ, 2009), conforme será abordado na sequência.

3 METODOLOGIA

À priori, destaca-se que, ao realizar uma análise multidimensional do nível de pobreza, existe a dificuldade de definição das bases da pesquisa, visto que há uma grande pluralidade de metodologias, unidades de análise, dimensões e indicadores que podem ser utilizados, além do que, tais bases podem ser combinadas entre si de diversas formas.

O presente artigo pretende utilizar o método Fuzzy Sets (Zadeh, 1965), juntamente com os dados disponíveis no Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) dos anos de 2017 e 2018, que disponibiliza informações sobre a composição dos orçamentos domésticos e as condições de vida da população brasileira, incluindo a percepção subjetiva da qualidade de vida.

Escolhidas a amostra de interesse, e variáveis a serem trabalhadas, o método fuzzy é utilizado para a mensuração da pobreza. Essa abordagem permite medir a privação ou pobreza dos domicílios, estimar um índice de pobreza médio da população e dos domicílios e medir a privação relativa e pobreza correspondente a cada um dos seus atributos.

3.1 Base de dados

Com objetivo de estudar a pobreza de forma multidimensional para os estados brasileiros, as dimensões definidas para o estudo foram as de: Moradia; Acesso aos serviços de utilidade pública; Saúde e alimentação; Educação; Acesso aos serviços financeiros e padrão de vida; e Transporte e lazer. As escolhas dessas dimensões foram feitas pelo próprio IBGE, que as definiu com base nos dados que estavam disponíveis na POF 2017-2018.

As escolhas de dimensões propostas pelo IBGE podem ser entendidas levando em conta que a avaliação da pobreza de um indivíduo abrange diversos aspectos cruciais que moldam seu padrão de vida. A condição de moradia reflete não apenas a segurança física, mas também o bem-estar emocional, enquanto o acesso a serviços públicos, como água potável e eletricidade, desempenha um papel vital na garantia de condições básicas de vida. A saúde e a nutrição são

pilares fundamentais, afetando diretamente o desenvolvimento físico e mental. A educação surge como uma ferramenta essencial para quebrar o ciclo da pobreza, oferecendo oportunidades de emprego e crescimento. O acesso a serviços financeiros, como poupança e crédito, é crucial para gerenciar riscos financeiros e promover uma melhoria sustentável no padrão de vida. Além disso, a inclusão social, proporcionada por transporte confiável e oportunidades de lazer, desempenha um papel significativo na qualidade de vida global. Portanto, uma avaliação abrangente desses fatores é essencial para entender e abordar as complexidades da pobreza de maneira eficaz.

No presente artigo, todas as seis dimensões terão o mesmo peso, de um sexto, sobre o valor final obtido pela função de pertencimento do conjunto fuzzy. Para compor as dimensões, foram selecionados diversos indicadores relevantes para compor cada uma delas, vale notar que, além de indicadores objetivos, para algumas dimensões existem indicadores subjetivos, que dependem da própria percepção do entrevistado sobre o tópico em questão. Na tabela a seguir é mostrado quais indicadores compõem cada uma das dimensões:

Tabela 1 - Indicadores

Dimensões	Indicadores
Moradia	Sem "Banheiro exclusivo ao domicílio"
	O piso diferente de "Cerâmica, lajota ou pedra ou madeira apropriada"
	Casas com telhado diferente de "Telha com laje ou madeira apropriada"
	Telhado de "Zinco, alumínio, chapa metálica ou outro material"
	Parede diferente de "Com revestimento ou madeira apropriada"
	Densidade domiciliar excessiva
	Tem pouco espaço
	Tem telhado com goteiras
	Tem parede, chão ou fundação úmidos
	Tem mosquitos, insetos, ratos etc.
	Tem problemas ambientais causados pelo trânsito e indústria
	Localizado próximo a rio, baía, lago, açude ou represa poluídos
	Localizado em encosta ou área sujeita a deslizamento ou inundação
	Violência ou vandalismo na área de residência

	Avaliação da moradia "Ruim"
Acesso aos serviços de utilidade pública	Energia elétrica diferente de "Rede geral com frequência diariamente, em tempo integral"
	URBANO: água diferente de "Rede geral com frequência diariamente; RURAL: água diferente de "Rede geral com frequência diariamente" e a avaliação da água diferente de "Bom ou Satisfatório"
	Escoadouro do esgoto diferente de "Rede geral, rede pluvial ou fossa ligada à rede
	O lixo não é coletado (outras formas)
	Avaliação do fornecimento de água diferente de "Bom ou Satisfatório"
	Avaliação do fornecimento de eletricidade diferente de "Bom ou Satisfatório"
	Avaliação do escoamento sanitário diferente de "Bom ou Satisfatório"
	Avaliação da coleta de lixo diferente de "Bom ou Satisfatório"
Educação	Presença na família de criança e adolescente de 6-17 anos fora da escola.
	Presença na família de pessoa com 15 anos ou mais analfabetas
	Presença na família de pessoa com 16 anos ou mais sem fundamental completo
	Presença na família de pessoa com 18 ou mais sem medio completo
	Presença na família de pessoa com 18 - 29 sem medio completo
	Avaliação da educação Ruim
Saúde e alimentação	Restrição de medicamentos
	Restrição de serviços de saúde
	Avaliação da saúde Ruim
	Insegurança leve ou moderada ou grave
	Insegurança moderada ou grave
	Insegurança grave
	Avalia a alimentação como "Ruim"
Acesso aos serviços financeiros e padrão de vida	Não tem conta em banco (nem conta corrente nem poupança)
	Não tem fogão ou geladeira
	Não tem máquina de lavar roupa
	Não tem nem micro-ondas nem máquina de lavar pratos
	Não tem TV em cores
	Não tem TV DE LED, PLASMA OU LCD
	Não tem nem computador nem tablet.

	Água, luz ou gás atrasados
	Prestação de bens ou serviços atrasados
	Tem "Dificuldade ou muita dificuldade" para passar o mês
	Tem "Muita dificuldade" para passar o mês
Transporte e lazer	Algum membro da família gasta 1 hora ou mais no trânsito; vale zero caso contrário.
	Avaliação do transporte diferente de "Bom ou Satisfatório"
	Tem uma ou mais pessoas que trabalham mais de 50 hs e a avaliação do lazer é "ruim"
	Avalia o lazer como "Ruim"

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A avaliação da pobreza por meio dessas dimensões e seus indicadores específicos é crucial para entender a complexidade das condições de vida de um indivíduo. A qualidade da moradia, por exemplo, vai além das características físicas, refletindo diretamente no bem-estar emocional e na saúde. A presença de indicadores como falta de banheiro exclusivo, piso inadequado e problemas ambientais não apenas denota condições habitacionais precárias, mas também está intrinsecamente ligada a riscos à saúde e à segurança.

O acesso aos serviços de utilidade pública, representado pela regularidade da energia elétrica e da água, além de adequadas instalações de esgoto e coleta de lixo, influencia diretamente na qualidade de vida e na prevenção de doenças. A educação, mensurada através da presença de crianças fora da escola e níveis educacionais incompletos na família, é um fator-chave na quebra do ciclo da pobreza, proporcionando oportunidades de emprego e ascensão social.

A saúde e alimentação, avaliadas por meio da restrição de medicamentos, serviços de saúde e insegurança alimentar, destacam a importância de acesso a cuidados médicos e nutrição adequada. A falta desses elementos não só compromete a saúde física, mas também limita o potencial de desenvolvimento humano.

No âmbito financeiro, a ausência de conta em banco, atraso em contas e dificuldades para cobrir despesas mensais indicam a fragilidade financeira, afetando diretamente o padrão de vida. A falta de acesso a bens básicos como eletrodomésticos e a necessidade de priorizar despesas essenciais refletem as

limitações financeiras enfrentadas.

O transporte e lazer, muitas vezes negligenciados, desempenham um papel significativo. A avaliação desfavorável do transporte pode limitar a acessibilidade a oportunidades de emprego e serviços, enquanto a falta de lazer adequado contribui para a qualidade de vida global, influenciando aspectos sociais e emocionais.

Portanto, a análise abrangente dessas dimensões e indicadores não apenas fornece uma imagem detalhada das condições de vida, mas também é essencial para informar políticas públicas e intervenções que visam melhorar efetivamente a situação socioeconômica de indivíduos em situação de pobreza.

3.2 Fuzzy Sets

A metodologia dos Fuzzy Sets tem sido amplamente utilizada em trabalhos de mensuração do nível de pobreza multidimensional, de forma resumida, a metodologia representa uma função característica generalizada que varia entre 0 e 1, sendo que os valores maiores denotam graus mais elevados de associação. Nesse caso, valores iguais a 1 identificam uma condição de associação completa com respeito a um dado funcionamento, no caso a pobreza multidimensional, enquanto que o valor igual a 0 denota a situação oposta, de não associação total e, valores intermediários descrevem posições graduais dentro do arranjo. A partir destas definições, pode-se mensurar o nível de pobreza de determinada amostra, podendo comparar e ordenar os elementos em um mesmo conjunto, dando-lhes graus de pobreza (Fraga, Bender, Coronel e Vieira, 2017).

Sendo assim, temos que o valor retornado em um conjunto fuzzy não é necessariamente uma afirmação de pertencimento ou negação de algo, no caso deste estudo, de ser pobre ou não, os resultados retornados pela metodologia fuzzy apenas nos mostram o quão o objeto de estudo pertence a certo conjunto. Em matéria de lógica isto significa que quando A é um conjunto fuzzy e x é um objeto relevante, a proposição “ x é um membro de A ” não é necessariamente verdadeira ou falsa, mas pode ser verdadeira somente para algum grau, o grau para o qual “ x é atualmente um membro de A ”. Neste sentido, é mais comum expressar graus de

pertinência em um conjunto fuzzy, como graus de verdade das proposições associadas pelos números no intervalo fechado. Sendo assim, somente os valores extremos do intervalo de 0 e 1, representam a negação ou afirmação total de pertinência em um dado conjunto (Klir e Yuan 1995).

Formalmente, a função de pertinência fuzzy é definida como, seja X um conjunto universo, um conjunto A em X é caracterizado pela função de pertinência $\mu_A : X \rightarrow [0, 1]$ sendo que para cada elemento x em X , $\mu_A(x)$ indica o grau de pertinência de x ao conjunto fuzzy A . Portanto, para todo x em X a função deve satisfazer $0 \leq \mu_A(x) \leq 1$.

Os resultados obtidos através da teoria dos conjuntos fuzzy, dirão o quão cada estado pertence a afirmação de que ele é pobre, porém os valores numéricos de pertencimento por si só, podem não ser muito esclarecedores das condições daquele estado, afinal a construção do índice de pobreza é subjetivo, sendo que as dimensões e indicadores do estudo foram selecionadas pelo IBGE como forma de inferir o nível de qualidade de vida da população.

Existem algumas formas interessantes de se trabalhar com os resultados fuzzy, duas foram propostas por Diniz & Diniz (2009), em que ao obter o resultado de pertencimento ao conjunto fuzzy, foi observado duas coisas: (1) como o nível de pertencimento de cada estado variou ao longo dos anos, e (2) foi feita uma normalização a partir dos valores máximos e mínimos alcançados por cada estado, a fim de classificar os resultados.

Neste estudo, com o objetivo de esclarecer melhor os resultados obtidos a partir da função de pertencimento, também será feita a normalização dos resultados, assim será possível observar com maior clareza em que situação está cada estado em relação aos outros.

Outra utilidade para os resultados, proposta também por Diniz & Diniz, é comparar os resultados obtidos a partir da função de pertencimento com variáveis que podem ser relacionadas à pobreza financeira no local. Nesse estudo a comparação feita será com o nível de renda médio para cada estado brasileiro, também para o ano de 2017. Com isso será possível observar o quão correlacionada a renda média está com o modelo fuzzy proposto.

4. RESULTADOS

Com o objetivo de avaliar a extensão da pobreza multidimensional, foram computados os índices ponderados por fuzzy para os 27 estados do Brasil. A Tabela a seguir apresenta as médias dos índices ponderados por fuzzy para cada estado e dimensão, bem como um cálculo fuzzy unidimensional para cada uma das dimensões.

Tabela 2 - Resultados

UF	Fuzzy	Educação	Moradia	Serviço Público	Saúde	Padrão	Transporte
RO	15,15%	6,66%	4,20%	12,53%	3,79%	5,84%	5,64%
AC	17,86%	7,07%	6,18%	9,34%	7,50%	6,83%	6,78%
AM	18,61%	6,37%	6,68%	9,78%	7,19%	8,11%	6,57%
RR	12,64%	5,44%	5,87%	7,17%	4,08%	6,43%	3,91%
PA	22,99%	8,63%	6,52%	13,83%	8,59%	9,59%	6,18%
AP	19,02%	6,37%	6,66%	12,64%	7,79%	6,88%	5,74%
TO	15,03%	6,10%	5,02%	7,84%	5,29%	6,82%	6,58%
MA	21,48%	8,21%	7,08%	10,34%	8,88%	9,02%	6,43%
PI	15,44%	7,00%	5,26%	8,36%	4,40%	7,07%	5,96%
CE	14,43%	6,92%	5,16%	6,55%	5,84%	7,48%	4,48%
RN	15,89%	7,37%	5,24%	7,45%	7,53%	6,98%	5,07%
PB	16,30%	7,54%	5,25%	7,18%	6,65%	7,58%	5,76%
PE	16,24%	6,59%	5,69%	7,95%	7,11%	7,36%	5,51%
AL	17,03%	7,91%	5,99%	7,78%	7,53%	7,91%	4,67%
SE	14,69%	6,84%	4,99%	5,41%	7,16%	6,97%	5,48%
BA	16,26%	7,01%	4,71%	7,26%	7,15%	7,34%	6,44%
MG	11,10%	5,86%	3,39%	4,73%	4,44%	5,67%	5,09%
ES	10,04%	5,13%	4,19%	3,32%	4,37%	5,46%	4,34%
RJ	11,67%	4,86%	4,88%	4,54%	4,59%	5,46%	5,92%
SP	8,82%	4,58%	3,39%	2,89%	4,18%	4,09%	5,05%
PR	8,75%	5,05%	3,05%	4,85%	2,93%	4,33%	3,87%
SC	7,21%	4,53%	2,59%	4,72%	2,67%	3,42%	2,76%
RS	9,83%	4,93%	3,49%	5,73%	5,22%	3,77%	3,66%
MS	11,59%	5,68%	3,92%	6,14%	4,42%	5,38%	5,13%

MT	14,17%	6,00%	4,23%	9,56%	4,28%	5,33%	6,83%
GO	14,47%	5,83%	4,13%	9,70%	4,85%	5,08%	7,42%
DF	10,94%	4,14%	3,53%	5,03%	6,28%	4,15%	6,45%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Com os resultados da tabela, pode-se observar que os números para os indicadores seguem um padrão geográfico bem definido, com os estados do Norte e Nordeste tendo os maiores graus de pertencimento a pobreza, e com os estados do Sul e Sudeste com os menores números.

Olhando individualmente para cada um dos estados, nota-se que o Pará possui em média, os piores indicadores entre todos os estados para a maioria das dimensões, tendo grau de pertencimento muito elevado para a dimensão de serviço público e padrão de vida, tendo. Outro estado que aparece com um dos piores resultados é o do Maranhão, que possui os piores indicadores para saúde e moradia, tendo 8,88% e 7,08% para cada um dos indicadores respectivamente.

No geral, os estados do Norte apresentam os piores indicadores, sendo que Amazonas, Amapá e Acre, possuem graus de pertencimentos de pobreza, em média, muito maiores que os do resto do país.

Uma exceção do padrão entre os estados do Norte com os piores indicadores, é quando olhamos especificamente para a dimensão de transporte e lazer, aonde os estados do Centro Oeste possuem valores muito piores que o resto do país, com os estados de Goiás e Mato Grosso tendo os piores desempenhos, com índices de 7,42% e 6,83% respectivamente.

Já os estados do Sul e Sudeste, juntos com o Distrito Federal apresentam em média, menos pertencimentos aos indicadores de pobreza, quando analisamos os indicadores individualmente. Dentre esses estados, quem mais se destaca é Santa Catarina, que apresenta os melhores resultados para a maioria dos indicadores, não tendo o menor grau de pertencimento somente para Educação e Serviços Públicos, onde Distrito Federal e São Paulo possuem os melhores resultados respectivamente.

Para facilitar o resultado da metodologia fuzzy com todas as dimensões agregadas, é interessante olharmos para ela de forma normalizada, segundo melhor e o pior resultado, ou seja, usando os valores de Santa Catarina como valor máximo

e do Pará como o mínimo.

Tabela 3 - Fuzzy Normalizado

UF	Fuzzy Normalizado
PA	100,00%
MA	90,43%
AP	74,84%
AM	72,24%
AC	67,49%
AL	62,23%
PB	57,60%
BA	57,35%
PE	57,22%
RN	55,01%
PI	52,15%
RO	50,32%
TO	49,56%
SE	47,40%
GO	46,01%
CE	45,75%
MT	44,11%
RR	34,41%
RJ	28,26%
MS	27,76%
MG	24,65%
DF	23,64%
ES	17,93%
RS	16,60%
SP	10,20%
PR	9,76%
SC	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Então, nesta tabela podemos ver os valores fuzzy normalizados para a primeira coluna da tabela anterior. Nesse caso, usando a lógica da metodologia, o Pará estaria com 100% de pertencimento à pobreza e Santa Catarina não seria pobre, ambas as afirmações são falsas. Com os valores normalizados, não

podemos afirmar nada sobre o grau de pertencimento de cada um desses estados à pobreza, apenas podemos observar com mais facilidade a ordem em que pertencem mais ou menos à pobreza.

Observando a terceira tabela, podemos verificar que o Sul do país possui os melhores valores quando observamos a pobreza de forma multidimensional, sendo que os três estados sulistas possuem três dos menores valores de pertencimento à pobreza, sendo cortado apenas pelo estado de São Paulo.

De forma geral, como já mencionado, os estados do Sul e Sudeste possuem valores um pouco acima da média do Brasil, estando os 7 estados pertencentes a essas duas regiões, com os cinco menores pertencimentos entre os estados brasileiros.

Na outra ponta da tabela, estão os estados do Norte e Nordeste, sendo que, avaliando essas duas regiões individualmente, os estados do Norte parecem sofrer ainda mais com a pobreza do que os estados do Nordeste, estando quatro dos cinco estados mais pobres do país na região.

É possível observar que a grande exceção nessa distribuição, acontece no estado de Roraima, que diferente dos outros estados da região Norte, figura na ponta dos estados com menor índice de pobreza, dentre os indicadores que fazem com que Roraima tenha um pertencimento de pobreza tão menor que os demais são os indicadores de acesso à saúde, educação e transporte.

Uma outra forma interessante de observarmos o grau de pertencimento a pobreza, é vermos como eles estão relacionados com a pobreza financeira, para isso foi coletados os valores da renda média dos estados brasileiros para o ano de 2017, coleta essa que foi feita e publicada pelo IBGE. Na tabela seguinte podemos observar os valores da renda média e do índice fuzzy lado a lado.

Tabela 4 - Fuzzy e Rendimento Médio

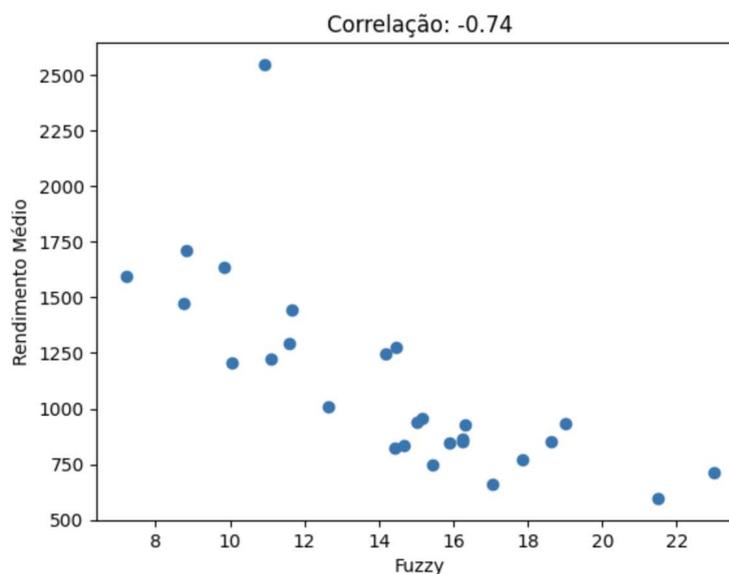
UF	Fuzzy	Rendimento Médio
RO	15,15%	R\$ 957
AC	17,86%	R\$ 769
AM	18,61%	R\$ 850
RR	12,64%	R\$ 1.006

PA	22,99%	R\$ 715
AP	19,02%	R\$ 936
TO	15,03%	R\$ 937
MA	21,48%	R\$ 597
PI	15,44%	R\$ 750
CE	14,43%	R\$ 824
RN	15,89%	R\$ 845
PB	16,30%	R\$ 928
PE	16,24%	R\$ 852
AL	17,03%	R\$ 658
SE	14,69%	R\$ 834
BA	16,26%	R\$ 862
MG	11,10%	R\$ 1.224
ES	10,04%	R\$ 1.205
RJ	11,67%	R\$ 1.445
SP	8,82%	R\$ 1.712
PR	8,75%	R\$ 1.472
SC	7,21%	R\$ 1.597
RS	9,83%	R\$ 1.635
MS	11,59%	R\$ 1.291
MT	14,17%	R\$ 1.247
GO	14,47%	R\$ 1.277
DF	10,94%	R\$ 2.548

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Quanto aos rendimentos médios, observa-se uma variabilidade significativa entre os estados. O Distrito Federal (DF) lidera com o maior rendimento médio, seguido por São Paulo (SP) e Rio de Janeiro (RJ). Em contraste, estados como Maranhão (MA), Piauí (PI) e Pará (PA) registram rendimentos médios consideravelmente mais baixos. Essa heterogeneidade ressalta as disparidades econômicas existentes entre diferentes partes do país. A correlação entre o Índice Fuzzy e o Rendimento Médio reforça a tendência de que estados com um pertencimento à pobreza mais elevado geralmente apresentam rendimentos médios mais baixos. Por exemplo, Pará (PA) e Maranhão (MA), com índices fuzzy mais altos, também exibem rendimentos médios mais modestos, indicando uma possível associação entre o grau de pertencimento à pobreza e o nível de renda. Outliers, como o Distrito Federal (DF), que possui um índice fuzzy relativamente baixo em

comparação com alguns estados do Nordeste, mesmo com o maior rendimento médio, destacam casos singulares que merecem análise mais aprofundada para compreender as dinâmicas socioeconômicas específicas dessas regiões.



A correlação de -0,74 entre o índice fuzzy e o rendimento médio dos estados brasileiros para o ano de 2017 aponta para uma relação significativa entre essas variáveis. A correlação negativa sugere que, de maneira geral, à medida que o grau de pertencimento à pobreza, indicado pelo índice fuzzy, aumenta, o rendimento médio tende a diminuir. Esse resultado implica que estados com índices mais elevados estão mais propensos a apresentar rendimentos médios mais baixos, indicando uma associação marcante entre a pobreza e o nível de renda.

É importante ressaltar que embora a correlação seja robusta, não implica causalidade direta. Outros fatores complexos e não analisados podem contribuir para a dinâmica observada. Contudo, a análise estatística fortalece a compreensão de que existe uma tendência consistente de relação inversa entre o índice fuzzy e o rendimento médio nos estados brasileiros em 2017, destacando a importância de considerar múltiplos aspectos socioeconômicos ao abordar questões relacionadas à pobreza e desigualdade de renda.

5. CONCLUSÃO

A abordagem multidimensional da pobreza, utilizando a metodologia Fuzzy Sets, revelou-se crucial para compreender as complexidades das condições de vida no Brasil. Ao adotar a perspectiva das capacitações proposta por Amartya Sen, este estudo reconheceu a importância de avaliar não apenas a renda, mas também as diversas dimensões que afetam as liberdades e capacidades individuais.

A escolha das seis dimensões propostas pelo IBGE permitiu uma análise abrangente que aborda aspectos cruciais do padrão de vida: Moradia, Acesso a serviços públicos, Saúde e alimentação, Educação, Acesso a serviços financeiros e padrão de vida, e Transporte e lazer. Essas dimensões, ao serem ponderadas igualmente, contribuíram para a construção de um índice de pobreza equilibrado, proporcionando uma visão abrangente das condições de vida no país.

A metodologia Fuzzy Sets, amplamente utilizada em estudos multidimensionais de pobreza, proporcionou uma abordagem flexível para medir a privação em diversas áreas da vida. A ponderação igual das seis dimensões permitiu a construção de um índice de pobreza que reflete a complexidade das condições de vida, abordando tanto indicadores objetivos quanto subjetivos. A seleção cuidadosa de indicadores específicos para cada dimensão, considerando fatores como acesso a serviços públicos, saúde, educação e aspectos financeiros, contribuiu para uma avaliação abrangente e significativa da pobreza.

Ao analisar os resultados, observou-se um padrão geográfico distintivo, com estados do Norte e Nordeste apresentando maiores graus de pertencimento à pobreza, enquanto os estados do Sul e Sudeste mostraram, em média, menor pertencimento. A análise individual revelou disparidades marcantes, como o Pará e o Maranhão enfrentando desafios mais intensos em diversas dimensões.

A normalização dos resultados e sua comparação com a renda média dos estados em 2017 destacaram uma forte correlação entre a pobreza multidimensional e a pobreza por renda. Isso sugere que, em geral, à medida que o grau de pertencimento à pobreza aumenta, o rendimento médio tende a diminuir. Essa

associação, embora robusta, não implica causalidade direta, destacando a complexidade das dinâmicas socioeconômicas.

A distribuição da pobreza pelos estados revelou padrões regionais distintos, corroborando a ideia de que a pobreza no Brasil não é uniformemente distribuída. Roraima, apesar de estar na região Norte, destacou-se como uma exceção com índices relativamente baixos de pobreza, evidenciando a importância de fatores específicos para compreender as realidades locais.

Os resultados deste estudo contribuem não apenas para o debate acadêmico sobre a mensuração da pobreza, mas também para a tomada de decisão de gestores públicos. A compreensão das diferentes dimensões da pobreza e suas interconexões permite a formulação de políticas públicas mais eficazes, abordando as privações de maneira holística. O caráter geográfico dos resultados também ressalta a importância de estratégias regionais específicas para enfrentar a pobreza.

No entanto, é crucial reconhecer as limitações inerentes a uma análise multidimensional da pobreza, especialmente a falta de consenso científico sobre as dimensões e indicadores ideais. A escolha pragmática das dimensões com base nos critérios do IBGE foi uma tentativa de minimizar a arbitrariedade, mas a constante busca por aprimoramento metodológico é fundamental para garantir a relevância e a precisão dos resultados em futuras pesquisas.

Em síntese, este estudo oferece uma visão aprofundada da pobreza no Brasil, destacando a importância da abordagem multidimensional, da teoria dos conjuntos fuzzy e das capacitações propostas por Amartya Sen. Ao integrar diferentes perspectivas, busca-se não apenas medir a pobreza, mas também compreender suas raízes e impactos, contribuindo para a construção de sociedades mais justas e equitativas.

REFERÊNCIAS

ALKIRE, Sabina et al. Counting and Multidimensional Poverty Measurement (Short Version). Queen Elizabeth House, University of Oxford, 2009.

Alkire, S. 2016. "Measures of Human Development: Key Concepts and Properties." OPHI Working Papers 107: 1–16.

BELKISS, Marcela; PAULI, Rita Inês Paetzhold; DE OLIVEIRA, Sibebe Vasconcelos. POBREZA MULTIDIMENSIONAL NA PANDEMIA DO COVID-19: UMA APLICAÇÃO DO MÉTODO ALKIRE-FOSTER (AF) PARA O CASO BRASILEIRO.

COSTA, Bruno Lazzarotti Diniz; COSTA, Marcela Menezes. Concepções de pobreza e operacionalização do Índice de Pobreza Multidimensional para Minas Gerais Cadernos da Escola do Legislativo-e-ISSN: 2595-4539, v. 16, n. 25, p. 75-99, 2019.

DE BARROS, Ricardo Paes et al. Pobreza multidimensional no Brasil. Ipea, 2006.

DE MOURA Vogt, C., BAGOLIN, I.P. and MACANA, E.C., 2016. Pobreza multidimensional e bem-estar infantil no Brasil: uma abordagem através do método Fuzzy. Anais do XIX ENCONTRO DE ECONOMIA DA REGIÃO SUL, 2016, Brasil.

DINIZ, Marcelo Bentes; DINIZ, Marcos Monteiro. Um indicador comparativo de pobreza multidimensional a partir dos objetivos do desenvolvimento do milênio. Economia Aplicada, v. 13, n. 3, p. 399-423, 2009.

FAHEL, Murilo; TELES, Letícia Ribeiro; CAMINHAS, Davy Alves. Para além da renda. Uma análise da pobreza multidimensional no Brasil. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 31, 2016.

FOSTER, James E. A report on Mexican multidimensional poverty measurement. 2007.

FRAGA, Luana Santos; REISOLI, Bender Filho; CORONEL, Daniel Arruda; VIEIRA, Kelmara Mendes. "Uma análise da pobreza multidimensional dos estados brasileiros: construção do índice fuzzy." Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional 13, no. 1 (2017).

KLIR, George; BO YUAN. Fuzzy sets and fuzzy logic. Vol. 4. New Jersey: Prentice hall, 1995.

LOPES, Helger Marra et al. Indicador de pobreza: aplicação de uma abordagem multidimensional ao caso brasileiro. Texto para discussão, n. 223, p. 15, 2003.

LOPES, Helger Marra. Análise de pobreza com indicadores multidimensionais: uma aplicação para o Brasil e Minas Gerais. 2005.

MARIN, Solange Regina et al. Pobreza multidimensional em Silveira Martins-RS: identificação de dimensões de vida valoradas com a aplicação do método Alkire-Foster (AF). *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, v. 18, n. 62, 2013.

MARIN, Solange Regina; SILVA FERREIRA, Taís Regina. Pobreza multidimensional feminina: uma aplicação do método Alkire Foster (AF) nas grandes regiões brasileiras nos anos de 2001 e 2011. *Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política*, v. 27, n. 1 (49), 2016.

RODRIGUES, Danuzia Lima et al. Pobreza multidimensional intraurbana na região metropolitana de Belém. *Redes. Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 25, n. 2, p. 2251-2273, 2020.

VIEIRA, Carine de Almeida et al. MÉTODO ALKIRE-FOSTER: UMA APLICAÇÃO PARA A MEDIÇÃO DA POBREZA MULTIDIMENSIONAL NO RIO GRANDE DO SUL (2000-2010). 2016.

SEN, Amartya. Poverty: an ordinal approach to measurement. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, p. 219-231, 1976.

SEN, Amartya. Rationality and social choice. *The American economic review*, v. 85, n. 1, p. 1, 1995.

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

SEN, Amartya. *Development as freedom* (1999). *The globalization and development reader: Perspectives on development and global change*.

ZADEH, L. A. Fuzzy sets. *Information and Control*, v. 8, p. 338-353, 1965.