

## Índice *Fuzzy* de Pobreza: uma análise dos municípios do Rio Grande do Sul em 2010<sup>1</sup>

*Maríndia Brites*<sup>2</sup>  
*Solange Regina Marin*<sup>3</sup>  
*Júlio Eduardo Robenkohf*<sup>4</sup>

**Resumo:** Na Abordagem das Capacitações proposta por Amartya Sen (2000), a pobreza caracteriza-se pela privação de diferentes dimensões e não apenas pela variável renda. Com base nisso, o objetivo deste estudo é medir a pobreza multidimensional relativa dos municípios gaúchos usando dados do Censo Demográfico do IBGE de 2010. Para tal, foi utilizada a teoria dos Conjuntos *Fuzzy*, com a escolha de dezoito indicadores, distribuídos em quatro dimensões: condições de moradia, trabalho e renda, acesso ao conhecimento e educação e saúde. Conforme o Índice *Fuzzy* de Pobreza relativo agregado (IFP), Redentora e Dois Irmãos são, respectivamente, os municípios mais e menos próximos da situação de pobreza.

**Palavras-chave:** Conjuntos *Fuzzy*. Pobreza multidimensional. Rio Grande do Sul.

**Abstract:** From the Capability Approach proposed by Amartya Sen, who characterized poverty as deprivation of different dimensions, which not only implies the equity markets, the objective of this study is to measure the multidimensional relative poverty of the cities in the state using Census data population (IBGE, 2010). To do this, we used the Fuzzy Sets, which involved the choice of eighteen indicators divided into four areas: housing, employment and income, access to knowledge and education and health. The results showed that the municipality of Redentora has the closer the poverty situation in the Fuzzy index added relative poverty (IFP), while Dois Irmãos has the lowest proximity of poverty.

**Keywords:** Fuzzy Sets. Multidimensional poverty. Rio Grande do Sul.

### 1 Introdução

Entre os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) está a redução, pela metade, do número de pessoas em extrema pobreza. Tal propósito deve ser atingido até 2015. Em 1990, as

<sup>1</sup> Uma versão anterior do artigo foi apresentada no XVIII Encontro de Economia da Região Sul/ANPEC-Sul.

<sup>2</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGE&D) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: marii.brites@gmail.com

<sup>3</sup> Professora Doutora do Departamento de Ciências Econômicas e do Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGE&D) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: solremar@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Professor Doutor do Departamento de Ciências Econômicas e do Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGE&D) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: julioroh@gmail.com

pessoas em extrema pobreza formavam 25,6% da população brasileira. Em 2008, essa porcentagem desceu a 4,8% (PNUD, 2014). Porém, a diminuição do número de pobres não ocorreu de modo uniforme nas grandes regiões e estados do País (IPEA, 2010). Ao se referirem ao Rio Grande do Sul, por exemplo, Comin e Bagolin (2002, p. 469) afirmam: “não é um estado pobre, mas existem muitas pessoas pobres que vivem no Estado”.

A Abordagem das Capacitações proposta por Amartya Sen (2000) permite identificar a pobreza como um fenômeno complexo e multidimensional, relacionada a privações e não exclusivamente a uma renda mais baixa. Com base nisso, é possível afirmar que, no Rio Grande do Sul, há casos de pobreza que envolve outras dimensões e não necessariamente renda monetária. Por apresentar diversos aspectos, a pobreza não pode ser analisada com base apenas na classificação binária “pobre” e “não pobre”.

Tendo em vista o caráter multidimensional da pobreza e que o Rio Grande do Sul, embora não seja pobre, é um estado onde vivem muitas pessoas de poucos recursos, as questões que se apresentam são: qual o grau de proximidade da condição de pobreza relativa dos municípios gaúchos? Que dimensões e indicadores apontam mais ou menos privação nessas localidades? O objetivo deste estudo é, portanto, medir a pobreza multidimensional relativa nos municípios gaúchos no ano de 2010, por meio dos dados do Censo Demográfico de 2010 e da Teoria dos Conjuntos *Fuzzy*.

Na opinião de Pacheco et al. (2010), a pobreza caracteriza-se pela imprecisão, de modo que há situações que despertam dúvida no pesquisador. Desse modo, os Conjuntos *Fuzzy* aparecem como uma teoria ideal para análise desse fenômeno. Uma das suas vantagens é formalizar matematicamente circunstâncias que envolvam ambiguidade e indeterminação. Além disso, em vez de somente classificar os elementos como “pobres” ou “não pobres”, os valores da lógica *Fuzzy* mostram os distintos níveis de pobreza.

Para estudar a pobreza nos municípios do Rio Grande do Sul, este artigo divide-se em três partes, além desta introdução e das considerações finais. A primeira seção expõe os conceitos de pobreza multidimensional e pobreza relativa e mostra a importância das dimensões em questão. Na segunda seção, apresentam-se a Teoria dos Conjuntos *Fuzzy* e a sua aplicação na análise da pobreza. Na terceira seção aparecem os resultados da aplicação da Teoria dos Conjuntos *Fuzzy* nos municípios gaúchos.

## 2 Conceito de pobreza e suas dimensões

### 2.1 Conceito de pobreza

A pobreza passou por diversos conceitos até ser reconhecida como um fenômeno complexo e multidimensional (CODES, 2008). Ainda segundo Codes (2008), essa inovação surge com base nas ideias de Amartya Sen (2000), economista indiano, que insere a reflexão sobre pobreza no campo da justiça social, da ideia de igualdade e desigualdade, das implicações políticas e pertinência social (SEN, 1988 apud CODES, 2008). Tal visão amplia as estratégias das políticas públicas voltadas à erradicação da pobreza, pois leva em consideração outros aspectos, como fatores culturais e sociais, por exemplo (BANCO MUNDIAL, 2001).

Sen (2000, p. 109) ressalta que “a pobreza deve ser vista como privação de capacidades<sup>5</sup> básicas em vez de meramente como baixo nível de renda, que é o critério tradicional de identificação de

<sup>5</sup> O termo *capability* é entendido como capacitação, mas a tradução mais frequente é “capacidade”.

pobreza”. Assim, embora a baixa renda seja uma das principais fontes de privação humana, essa é uma perspectiva unidimensional que não explica totalmente o fenômeno. Ainda segundo Sen (2000), tal abordagem tem a vantagem de identificar privações não somente em localidades consideradas pobres, onde são comuns a morte prematura, a subnutrição e o analfabetismo, mas também em sociedades mais desenvolvidas.

Um dos argumentos de Sen (2000, p. 110) a favor da abordagem da pobreza como privação das capacitações é a “relação instrumental entre baixa renda e capacidade é variável entre comunidades e até mesmo entre famílias e indivíduos (o impacto da renda sobre as capacidades é contingente e condicional)”. Essa questão é importante para a criação e efetivação de políticas públicas de combate à pobreza, pois existem variações condicionais que não permitem uma relação direta entre renda e expansão das capacitações.

Uma dessas variações se refere à possibilidade de conversão da privação relativa de renda em privação absoluta de capacitações. Um indivíduo relativamente pobre em países considerados ricos pode ser impedido de expandir as suas capacitações, ainda que a sua renda seja maior. Em países ricos, é necessário mais renda para obter bens e serviços e, assim, realizar “papel social” exatamente como as demais pessoas da sociedade (SEN, 2000).

Essa concepção de pobreza relativa, além de abranger um conjunto maior de indicadores da privação social e material, indica que a relação entre privação e renda é mutável ao longo do tempo e entre as comunidades. A pobreza relativa considera o contexto social em que os indivíduos estão inseridos, introduzindo, na sua análise, a questão da cidadania (CODES, 2008).

Dessa forma, a pobreza precisa ser vista como privação das capacitações básicas. Segundo Sen (2000), essas capacitações são dimensões. A definição e importância das dimensões é o tema da próxima seção.

## **2.2 Definição e importância das dimensões**

Segundo Alkire (2002, p. 182), dimensão pode ser considerada “any of the component aspects of a particular situation” e as suas características formam o desenvolvimento humano que coexiste com outros componentes. Para Sen (2000), as dimensões precisam ser entendidas como capacitações. Quando as capacitações expandem-se, o desenvolvimento acontece, ou seja, estende-se a liberdade humana. A pobreza, nessa perspectiva, consiste na privação de capacitações e seria amenizada com a eliminação de dimensões de vida privadas.

Estabelecido o conceito de dimensão, é necessário definir quais delas serão analisadas neste estudo. Conforme sugerem David Grusky e Ravi Kanbur (2006 apud ALKIRE, 2008), a escolha das dimensões é uma etapa que merece atenção, pois não há consenso sobre qual utilizar nem sobre aquela que efetivamente importa. Para Alkire (2008), muitos pesquisadores optam por dimensões para analisar a pobreza multidimensional, mas não explicam as razões das suas preferências. Essa situação gera um problema para o leitor, que é incapaz de entender, questionar ou confiar nas dimensões escolhidas. As dimensões são eleitas por conveniência, com base nos valores das pessoas que as analisam, ou por convenção dentro da literatura. Robeyns (2000 apud ALKIRE, 2008) declara que há um grande valor quando os autores explicitam como e por que escolheram as dimensões utilizadas.

Para Neef e Grisez (1987 apud ALKIRE, 2002, p. 193), as dimensões referentes ao desenvolvimento humano devem ter as seguintes características: ser significativamente valoradas,

e não um instrumento de conveniência; ser apresentadas de forma clara, de modo que diferentes culturas e sistemas de valores possam identificá-las; em conjunto, abranger qualquer valor humano e não demonstrar somente a visão da boa vida; mostrar os valores básicos que as pessoas procuram, sem indicar virtudes nem qualidades pessoais.

Apesar de complexa, a seleção das dimensões pode ocorrer por meio de cinco processos: (1) dados existentes; (2) suposições, que se basearão em uma teoria; (3) lista de dimensões; (4) processo participativo deliberativo permanente, discussões em grupo e análises reais com a participação das pessoas; e (5) proposta com base em estudos empíricos de valores e/ou comportamentos (ALKIRE, 2008).

A Teoria dos Conjuntos *Fuzzy* tem sido usada para a análise da pobreza, visto ser esta um fenômeno impreciso, que não implica, necessariamente, ser totalmente “pobre” nem totalmente “não pobre”. A abordagem via método *Fuzzy* é adequada para distinguir os municípios por proximidade da situação de pobreza, fato que não pode ser verificado quando se utiliza apenas a classificação “pobre” e “não pobre”.

### 3 A Teoria dos Conjuntos *Fuzzy*

#### 3.1 Conjuntos *Fuzzy*

A Teoria dos Conjuntos *Fuzzy* foi instituída pelo professor Zadeh (1965), com a publicação do artigo *Fuzzy Sets*, no *Journal Information and Control*. A Lógica *Fuzzy* é multivalorada e admite valores verdade intermediários entre o valor verdade “1”, completamente verdadeiro, e o valor “0”, completamente falso. Ela fundamenta operações entre variáveis linguísticas aplicadas à Teoria dos Conjuntos *Fuzzy* (JANÉ, 2004).

Segundo Aguado e Cantanhede (2010), o traço diferencial dos Conjuntos *Fuzzy* é a capacidade de se aproximar do mundo real e formalizar o meio-termo. Ragin (2000) explica que os Conjuntos *Fuzzy* utilizam métodos quantitativos para explicar aspectos qualitativos. Os valores verdade variam entre “0” e “1” e não somente “0” ou “1”, o que permite uma melhor explicação das situações estudadas. Assim, valores iguais a “1” indicam uma condição de realização completa, enquanto valores iguais a “0” indicam posição contrária; os valores intermediários revelam posições de graduação (MARTINETTO, 2000).

Segundo Ottonelli (2013) e Pacheco et al. (2010), essa teoria ganhou destaque porque a pobreza caracteriza-se como um fenômeno impreciso. Ainda que algumas situações demonstrem explicitamente a sua presença (ou ausência), há outras em que o analista não consegue afirmar qual é a sua real condição. Para esses casos, uma sugestão de Qizilbash (2003 apud PACHECO et al., 2010) é interpretar o valor *Fuzzy* não com base em uma probabilidade, mas no grau de vulnerabilidade, para verificar a proximidade da unidade em análise da situação de pobreza. Um exemplo: um indivíduo com um valor *Fuzzy* de pobreza de 0,80 está mais próximo da pobreza do que outro com valor 0,32. Carvalho et al. (2007) também afirmam que é possível interpretar o valor *fuzzy*, que varia entre 0 e 1, como grau de pertinência relativo ao conjunto.

No cálculo do índice *Fuzzy*, Pacheco et al. (2010) utilizam duas fórmulas que dependem da relação da variável com a pobreza. A primeira é utilizada em variáveis que possuem relação positiva com a pobreza, isto é, quando o valor da variável aumenta, a pobreza também aumenta (por exemplo, o analfabetismo).

$$x_{i,j} = \frac{N_j - \text{Min}_j}{\text{Max}_j - \text{Min}_j} \quad (1)$$

$x_{ij}$  = valor do índice Fuzzy para o indicador j calculado para o município i;

$N_j$  = valor observado da série do indicador j para o município i;

$\text{Min}_j$  = valor mínimo da série do indicador j;

$\text{Max}_j$  = valor máximo da série do indicador j.

A outra fórmula diz respeito a variáveis de relação negativa com a pobreza, isto é, quando o valor da variável aumenta, a pobreza diminui (por exemplo, a renda *per capita*).

$$x_{i,j} = \frac{\text{Max}_j - N_j}{\text{Max}_j - \text{Min}_j} \quad (2)$$

Otonelli (2013) aponta a agregação como o próximo passo, mas antes é necessário estabelecer pesos para cada variável, mediante instrumental matemático. Segundo Pacheco et al. (2010), a vantagem dessa metodologia é excluir a arbitrariedade na escolha dos pesos. Ela enfatiza a pobreza relativa entre os municípios, de forma que se indica a situação de pobreza em cada indicador e dimensão por meio da comparação entre os municípios. Ou seja, a comparação entre os municípios gaúchos determina a privação das dimensões.

Segundo Pacheco et al. (2010), os pesos dos indicadores são calculados e ponderados de acordo com o tamanho da população dos municípios, mediante a seguinte fórmula:

$$w_j = \ln \left[ \frac{n}{\sum_{i=1}^n x_{i,j} n_j} \right] \quad (3)$$

$w_j$  = peso de indicador j,

$x_{i,j}$  = valor do índice Fuzzy para o indicador j calculado para o município i;

$n$  = população total;

$n_i$  = população do município i.

Um indicador com altos índices na maioria dos municípios terá um peso menor do que aquele com índices menores em muitos municípios. Ou seja, fixando j, quanto maiores forem os  $x_{i,j}$  menor será  $w_j$ . Isso traduz a intenção de conferir maior peso a um atributo que, para a maioria dos agentes, não apresenta um grau de pobreza considerado relevante. Desse modo, a privação concernente a esse item terá mais destaque que a privação referente a um atributo que não está disponível para a maioria (PACHECO et al., 2010, p. 7). Se um indicador revela grau máximo de pobreza para a maioria dos municípios, o peso seria “0”. Por outro lado, se nenhum município apresenta privação em um dos indicadores, o peso é igual a “1”.

Ainda segundo Pacheco et al., a comparação entre municípios é possível por meio da agregação dos índices Fuzzy em apenas um único índice. Calcula-se essa reunião fazendo uso dos índices Fuzzy de cada variável e os pesos dessas variáveis, conforme fórmula abaixo:

$$\mu_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{i,j} w_j}{\sum_{j=1}^n w_j} \quad (4)$$

$\mu_i$  = índice  $Fuzzy$  multidimensional agregado do município  $i$ ;

$x_{i,j}$  = valor do índice  $Fuzzy$  para o indicador  $j$  calculado para o município  $i$ ;

$w_j$  = peso do indicador  $j$ .

Com a agregação, é difícil um município apresentar um índice  $Fuzzy$  igual a 0 ou a 1, visto que raramente uma localidade apresenta os melhores ou os piores resultados em todos os indicadores selecionados. Além disso, a probabilidade de encontrarmos um índice  $Fuzzy$  agregado igual a 0 ou 1 é menor quanto maior for o número de variáveis utilizadas no cálculo (PACHECO et al., 2010).

Para Ottonelli (2013), o cálculo dos índices  $Fuzzy$  de pobreza para cada município envolve passos. O primeiro consiste em calcular um índice  $Fuzzy$  relativo  $x_{ij}$  para cada indicador, verificando a relação da variável com a pobreza (1) e (2); o segundo baseia-se na agregação das dimensões dos índices  $x_{ij}$  calculados para cada indicador (4). Para esse segundo passo, é necessário antes avaliar os pesos dos indicadores (3). Determinados os índices por dimensão, calculam-se novamente os pesos para verificar qual delas terá mais impacto no índice  $Fuzzy$  de pobreza. Gera-se, portanto, um índice global para cada município estudado.

Carvalho et al. (2007) explica que os índices  $Fuzzy$  de pobreza salientam a questão “quão pobre é o indivíduo?”, uma pergunta que substitui a avaliação binária “pobre” e “não pobre”. Combinados com a abordagem multidimensional da pobreza, tais índices indicam, além disso, em que dimensão o indivíduo é considerado pobre. Dessa forma, apresentaremos, a seguir, a escolha das dimensões e dos indicadores utilizados para o cálculo do índice  $Fuzzy$  de pobreza.

### 3.2 Escolha das dimensões e indicadores

A escolha das dimensões para compor este artigo segue os passos propostos por Alkire (2008). Primeiro utilizam-se os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2010) referentes aos 496 municípios do Rio Grande do Sul. Segundo, investiga-se a pobreza multidimensional nos municípios gaúchos com base na Abordagem das Capacitações, de Amartya Sen. O cálculo da pobreza não se restringe à renda monetária, portanto, diferentes dimensões devem ser consideradas.

O terceiro e quarto passos consistem na investigação das dimensões e indicadores utilizados nos trabalhos de Carvalho et al. (2007), Pacheco et al. (2010) e Ottonelli (2013), que têm por objetivo estudar, por meio do índice  $Fuzzy$ , a pobreza multidimensional. Por último, definiram-se os indicadores e dimensões considerados no cálculo do índice  $Fuzzy$  de pobreza dos municípios do Rio Grande do Sul no ano de 2010. Conforme o quadro 1, foram selecionados dezoito indicadores, distribuídos em quatro dimensões: condições de moradia, saúde, acesso ao conhecimento e educação, e trabalho e renda.

A dimensão *condições de moradia* analisa as características dos domicílios e o acesso aos serviços públicos. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP, 2011), o acesso à energia elétrica é essencial para o desenvolvimento econômico e humano, por um lado, porque amplia as atividades econômicas e a capacidade de geração de renda; por outro, porque impacta a saúde e a educação, permite o acesso a bens duráveis, como a geladeira, por exemplo, que ajuda na conservação de alimentos, facilita a preparação de alimentos e contribui para a questão ambiental. No que se refere ao lixo, o principal motivo da sua remoção é manter a cidade limpa e livre do mau cheiro e evitar a proliferação de doenças (leptospirose, cólera, diarreias e hepatites), bem como as

enchentes (DSS, 2014). O acesso à água encanada e a existência de banheiro são fundamentais para evitar a contaminação de doenças, além de reduzir de forma significativa a mortalidade, especialmente a infantil (BANCO MUNDIAL, 2001). Não dispor de quartos em quantidade suficiente para o repouso de todos os moradores é um fato que pode acarretar problemas de saúde. Segundo o IBGE (2010), uma ocupação é considerada adequada quando conta com a presença de até dois moradores por dormitório.

A segunda dimensão *trabalho e renda* tem por objetivo verificar a renda média dos domicílios, o percentual de pessoas que recebem até  $\frac{1}{2}$  salário-mínimo, e características referentes ao trabalho, como o tempo de trabalho e o percentual de empregados sem carteira de trabalho assinada. Para Sen (2000), embora a pobreza deva ser vista como privação das capacitações, a renda monetária é uma das mais importantes dimensões da pobreza.

Segundo Ottonelli (2013, p. 69), “a dimensão educação é de extrema importância na superação da pobreza”. Além de ser um direito humano fundamental, a educação é responsável pela aquisição de conhecimentos e habilidades que permitem aos indivíduos alcançarem o seu potencial máximo. A educação também reduz a pobreza, aumenta as chances de se conseguir um trabalho e de ter uma vida saudável, aprofunda as bases da democracia e fornece o empoderamento às mulheres (UNESCO, 2014). A posse da televisão e do microcomputador com acesso à internet aumentaram amplamente a disponibilidade de informação e a capacidade dos indivíduos de exprimirem suas opiniões (PNUD, 2010).

A última dimensão a ser considerada é saúde. Segundo informações da UNICEF (2013), a mortalidade infantil é combatida mediante atenção primária à saúde, melhoria no atendimento materno, expansão da política de vacinação e imunizações e criação de programas de proteção social. No que se refere à gravidez precoce, Oliveira (1998) afirma que isso pode ser consequência da falta de informação das crianças e adolescentes sobre os métodos contraceptivos e sobre a vida sexual. O destino incorreto do esgoto sanitário implica aumento nas taxas de internação (diarreia, amebíase, leptospirose), condição em que as crianças são as mais vulneráveis, muitas vezes com morte prematura (TRATA BRASIL, 2014).

Os índices *Fuzzy* de pobreza dos municípios gaúchos, em 2010, referentes a cada uma das dimensões descritas anteriormente, são apresentados no próximo capítulo.

## 4 Análise dos resultados: Índice *Fuzzy* de Pobreza multidimensional relativa

### 4.1 Dimensões e indicadores: definição dos pesos

O Quadro 1 apresenta os pesos dos indicadores e das dimensões e aponta qual deles incide mais fortemente na pobreza multidimensional. O objetivo em conferir maior peso a condições de moradia é mostrar que tal atributo não apresenta um grau de pobreza relevante, ou seja, trata-se de uma dimensão que obteve baixos índices na maioria dos municípios. Isso releva o caráter relativo da pobreza, em outras palavras, se quase todos os municípios atingissem os indicadores da dimensão condições de moradia, as localidades que não tiveram o mesmo acesso seriam consideradas pobres em relação às demais. Na outra ponta, a dimensão trabalho e renda apresentou o menor peso, indicando que essa dimensão alcançou altos índices na maior parte dos municípios, ou seja, atingiu um grau de pobreza relevante.

**Quadro 1** – Pesos das dimensões e indicadores empregados no cálculo do índice  $Fuzzy$ .

Dimensões	Indicadores	Peso por indicador	Peso por dimensão
1. Condições de moradia	1.1 Percentual de domicílios com acesso à energia elétrica	2,903	2,355
	1.2 Percentual de domicílios com acesso à coleta de lixo	2,310	
	1.3 Percentual de domicílios com acesso à rede geral de água	1,936	
	1.4 Percentual de domicílios com número superior a 2 moradores por dormitório	1,283	
	1.5 Percentual de domicílios com banheiro	3,427	
	1.6 Percentual de domicílios com acesso ao bem durável geladeira	2,396	
2. Trabalho e renda	2.1 Valor do rendimento nominal médio mensal dos domicílios	0,623	1,204
	2.2 Percentual de pessoas que recebem até 1/2 salário-mínimo	1,501	
	2.3 Percentual de pessoas com 10 anos ou mais que trabalham 49 horas ou mais	1,411	
	2.4 Percentual de pessoas com 10 anos ou mais de idade empregadas sem carteira de trabalho assinada	1,065	
3. Acesso ao conhecimento e à educação	3.1 Taxa de alfabetização das pessoas com 10 anos ou mais de idade	1,630	1,504
	3.2 Percentual de pessoas entre 10 e 14 anos sem instrução e com ensino fundamental incompleto	0,805	
	3.3 Percentual de pessoas de 15 anos ou mais sem instrução e com ensino fundamental incompleto	1,070	
	3.4 Percentual de domicílios com microcomputador e acesso à internet	0,0001	
	3.5 Percentual de domicílios com acesso ao bem durável televisão	2,264	
4. Saúde	4.1 Mortalidade infantil (menores de 1 ano de idade)	1,499	1,536
	4.2 Percentual de crianças e adolescentes entre 10 e 17 anos com filhos	1,712	
	4.3 Percentual de domicílios com acesso a esgotamento sanitário: rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica	1,390	

Fonte: Elaborado pelos autores.

A seguir, serão discutidos os Índices  $Fuzzy$  de Pobreza referentes a cada uma das dimensões nos dez municípios com maior ou menor proximidade da situação de pobreza. O intuito do ranking é comparar as distintas situações entre os municípios, visto o caráter relativo dos resultados.

#### 4.2 IFP condições de moradia

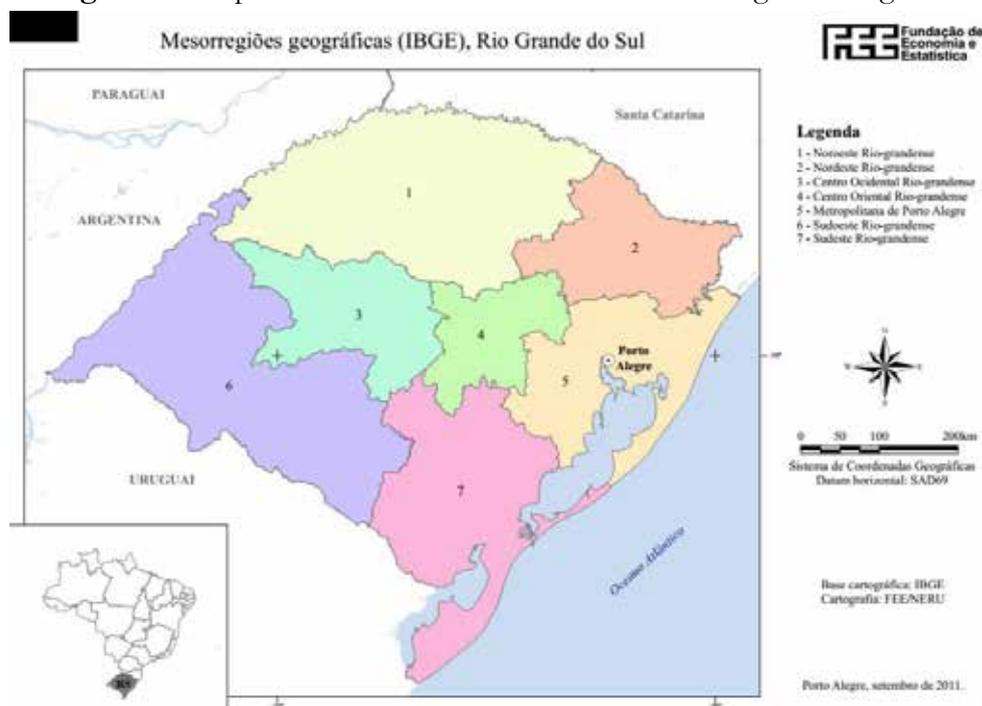
Conforme o Quadro 1, o indicador que apresenta maior peso na dimensão condições de moradia é existência de banheiro no domicílio (3,427). Trata-se de um indicativo que transmite a sensação de bem-estar e segurança aos moradores, visto que evita a proliferação de doenças. O segundo e terceiro indicadores com maior privação dizem respeito ao acesso à energia elétrica (2,903) e à geladeira, considerada um bem durável (2,396). Ambos estão relacionados especialmente à preservação e ao preparo dos alimentos. Logo depois aparece o acesso à coleta de lixo (2,310) e à rede geral de água (1,936). A densidade de moradores por dormitório apresentou o menor peso (1,283). Isso significa que esse indicador obteve altos índices na maioria dos municípios.

**Tabela 1 – Ranking do IFP condições de moradia**

Maior proximidade da situação de pobreza		Menor proximidade da situação de pobreza	
Município	IFP Condições de Moradia	Município	IFP Condições de Moradia
Redentora	0,692	Dois Irmãos	0,017
Lajeado do Bugre	0,546	Vila Maria	0,023
Tavares	0,478	Teutônia	0,023
Dom Feliciano	0,463	Poço das Antas	0,024
Floriano Peixoto	0,443	Encantado	0,028
Tunas	0,432	Carlos Barbosa	0,029
Alpestre	0,428	Monte Belo do Sul	0,029
Charrua	0,416	Muçum	0,029
Lagoão	0,413	Estrela	0,030
Passa Sete	0,393	Bento Gonçalves	0,031

Fonte: Elaborada pelos autores.

Redentora apresenta o maior IFP condições de moradia (0,692), seguida das cidades de Lajeado do Bugre (0,546), Tavares (0,478), Dom Feliciano (0,463), Florianio Peixoto (0,443), Tunas (0,432), Alpestre (0,428), Charrua (0,416), Lagoão (0,413) e Passa Sete (0,393). Sete municípios pertencem à mesorregião Noroeste, com exceção de Tavares e Dom Feliciano (Metropolitana de Porto Alegre) e Passa Sete (Centro Oriental Rio-grandense), conforme demonstra a figura 1.

**Figura 1 – Mapa do Rio Grande do Sul com as Mesorregiões Geográficas**

Fonte: FEE, 2014.

Dois Irmãos apresentou o menor IFP condições de moradia, seguido de Vila Maria e Teutônia, ambos com o mesmo índice (0,023). Outros municípios atingiram os seguintes valores: Poço das Antas (0,024), Encantado (0,028), Carlos Barbosa e Monte Belo do Sul (0,029), Muçum (0,029), Estrela (0,030) e Bento Gonçalves (0,031). Os números mais próximos de 0 indicam menor proximidade da situação de pobreza na análise da dimensão em questão.

Entre os indicadores da dimensão condições de moradia, os itens coleta de lixo, rede geral de água e densidade dos dormitórios apresentaram a maior diferença entre os municípios com maior e menor IFP. À exceção de Tavares, nas localidades mais próximas da situação de pobreza, menos de 50% dos domicílios têm acesso à coleta de lixo. Entre os municípios menos pobres, 96% dos domicílios são atendidos nesse indicador. De todos os municípios gaúchos, Passa Sete e Dois Irmãos apresentam o menor (20,36%) e o maior percentual (99,88%), respectivamente.

Nos municípios com menor IFP condições de moradia, mais de 90% dos domicílios têm acesso à rede geral de água. Tavares e Dom Feliciano estão entre os municípios mais próximos da situação de pobreza e apenas 20,58% e 25,14% dos domicílios são atendidos com rede geral de água, respectivamente. No indicador densidade por dormitório, os municípios com menor IFP possuem menos de 7% dos domicílios com mais de duas pessoas por dormitório. Redentora, município mais privado na dimensão condições de moradia, possui cerca de 40% dos domicílios com densidade superior a duas pessoas por dormitório.

#### 4.3 IFP trabalho e renda

O indicador que apresenta o maior peso na dimensão trabalho e renda, conforme o quadro 1, refere-se às pessoas que recebem até  $\frac{1}{2}$  salário-mínimo (1,501). Logo após, aparecem: pessoas que trabalham 49 horas ou mais por semana (1,411) e pessoas que trabalham sem carteira de trabalho assinada (1,065). Com menor peso (0,623), o valor do rendimento médio mensal dos domicílios é o indicador que aponta maior privação.

**Tabela 2 – Ranking do IFP Trabalho e Renda**

Maior proximidade da situação de pobreza		Menor proximidade da situação de pobreza	
Município	IFP Trabalho e Renda	Município	IFP Trabalho e Renda
Barão do Triunfo	0,640	Garibaldi	0,151
Passa Sete	0,639	Caxias do Sul	0,160
São José do Herval	0,620	Porto Alegre	0,161
Dois Irmãos das Missões	0,611	Carlos Barbosa	0,161
Cerro Grande	0,610	Vale Real	0,173
Planalto	0,606	Bento Gonçalves	0,173
Chuívisca	0,605	Gramado	0,178
Esperança do Sul	0,596	Dois Irmãos	0,180
Herveiras	0,596	Farroupilha	0,183
Turuçu	0,595	São Pedro da Serra	0,186

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com maior proximidade da situação de pobreza na dimensão trabalho e renda está Barão do Triunfo (0,640), localizado na mesorregião metropolitana de Porto Alegre, seguido de Passa Sete (0,639). Mais distantes, estão São José do Herval (0,620), Dois Irmãos das Missões (0,611), Cerro Grande (0,610), Planalto (0,606), Chувиска (0,605) e Esperança do Sul (0,596). Todos esses, com exceção de Chувиска, pertencem à mesorregião noroeste do Estado. As localidades mais vulneráveis são Herveiras (0,596) e Turuçu (0,595).

Garibaldi é o município com menor proximidade da situação de pobreza na dimensão em análise (0,151), seguido de Caxias do Sul (0,160), Porto Alegre e Carlos Barbosa (0,161), Vale Real e Bento Gonçalves (0,173), Gramado (0,178), Dois Irmãos (0,180), Farroupilha (0,183) e por último, São Pedro da Serra (0,186). Todos se localizam na mesorregião metropolitana de ou no Nordeste de Porto Alegre.

Na dimensão trabalho e renda, destacam-se os indicadores rendimento e percentual de pessoas que recebem até  $\frac{1}{2}$  salário-mínimo. Entre os municípios mais próximos da situação de pobreza, a renda mais alta está em São José do Herval, R\$ 1.904,24. Nos dez municípios com menor IFP, o rendimento ultrapassa R\$ 2.500,00. O destaque é para Porto Alegre, a capital conta com o maior rendimento de todos os municípios gaúchos, R\$ 4.726,35.

O percentual de pessoas que recebem até  $\frac{1}{2}$  salário-mínimo nos municípios com menor proximidade da situação de pobreza é menor que 3%. Entre os dez municípios mais vulneráveis, mais de 10% dos moradores recebem menos da metade do salário-mínimo. O percentual ultrapassa 20% da população nos municípios de Passa Sete, Cerro Grande e Esperança do Sul.

Entre as dimensões analisadas, trabalho e renda apresentou o menor peso, sustentando o argumento de Sen, segundo o qual, mesmo não sendo a única dimensão a expandir as capacitações dos indivíduos, a renda tem papel crucial na erradicação da pobreza.

#### *4.4 IFP acesso ao conhecimento e à educação*

O indicador com maior peso nessa dimensão é percentual de domicílios com acesso ao bem durável televisão (2,264). Tal dado indica que poucos municípios não tinham acesso a esse bem. Os números referentes à taxa de alfabetização das pessoas com 10 anos ou mais de idade (1,630), das pessoas com 15 anos ou mais sem instrução e fundamental incompleto (1,070) e dos indivíduos entre 10 e 14 anos sem instrução e fundamental incompleto (0,805), são indicadores relacionados ao acesso à educação e ao ensino fundamental. Por último, o menor peso ficou para os domicílios com microcomputador com acesso à internet (0,0001). Isso significa que esse indicador obteve altos índices de pobreza na maioria dos municípios.

**Tabela 3 – Ranking** do IFP acesso ao conhecimento e à educação

Maior proximidade da situação de pobreza		Menor proximidade da situação de pobreza	
Município	IFP acesso ao conhecimento e educação	Município	IFP acesso ao conhecimento e educação
Redentora	0,884	Porto Alegre	0,086
Lajeado do Bugre	0,814	Bento Gonçalves	0,118
Charrua	0,810	Caxias do Sul	0,123
Braga	0,735	Carlos Barbosa	0,123
Dois Irmãos das Missões	0,711	Ivoti	0,128
Lagoão	0,703	Santa Maria	0,131
Cerro Grande	0,678	Garibaldi	0,132
Inhacorá	0,674	Lagoa dos Três Cantos	0,137
São Pedro das Missões	0,670	Lajeado	0,140
Garruchos	0,659	Feliz	0,142

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tal como ocorre no IFP condições de moradia, Redentora apresenta maior proximidade da situação de pobreza na dimensão acesso ao conhecimento e educação (0,884). Lajeado do Bugre (0,814), Charrua (0,810), Braga (0,735), Dois Irmãos das Missões (0,711), Lagoão (0,703), Cerro Grande (0,678), Inhacorá (0,674) e São Pedro das Missões (0,670) estão entre os dez municípios com o IFP mais alto, ou seja, em situação de maior vulnerabilidade diante da pobreza, visto que estão mais próximos do valor “1”. Todos eles se localizam na mesorregião noroeste do Rio Grande do Sul, com exceção de Garruchos (0,659), que fica no Sudoeste do Estado.

Na outra ponta, a capital, Porto Alegre, é a menor em proximidade da situação de pobreza na dimensão conhecimento e educação (0,086), seguida de Bento Gonçalves (0,118), Caxias do Sul (0,123) e Carlos Barbosa (0,123), essas três pertencentes à mesorregião Nordeste. Ivoti (0,128) aparece como o quinto município com menor proximidade da situação (0,128), seguido de Santa Maria (0,131), Garibaldi (0,132), Lagoa dos Três Cantos (0,137), Lajeado (0,140) e Feliz (0,142).

O indicador com maior privação na dimensão acesso ao conhecimento e à educação é percentual de domicílios com microcomputador com acesso à internet. Na análise dessa variável, os dados apontam as maiores diferenças entre os municípios com menor e maior proximidade da situação de pobreza. Nos municípios mais pobres, menos de 18% dos domicílios possuem microcomputador com internet, destacando-se Lajeado do Bugre, com menos de 4%. Na outra ponta está Porto Alegre com o maior percentual (56,08%). Nas demais localidades com menor IFP, mais de 30% dos domicílios possuem microcomputador.

Segundo a Abordagem das Capacitações, a dimensão acesso ao conhecimento e à educação é de extrema importância porque, além de contribuir para o crescimento econômico, oferece aos indivíduos a oportunidade de exercer seu papel de agente com liberdade. Segundo Sen (2000), quanto mais amplo o acesso à educação, maior a probabilidade de superação da pobreza.

## 4.5 IFP saúde

Na dimensão saúde, o percentual de crianças e adolescentes de 10 a 17 anos com filhos apresentou o maior peso (1,712). Desse modo, o índice *Fuzzy* apresentou valores baixos na maioria dos municípios. Tal indicador representa a saúde das mães e das crianças, e está relacionado ao conhecimento e ao acesso das crianças e adolescentes aos métodos contraceptivos e à vida sexual.

Tabela 4 – *Ranking* do IFP saúde

Maior proximidade da situação de pobreza		Menor proximidade da situação de pobreza	
Município	IFP saúde	Município	IFP saúde
Redentora	0,563	Westfalia	0,006
Charrua	0,506	São Vendelino	0,012
Dois Irmãos das Missões	0,460	Pareci Novo	0,014
Nicolau Vergueiro	0,448	Santa Tereza	0,021
Boa Vista do Buricá	0,444	Roca Sales	0,025
Ibarama	0,442	Mato Castelhano	0,039
Coronel Pilar	0,440	Cotiporã	0,039
Herveiras	0,439	Antônio Prado	0,044
Pejuçara	0,422	Tupandi	0,047
Vale do Sol	0,421	Gramado	0,049

Fonte: Elaborada pelos autores.

O segundo indicador com maior peso é mortalidade infantil (1,499), seguido do percentual de domicílios que possuem esgotamento sanitário com acesso à rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica (1,390). Todos os indicadores da dimensão saúde apresentaram altos pesos, o que aponta baixos índices na maioria dos municípios. A falta de esgotamento sanitário adequado, além de causar danos à saúde das pessoas, representa as condições de moradia dos domicílios.

Redentora é o município com maior proximidade da situação de pobreza (0,563), seguido de Charrua (0,506), Dois Irmãos das Missões (0,460), Nicolau Vergueiro (0,448) e Boa Vista do Buricá (0,444). Todos pertencem à Mesorregião Noroeste do estado, além de Pejuçara (0,422). O sexto com maior vulnerabilidade é o município de Ibarama (0,442), seguido por Coronel Pilar (0,440), Herveiras (0,439) e Vale do Sol (0,421).

Westfalia tem a menor proximidade da situação de pobreza (0,006). São Vendelino aparece em segundo (0,012), seguido por Pareci Novo (0,014), Santa Tereza (0,021), Roca Sales (0,025), Mato Castelhano (0,039), Cotiporã (0,039), Antônio Prado (0,044), Tupandi (0,047) e Gramado (0,049). Com exceção de Westfalia (que obteve o melhor indicador) e Roca Sales, os quais pertencem à mesorregião centro oriental rio-grandense, esses dez municípios pertencem à mesorregião nordeste ou metropolitana de Porto Alegre.

O indicador com maior discrepância entre os municípios acima citados é esgotamento sanitário. Mais de 85% dos domicílios nos municípios com menor IFP são atendidos nesse quesito. Por outro lado, entre os municípios com maior proximidade da situação de pobreza, à exceção de Charrua (55,22%), nos demais, menos de 50% dos domicílios têm acesso ao esgotamento sanitário. O destaque é para Herveiras, com apenas 7,31%.

A dimensão saúde, assim como acesso ao conhecimento e à educação, contribui para a expansão das capacitações dos indivíduos. A saúde contribui para o aumento da produtividade das pessoas e garante mais liberdade aos indivíduos para gozarem o tipo de vida que valorizam.

#### 4.5 IFP relativo agregado

Por último, o IFP relativo agregado fornece um único índice para cada um dos municípios, por meio da agregação das quatro dimensões propostas neste artigo. Conforme o quadro 1, as dimensões tiveram os seguintes pesos: condições de moradia (2,355), saúde (1,536), acesso ao conhecimento e à educação (1,504) e trabalho e renda (1,204). A dimensão trabalho e renda apresentou o menor peso. Isso indica que a maioria dos municípios obteve altos índices de pobreza. O peso maior no que se refere às condições de moradia indica que os municípios alcançaram baixos índices, ou seja, tiveram pouca carência nessa dimensão.

O município com o maior Índice de Pobreza *Fuzzy*, isto é, com maior proximidade da situação de pobreza, é Redentora (0,677), na mesorregião noroeste do Estado. A explicação para esse resultado pode estar associada ao fato de ser essa localidade mais vulnerável em três das quatro dimensões analisadas: condições de moradia, acesso ao conhecimento e educação e saúde. Ao ocupar o 36º lugar (0,532) na dimensão trabalho e renda, Redentora não está entre as dez cidades com maior proximidade da situação de pobreza. É uma posição considerada alta, visto que o Estado possui 496 municípios.

Os resultados concernentes à Redentora confirmam o raciocínio de Sen (2000), segundo o qual, a insuficiência de renda é uma das principais fontes de privação, mas não a explicação para o fenômeno da pobreza. Portanto, políticas públicas que visam somente a renda são inadequadas e insuficientes para produzir impactos reais sobre a pobreza.

**Tabela 5 – Ranking do IFP relativo agregado**

Maior proximidade da situação de pobreza		Menor proximidade da situação de pobreza	
Município	IFP	Município	IFP
Redentora	0,677	Dois Irmãos	0,085
Lajeado do Bugre	0,538	Garibaldi	0,087
Charrua	0,524	Bento Gonçalves	0,092
Dom Feliciano	0,498	Gramado	0,093
Lagoão	0,487	Carlos Barbosa	0,095
Tunas	0,470	Westfalia	0,099
Passa Sete	0,463	Morro Reuter	0,103
Dois Irmãos das Missões	0,462	São Vendelino	0,103
Itacurubi	0,462	Farroupilha	0,106
Cerro Grande	0,459	Santa Cruz do Sul	0,106

Fonte: Elaborada pelos autores.

Lajeado do Bugre e Charrua, respectivamente, com 0,538 e 0,524 de IFP relativo agregado, apresentam um perfil parecido ao de Redentora. Ambos se localizam na mesorregião noroeste do

Estado. Além disso, Lajeado do Bugre é o segundo município com maior proximidade da situação de pobreza nas dimensões condições de moradia e acesso ao conhecimento e educação. Charrua é o segundo mais vulnerável em saúde, o terceiro em conhecimento e educação e o oitavo em condições de moradia.

Dom Feliciano é o quarto município mais próximo da situação de pobreza (0,498) e o único pertencente à mesorregião metropolitana de Porto Alegre. Além disso, está entre os dez mais vulneráveis na dimensão condições de moradia. Lagoão (0,487) e Tunas (0,470) aparecem na quinta e sexta posição, respectivamente. Ambos aparecem entre os dez com maior proximidade da situação de pobreza na dimensão condições de moradia. Lagoão também lidera o *ranking* da educação.

Passa Sete está em sétimo lugar no *ranking* (0,463). Atribui-se essa classificação principalmente às condições de moradia e trabalho e renda. Nessas dimensões, o município ocupa, respectivamente, a décima e a segunda posições. Na sequência, aparecem Dois Irmãos das Missões (0,462) e Itacurubi (0,462) com a mesma posição. Dois Irmãos das Missões está entre os dez municípios mais vulneráveis em três das quatro dimensões analisadas: trabalho e renda (4º), acesso ao conhecimento e educação (5º) e saúde (3º). Itacurubi não tem classificação nos *rankings*.

O último município é Cerro Grande (0,459), que ficou entre os dez com maior proximidade da situação de pobreza nas dimensões trabalho e renda e acesso ao conhecimento e à educação. Dos dez municípios com maior proximidade da situação de pobreza, sete estão localizados na mesorregião noroeste do Estado, Dom Feliciano na região metropolitana de Porto Alegre, e Passa Sete e Itacurubi na centro-oriental rio-grandense.

Dois Irmãos, na mesorregião metropolitana de Porto Alegre, com o menor índice Fuzzy, isto é, a menor proximidade da situação de pobreza, apresentou o melhor índice Fuzzy global (0,085). O município aparece em primeiro lugar na dimensão condições de moradia e em oitavo no quesito trabalho e renda. Apesar de não estar entre os dez menos vulneráveis nas dimensões conhecimento e saúde, 13º e 12º lugares, respectivamente, o município ocupa uma boa posição no ranking.

Garibaldi (0,087) e Bento Gonçalves (0,092), ambos da mesorregião nordeste do Estado, aparecem na sequência. Garibaldi inclui-se entre os dez municípios com menor grau de pertinência à situação de pobreza multidimensional, no tocante ao acesso ao conhecimento e à educação e trabalho e renda. Nesta última dimensão, é o município menos vulnerável. Bento Gonçalves aparece na mesma condição que Garibaldi, incluindo condições de moradia. Gramado, o quarto no *ranking* (0,093), está entre os dez municípios com menor proximidade da situação de pobreza nas dimensões trabalho e renda e saúde. Em seguida vem Carlos Barbosa (0,095). Com exceção do quesito saúde, o município aparece como um dos menos vulneráveis em três dimensões. Westfália é o sexto com menor IFP relativo agregado e surge ocupando o primeiro lugar entre os dez menos vulneráveis na dimensão saúde.

Morro Reuter e São Vendelino possuem o mesmo IFP relativo agregado (0,103). Ambos pertencem à mesorregião metropolitana de Porto Alegre. Morro Reuter não aparece entre os dez municípios com menor proximidade da situação de pobreza em nenhuma das dimensões, porém na dimensão acesso ao conhecimento e à educação está entre os vinte menos vulneráveis e em 11º nas dimensões trabalho e renda e saúde. São Vendelino está entre os dez menos vulneráveis apenas na dimensão saúde, porém classifica-se como o segundo melhor município.

Farroupilha e Santa Cruz do Sul aparecem na mesma posição, com IFP relativo agregado de 0,106. Contudo, enquanto Farroupilha está entre os dez municípios com menor proximidade da pobreza na dimensão trabalho e renda, Santa Cruz do Sul não aparece entre os dez menos

vulneráveis em nenhuma das dimensões. Na dimensão saúde, entretanto, ocupa uma boa posição, a 14ª no *ranking*. Entre os dez municípios com menor proximidade da situação de pobreza, à exceção de Westfália e Santa Cruz, que pertencem à mesorregião centro-oriental, os outros municípios são do nordeste ou da metropolitana de Porto Alegre.

O cálculo do IFP relativo agregado permitiu analisar o grau de pobreza multidimensional nos municípios do Rio Grande do Sul, no *ranking* dos dez municípios com maior e menor proximidade da situação de pobreza. Com base nisso, verificamos que os municípios gaúchos também apresentam privação nas dimensões condições de moradia, saúde e acesso ao conhecimento e educação, apesar de a dimensão trabalho e renda ter apresentado o menor peso, ou seja, a maioria dos municípios teve altos índices *Fuzzy* (maior grau de pobreza).

Com isso, observamos as dimensões e os indicadores que apresentaram as maiores e menores privações, além de identificarmos os dez municípios gaúchos com maior e menor proximidade da situação de pobreza multidimensional. A aplicação dos Conjuntos *Fuzzy* tem a vantagem de verificar valores intermediários entre 0 e 1, o que indica o caráter impreciso do fenômeno pobreza. Apesar de determinadas situações apontarem claramente a presença ou a ausência da pobreza, algumas situações são ambíguas, condição que torna necessário definir os graus de proximidade desse fenômeno.

## 5 Considerações finais

Tendo em vista que a pobreza constitui um fenômeno impreciso, com a aplicação da técnica *Fuzzy* foi possível atingir o objetivo do trabalho e verificar os Índices *Fuzzy* de Pobreza (IFP) nos municípios do Rio Grande do Sul. Os Conjuntos *Fuzzy* permitiram não apenas identificar quem são os pobres, como ocorre na lógica binária, mas analisar a pobreza relativa e os graus de proximidade dos municípios com a pobreza. Ou seja, foi possível captar “quão pobre é o município” e/ou em qual dimensão ele possui maior ou menor proximidade da situação de pobreza. Conforme os resultados do IFP, a dimensão que mais apresenta privação é trabalho e renda, seguida de acesso ao conhecimento e à educação, saúde, e, por último, condições de moradia.

Entre os dez municípios com maior proximidade da situação de pobreza, sete pertencem à mesorregião noroeste do Estado. Redentora apresenta o maior IFP relativo agregado. Por outro lado, Dois Irmãos tem o menor IFP relativo agregado, ou seja, dos municípios gaúchos, é o que tem menor proximidade da situação de pobreza.

As pessoas em situação de pobreza precisam de políticas públicas que não visem apenas à renda, mas também serviços essenciais, como educação, saúde, moradia, água potável e segurança. Para o combate à pobreza, os formuladores de políticas devem identificar as reais necessidades da população, de modo a suprir, em primeiro lugar, as maiores privações humanas. Apesar de a renda ser considerada uma variável fundamental, é preciso que o indivíduo tenha acesso a todas as dimensões, para expandir a sua liberdade e capacitações e, assim, exercer plenamente o seu direito de cidadão.

Os Índices *Fuzzy* de Pobreza considerados neste artigo contribuem para a formulação de políticas públicas, visto que conseguem captar o grau de proximidade da condição de pobreza relativa dos diferentes municípios gaúchos. Para melhor analisar esse fenômeno no Rio Grande do Sul, é necessário fazer estudos de caso, uma vez que, como ocorreu neste trabalho, a utilização de dados secundários ocasionou a perda de algumas informações importantes que, devido à complexidade da pobreza, somente pesquisas de campo podem captar.

Além disso, a ideia de pobreza relativa envolve aspectos mais abrangentes porque considera o contexto social dos indivíduos. O conceito de pobreza relativa define as necessidades dos indivíduos com base na vida da sociedade em questão. No entanto, essa abordagem não é totalmente satisfatória e enfrenta problemas. O principal deles é que a avaliação da pobreza relativa envolve aspectos menos tangíveis (como o acesso a direitos, por exemplo), diferentemente do que ocorre com a pobreza absoluta. Como o enfoque deste artigo é a pobreza relativa, é necessário fazer uso de outros métodos para compreender também a pobreza absoluta, que não deve ser substituída pela pobreza relativa. Ambas são igualmente importantes, mas capturam a pobreza em situações e dimensões distintas.

### Referências

- AGUADO, Alexandre Garcia; CANTANHEDE, Marco André. *Lógica Fuzzy*. Campinas: Faculdade de Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), 2010.
- ALKIRE, Sabina. Choosing Dimensions: the Capability Approach and Multidimensional Poverty. *Munich Personal RePEc Archive (MPRA)*, n. 8862, 2008.
- \_\_\_\_\_. Dimensions of Human Development. *World Development*, v. 30, n. 2, p. 180-205, 2002.
- BANCO MUNDIAL. *O combate à pobreza no Brasil*. Relatório sobre pobreza, com ênfase nas políticas públicas voltadas para a redução da pobreza urbana. Volume I: Resumo do Relatório. 31 de março de 2001.
- CARVALHO, Maristela; KERSTENETZKY, Celia Lessa; DEL VECCHIO, Renata. Uma aplicação da teoria dos conjuntos fuzzy na pobreza: o caso das Regiões Metropolitanas do Sudeste brasileiro – 2000. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA (ANPEC), 35., 2007, Recife. *Anais...* Recife, 2007.
- CODES, Ana Luiza Machado de. *A trajetória do pensamento científico sobre pobreza: em direção a uma visão complexa*. Brasília: IPEA, abr. 2008. (Texto para discussão nº 1332).
- COMIN, Flavio; BAGOLIN, Izete Pengo. Aspectos qualitativos da pobreza no Rio Grande do Sul. *Ensaios FEE*, Porto Alegre, v. 23, número especial, p. 467-490, 2002.
- DETERMINANTES SOCIAIS DA SAÚDE (DSS). *Aspectos sociais relacionados à coleta e à reciclagem do lixo no Brasil*. Disponível em: <<http://dssbr.org/site/>>. Acesso em: 01 out. 2014.
- FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). *Mapas FEE*. Disponível em: <<http://mapas.fee.tche.br/categoria/territorio>>. Acesso em: 25 nov. 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2010*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 25 jul. 2014.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). *Comunicado 58: dimensão, evolução e projeção da pobreza por região e por estado no Brasil*. Brasília, jul. 2010.

- JANÉ, Dario de Almeida. Uma introdução ao estudo da lógica *Fuzzy*. *Hórus – Revista de Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas*, Ourinhos, SP, n. 2, 2004.
- MARTINETTO, Enrica Chiappero. A multidimensional assessment of well-being based on Sen's functioning approach. *Rivista Internazionale di Scienze Sociali*, n. 2, 2000.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). *Relatório de Monitoramento Global de EPT 2013/2014: ensinar e aprender: alcançar a qualidade para todos*.
- OTTONEELLI, Janaina. *Pobreza Multidimensional na região Nordeste: uma aplicação da teoria dos conjuntos Fuzzy* (em 2010). 2013. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
- OLIVEIRA, Maria Waldenez de. Gravidez na adolescência: dimensões do problema. *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 19, n. 45, jul. 1998.
- PACHECO, Kleber; DEL-VECCHIO, Renata; KERSTENETZKY, Celia Lessa. Pobreza *Fuzzy* multidimensional: uma análise das condições de vida na Zona Oeste do Rio de Janeiro: 1991 a 2000. Niterói: Centro de Estudos sobre Desigualdade e Desenvolvimento (CEDE), *Texto para Discussão*, n. 30, set. 2010.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Atlas do desenvolvimento humano no Brasil*. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 24 maio 2014.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). *Relatório do Desenvolvimento Humano 2010: a verdadeira riqueza das nações: vias para o desenvolvimento humano*. New York: Oxford University Press, 2010.
- RAGIN, Charles. *Fuzzy-set social science*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2000.
- SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- TRATA BRASIL. *Esgotamento sanitário inadequado e impactos na saúde da população*. Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/>>. Acesso em: 01 out. 2014.
- UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). *Committing to Child Survival: A Promise Renewed*. Progress Report 2013. United Nations Plaza, New York, NY 10017, USA, 2013.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). *Towards an 'Energy Plus' approach for the poor*. 2011.
- ZADEH, Lotfali Askar. *Fuzzy Sets*. University of California, Berkeley, California: Department of Electrical Engineering and Eletronic Research Laboratory, 1965.

Recebido em maio de 2016.  
Aprovado em agosto de 2016.