

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA- PPGECON-UFPE

ALAN UMBURANA CAETANO

**POBREZA RURAL NO NORDESTE E EM PERNAMBUCO: UMA ANÁLISE
MULTIDIMENSIONAL**

CARUARU

2017

ALAN UMBURANA CAETANO

**POBREZA RURAL NO NORDESTE E EM PERNAMBUCO: UMA ANÁLISE
MULTIDIMENSIONAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós -
Graduação em Economia – PPGECON, como
requisito parcial à obtenção do título de mestre
em Economia, nesta Universidade.

Área de concentração: Pobreza Agrícola

Orientadora: Prof^a. Dra. Sônia Maria Fonseca
Pereira Oliveira Gomes.

Co-Orientadora: Prof^a. Dra. Monaliza Ferreira
de Oliveira.

CARUARU

2017

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva CRB/4 – 1223

C128p Caetano, Alan Umburana.
 Pobreza rural no Nordeste e em Pernambuco: uma análise multidimensional. / Alan
 Umburana Caetano. - 2017.
 124f.: il.; 30 cm.

 Orientadora: Sônia Maria Fonseca Pereira Oliveira Gomes.
 Coorientadora: Monaliza Ferreira de Oliveira.
 Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-
 Graduação em Economia, 2017.
 Inclui Referências.

 1. Pobreza rural – Brasil, Nordeste. 2. Renda - Brasil, Nordeste. 3. Análise
 econômica - financeira. 4. Índices. I. Gomes, Sônia Maria Fonseca Pereira Oliveira
 (Orientadora). II. Oliveira, Monaliza Ferreira de (Coorientadora). III. Título.

330 CDD (23. ed.)

UFPE (CAA 2017-233)

ALAN UMBURANA CAETANO

**POBREZA RURAL NO NORDESTE E EM PERNAMBUCO: UMA ANÁLISE
MULTIDIMENSIONAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGECON) da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovado em: 02 / 06 / 2017

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dra. Sônia Maria Fonseca Pereira Oliveira Gomes (orientadora)
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

Prof^ª. Dra. Monaliza Ferreira de Oliveira (examinadora interna)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Prof. Dr. Wélington Ribeiro Justo (examinador interno)
Universidade Regional do Cariri (URCA)

Prof^ª. Dra. Poema Isis Andrade de Souza (examinadora externa)
Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)

AGRADECIMENTOS

Gostaria primeiramente de agradecer a Deus o grande arquiteto do universo, aos meus pais em especial minha mãe a minha grande incentivadora de quem tenho enorme saudade a cada visita que faço, ao meu tio Antônio Galindo a quem vou dar em homenagem o nome do meu filho e tenho um amor e conexão inimaginável, aos meus contemporâneos de turma do PPGECON, que foram essenciais para eu chegar até essas linhas, pois o caminho para o conhecimento é árduo, e com o companheirismo de todos conseguimos vencer a nós mesmos.

Queria aproveitar para agradecer ao PPGECON por todo apoio e por oferecer um curso de Mestrado de tamanha qualidade na Cidade de Caruaru. Quero parabenizar a todos os professores do mestrado pelo belo trabalho realizado e por todo conhecimento passado.

Gostaria de agradecer a minha co-orientadora Monaliza Ferreira por todo conhecimento, paciência e pelas conversas inteligentes e harmoniosas fora da sala de aula. Quero agradecer também a minha orientadora Sônia Gomes, por toda paciência, experiência e por me mostrar os caminhos das pedras, sei que não fui o melhor orientando do mundo, mas fiz meu melhor. Gostaria de agradecer ao professor Wéllington Ribeiro Justo por dividir muito do seu conhecimento tanto fora como em sala de aula e por toda sua acessibilidade aos alunos para dúvidas e, etc. Ao grande estatístico Alexandre Hiroshi Watanabe, por todo conhecimento e ajuda. A banca examinadora por todas as sugestões e observações, bem como a FACEPE por todo apoio recebido.

A minha esposa Mayara Umburana, companheira de todas as horas, e meu porto seguro, onde encontro todo amor que preciso para continuar a luta de cada dia, e queria aproveitar para lhe dizer que meu amor é imensamente maior a cada segundo por ti e também me deixa mais feliz ainda por estar esperando nosso filho, Antônio Soares Umburana que já amo tanto, e me faz feliz a cada vez que falo me responde com um chute.

Quero deixar registrado toda minha saudade ao meu avô Quirino Pereira Caetano, exemplo de homem que perdi no meio do mestrado e dizer-lhe que obrigado por todo amor dado a mim. Quero por fim agradecer a todos os maçons do Brasil em especial, ao irmão maçom: José Lima por todo conhecimento e irmandade.

RESUMO

A pobreza rural é um fenômeno altamente complexo, em que diversos estudiosos divergem na forma de investiga-la. No Brasil a pobreza se mostra mais severa no meio rural algo comprovado por estudiosos tanto pela forma unidimensional, quanto multidimensional. Onde a região Nordeste é a que mais sofre com tal disparidade de renda, e de oportunidades se comparada com as demais regiões brasileiras. Para investigar tal problema, a dissertação tem por objetivo estimar a pobreza rural Nordestina para o ano de 2010 através de uma perspectiva unidimensional e multidimensional, para o Nordeste brasileiro. Fazendo assim, comparação entre as metodologias, Análise de Componentes Principais (ACP), e o índice de Foster, Greer e Thorbecke (FGT) e teoria dos Conjuntos *Fuzzy*, com intuito de averiguar possíveis Vantagens e desvantagens de cada metodologia e divergências e concordâncias metodológicas. Obteve-se como resultado pelo método ACP que algumas variáveis não tinham poder explicativo que nos conjuntos *Fuzzy* tinham. E se encontrou divergências no índice FGT quando comparado com um Índice unidimensional *Fuzzy* de pobreza, e o índice de Gini. E conclui-se que os piores resultados para o meio rural Nordestino foi encontrado no Estado do Maranhão, e que Pernambuco apresentou na maioria dos resultados valores medianos se comparados a todos estados do Nordeste Brasileiro.

Palavras-chave: Pobreza rural. Conjuntos *Fuzzy*. Análise de componentes principais. Índice Foster, Greer e Thorbecke. Nordeste.

ABSTRACT

Rural poverty is a highly complex phenomenon, in which several scholars differ in the way they investigate it. In Brazil, poverty is proving more severe in rural areas, as evidenced by scholars in both one-dimensional and multidimensional forms. Where the Northeast region suffers most from this disparity of income, and from opportunities compared to other regions of Brazil. To investigate this problem, the dissertation aims to estimate rural Northeastern poverty for the year 2010 through a one-dimensional and multidimensional perspective, for the Brazilian Northeast. Thus, a comparison between the methodologies, Principal Components Analysis (PCA), and the Foster, Greer and Thorbecke (FGT) index and Fuzzy Set theory were used, in order to ascertain the possible advantages and disadvantages of each methodology and methodological differences and agreement. It was obtained by the ACP method that some variables had no explanatory power than in the Fuzzy sets. And we found differences in the FGT index when compared to a one-dimensional Fuzzy index of poverty, and the Gini index. It is concluded that the worst results for the rural Northeast region were found in the State of Maranhão, and that Pernambuco presented in the majority of the results median values when compared to all states of the Northeast of Brazil.

Key-words: Rural poverty. Fuzzy sets. Principal component analysis. Index Foster, Greer and Thorbecke. Northeast.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis Seleccionadas para Estimar o Índice Foster, Greer e Thorbecke	38
Quadro 2- Variáveis Seleccionadas por Dimensão	39

LISTA DE MAPAS

Mapa 1- Variáveis da classificação: Condições Habitacionais.....	45
Mapa 2 - Variáveis da Classificação: Educação	46
Mapa 3 - Variáveis da Classificação: Saúde	47
Mapa 4 - Variáveis da Classificação: Renda	48
Mapa 5 - Índice Global de Pobreza	55
Mapa 6 - Dimensão Saúde	56
Mapa 7 - Dimensão Educação	57
Mapa 8 - Dimensão Condições Habitacionais.....	59
Mapa 9 - Dimensão Renda.....	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de Indivíduos Extremamente Pobres Nos Estados do Nordeste - 1976/2013.....	16
Tabela 2 - Estatística Descritiva no Nordeste	43
Tabela 3 - Variâncias e Covariâncias	49
Tabela 4 - Variância e Covariância das Variáveis com Erros Aceitáveis	50
Tabela 5 - Resultado da Estimação da ACP	50
Tabela 6 - Variâncias Únicas e Erros	51
Tabela 7 - Teste Kaiser- Meyer- Olkin.....	52
Tabela 8 - Indicadores e seus Respectivos Pesos	53
Tabela 9 - Ranking dos melhores e piores municípios do índice global Fuzzy	54
Tabela 10 - Ranking dos melhores e piores municípios da Dimensão Saúde	55
Tabela 11 - Ranking dos melhores e piores municípios da Dimensão Educação	57
Tabela 12 - Ranking dos melhores e piores municípios da Dimensão Condições Habitacionais	58
Tabela 13 - Ranking dos melhores e piores municípios da Dimensão Renda.....	60
Tabela 14 - Índice Fuzzy Unidimensional de dispersão par o Índice Gini.....	61
Tabela 15 - Índice FGT da Pobreza e Pobreza Extrema	63
Tabela 16 - Comparação Entre o Índice Gini e, os Índices FGT 2 e Fuzzy	64
Tabela 17 - Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda (FGT1) e a Dimensão Renda.....	65

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	15
2.1	Pobreza Rural do Nordeste	15
2.2	Aspectos da Pobreza Unidimensional e Multidimensional	18
3	METODOLOGIA	25
3.1	Índice de Pobreza Foster, Greer e Thorbecke.....	25
3.1.1	Vantagens e Desvantagens do índice: Foster, Greer e Thorbecke	26
3.2	Teoria dos Conjuntos <i>Fuzzy</i>	27
3.2.1	Abordagem da Teoria das Capacitações via Teoria dos Conjuntos Fuzzy	28
3.2.2	Vantagens e Desvantagens da Teoria dos Conjuntos <i>Fuzzy</i>	31
3.3	Análise de Componentes Principais (ACP)	32
3.3.1	Vantagens e Desvantagens do método: Análise de Componentes Principais – ACP	36
4	DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS E DADOS	37
4.1	Seleção e Tratamento das Variáveis Utilizadas na Estimação do Índice Foster, Greer e Thorbecke	37
4.2	Seleção e Tratamento das Variáveis Envolvidas na Metodologia dos Conjuntos <i>Fuzzy</i> ..	38
4.2.1	Tratamento das Variáveis Envolvidas na ACP	41
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	42
5.1	Análise Descritiva da Pobreza no Nordeste.....	42
5.1.1	Estatística descritiva das áreas geográficas	45
5.2	Resultados Obtidos a Partir do Método ACP	48
5.3	Resultados Obtidos a Partir do Método <i>Fuzzy</i>	52
5.4	Resultados Obtidos a Partir do Método FGT	61
5.5	Comparação entre as metodologias FGT e <i>Fuzzy</i>.....	63
6	CONCLUSÃO	66
	REFERÊNCIAS.....	68
	APÊNDICE A - Tabela A1-Variância e Covariância para Variáveis Envolvidas na ACP	76
	APÊNDICE B - Tabela A2 – Componentes Principais da ACP	77
	APÊNDICE C - Tabela A3 - Teste KMO Fatores Reiterados e Erros	78
	APÊNDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy	79

1 INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o Brasil tem registrado quedas sucessivas nas taxas de pobreza e de pobreza extrema. Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada IPEA de 2014 mostram que o percentual de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior à linha de pobreza tem caído, passando de 38,16% em 1991 para 15,2% em 2010. Já para a Região Nordeste, a população com renda domiciliar *per capita* inferior a linha de pobreza caiu, mas menos do que se comparada aos dados do país, passando de 57,7% em 1991 para 50,1% em 2010. Pernambuco acompanhou a tendência brasileira ao reduzir quase que pela metade o número pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior a linha de pobreza, passando de 32,18% em 1991 para 15,05%.

Os dados da pobreza do IPEA ainda revelam, para o mesmo período, padrão semelhante de queda quando se analisa o percentual de pessoas com renda domiciliar *per capita* inferior à linha de indigência (miséria, ou extrema pobreza), passando de 18,64% em 1991 para 6,62% em 2010. Esse processo de melhoria, no entanto, não ocorreu na mesma magnitude para todas as unidades geográficas. De acordo com Freitas (2011), a proporção de pobres no meio rural da Região Sul em 1995 e 2005 mostrou valores de 54,2% e 37,1% respectivamente. Esta região brasileira foi a que apresentou a menor parcela de pobres no meio rural. Enquanto o meio rural da região Nordeste, a que se apresenta como a detentora do maior contingente de pobres, apresentou valores para o mesmo período de 81,8% e 77,1%, respectivamente. Em Pernambuco, a redução da pobreza rural nesse período de 1991 a 2010, foi superior a redução na pobreza nacional, mas os percentuais registrados ainda se mantêm expressivos. A literatura nacional sobre pobreza indica que essa redução nos níveis de pobreza estaria relacionada aos programas de transferência de renda, trabalhos como Freitas (2011) e Lemos (2012), colaboram no sentido de mostrar que os programas de transferência de renda conseguiu gerar diminuição dos níveis de pobreza principalmente na região Nordeste.

A despeito desse padrão de queda, a pobreza rural permanece ainda considerável. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE referentes ao Censo Demográfico de 2010 confirmam que 46,7% das pessoas na linha de extrema pobreza residem na área rural do Brasil, apesar de apenas 15,6% da população do País residir no campo. Dos demais indivíduos em condição de miséria, 53,3% moram em áreas urbanas, onde reside a maioria da população, 84,4%. Além disso, os dados ratificam a concentração espacial da pobreza na Região Nordeste, onde estão concentrados 59,1% do total de pessoas extremamente pobres do Brasil. O maior percentual 56,4% vive no meio rural, enquanto 43,6% estão em áreas urbanas. Se levarmos em

consideração a soma da população rural e urbana, a Região Sudeste tem 16,73% do total de brasileiros em situação de miséria, seguida pelo Norte, com 16,3%, pelo Sul com 4,4%, e o Centro Oeste com 3,43%, segundo dados do Censo (2010).

Analisando pelo recorte da pobreza rural no Nordeste do País, alguns autores como Veiga (2000), e Mariano e Neder (2006) creditam à herança histórica um papel importante nesse processo. De um lado, Veiga (2000) destaca a concentração do uso e da posse da terra. Dados do Censo Agropecuário de (2006) apontam uma estrutura agrária muito concentrada na Região Nordeste, onde os estabelecimentos não familiares, apesar de representarem 10,87% do total dos estabelecimentos, detinham 62,52% da área total e um numeroso contingente de agricultores familiares detinham posse de uma área de 28,33 milhões de hectares, ou seja, 37,48% da área ocupada pelos estabelecimentos agropecuários nordestinos. Tais dados ainda revelam padrão semelhante de desigualdade no uso da terra para Pernambuco, em que 90,47% dos estabelecimentos com 2,5 milhões de hectares são ocupados com mão de obra familiar e os demais 9,53% dos estabelecimentos detém 52,76% do total de área ocupada com mão de obra não familiar.

No entanto, Mariano e Neder (2004) destacaram que o papel anteriormente sustentado pelo Grupo de Trabalho para a Região Nordeste – GTDN, 1959, de que a formação econômica do Nordeste estaria concentrada em poucos produtos, com viés exportador e suscetível às flutuações de demanda, preço internacional e política cambial. Além disso, tais autores defendem uma série de aspectos ligados à escassez de terras aráveis, inadequada precipitação pluviométrica, extrema concentração de renda na economia açucareira e predominância no setor de subsistência na pecuária do semiárido que colaboram para esse cenário.

A pobreza rural nordestina abordada apenas no que se refere à privação de renda, já se mostra preocupante e, é, de se imaginar que esse padrão não seja melhor se uma visão mais abrangente, de caráter multidimensional que, leve em conta outras privações relacionadas às condições habitacionais, consumo, abastecimento de água, saneamento básico, grau de instrução, inserção no mercado de trabalho.

Tradicionalmente, a pobreza era tratada estritamente como um fenômeno dependente da renda, podendo ser analisado de forma unidimensional, mas pesquisadores como Sen (1981) observaram que só a renda não seria suficiente para explicar tal fenômeno, onde se começou a procurar meios para explicar a pobreza de uma forma mais abrangente. O reconhecimento de que a pobreza é um fenômeno multidimensional é amplamente difundido no meio científico e há um consenso entre os pesquisadores. Em decorrência disso, propostas de medidas para as diversas

dimensões da pobreza datam de longo tempo, o primeiro com certa relevância foi o Índice de Desenvolvimento Humano (SEN, 1981).

A abordagem em que detalha a pobreza como fenômeno multidimensional ganhou grande destaque com a Teoria das Capacitações de Sen (2000), onde o autor mostra que, pobre também é o indivíduo que não consegue desenvolver suas capacidades, e que só a medida de renda não seria suficiente para avaliar um fenômeno de tamanha complexidade. Perguntas cruciais feitas por Sen (2000, p.10) tais como: “Quem é mais pobre um milionário com uma doença terminal, ou um pobre saudável?” Demonstrem que a pobreza não pode ser analisada única e exclusivamente pela renda.

Essa abordagem mais ampla tem sido defendida por uma série de trabalhos, destacando os de (SEN 1981, 1985, 2000, 2001; NEDER, 2008; MARIN; OTTONELLI, 2008; CALDAS; SAMPAIO, 2015; OTTONELLI; MARIANO, 2014). Que destacam que ser pobre engloba múltiplos aspectos, nomeadamente insuficiência de renda, acesso a bens, educação, saúde, moradia e trabalho e que, portanto, necessita-se de um reconhecimento mais completo da variedade de maneiras pelas quais o bem-estar do indivíduo pode ser impactado. Por esse motivo a pobreza multidimensional é usada como instrumento neste trabalho para mensurar a pobreza.

Tendo como referência tais aspectos uma visão multidimensional inicial das limitações socioeconômicas pelas quais passa a Região Nordeste pode ser constatada a partir dos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano (2013), que indicam que o percentual de pessoas em domicílios na situação em que ninguém tem ensino fundamental completo aumentou em termos médios, passando de 31,14% em 1991 para 33,98% em 2010; enquanto que para o mesmo período, o percentual brasileiro de pessoas na mesma condição caiu de 28,51% para 24,92%.

Nessas duas décadas, registram no Brasil a diminuição dos percentuais de 15,16% em 1991 para 1,42% em relação às residências sem energia elétrica, e saltou de 10,39% em 1991 para 6,12% em 2010, no que se refere a domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequado. Na Região Nordeste, houve ao longo de 1991 a 2010, uma redução notória nos domicílios sem energia elétrica passando de 30,24% para 2,27%. No que diz respeito ao percentual de pessoas em domicílios sem abastecimento de água e esgotamento sanitário por rede de distribuição, a redução foi significativa passando de 30,13% em 1991 para 12,19% no ano de 2010, enquanto Pernambuco saiu de 19,78% em 1991 para 0,53. No tocante a domicílios sem abastecimento de água e esgotamento sanitário, Pernambuco diminuiu de 47,39% em 1991 para 21,78% em 2010. O percentual de pessoas analfabetas de 11 a 14 anos em Pernambuco saiu de 29,94% em 1991 para 5,66% em 2010.

Desta forma o objetivo dessa dissertação consiste em mensurar a pobreza unidimensional e multidimensional nos municípios nordestinos, procurando, desta maneira, colaborar com informações pertinentes aos formuladores de políticas públicas direcionadas à redução da pobreza rural apontando possíveis cinturões de pobreza nas unidades geográficas analisadas tanto unidimensional no caso renda, quanto multidimensional.

Para tanto, pretende-se: Apresentar a dimensão da pobreza rural através de análise descritiva, no Nordeste e em particular em Pernambuco, e identificar os estados mais pobres, levando em consideração dimensões multidimensionais como: apresentar dados sobre as privações relacionadas às condições habitacionais, a privação do consumo de bens duráveis e de renda. Estimar o indicador de pobreza Foster, Greer e Thorbecke (FGT), o índice de pobreza global *Fuzzy* e Análise de Componentes Principais e com posterior comparação dos resultados obtidos pelas diferentes metodologias. Estimar a razão de insuficiência de renda do índice FGT, e estimar o índice unidimensional *Fuzzy* para sua posterior comparação.

Para realizar este estudo, a dissertação está dividida em cinco capítulos, além desta introdução. O primeiro capítulo apresenta a revisão da literatura, o segundo apresenta todas as metodologias usadas para alcançar os objetivos preconizados, onde são descritas as vantagens e desvantagens de cada método além da descrição de todas as variáveis a serem usados por cada metodologia, no terceiro é mostrado a seleção das variáveis e os tratamentos realizados para estimar cada método proposto, no quarto capítulo é feito uma análise descritiva da pobreza rural e é apresentado os resultados para cada metodologia, e as comparações feitas entre as metodologias, e por fim a conclusão acerca dos resultados observados. A contribuição da dissertação é dada pelo pioneirismo em utilizar a ACP como critério de escolha das variáveis a serem utilizadas pelo índice de pobreza *Fuzzy*, além de estimar um índice desagregado *Fuzzy* (unidimensional) com vistas a comparar com o índice de pobreza FGT e observar em que medida esses resultados se diferenciam.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo apresenta-se a revisão de literatura sobre os principais estudos da pobreza no Nordeste Brasileiro, sob as perspectivas unidimensional e multidimensional.

2.1 Pobreza Rural do Nordeste

De acordo com Júnior, S (2006), os registros de pobreza no Nordeste brasileiro começaram ser percebidos ainda na colonização, no século XVI. Nelas constata-se que a pobreza em sua forma mais severa já fazia parte do cotidiano da região. Uma das raízes deste problema segundo este autor está na postura dos senhores de terra movidos pelos lucros altos, os senhores de terra não se atentaram para o desenvolvimento local e persistiram no plantio de subsistência e diversificação dos produtos agrícolas para abastecer o mercado interno nordestino, onde a fome era latente nesta época pelas altas taxas de lucros advindas dos produtos exportados, “os senhores da terra”, não se atentaram para o cultivo de alimentos destinados ao consumo próprio, o que tornou a economia concentrada em poucos produtos agrícolas, e, portanto, vulnerável a qualquer variação no mercado internacional.¹ É notório que o histórico da região Nordeste revela uma concentração de renda, percebida facilmente pelos grandes latifúndios, concentrando assim o principal bem da época, a terra. Segundo Júnior, P (1970) existiram engenhos com mais de 1.000 escravos, o que mostrava a dimensão das propriedades rurais produtivas na região Nordeste. Furtado (2005) demonstra que havia preocupação política para que não houvesse divisão ou até mesmo surgimento de outras propriedades produtivas, pois ficaria muito difícil de controlar diversos colonos, portanto a logística central era a expansão das propriedades existentes levando a uma maior concentração de terra. Ainda de acordo com o citado autor a criação de gado no sertão foi desenvolvida para abastecer o consumo interno dos escravos, pois era antieconômico na época produzir algo que não fosse açúcar.

Após a queda da economia canavieira houve uma forte contração do PIB nordestino e também um grande debilidade com relação às condições básicas de permanência na terra, em que Júnior, P (1970) estimou que no século XIX, cerca de 25% dos residentes do Nordeste migraram para o Centro-Sul do país em busca de trabalho e condições de sobrevivência melhores. A persistência da pobreza no meio rural está diretamente relacionada à ocorrência de diversos problemas, como o êxodo rural que pressiona os setores urbanos com a migração da população rural nordestina para o sudeste brasileiro. Além de não haver incentivos para a permanência da

¹ Usando ainda a visão Cepalina, os preços agrícolas não variam muito ao longo do tempo comparativamente aos preços de produtos industriais.

população agrícola na zona rural, quando se imagina os fatores necessários a produção agrícola e consequentemente sua revolução produtiva, nota-se vantagens da obtenção desses fatores nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, em detrimento das regiões Norte e Nordeste caracterizada em sua maioria por uma agricultura pouco desenvolvida (JÚNIOR, S., 2006).

Segundo Mariano e Neder (2004), o agravamento nos níveis de distribuição de renda entre a região Nordeste e Sudeste Brasileira teve início com a decadência canavieira que foi acompanhada tanto por reduções de níveis de emprego para as famílias rurais, quanto por queda acentuada da renda, enquanto ao mesmo tempo iniciava-se a industrialização começo da industrialização em algumas Regiões, especialmente na Região Sudeste do Brasil. Aspectos que ajudaram no recrudescimento da disparidade de distribuição de renda regional. Tais acontecimentos resultaram em migração, êxodo rural e famílias marginalizadas em seus locais de moradia.

A partir da década de 1960, como aponta Oliveira (2003), foi criado o Conselho do Desenvolvimento do Nordeste – (CODENO), que sob o trabalho de Celso Furtado mostrou que os Nordestinos tinham razão em suas queixas no tocante à falta de investimentos para prover condições satisfatórias de vida no meio rural Nordestino. De acordo com o documento redigido pelo CODENO, o principal motivo que impedia o Nordeste de crescer era a estrutura arcaica agrária que produzia excedente populacional para o Centro-Sul, ao expulsar o homem do campo.

Se analisarmos a pobreza Nordestina ao longo de alguns anos no século XX, é possível notar que ela tem tendência crescente ao longo dos anos. A tabela 1 mostra o número de pessoas extremamente pobres nos anos 1976 à 2013, onde é possível perceber o caráter crescente da pobreza nesta região.

Tabela 1 - Número de Indivíduos Extremamente Pobres Nos Estados do Nordeste - 1976/2013

Períodos	1976	1981	1990	2001	2013
Alagoas	660.428	542.402	916.428	1.055.157	407.394
Bahia	2.643.453	2.602.132	4.480.819	3.988.479	1.497.727
Ceará	2.098.141	2.335.295	2.828.804	2.252.762	927.434
Maranhão	1.748.954	1.770.233	2.199.638	2.058.992	1.174.693
Paraíba	1.026.311	1.301.734	1.436.968	1.076.750	319.867
Pernambuco	1.899.067	1.778.044	2.490.340	2.487.115	858.085
Piauí	1.109.667	1.240.024	1.488.412	962.669	290.638
Rio G. Norte	648.266	664.859	910.432	728.292	249.600
Sergipe	337.798	592.006	411.077	484.476	134.497
Nordeste	12.172.085	12.626.729	17.162.918	15.094.692	5.859.935

Fonte: IPEA (2015). (Citado por, Lima e Barreto (2015)).

No ano de 1976 o Estado com maior número de extremamente pobres foi a Bahia seguindo como o pior Estado em termos de extremamente pobres para todos os anos analisados.

Se levarmos em conta a década de 1990 houve um aumento de cinco milhões de pessoas na extrema pobreza, que segundo Lima e Barreto (2015), este resultado representa os efeitos da década de 1980 apontada por muitos estudiosos como a “década perdida”. O ano de 2013 mostra uma realidade diferente no número de pessoas extremamente pobres, que ainda segundo os citados autores, tal diminuição de cerca de nove milhões de pessoas na extrema pobreza foi devido ao programa Bolsa Família.

Casali (2010) percebeu através de uma análise histórica um padrão de concentração de renda e produção na Região Sudeste com tendência crescente. Neste mesmo período, a referida região desenvolvia toda uma logística de infraestrutura, nomeadamente, construção de canais de transporte, pontos de comércio e mercado financeiro para receber toda a gama de negócios e continuar seu desenvolvimento. Enquanto no Nordeste predominava as grandes propriedades rurais, onde o *modus operandi* de trabalho, era um trabalho agrícola de baixo valor agregado em condições de sobrevivência nos engenhos de cana-de-açúcar, em que muitos trabalhavam em condições de escravidão ficando difícil estimular o consumo interno de bens o que geraria uma necessidade de diversificação de produção local, ainda segundo o autor esses caminhos diferentes seguidos pelas duas regiões resultaram em uma concentração econômica no Sudeste tornando-a no final do século XX a Região mais rica do país. Oliveira (2003) aponta que além das terras nordestinas serem de difícil cultivo, a seca é outro fator muito importante que impede de avançar no desenvolvimento regional aumentador de renda através de uma maior produção agrícola,² de forma que a desigualdade regional entre os binômios Sul - Sudeste e Norte - Nordeste persiste.

De acordo com Nascimento (2009), a persistência da extrema pobreza em domicílios agrícolas faz com que muitos agricultores pobres migrem para a pluriatividade, onde estes mantiveram uma taxa média de crescimento na prática da pluriatividade de 5,4% ao ano no quadriênio de 1995 a 1999. Apesar da pluriatividade os agricultores do Nordeste ainda não apresentam rendas significativas tanto para atividades agrícolas, como para atividades não agrícolas. Desta forma, ainda segundo o citado autor essa diferença na capacidade de desenvolver outras atividades com remuneração monetária que não seja agrícola (pluriatividade) impactam na diferença da pobreza nestas regiões, em que no ano de 1999 o Nordeste apresentou 616 mil famílias do meio rural em estado de pobreza, enquanto a Região Sul apresentou 151 mil famílias em estado de pobreza, este fato aumenta ainda mais a diferença entre as regiões

² Vale ressaltar a visão Cepalina abordada em Oliveira (2003), que o Nordeste sempre foi tratado como gerador de divisas positivas para as importações que eram necessárias a industrialização da região Sudeste. Furtado apontou que a deterioração dos meios de troca entre essas regiões do Brasil, onde o Nordeste sempre ficava dependente dos produtos agrícolas que conseguia produzir.

Nordeste e Sul, pois investimentos em aperfeiçoamento do capital humano também se dar de maneira desigual no Brasil.

2.2 Aspectos da Pobreza Unidimensional e Multidimensional

Ao longo das décadas do século XX, os estudos sobre a pobreza eram mensurados levando em consideração somente a renda *per capita*. Esses estudiosos percebiam na renda uma medida clara de mensurar a pobreza. Rocha (1988, 1996) abordava e defendia a estimação da pobreza através de uma análise estritamente da renda, a partir de uma equação que tivesse por base uma linha de pobreza, assim, Barros e Feres (1998) adotaram o índice FGT que é estimado utilizando uma linha de pobreza por considerar ser a de maior proximidade com a pobreza.

Apesar de Rocha (2000), ter mudado a forma de estimar a linha de pobreza utilizada em estudos anteriores, continuou a defender a abordagem unidimensional da pobreza, onde a mesma autora acreditava que só as linhas de pobreza tinham o caráter de separar o pobre do não pobre. A mesma perspectiva pode ser notada em Ferreira, Lanjouw e Neri (2003) que apesar de realizarem uma análise de maior complexidade³ utilizando algumas linhas de pobreza unidimensionais, defendendo assim o uso estrito da renda. Assim como Pereira, Lima e Justo (2015) e Pereira, Justo e Lima (2016) que fazem uma análise utilizando-se da renda para gerar linhas de pobreza e indicadores unidimensionais, com vista a estimar o impacto das rendas não agrícolas no meio rural. Tais análises tiveram como base a pressuposição de quanto mais renda menos pobre ou mais rico será o indivíduo. Kageyama e Hoffmann (2006), por exemplo, afirmaram que a renda mesmo não sendo perfeitamente plausível para caracterizar a pobreza é a melhor medida isolada da condição de ser ou não pobre.

Ademais, Soares (2009) aponta arbitrariedade nas escolhas das linhas de pobreza, onde expõe que na atualidade estudiosos brasileiros utilizam-se de linhas de pobreza que divergem em estudos que são utilizados até os mesmos dados e métodos. E por isso, trabalhos com a mesma base de dados, para as mesmas regiões apresentam resultados diferentes, devido ao uso de linhas de pobreza diferentes.

No Brasil não existe uma única linha de pobreza adotada pelos formuladores de política pública. Como mostra Soares (2009), a linha de pobreza utilizada para inclusão no programa Bolsa Família (PBF) é de R\$120,00, já a linha de pobreza segundo o Benefício de Prestação

³ A complexidade da análise de Ferreira, Lanjouw e Neri (2003) se dá pelas diferentes linhas de pobreza deflacionadas espacialmente para cada localidade averiguada.

Continuada (BPC)⁴ é um quarto de salário mínimo. Então, algumas pessoas que são pobres para o PBF, não são consideradas pobres se for utilizada a linha de pobreza do BPC.

Marin e Ottonelli (2008) afirmam que se for considerado o desenvolvimento apenas como geração de riqueza, a medida unidimensional será a mais adequada, entretanto, se este for observado como uma expansão das capacitações das pessoas, as medidas multidimensionais serão mais adequadas.

Nesse intuito Diniz, B e Diniz, M (2009), mostram que a partir da década de 1970, diversos economistas começaram a investigar a pobreza por uma abordagem multidimensional com a preocupação de contemplar aspectos sociais diversos, que se aproximassem das preferências da sociedade. Desde então, este movimento se intensificou, e veio a permitir que o enfoque multidimensional ganhasse espaço nos debates acadêmicos sobre a pobreza.

A partir dos trabalhos de Sen (1981), outros autores começaram a explorar mais o aspecto multidimensional da pobreza, analisando desta maneira a pobreza de uma maneira mais ampla. E então, as privações sofridas pelo indivíduo ganham destaque na caracterização da pobreza de acordo com *United Nations Development Programme - UNDP (1990)*, a partir do início da década de 1990, começaram as formulações da pobreza multidimensional, efetivadas com a criação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) pelo UNDP que é uma medida que engloba o Produto Interno Bruto *per capita*, a esperança média de vida, os anos médios de estudo e os anos esperados de escolaridade criando uma medida padronizada de avaliação e medição do bem-estar de uma população e deu um verdadeiro impulso para estimativas da pobreza multidimensional.

Barros, Carvalho e Franco (2003), destacam que o IDH apesar de ter avançado na análise estrita da renda apresenta três deficiências, a primeira refere-se à forma simplista em que é tratado o desenvolvimento humano, considerando-se apenas três dimensões e quatro indicadores. A segunda deficiência apontada por esses autores está na impossibilidade do índice separar diferentes grupos de uma unidade geográfica para investigar questões como desigualdade racial e de gêneros, já que é uma medida comparativa entre países. E uma terceira deficiência está relacionada à dificuldade de agregação, pois trata-se de um índice generalizado, não dando diferentes pesos para diferentes regiões do país. No entanto, este índice possibilitou a formulação de novos índices de pobreza multidimensionais, resultado de aperfeiçoamento do IDH (MARIM,

⁴ O Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social (BPC) é um benefício individual, não vitalício e intransferível, instituído pela Constituição Federal de 1988, ele garante a transferência de 1 (um) salário mínimo à pessoa idosa, com 65 (sessenta e cinco) anos ou mais, e à pessoa com deficiência de qualquer idade, que comprovem não possuir meios de se sustentar ou de ser sustentado pela família. Para ter direito ao benefício, o solicitante precisa comprovar que a renda mensal familiar per capita é inferior a ¼ (um quarto) do salário mínimo (DESENVOLVIMENTO SOCIAL E AGRÁRIO, 2017).

2008). Nesse âmbito, em 1995, de acordo com UNDP (2000), foi adicionado ao Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH) o Índice de Desenvolvimento Ajustado ao Gênero, e a Medida de Participação Ajustada ao Gênero (MPG), medidas compostas que refletem as desigualdades entre os sexos no desenvolvimento humano. Para Fernandes (2010), este índice surgiu para que pudesse refletir às desigualdades entre homens e mulheres quanto à esperança de vida ao conhecimento, medido pela taxa de alfabetização de adultos ao nível digno de vida medido pelo PIB *per capita*.

Em 1997, surge o Índice de Pobreza Humana (IPH) no Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH) que de acordo com Damásio e Mah (2011), foi criado para responder à necessidade de mensurar as conjunturas de pobreza e de privação em diversas dimensões tais como, acesso à saúde, à nutrição ou à habitação, com objetivo de analisar situações de entrave ao desenvolvimento humano dos países em desenvolvimento. Apesar de mais abrangente, Silva e Barros (2006) explicam que o IPH apresenta problemas de seleção dos indicadores a serem utilizados bem como seus respectivos pesos, além do fato de apresentar apenas quatro indicadores mostrando assim, a mesma deficiência do IDH. Uma das limitações do IPH para Ravallion, Chen e Sangraula (2008) era a de apenas realçar privações agregadas nas três dimensões do IDH, além de não quantificar, as privações de determinadas regiões de um país, o índice também não quantifica subdivisões estaduais de uma mesma pátria, pois é levado em consideração o país como um todo, sendo feita uma generalização que despreza as diferenças regionais de um país.

Marin e outros (2013) apontam que a partir de 2010, o PNUD incluiu no Relatório de Desenvolvimento Humano, o IDG (Índice de Desigualdade de Gênero) que é uma evolução dos índices: Índice de Desenvolvimento Ajustado ao Gênero e da Medida de Participação de Gênero (MPG) que de acordo com UNDP (2000) visou captar as desvantagens das mulheres e as perdas de potencial de desenvolvimento nas três dimensões que espelham o IDH, nomeadamente a saúde reprodutiva, a autonomia e a atividade econômica. Com o IDG pode-se analisar a participação na política e o poder de tomada de decisão pelas mulheres medidos pelas parcelas de mulheres e homens com cadeiras cativas no parlamento; participação econômica e poder sobre os recursos econômicos medidos pelo rendimento auferido estimado de homens e mulheres.

O Índice de Desenvolvimento Humano Ajustado à desigualdade (IDHAD)⁵ também é inserido em 2010, de acordo com Marin e outros (2013), e este objetiva computar as perdas no nível de desenvolvimento humano impostas pelas possíveis desigualdades nacionais em cada uma das suas três dimensões do IDH, já que o método de cálculo anteriormente utilizado de média das variáveis, acabava por encobrir as desigualdades em um país em que diversos estados pudessem apresentar médias de desenvolvimento iguais, mas com grau de desigualdade bastante diferente.

De acordo com a UNDP (2010), o Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) foi desenvolvido pela ONU em 2010, sendo definido por dez indicadores e três dimensões nomeadamente, saúde, educação e padrão de vida. Para a dimensão da saúde contam os indicadores referentes à taxa de mortalidade infantil, e da nutrição. Para a dimensão da educação, são considerados os indicadores, anos de escolaridade e número de crianças matriculadas. Finalmente, a dimensão do padrão de vida é composta por seis indicadores, o acesso à eletricidade, à água potável limpa, ao saneamento apropriado, ao combustível para cozinhar, a uma casa com pavimento de terra, além de não possuir automóvel. E com relação às condições de moradia, ter no mínimo dois dos seguintes bens: bicicleta, moto, rádio, telefone e televisão. Metodologicamente, o IPM resulta do produto de duas medidas, a primeira, a taxa multidimensional da contagem de pessoas pobres e a segunda, a intensidade ou amplitude da pobreza.

Segundo Marin e outros (2013), o Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) que foi inserido no relatório de desenvolvimento humano com intuito de superar uma das limitações do IPH que era a de apenas dar ênfase as privações agregadas, nas três dimensões do IDH, não quantificando o número de indivíduos particulares dos agregados familiares ou de grupos afetados por situações de pobreza e privações, que se manifestam frequentemente.

No caso do Brasil, como demonstra Alburquerque (1993)⁶, na mesma década em que o IDH foi inserido no relatório do desenvolvimento humano do PNUD em 1990, o país intensificou a criação de índices multidimensionais de pobreza, onde destaca-se o Índice de Condição de Vida (ICV)⁷ desenvolvido pela Fundação João Pinheiro e pelo IPEA, para um estudo pioneiro sobre o desenvolvimento humano nos municípios mineiros em 1996, com o apoio da FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Neste estudo como Rambo e outros (2015) descrevem, o objetivo foi o de analisar de forma mais ampla o IDH

⁵ De acordo com UNDP (2010), o IDHAD é calculado para um conjunto de 139 países, que repercute as desigualdades ao nível das dimensões do IDH, diminuindo os seus valores conforme o nível de desigualdade verificado num certo país em cada uma das três dimensões.

⁶ Alburquerque (1993) foi um dos pioneiros dos índices sintéticos no Brasil, onde este estudo foi feito de forma independente quase que simultaneamente à criação do IDH pelo PNUD em 1990.

⁷ O ICV não é comparável ao IDH-M nem ao IDH, pois são metodologias de cálculo diferentes.

municipal, em que além das variáveis, instrução, longevidade e renda, foram somadas as dimensões infância e habitação, além de outros aspectos.

De acordo com Souto e outros (1995), foi criado o Índice Municipal dos Grandes Municípios, pelo Instituto Pólis, a partir de quatro dimensões nominalmente, renda, e alfabetização, cada um sendo composto por dois indicadores, habitação e meio ambiente composto por três indicadores cada. Segundo estes autores, este indicador teve por objetivo analisar os municípios com base no arcabouço teórico do IDH, mas levando em consideração Variáveis adicionais.

Ainda neste âmbito, Almeida (1997) apresenta o Índice de Qualidade de Vida (IQV)⁸ criado pela empresa *Economist Intelligence Unit*⁹ cujo intuito foi mensurar a qualidade de vida da população do Rio de Janeiro. Este índice foi formulado a partir de uma metodologia inovadora em que seu objetivo é demonstrar a capacidade de uma população conseguir se planejar, se desenvolver enquanto classe social, para mensurar a qualidade de vida entre países. Tal estimação utiliza-se de variáveis subjetivas tal como, condições de segurança e trânsito, e variáveis objetivas nomeadamente, renda domiciliar e condições de criminalidade, violência.

Apesar de todas essas extensões e aprimoramentos do IDH, os formuladores de políticas públicas ainda se utilizam da renda para formular políticas de combate à pobreza. De acordo com Otonelli e Mariano (2014), o Governo Federal separou os pobres dos não pobres pela renda *per capita* mensal, sendo pobre o indivíduo com renda de até R\$70,00. Este valor difere do apresentado no manual da PNUD (2015) em que pobre é aquele que possui renda mensal *per capita* abaixo de R\$ 140,00 e acima de R\$ 70,00.

Autores como Marin e Ottonelli (2008) procuram avaliar se a pobreza unidimensional aponta uma realidade diferente da multidimensional, procurando encontrar em termos quantitativos a diferença no número de pobres se os fatores qualitativos passassem a ser considerados. Os mesmos autores constataram que fatores unidimensionais mesmo sendo melhorados não ajudariam a contemplar a pobreza nas questões de necessidades básicas.

Apesar da renda desempenhar um papel importante, apenas o uso desta traz uma série de problemas que Sen (2001) procura resolver com a introdução da teoria das capacitações. Para ele, capacitação é o indivíduo ser livre, sem que nada o impeça de levar a vida como queira e escolher o que fazer e como fazer dentro das leis, os afazeres que regem sua vida social, tais

⁸ O índice foi calculado em 2005 e inclui dados de 111 países e territórios.

⁹ Empresa sediada em Londres fundada em 1946, que é a divisão de pesquisa e análise do The Economist Group.

como: trabalho, atendimento de problemas de saúde, dentre outros. Portanto, percebe-se que a intenção dessa definição não se restringe apenas em mensurar a pobreza, mas, sim trazer contribuições importantes para as teorias do bem-estar social e do desenvolvimento socioeconômico.

Estudar a pobreza sob o ponto de vista multidimensional é captar a essência dos ideais defendidos por Sen (2001) a partir de vários métodos. Comim (2001) fez um resumo sobre como pode a abordagem de Sen (1981) pode ser operacionalizada. Ainda de acordo com o autor, a operacionalização pode ser feita de diferentes formas, podendo ser classificada entre os seguintes usos empíricos: (i) estudos multivariados para identificar e medir os funcionamentos (teoria dos conjuntos *Fuzzy* e análise de componentes principais); (ii) estudos empíricos com o uso de técnicas econométricas e estatística descritiva de indicadores monetários (construção de índices) de pobreza; (iii) estudos de caso: dados descritivos para contextualizar a complexidade de certa situação, como por exemplo, cuidados com a saúde (a partir de dados provenientes de pesquisas domiciliares); (iv) aplicação teórica no sentido de compreender a análise de vulnerabilidade em situações de interesse; (v) aplicação metodológica para discutir questões que são difíceis de serem compreendidas via abordagem utilitarista¹⁰.

Recentemente diversos estudiosos têm usado da metodologia das capacitações para a análise do bem-estar, pobreza, desenvolvimento humano e desigualdade. Em alguns trabalhos associou-se índices específicos à teoria das capacitações, como em Almeida (1997), que utilizou o Índice de Qualidade de Vida para o Estado do Rio de Janeiro e constatou que algumas regiões consideradas periféricas estavam em situação parecida na porcentagem de pobres se comparadas às regiões de classes médias. Já Barros, Carvalho e Franco (2003) constatarem que os negros encontravam-se em piores situações ao exercício de suas capacidades. No tocante a desigualdade de gênero em desenvolver suas capacidades, Marin e outros (2013) conseguiram constatar que as mulheres em Palmeira das Missões, no Rio Grande do Sul, tinham mais dificuldades de oportunidades para obter conhecimento e trabalho gratificante, Ottoneli e Mariano (2014) estimaram a pobreza no Nordeste e constatarem que o Estado do Maranhão apresentou a pior condição em toda Região Nordeste com o maior valor do índice de pobreza de 0,675. Caetano e outros (2016) estimaram a pobreza para o Estado de Pernambuco fazendo uso da abordagem das capacitações, observaram que a saúde e a educação impediam os pobres da zona rural de desenvolver suas capacidades. No mesmo âmbito, Chiappero e Martinetti (2000) bem como Lelli

¹⁰ De acordo com Santos et al. (2003), a abordagem utilitarista tem por premissa as escolhas individuais e racionais dos agentes, e que os mesmos maximizam a utilidade individual com o prazer da cesta de consumo escolhida, onde a soma destas utilidades geram a utilidade social. Sen (1981) demonstra a dificuldade de mensurar a escolha ótima de cada indivíduo para uma escolha de bens ótima para sociedade, pelo fato de deixar as particularidades intrínsecas a cada indivíduos de lado pela generalização feita.

(2001), dentro dessa perspectiva da teoria das capacitações utilizaram a metodologia dos conjuntos Fuzzy e verificaram vantagens no seu uso para analisar a pobreza se comparado aos métodos que utilizam análise fatorial, pois o método *Fuzzy* elimina a arbitrariedade do pesquisador em estipular um determinado peso para as variáveis, pois o método gera de acordo com o conjunto de variáveis analisadas o próprio peso de cada variável.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo apresentam-se a metodologia a ser utilizada e as variáveis a serem utilizadas, no intuito de responder ao objetivo da dissertação que é de estimar a pobreza rural Nordestina para o ano de 2010 através de uma perspectiva unidimensional e multidimensional. A apresentação da metodologia seguirá uma abordagem evolutiva, onde serão apresentadas as vantagens e desvantagens de cada escolha feita. Serão utilizados duas metodologias, Foster Greer e Thorbecke para a medição da pobreza unidimensional, e o método dos Conjuntos *Fuzzy* para a estimação sob uma perspectiva multidimensional. Para esta última metodologia utiliza-se a técnica de Análise de Componentes Principais para a escolha das variáveis de maior representatividade na estimação da pobreza.

3.1 Índice de Pobreza Foster, Greer e Thorbecke

O Índice Foster, Greer e Thorbecke – FGT destina-se a computar a pobreza e identifica os mais pobres por uma linha de pobreza monetária, doravante denominada de z_p . Nesta abordagem serão utilizadas as medidas de pobreza criada por Foster, Greer e Thorbecke (1984) que segundo tais autores, são computados quatro medidas de pobreza. A primeira delas é o índice absoluto de pobreza que pode ser calculado utilizando o grau de aversão à pobreza igual a 0, 1 e 2, respectivamente. A equação (10) a seguir representa esse índice:

$$FGT^{\alpha} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z_p - y_i}{z_p} \right)^{\alpha} \quad (10)$$

No qual, n é o número de indivíduos na população, q é o número de indivíduos abaixo das linhas de pobreza z_p , y_i é a renda do indivíduo i e, por fim, α é o grau de aversão à pobreza. Quando α é igual à zero, o índice representa a extensão da pobreza, portanto, a intensidade. Ao assumir o valor zero, a Equação (10) se transforma em uma medida que capta a proporção de pobres como mostra a Equação (11) a seguir:

$$FGT^0 = \frac{q}{n} \quad (11)$$

O índice FGT^1 , apresentado a seguir pela Equação (12), conhecido como hiato da pobreza, corresponde ao valor médio da distância das rendas dos pobres em relação à linha de pobreza, ou seja, é o quanto os pobres em média se afastam da linha de pobreza. Apesar de este índice avançar no sentido de oferecer informações mais qualitativas comparativamente ao FGT^0 ,

o índice FGT^1 não é capaz de considerar os efeitos da mudança da distribuição da renda entre os pobres. Pois trata-se de uma análise de o quanto os pobres se distanciam da linha de pobreza, e não do quanto a renda foi melhor distribuída entre eles.

$$FGT^1 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z_p - y_i}{z_p} \right)^1 \quad (12)$$

E por fim, o índice FGT^2 descrito a seguir pela Equação (13) e que corresponde à distância média quadrática dos pobres da linha de pobreza, identificando assim, a severidade da pobreza. Segundo Pereira, Justo e Lima (2016) quanto maior o expoente maior sensibilidade terá o índice, pois o efeito será exponencial evidenciando os resultados mais altos e baixos.

$$FGT^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left(\frac{z_p - y_i}{z_p} \right)^2 \quad (13)$$

No qual, q é o numero de pessoas ou famílias abaixo da linha da pobreza, n é o tamanho da população analisada, z_p é a linha de pobreza¹¹ e Y_i é a renda *per capita* do enésimo elemento da população (renda familiar *per capita*).

Dado que o índice FGT calcula a pobreza no âmbito estadual, para se calcular a pobreza municipal do Nordeste é necessário o cálculo da Razão de Insuficiência de Renda, que toma como base o índice anterior. De acordo com Roffman (1998) a desagregação do índice FGT mostra a defasagem entre a renda dos pobres e a linha de pobreza e serve de situação limite, pois os pobres que estão abaixo da linha de pobreza deverão ter acréscimo de renda para alcançar a linha de pobreza. Desta forma, esta desagregação contempla a extensão e a intensidade da pobreza estimando o quanto os municípios deverão acrescentar a renda para estar na linha de pobreza. A razão é dada pela Equação (14) seguinte:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^p (z - x_i)}{I_z} \quad (14)$$

Onde, Z É a linha de pobreza, X_i média da renda domiciliar *percapita* municipal, $\sum_{i=1}^p$ Soma de todos os pobres do município, I_z maior valor observado do município com insuficiência de renda.

3.1.1 Vantagens e Desvantagens do índice: Foster, Greer e Thorbecke

De acordo com Rocha (2006), a principal vantagem do Índice de Pobreza proposto por Foster, Greer e Thorbecke em 1984 é a desagregabilidade que apresenta considerando assim

¹¹ A linha de pobreza utilizada é meio salário mínimo, e de um quarto de salário mínimo para extremamente pobre para o ano de 2010.

diferentes níveis de pobreza. Este índice apresenta o número de pobres a partir de uma linha de pobreza que no caso será definido pelo Manual da PNUD (2015), e tem como intuito mostrar quanto os pobres se distanciam da média da linha de pobreza, permitindo assim que sejam apresentados tanto o número de pobres como a intensidade da pobreza, este último denominado de hiato da pobreza. Além disso, este índice fornece a distância dos pobres em relação à média quadraticamente da linha de pobreza definido como hiato quadrático da pobreza. Desta forma, este índice apresenta uma análise evolutiva da insuficiência de renda demonstrando-se assim, a relevância do método.

No entanto, o índice apresenta uma desvantagem que é a de não incorporar a desigualdade de renda entre os pobres já que considera apenas a renda média. Antonaci (2012) demonstra que isso faz com que se saiba apenas em média o quanto os pobres estão acima ou abaixo da linha de pobreza.

Ainda neste âmbito aponta-se a arbitrariedade na escolha das linhas de pobreza como a maior desvantagem deste método. Segundo Osorio, Soares e Souza (2011) existe um problema empírico na construção das linhas de pobreza justamente pela adoção de limites diferentes dos estipulados pelo Governo Federal. No caso do Brasil isso pode ser verificado, por exemplo, nos seguintes trabalhos: (PELIANO, 1993; ROCHA, 1998; BARROS; FERES, 1998; NERI, 2007; SILVEIRA et al., 2007).

3.2 Teoria dos Conjuntos *Fuzzy*

Na década de 1960 houve insatisfação dos teóricos sobre a imprecisão do método Gaussiano utilizado para estimar problemas que envolviam imprecisão e complexidade onde só se considerava valores extremos, que utilizava zero ou um para computar e construir índices de pobreza. Lelli (2001) demonstra que para se analisar problemas como pobreza, uma deficiência seria considerar valores extremos como o método Gaussiano faz, desconsiderando aqueles casos de quem está próximo de um ou de zero.

Foi com o intuito de contribuir para esta discussão que Zadeh (1965), desenvolveu a teoria dos conjuntos *Fuzzy*, onde os elementos são associados com a classe de dados de forma associativa, utilizando-se dos conceitos de conjuntos de inclusão, pertinência e não pertinência, diferentemente da função clássica que não admitiria associação nestes níveis, pois, ou era associado (igual a um), ou não era associado (igual à zero).

O método de Conjuntos *Fuzzy*, além de captar os casos em que os elementos analisados se encontram entre zero ou um, sua principal vantagem, é gerar os próprios pesos através de um instrumental matemático, de maneira a ponderá-los pelo tamanho da população de cada cidade.

Desta forma, cidades maiores não terão maior peso com relação aos pobres pelo fato de terem maior população e conseqüentemente mais pobres em termos gerais comparativamente às cidades menores, desta maneira, evitando-se a arbitrariedade de escolha de um peso fixo para todas as cidades. O referido método será apresentado a seguir.

3.2.1 Abordagem da Teoria das Capacitações via Teoria dos Conjuntos Fuzzy

A metodologia da teoria dos conjuntos *Fuzzy* é bastante aplicada para tratar de fenômenos que envolvia complexidade por apresentar solução satisfatória para tais casos (OTTONELLI et al., 2011). A partir da teoria das capacitações de Sen (1981), diversos estudiosos começaram a pesquisar a pobreza da forma multidimensional utilizando a teoria dos conjuntos *Fuzzy*, dentre eles destacam-se (DAGUM; GAMBASSI; LEMMI, 1992; CHELI; LEMMI, 1995; DAGUM; COSTA, 2002). Um dos trabalhos pioneiros a usar essa metodologia no Brasil foi o de Lopes, Macedo e Machado, (2003), onde procuraram estimar, com dados do Censo 2000, a pobreza multidimensional brasileira. Neste trabalho também estimaram um índice *Fuzzy* unidimensional pela desagregação dos índices multidimensionais.

A abordagem multidimensional da pobreza está intrinsecamente ligada à teoria das capacitações, onde seguindo Sen (2001), o problema pobreza não poderia ser visto só como privação de renda, mas também como um fenômeno que deveria considerar algumas dimensões adicionais, tais como, saúde, alfabetização e condições habitacionais. Neste âmbito, surge a teoria dos Conjuntos *Fuzzy* que contempla esta abordagem Seniana da pobreza numa perspectiva multidimensional. Normalmente, esta análise não utiliza a linha de pobreza, pois o valor *Fuzzy* da pobreza pode ser interpretado como uma medida em que o indivíduo estaria vulnerável a situação de pobreza, vulnerabilidade esta, definida pela proximidade da pobreza. Alguns autores como Silva e Barros (2015) fizeram algumas alterações na metodologia, ao incorporarem os resultados de um índice de renda multivariado *Fuzzy* como linha de pobreza, no intuito de passar a considerar a ponderação por um fator monetário, onde, segundo Lelli (2001) não seriam tão sensíveis para abordagem das capacitações por terem sido estimados usando metodologias com um peso pré-determinado, ao contrário dos conjuntos *Fuzzy* que as variáveis geram seu próprio peso no conjunto de dados analisado.

De acordo com Chiappero e Martinetti (2000), a Teoria dos Conjuntos *Fuzzy* substitui a função característica de um conjunto nítido que indica valores entre 0 e 1 para cada elemento no universo, usando uma função generalizada que varia entre 0 e 1, onde valores próximos a um indicam maior grau de associação, e valores vizinhos de zero indicam menor grau de associação.

Formalizando de acordo com a hipótese de X ser um conjunto contendo todas as variáveis a serem investigadas a função característica será dada por:

$$BA: X \rightarrow [0,1] \quad (14)$$

Onde B é uma variável de uma dimensão A qualquer e X é a função característica que estimado o valor do índice de pobreza estará entre zero e um. Se BA está em função de X e $BA(X) = 0$, implica que, $B \notin X$ não pertence ao nível A, ou seja, x não tem associação alguma com o nível A, se $BA(X) = 1$ pertence completamente a A, e se, $0 < BA(X) < 1$, pertence parcialmente ao nível A. O conjunto A define a posição de cada elemento (indivíduo) de acordo com seu grau de associação. Quando são consideradas variáveis quantitativas e qualitativas em uma escala de ordenação, valores entre 0 e 1 descrevem a posição destas dentro do arranjo (CHIAPPERO; MARTINETTI, 2000). O Método Fuzzy é uma extensão da lógica Booleana¹², que de acordo com Sanchez (2009), esta técnica foi desenvolvida para expressar o conceito de “verdade parcial”, podendo desta maneira, obter valores entre o “limite verdadeiro” e o “limite falso”.

Na prática, como mostram Ottoneli e Mariano (2014), para o uso desta metodologia, o primeiro passo é transformar os dados de maneira a gerar uma função de associação da pobreza e ao fazer isso podem surgir duas situações com relação às variáveis, que de acordo com Pacheco, Del-vecchio e Kerstenetzky (2010), a primeira em que as variáveis têm relação direta com a pobreza, ou seja, se a variável sofre alterações positivas a pobreza varia em um mesmo sentido. Por exemplo, quanto maior o número de analfabetos, mais pobre uma referida população. A relação direta é medida pela Equação (15) que defini a função de associação, ou seja, o índice inicial para cada indicador considerado:

$$x_{ij} = \frac{N_j - \text{Min}_j}{\text{Max}_j - \text{Min}_j} \quad (15)$$

Em que x_{ij} é o valor do índice Fuzzy para o indicador j¹³ calculado para o município i, N_j é o valor observado da série do indicador j para o município i, Min_j é o valor mínimo da série do indicador j, Max_j é o valor máximo da série do indicador j, e a demarcação desses limites

¹² **Booleano** é um tipo de dado primitivo que possui dois valores, que podem ser considerados como 0 ou 1, falso ou verdadeiro. Em homenagem a George Boole, que definiu um sistema de lógica algébrica pela primeira vez na metade do século XIX.

¹³ As variáveis que compõem as dimensões.

máximos e mínimos dependerá da variável analisada. Ainda segundo os mesmos autores, a segunda situação seria o caso em que a diminuição de uma variável implica no aumento da pobreza, podendo ser o número de pessoas empregadas um Exemplo plausível. A relação inversa pode ser tratada pela Equação (16) seguinte:

$$x_{ij} = \frac{Max_j - N_j}{Max_j - Min_j} \quad (16)$$

O passo a seguinte, de acordo com Ottonelli e Mariano (2014) é o cálculo da média aritmética das observações de cada variável, formando-se um indicador *Fuzzy* elementar que é um índice relativo. No entanto, é preciso agrega-los a cada dimensão e para tal deve-se estabelecer um determinado peso para cada variável que é feita no passo três usando um instrumental matemático, que segundo os mesmos autores é vantajoso em relação a outros métodos que utilizam pesos pré-determinados, ou seja, escolhidos arbitrariamente. Desse modo, os pesos dos indicadores dos conjuntos *Fuzzy* são calculados, fazendo-se a ponderação pelo tamanho das observações em cada variável seguindo a Equação (17) proposta por Cheli e Nemmi (1995):

$$w_j = \ln \left[\frac{n}{(\sum_{i=1}^n x_{ij} n_i)} \right] \geq 0 \quad (17)$$

Em que: w_j é o peso do indicador j ; x_{ij} é o valor do índice *Fuzzy* para o indicador j calculado para o município i e n é o número total de municípios em cada Estado.

De acordo com a Equação (17) acima, um indicador que apresenta altos índices para a maioria dos municípios terá um peso menor do que um indicador que expõe índices menores em muitos municípios, pois fixando j , quanto maior forem os x_{ij} (maior denominador), menor será a razão de w_j . Isto mostra a intenção de dar maior peso a uma peculiaridade na qual, a maioria dos agentes investigados apresenta um grau de pobreza relevante. Portanto, a privação de alguma variável investigada será mais destacada quando esta representar um grau maior de pobreza levando-se em conta a incidência em muitos municípios e não a frequência em que ocorre em cada um deles. E finalmente, chega-se à agregação do índice *Fuzzy* da pobreza multidimensional

- IFP em dimensões e em nível agregado, conforme o peso de cada variável. E tal agregação é feita de acordo com a Equação (18) seguinte:

$$B_i = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij} w_j}{\sum_{j=1}^n w_j} \quad (18)$$

Em que, B_i é o índice *Fuzzy* multidimensional agregado do município i ; x_{ij} é o valor do índice *Fuzzy* para o indicador j calculado para o município i e w_j é o peso do indicador j .

3.2.2 Vantagens e Desvantagens da Teoria dos Conjuntos *Fuzzy*

A Teoria dos Conjuntos *Fuzzy* desenvolvida por Zadeh (1965) apresenta algumas vantagens. Entre elas destacam-se o amplo escopo de aplicação, a perspicácia de oferecer uma maneira de formalizar problemas que envolvem imprecisão e, também a possibilidade desta poder ser utilizada como instrumento pela teoria das capacitações. Como destaca Lelli (2001) esta teoria é vantajosa comparativamente à análise fatorial¹⁴, pois esta permite transformar variáveis discretas em variáveis contínuas, e com isso, a possibilidade de poder lidar com problemas complexos. Tais vantagens garantem uma alta aplicabilidade em várias áreas de estudo, nomeadamente, Biologia, Economia, Engenharia, etc.

Sanchez (2009) mostra algumas vantagens do método *Fuzzy* no qual, controlar processos de características de alta ordem de variáveis, estabelecendo uma forma mais simples de operacionalizar o problema a ser analisado e interpretar os resultados. De fato, os conjuntos *Fuzzy* foram elaborados para lidar com imprecisões.

De acordo com Pacheco, Del-vecchio e Kerstenetzky, (2010), a grande vantagem desta metodologia é a arbitrariedade na escolha dos pesos em cada nível. A atribuição do peso dá-se através de um instrumental matemático que de certa forma normatiza cada população de município de maneira que municípios ou cidades maiores não tenham pesos elevados, ou seja, não existe um peso pré- determinado, tornando assim, o método mais sensível e preciso. Diferente de outros índices dimensionais que tomam um valor fixo como parâmetro de comparação.

¹⁴Pois, a grande vantagem consiste em não ter um peso fixo nos conjuntos *Fuzzy*, ao contrário do método de análise fatorial. Assim a análise se torna muito mais sensível.

Para Maria, Maia e Ballini (2012), esta teoria tem vantagem frente aos demais métodos na mensuração da pobreza multidimensional, pelo fato deste considerar variáveis tanto binárias, quanto contínuas, além de variáveis múltiplas. Esta facilidade de lidar com diferentes tipos de variáveis torna o método amplamente usual, pois variáveis que retratam a pobreza admitem tais características.

Uma das desvantagens apontadas por Sanchez (2009), é que pode ser difícil analisar aspectos de quais variáveis tornam a análise ótima, a robustez dos resultados que mediria se as estimações feitas estão sendo afetadas devido às hipóteses feitas, e a estabilidade do modelo. Já Pacheco, Del-vecchio e Kerstenetzky, (2010) investigam uma fragilidade no tocante ao número de variáveis utilizadas para estimar as regras de pertinência ao conjunto pobreza, que fazem com que as regras definidas pelo pesquisador possam ser comprometidas se as funções de variáveis tiverem grande influência umas sobre as outras. Já para Maria, Maia e Ballini (2012) existe a desvantagem da precisão dos conjuntos *Fuzzy* está limitada pelas regras definidas pelo pesquisador, de maneira que, regras definidas erroneamente acabam por comprometer os resultados.

3.3 Análise de Componentes Principais (ACP)

Para escolher um conjunto de variável socialmente aceito e estimar a pobreza multidimensional com variáveis com grande poder explicativo deste fenômeno será utilizada a Análise de Componentes Principais – ACP, que segundo Senna (2015) é adequada por apresentar a vantagem de transformar um conjunto de variáveis correlacionadas de uma dada dimensão e transformá-lo em um número reduzido de variáveis não correlacionadas, denominado de Componentes Principais. Com isso dispensam-se informações irrelevantes e garante-se uma grande parcela da fonte de variação dos dados, onde variáveis com baixo poder explicativo da pobreza podem, com este método serem retiradas, mantendo-se assim, um alto nível explicativo.

Seguindo Araujo, Mota e Lima (2006), a abordagem de componentes principais é comumente aplicada em situações onde se tem um vetor de variáveis como, $X^t = [X_1 \ X_2 \ \dots \ X_k]$ onde os componentes gerados de X^t variam de X_1 até X_k . Esses componentes são variáveis aleatórias que possuem cada uma respectivamente autovalores $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \geq \dots \geq \lambda_k \geq 0$ e auto vetores normalizados $e_1, e_2, e_3, \dots, e_p$. Essa ordenação permite a escolha das variáveis representativas. De acordo com Vasconcelos (2014), os passos para o cálculo dos componentes principais é dado pela seguinte forma, inicia-se com a geração do vetor de médias (μ), representado pela Equação (1) seguinte.

$$\mu = E(X) = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_k \end{bmatrix} \quad (1)$$

Na sequência, subtrai-se das médias todas as observações resultando na matriz de covariância ($\Sigma_{k \times k}$) representada pela Equação (2) abaixo.

$$\Sigma_{k \times k} = cov(X_i, X_j) = \begin{bmatrix} \sigma_{11} & \sigma_{12} & \cdots & \sigma_{1k} \\ \vdots & \ddots & & \vdots \\ \sigma_{k1} & \cdots & & \sigma_{kk} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Em seguida são calculados os autovalores e autovetores da matriz de covariância. E por fim, calcula-se a matriz de variância e a correlação do componente principal com a variável aleatória X.

Nota-se que para cada autovalor existe um autovetor. Em que a cov $(X_i, X_j) = \sigma_{ij}$. Quando $i=j$, a covariância corresponde a variável X_i com $i = 1, 2, 3, \dots, k$. De acordo com Araujo, Mota e Lima (2006), os autovalores e autovetores devem seguir algumas suposições, nomeadamente:

- $e_j' e_j$ Para todo $i \neq j$;
- $e_j' e_j$ Para todo $i = 1, 2, 3, \dots, k$;
- $\sum_{k \times k} e_i = \lambda_i e_i$ Para todo $i = 1, 2, 3, \dots, k$.

Sendo assim, o componente principal de qualquer variável i é representada por Y_i , que é uma combinação linear das variáveis aleatórias com seus respectivos autovetores normalizados, definida de acordo com a Equação 3 da seguinte maneira:

$$Y_i = e_i' X = e_{i1} X_1 + e_{i2} X_2 + e_{i3} X_3 + \dots + e_{ik} X_k \quad (3)$$

Vale ressaltar que a covariância entre quaisquer dois componentes deve ser nula, ou seja,

$$cov[y_i, y_j] = 0, \text{ com } i \neq j \text{ e } j = 1, 2, 3, \dots, k. \quad (4)$$

A Equação 4 a seguir mostra que o autovalor λ_i representa a variância do componente Y_i , assim, a proporção da variância total do vetor X que é explicada pelo i -ésimo componente será:

$$\lambda_i = \frac{Var[Y_i]}{Var\ total[X]} \quad (4)$$

E a correlação entre o *i-ésimo* componente principal e a variável X_j é dada pela Equação (5), seguinte:

$$r_{y_ix_j} = \frac{e_{ij}\sqrt{\lambda_j}}{\sqrt{s_{jj}}} \quad (5)$$

Em que S_{jj} é a variância amostral da variável aleatória X_j . Segundo Senna (2015), o primeiro componente principal gerado explica a maior proporção da variância dos dados originais, e assim sucessivamente, o segundo componente principal explica mais que o terceiro, e assim por diante.

Em caso de haver discrepâncias muito grandes com relação às variâncias das variáveis X_i por motivos das variáveis estarem em patamares de valores diferentes, acarretando assim erro na estimação, Araujo, Mota e Lima (2006) sugerem a Equação abaixo que é uma padronização dos dados:

$$Z_i = \frac{x_i - \mu_i}{\sigma_i} \quad (6)$$

Este procedimento consiste em utilizar uma matriz de correlação de acordo com a Equação (7) seguinte. Haja vista que está se trabalhando com dados padronizados, ao invés de usar a matriz de variância e covariância definida na Equação (2), para obter as componentes principais.

$$R_{kxk} = \begin{bmatrix} 1 & \cdots & \rho_{k1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{k1} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (7)$$

Em que ρ_{ij} é a correlação da linha i com a coluna j , que é igual ao desvio padrão da linha i com a coluna j , dividido pela multiplicação do desvio padrão da linha i com o desvio padrão da coluna j descrita pela Equação seguinte.

$$\rho_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \sigma_j}, i, j = 1, 2, 3, \dots k. \quad (8)$$

Desta forma, a formulação dos componentes principais é feita utilizando-se a matriz de correlação e a matriz de variância e covariância, de forma que o *i-ésimo* componente principal gerado pela combinação linear dos autovetores padronizados $\hat{e}_i$, com os dados padronizados Z_i definido na seguinte Equação 9.

$$\hat{Y}_i = \hat{e}_{i1}z_1 + \hat{e}_{i2}z_2 + \hat{e}_{i3}z_3 + \dots + \hat{e}_{jk}z_k \quad (9)$$

Para analisar se o modelo ACP está adequadamente ajustado aos dados, bem como a validade e a consistência dos resultados a serem obtidos, utiliza-se o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) que segundo Senna (2015) é o mais aceito no meio acadêmico, tal teste é obtido pela Equação (10) resultante da razão dos somatórios das componentes principais relacionadas ao seu poder explicativo.

$$KMO = \frac{\sum_{j \neq k} \sum r_{jk}^2}{\sum_{j \neq k} \sum r_{jk}^2 + \sum_{j \neq k} \sum \rho_{jk}^2} \quad (10)$$

Onde, r_{jk} é o coeficiente de correlação simples entre as variáveis X_j e X_k e ρ_{jk} é o coeficiente de correlação parcial entre X_j e X_k dados outros X_s . O resultado deste teste varia de 0 a 1 e segundo Field (2005), a sua interpretação depende do valor da estatística que varia da seguinte forma: de 0,90 até 1: Excelente; de 0,80 a 0,89: Bom; de 0,70 a 0,79: Mediano; de 0,60 a 0,69: Medíocre; de 0,50 a 0,59: Ruim; e de 0 a 0,49: Inadequado.

Ainda de acordo com o mesmo autor, este teste mensura o quão adequado é a análise de componentes principais para a explicação dos dados. Neste âmbito, Hair e outros (2006) sugerem 0,50 como limite aceitável para utilização dos dados, já Pallant (2007) sugere 0,60. Estas pequenas variações entre os autores no limite de aceitação não excluem o fato de que quando o índice assumir valores abaixo ou entre os valores citados, deve o pesquisador procurar outra metodologia para explicar os dados (FIELD, 2005).

3.3.1 Vantagens e Desvantagens do método: Análise de Componentes Principais – ACP

A ACP é um método que procura simplificar a quantidade de variáveis multivariadas de maneira a facilitar a visão do pesquisador sobre quais dados são mais representativo para explicar o fenômeno, podendo subtrair da análise variáveis pouco relevantes, sem prejuízos do poder explicativo dos dados, (ARAÚJO; MOTA; LIMA, 2008).

Andriotti (1997) explica que este enfoque transforma uma base de dados complicada de trabalhar em outra, com todas as variáveis independentes e ranqueadas de maior para menor poder explicativo. Neste caso, este método irá investigar quais variáveis econômicas exercem maior influência sobre o nível de pobreza.

A principal desvantagem deste método segundo Andriotti (1997) é a sensibilidade deste método às variáveis de medidas distintas, como por exemplo, variáveis binárias e variáveis contínuas no mesmo estudo. Para Moreira (2007) a grande desvantagem é que este método pode gerar alguns componentes principais com o mesmo poder de explicação dos dados, dificultando assim, a decisão do pesquisador em escolher qual deles usar. Além disso, este método não é sensível ao conjunto de dados com baixa correlação entre si. Segundo Vicini (2005) tais variáveis não apresentarão uma estrutura de ligação entre elas dificultando de forma muito considerável a análise.

4 DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS E DADOS

Para se estimar os modelos foram utilizados os dados do Censo Demográfico de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE, dos municípios do Nordeste. A seguir serão apresentados as variáveis e seus respectivos tratamentos em cada uma das metodologias utilizadas.

4.1 Seleção e Tratamento das Variáveis Utilizadas na Estimação do Índice Foster, Greer e Thorbecke

Para a estimação do índice de pobreza Foster, Greer e Thorbecke será utilizado a variável, valor do rendimento nominal médio mensal domiciliar *per capita* das pessoas com dez anos ou mais, e será feito um recorte superior para não considerar os aposentados seguindo autores como Pereira, Justo e Lima (2016), também será necessária a utilização de uma linha de pobreza de 2010. A linha de pobreza a ser usada atenderá às especificações do decreto nº 6.135 de 26 de junho de 2007 e a lei nº 8.742 de 7 de setembro de 1993. Que de acordo com este decreto, pobre é a família cuja renda domiciliar *per capita* seja de meio salário mínimo e extremamente pobre de $\frac{1}{4}$ do salário mínimo. Para o ano de 2010, segundo o IBGE tais valores corresponderiam a R\$255,00 e R\$127,50, já que o salário mínimo no período era R\$510,00 reais. Apesar de não haver consenso no cálculo da linha de pobreza, como mostra Soares (2009), o uso de um percentual em cima do salário mínimo da época evita o problema de se trabalhar com diversas linhas de pobreza.

De acordo com a abordagem usada por Rocha, Santos e Barros (2009), para a operacionalização do índice FGT com variáveis do Censo-IBGE¹⁵, serão utilizadas as variáveis descritas no Quadro 1, onde a renda média municipal domiciliar, será dividida pela média de moradores em domicílios particulares permanentes com intuito de se obter a renda *per capita* média municipal domiciliar.

¹⁵ Autores como, Hoffmann (1998), Corrêa (1998) e em Rocha et al. (2005) apontam deficiências da base de dados do Censo para operacionalização do Índice FGT, tendo como solução utilizar outras variáveis para se obter a variável, Renda *per capita* média municipal domiciliar.

Quadro 1 - Variáveis Seleccionadas para Estimar o Índice Foster, Greer e Thorbecke

Variáveis
1. Média de moradores em domicílios particulares permanentes (Pessoas) no meio rural. 2. Renda média municipal domiciliar no meio rural 3. Renda <i>per capita</i> média municipal domiciliar no meio rural 4. População de domicílios particulares permanentes da área rural.

Fonte: O Autor (2017).

Nota: Elaboração própria com base nos dados do Censo 2010.

Através dessas variáveis, além de se estimar o índice FGT, será estimada a razão de insuficiência de renda de cada município pela desagregação do índice FGT como mostrado pela Equação (14).

4.2 Seleção e Tratamento das Variáveis Envolvidas na Metodologia dos Conjuntos *Fuzzy*

Para se estimar a pobreza através dos conjuntos *Fuzzy* é imprescindível escolher as variáveis que mais represente a pobreza, de maneira a atender aos preceitos socialmente aceitos de privação. Alkiere (2008), citado por Ottonelli (2014) demonstra cinco passos que devem ser considerados para a seleção das variáveis com vistas à estimação da metodologia *Fuzzy* que são, usar dados existentes, fazer suposições com base em alguma teoria, utilizar dimensões geradas por consenso na comunidade científica, utilizar alguns dos dados já utilizados em estudos e propor dimensões com base em estudos empíricos que contemplem a pobreza. Para a análise da pobreza via conjuntos *Fuzzy* serão usadas as variáveis descritas no Quadro 2.

Quadro 2- Variáveis Seleccionadas por Dimensão

Dimensões

1. Saúde

1. Óbitos de crianças menores de um ano
2. Filhos nascidos mortos por mulheres com 10 anos ou mais de idade
3. Tem banheiro ou sanitário.
4. Água canalizada em pelo menos um cômodo

2. Educação

1. Pessoas de dez anos ou mais de idade alfabetizadas
2. Porcentagem de pessoas de dois a dez anos de idade que tinham registros no cartório
3. Frequenta escola ou creche
4. Pessoas com 10 anos ou mais com fundamental completo e médio incompleto

3. Condições Habitacionais

1. Material predominante nas paredes
2. Existência de Televisão no domicílio
3. Existência de Geladeira no domicílio
4. Existência de Microcomputador com acesso a internet no domicílio
5. Existência de Rádio no domicílio
6. Existência de Energia elétrica no domicílio

4. Renda

1. Renda *per capita* domiciliar mensal de um meio a um salário mínimo
2. Renda *per capita* domiciliar mensal de até um salário mínimo
3. Crianças que trabalhavam de 10 a 13 anos de idade
4. Pessoas com 18 anos ou mais que contribuem para previdência

Fonte: O Autor (2017).

Nota: Elaboração própria com base nos dados do Censo 2010.

Em que se propõe utilizar quatro dimensões para estimar a pobreza que são, Saúde, Condições Habitacionais, Educação e Renda para se obter um índice de pobreza multidimensional. Entretanto é seguida a abordagem de Diniz, B e Diniz, M (2009), por serem as dimensões aceitas socialmente para representar a pobreza. Desta forma todos os dados utilizados para estimação *Fuzzy* serão do Censo demográfico 2010 (IBGE, 2010) para 1794 municípios da área rural do Nordeste . Tendo por base a teoria das capacitações de Sen (1981), que visa através das dimensões mensurar a pobreza por um aspecto não puramente monetário.

As quatro dimensões escolhidas para a estimação são, saúde, condições habitacionais, educação e renda são as mesmas encontradas nos trabalhos de Carvalho, Kerstenetzky e Del-Vecchio (2007) que estudaram a pobreza multidimensional através dos conjuntos *Fuzzy* nas regiões metropolitanas do Sudeste Brasileiro para o ano dois mil. A dimensão saúde tenta captar a mortalidade infantil utilizando a variável, óbitos de crianças menores de um ano e filhos nascidos mortos por mulheres de 10 anos ou mais de idade, pois o direito a vida é uma das condições primordiais para se desenvolver as capacidades (SEN, 2000). Já a variável tem

banheiro ou sanitário visa contemplar aspectos relacionados a doenças que podem ser evitadas, que de acordo com o PNUD (2014) a simples existência desse cômodo previne doenças como a cólera por evitar contato com as fezes humanas. A variável tem água canalizada em pelo menos um cômodo capta o uso da água adequadamente tratada com vistas prevenir doenças que de acordo com o Sistema Único de Saúde – SUS (2015) acomete cerca de 45% das famílias do Nordeste Rural.

A dimensão educação pretende contemplar as privações sofridas decorrentes de fatores que não só gerem a falta de educação diretamente, mas sim indiretamente. Fraga e outros (2017) demonstra a partir da abordagem Seniana que tal dimensão é importantíssima pois possibilita aos indivíduos liberdade intelectual, seja para escolher uma carreira profissional de atuação, seja para ler um simples livro com um assunto que interesse ao cidadão. Com vistas a captar o efeito positivo que é gerado pela alfabetização, é utilizada a variável, Pessoas alfabetizadas com dez anos ou mais de idade. Para captar indiretamente o efeito de pessoas que não tem documentos pessoais, como Registro de nascimento, optou-se por utilizar a variável, Pessoas de dois a dez anos que tinha registro no cartório, que de acordo com o Ministério da saúde (2016) cerca de 15% da população do Nordeste rural sofrem com a ausência de documentos, seja para uma simples consulta média, ou até mesmo para matricular os filhos na escola ou creches. Para captar diretamente o efeito da pobreza frente ao estudo, é utilizada a variável, frequenta escola ou creche. E por fim com intuito de captar o efeito gerado na pobreza por pessoas que não prosseguiram nos estudos, fazendo só o nível fundamental, utilizou-se a variável, pessoas com 18 anos ou mais com fundamental completo e médio incompleto. Que de acordo com a Fundação Getúlio Vargas (2010) cerca de 4,7 dentre cada dez jovens não concluem o ensino médio no tempo correto.

A dimensão condições habitacionais é amplamente usada em diversos estudos da pobreza multidimensional, onde se destaca, (OTTONELLI, 2014; CALDAS; SAMPAIO, 2014; CAETANO et al., 2016). Esta dimensão tem como principal aspecto mensurar indivíduos que sofrem por não ter as condições mínimas de vida socialmente aceita, e também contemplar a privação de bens duráveis indispensáveis para um lar (CALDAS; SAMPAIO, 2014). A variável, material predominante nas paredes é utilizada com intuito de captar pessoas que não tem nem paredes revestidas com taipa. A variável, existência de televisão no domicílio, existência de rádio no domicílio, e Microcomputador com acesso a internet, visam captar a falta de informação das pessoas que não os possuem. Já as variáveis, existência de geladeira nos domicílios, e existência de energia elétrica pretendem mensurar as privações relativas às condições mínimas de armazenamento dos alimentos de maneira adequada.

A dimensão renda tem a principal função a mensuração da pobreza monetária que sofrem os indivíduos. Fraga e outros (2017) demonstram que tal dimensão é estritamente importante, pois mostra a visão monetária das privações. Para captar as rendas *per capita* de menos de um salário mínimo se utilizará a variável, renda per capita domiciliar mensal de até um salário mínimo. Para investigar a faixa de renda de pessoas que recebem de meio a um salário mínimo, optou-se por utilizar a variável, renda *per capita* domiciliar mensal de um meio a um salário mínimo. Com vistas a contemplar de maneira indireta o trabalho infantil será utilizada a variável, crianças que trabalhavam de dez a treze anos de idade. E por fim para contemplar o trabalho de maneira legalizada com todos os direitos que a lei assegura foi utilizada a variável, pessoas com dezoito anos ou mais que contribuem para previdência. Brites, Marin e Robenkohl (2016) chegaram a um valor de pertinência a pobreza alto com relação a pessoas que não tinham contribuições feitas para a previdência, ficando sem direitos fundamentais como auxílio doença.

4.2.1 Tratamento das Variáveis Envolvidas na ACP

Através do conjunto de variáveis utilizadas no conjunto *Fuzzy* do Censo 2010 representadas pelo Quadro 2, busca-se estimar quais variáveis serão mais importantes para explicar a pobreza rural Nordeste. E assim evitar a arbitrariedade nas escolhas das variáveis para estimar os conjuntos *Fuzzy* (MARIA; MAIA; BALLINI, 2012). A estratégia de ação inicial será feita com a montagem de uma matriz de correlação com todas as variáveis das quatro dimensões dos conjuntos *Fuzzy*, procurando identificar as variáveis que apresentam a maior correlação com as demais. De posse destes resultados faz-se um ordenamento decrescente evidenciando o grau de influencia das variáveis, do maior para o menor poder explicativo.

Após esta etapa será calculada a matriz de variância- covariância com intuito de verificar se as variâncias são muito discrepantes, pois a discrepância causa distorções no método pelo motivo de geralmente os dados não estarem na mesma unidade de medida. Após verificar as variâncias verá se haverá necessidade da transformação dos dados de acordo com a equação 6.

Para a variável, pessoas de 2 a 10 anos com registro em cartório, foi utilizada uma forma de tratamento em que para se transformar o valor de porcentagem para valor cardinal, foi multiplicado o valor da porcentagem de cada município pela sua respectiva população obtendo assim, a *quantidade de pessoas com registros em cartório*.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo como base os dados do Censo IBGE (2010) para área rural do Nordeste brasileiro este capítulo tem por base apresentar e discutir os resultados obtidos a partir do índice FGT, além disso, é feito através da Análise de Componentes Principais – ACP, uma seleção das variáveis mais representativas para pobreza, além de serem testadas as variáveis aceitas pela ACP através do teste Kaiser-Meyer-Olkin. Feito as devidas seleções e testes é estimada a metodologia dos conjuntos *Fuzzy* com vistas a estimar a pobreza rural. Antes, contudo, faz-se necessário uma estatística descritiva das variáveis consideradas.

5.1 Análise Descritiva da Pobreza no Nordeste

Este estudo foi feito na área rural do Nordeste brasileiro. Sabe-se que o objetivo central do trabalho é estimar a pobreza rural de forma unidimensional e multidimensional nos municípios Nordestinos, colaborando com informações destinadas aos formuladores de políticas públicas direcionadas à redução da pobreza. Tendo em vista esse objetivo, foi utilizado variáveis que podem ser classificadas em quatro classificações, nomeadamente, saúde, Educação, Condições Habitacionais e Renda. Na Tabela 1 são apresentadas às dezoito variáveis que comporão o estudo bem como suas respectivas médias, desvio – padrão, além de valores máximos e mínimos. Nota-se que dentre as variáveis da classificação condições habitacionais a variável Microcomputador com acesso à internet apresentou a menor média de valores (1.395) demonstrando assim, a debilidade no acesso a informação e conhecimento das pessoas da zona rural, além de apresentar o valor mínimo de 0 onde percebe-se um município sem disponibilidade alguma de microcomputadores na residência. Com relação à energia elétrica no domicílio é possível verificar uma realidade diferente, onde em média (8.061) domicílios detém este importante fator para se ter uma condição de moradia digna. Ainda levando em conta a existência de energia elétrica pode-se verificar que o principal meio de informação é a televisão que apresentou média (7675) domicílios com esse bem durável, percebe-se que essa média é um valor próximo a média da existência da energia elétrica, assim como os valores máximos e mínimos inferindo-se que os municípios que tem energia elétrica quase em sua totalidade tem televisão. Ainda que seja um pouco mais distante dos valores médios da variável energia elétrica, as variáveis, Rádio e Geladeira com valores médios respectivamente, (6.227) e (7.197) permanecem próximos aos valores dessa variável essencial para existência de bens duráveis.

Tabela 2 - Estatística Descritiva no Nordeste

Variável	Obs.	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Máximo
Classificação: condições Habitacionais					
Televisão	1.794	7675	32252	293	836.508
Rádio	1.794	6.227	26890	172	713.521
Geladeira	1.794	7.197	31572	286	823.179
Material parede	1.794	6.755	29488	200	771.163
Energia Elétrica	1.794	8.061	32805	311	850.768
Microcomputador Com Acesso à Internet	1.794	1.395	11778	0	351.149
Classificação: Educação					
Pessoas com 10 anos ou mais alfabetizadas	1.794	4.566	4.566	2	97.371
Pessoas com 10 anos ou mais que frequentavam a escola	1.794	9.973	35.479	406	849.394
Pessoas sem nível de instrução e fundamental incompleto	1.794	14556	38.341	665	867.324
Pessoas com até 10 anos de idade com registro em cartório	1.794	24670	90.924	1.040	2.219.724
Classificação: Saúde					
Existência de Água Encanada em Pelo Menos Um Cômodo	1.794	6.655	31.537	56	824.931
Filhos Nascidos Mortos por mulheres com 10 anos ou mais de idade	1.794	1.473	4.024	25	87.196
Óbitos de Crianças menores de um Ano	1.794	2	3	0	34
Domicílios com sanitário	1.794	340	489	1	4.853
Classificação: Renda					
Pessoas Ocupadas com Renda de Até um Salário Mínimo	1.794	5.955	20925	193	501.130
Renda domiciliar Per Capita de 1/2 à 1 salário mínimo	1.794	2.340	9.185	94	227.950
Crianças que trabalham com idade de 10 à 13 anos	1.794	152	250	0	5.164
Pessoas com 18 anos ou mais que contribuem para previdência	1.794	548	902	0	25.062

Fonte: O Autor (2017).

Nota: Elaboração própria com base nos dados do Censo 2010.

Na classificação Educação, a variável tem registro em cartório apresentou o maior valor médio (24.670) o que já era esperado, pois segundo o Ministério de saúde (2015) cerca de 90% das famílias rurais do Nordeste registram seus filhos em cartório, o que possibilita a matrícula dessas crianças em creches e colégios. Se for feita uma comparação entre as variáveis, pessoas

com dez anos ou mais alfabetizadas e pessoas com dez anos ou mais que frequentavam a escola através de suas respectivas médias (4.566) e (9.973) pode-se notar que apesar de frequentar a escola cerca da metade dessas crianças de dez anos ou mais em média não estão ainda alfabetizadas, ou seja, não tem as condições mínimas de interpretar códigos ou linguagens.

Para classificação saúde a variável, óbitos de crianças menores de um ano apresenta em média duas mortes por município no ano de 2010, se for analisado seu valor mínimo e máximo tem-se que respectivamente, nenhuma criança morreu no melhor município do Nordeste rural, e no pior município nesse quesito trinta e quatro crianças morreram no pior município, esses dados mostram que apesar de dificuldades relacionadas ao atendimento básico de saúde, essas famílias são orientadas por profissionais como os Agentes Comunitários de Saúde (ACS'S), que orientam e relatam seus problemas aos gestores municipais de saúde, segundo o Ministério da Saúde (2015) os ACS'S conseguiram através da orientação e promoção da saúde uma redução de 32% das mortes de crianças com menos de um ano e filhos nascidos mortos. Se for observado a quantidade média de filhos nascidos mortos (1.473) pode-se comparar com a quantidade esperada de filhos nascidos mortos pelo PNUD (2013), que se encontra para o Nordeste rural na magnitude de (1.000) famílias em média. Um valor relativamente distante, mas através de uma análise deste indicador Ottonelli (2013) mostra que este valor médio de mortalidade já se encontra em parâmetros aceitáveis. A variável, água encanada em pelo menos um cômodo foi a que apresentou a maior média (6.655), mas cabe notar que ela tem um grande desvio-padrão (31.537), ou seja, há uma grande desigualdade da existência nos domicílios rurais de água encanada em pelo menos um cômodo, cabe salientar que é de suma importância para higiene e a prevenção de diversas doenças o tratamento adequado da água. Tendo em vista a observar, a existência de fatores básicos que previnem doenças a existência de sanitário no domicílio apresentou média (340) e valor mínimo (1), podendo-se inferir que em um município do Nordeste apenas um domicílio há a existência de sanitário, mostrando assim a carência deste item nas unidades rurais do Nordeste.

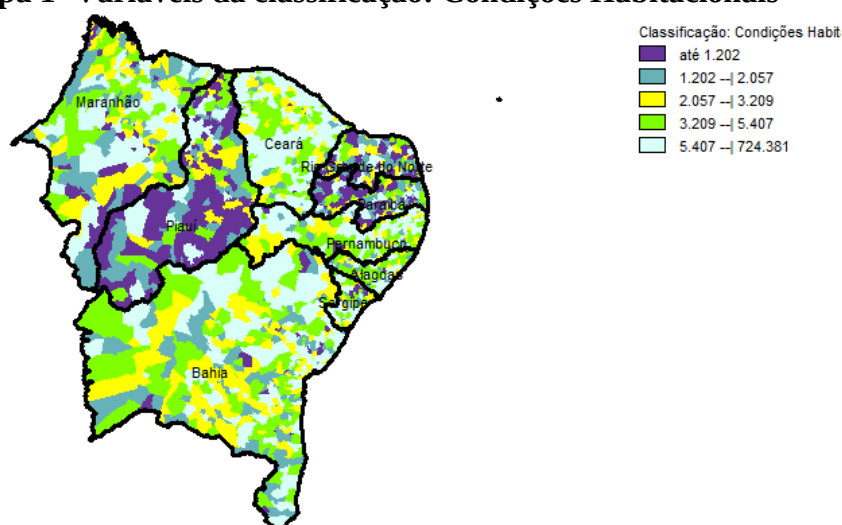
Na classificação Renda é possível notar que em média 152 crianças de dez a treze anos estão trabalhando, o que para a Organização Internacional do Trabalho (OIT) perpetua a pobreza na Região Nordeste do Brasil. Enquanto o melhor município não teve sequer algum jovem nessa faixa etária trabalhando, houve município representado pelo valor máximo de (5164) jovens trabalhando, o que representa tanto uma forma da criança ajudar nos rendimentos domiciliar, quanto da mesma criança não ter dedicação exclusiva no estudo. Outro dado que chama a atenção é a quantidade de pessoas que contribuem para previdência, em que em média (548) pessoas contribuem o que representa um valor muito baixo, se for observado o valor mínimo

dessa variável, ver-se que há município que absolutamente ninguém contribui para previdência. Ottonelli (2013) demonstra que sem contribuir para previdência o trabalhador estará sem direitos algum quando adoecer, ou até mesmo se acidentar no trabalho. Quando é investigado as classes de rendimentos as variáveis, pessoas ocupadas com renda de até um salário mínimo e renda domiciliar *per capita* de $\frac{1}{2}$ a 1 salário mínimo apresentaram médias respectivamente, (5.965) e (2.340), o importante a ser notado é a quantidade média de pessoas que trabalham com salários de menos de um salário mínimo, caracterizando-se assim como situações de sub-emprego.

5.1.1 Estatística descritiva das áreas geográficas

Para ter-se uma noção geográfica de em quais Estados estão a maior incidência das variáveis apresentadas na estatística descritiva, apresenta-se o Mapa 1, que um aspecto importante da pobreza rural em cada classificação das variáveis. A visão geográfica é um aspecto importante na localização da pobreza, pois de acordo com Caldas e Sampaio (2015) permite aos formuladores de políticas públicas formularem ações e leis que gerem maiores resultados.

Mapa 1- Variáveis da classificação: Condições Habitacionais



Fonte: O Autor (2017).

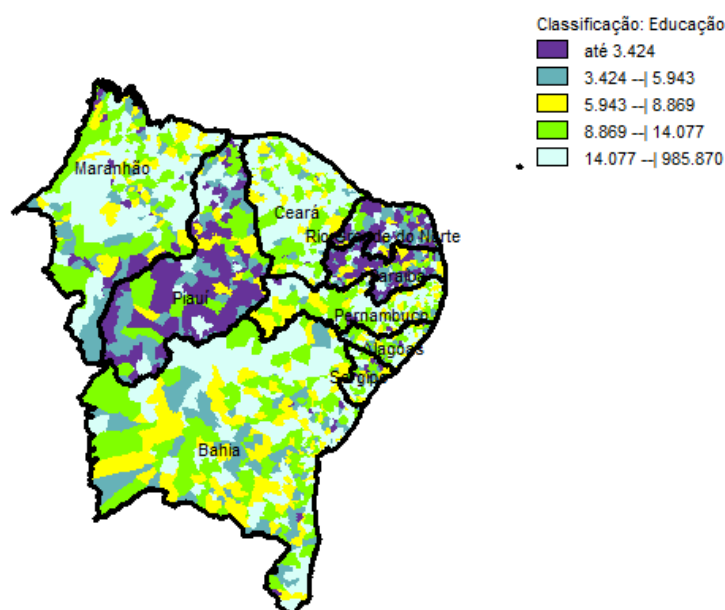
Nota: Elaboração própria com base nos dados do Censo 2010.

A Mapa 1 mostra que na classificação Condições Habitacionais, os estados de Piauí, Paraíba e Rio Grande do Norte, apresentaram os piores resultados do Nordeste brasileiro tendo em vista que no Mapa as cores mais escuras representam uma menor quantidade da população em questão com condições habitacionais adequadas. Então nota-se que se alguma política pública for feita com relação à compra de bens materiais, a expandir o acesso de energia elétrica no domicílio e a melhoria nos revestimentos das paredes nos domicílios, com intuito de prevenir à entrada de insetos transmissores de doenças, a título de exemplo, o Barbeiro que se esconde nas paredes sem revestimento transmissor da Doença de Chagas.

Os Estados que apresentaram os melhores resultados para essas variáveis na análise descritiva foram Ceará, Pernambuco, e Bahia respectivamente. A cidade de Quixaba-PE apresentou o melhor resultado para o Nordeste rural seguida por Encanto-RN e Lauro Freitas na Bahia.

Pela análise descritiva da é possível ver através do Mapa 2, como os estados do Nordeste rural se comportam com relação Educação. Para essa dimensão o padrão segue de acordo com a classificação: Condições habitacionais, onde, Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba apresentam os piores resultados. Desta maneira pode-se ter uma breve noção de quando se faz uma análise geográfica os Estados que precisam de um plano de ação maior das autoridades públicas. De acordo com Lemos (2012), a pobreza vista da forma a considerar algumas dimensões, pode ajudar ao entendimento pelos formuladores de políticas públicas de como intervir para obter um desenvolvimento do meio rural sustentável. De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) em 2008 a média de anos de estudo na área rural do Nordeste foi de 3,9 anos o que não daria nem a conclusão do ensino fundamental que representam nove anos.

Mapa 2 - Variáveis da Classificação: Educação

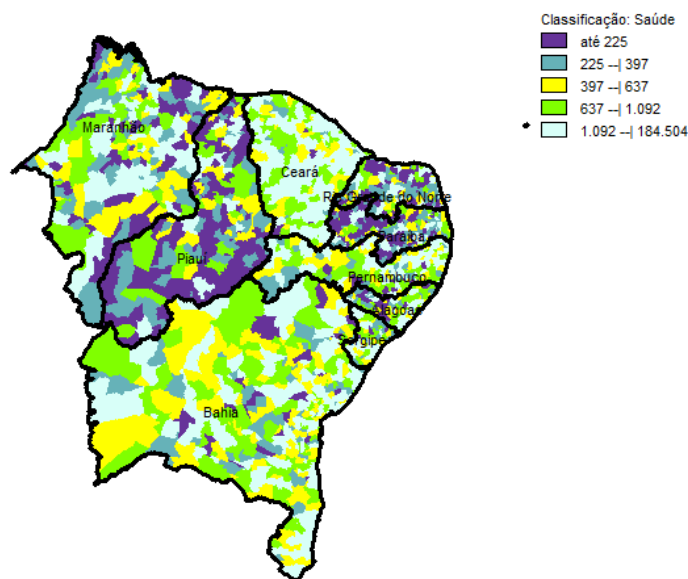


Fonte: O Autor (2017).

Nota: Elaboração própria com base nos dados do Censo 2010.

Quando é observado através do Mapa 3 as variáveis da classificação Saúde, percebe-se que os piores Estados Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba se mantiveram. Isso pode ser considerado um cinturão de pobreza na área rural da Região Nordeste. Com relação aos melhores Estados houve uma pequena mudança em relação às outras variáveis de classificações diferentes, onde, Ceará Pernambuco e Sergipe se apresentaram como os melhores resultados.

Mapa 3 – Variáveis da Classificação: Saúde



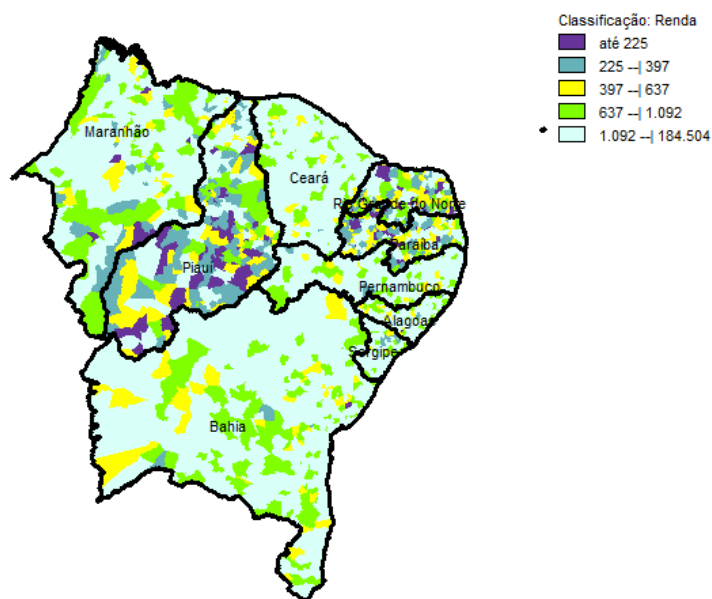
Fonte: O Autor (2017).

Nota: Elaboração própria com base nos dados do Censo 2010.

De acordo com o MDA (2011) 49,6% das residências da zona rural Nordestina não tinham canalização de água interna, podendo desta forma contrair diarreia, e outras doenças pelo mal tratamento da água. Já com relação a existência de sanitário no domicílio a MDA (2011) estimou que em 2009 cerca de 76,2% dos domicílios do Nordeste não tinham sanitário. Jogando assim seus dejetos em “fossa negra”¹⁶, ou até mesmo em céu aberto.

Com intuito de contemplar os fatores que geram a pobreza monetária apresenta-se no Mapa 4 as variáveis que captam os efeitos diretos e indiretos sobre a renda. Através das variáveis da classificação renda nota-se que para todas as classificações Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba, foram os piores Estados. Desta forma é possível notar que existe um cinturão de pobreza nestas regiões. Os demais Estados se apresentaram em boas condições no que concerne a renda, pois se apresentaram de maneira muito similar no Mapa 4, de acordo com o MDA (2011) em 2009 7,7% dos trabalhadores rurais economicamente ativos do Nordeste contribuíam para previdência, algo relativamente muito abaixo se comparado com outras regiões, onde as Regiões Sudeste e Centro -Oeste apresentaram valores respectivamente, 28,2% e 27,6%.

¹⁶ Buraco feito no solo não necessariamente coberto que pode vir a contaminar os lençóis freáticos de certa localidade.

Mapa 4 - Variáveis da Classificação: Renda

Fonte: O Autor (2017).

Nota: Elaboração própria com base nos dados do Censo 2010.

Ainda de acordo com o MDA (2011) no ano de 2009 cerca de 11,6% das crianças de cinco a quatorze anos da zona rural Nordestina estavam em ocupações trabalhistas. Demonstrando assim que há um árduo caminho a se percorrer com relação a garantir o direito ao estudo, que é um direito básico dos jovens nessa faixa etária. Na Próxima seção é realizada uma estimativa com uma das metodologias propostas tendo em vista a obtenção auxiliar o método dos Conjuntos *Fuzzy* na escolha das variáveis de maneira a representar a pobreza de maneira a não perder o poder explicativo, onde, além de utilizar a ACP é feito o teste de Kaiser-Meyer-Olkin, que de acordo com Senna (2015), é um teste indispensável quando se usa ACP para analisar a consistência dos resultados obtidos.

5.2 Resultados Obtidos a Partir do Método ACP

Para estimativa do método Análise de Componentes Principais - ACP em um primeiro momento foi feita uma matriz de variância – covariância para analisar se as variâncias representadas pela diagonal principal eram muito discrepantes.

No entanto é possível notar que as variâncias são muito discrepantes, de acordo com a Tabela 1 do *APÊNDICE*, o que para Senna (2015) e Hoffman (1998), seria incorrer em erro estimar a ACP com variâncias muito diferentes. Para não incorrer neste erro optou-se por utilizar a equação (6), sugerida por (ARAÚJO; MOTA; LIMA, 2006).

Após serem padronizados os dados de acordo com a Equação (6), foi elaborada outra matriz de variância – covariância, que é mostrada a seguir onde, analisou-se a variância de cada variável, e constatou-se que as variâncias ficaram no mesmo patamar após a transformação.

Tabela 3 - Variâncias e Covariâncias

Variáveis Padroniz: ztv	zRádio	zParede	zGeladeira	zEnergia	zInternet	zCartório	zSeminstruc	zFreq. Escola	zAlfabet10	zRenda	zUmsalario	zPrev.	zCrian. Ec. At	zOb. Criança	zNas. Morto	zÁgua um com.	zTinha.Sa nitári
zTv	0,72																
zRádio	0,71	0,70															
zParede	0,71	0,70	0,71														
zGeladeira	0,72	0,71	0,71	0,71													
zEnergia	0,72	0,71	0,71	0,72	0,72												
zInternet	0,32	0,32	0,33	0,32	0,32	0,58											
zCartório	0,74	0,73	0,74	0,74	0,74	0,32	0,77										
zSeminstruc	0,76	0,74	0,75	0,75	0,76	0,33	0,78	0,82									
zFreq. Escola	0,75	0,73	0,74	0,74	0,75	0,32	0,77	0,79	0,78								
zAlfabet10	0,11	0,09	0,09	0,11	0,11	0,00	0,13	0,15	0,14	1,03							
zRenda	0,73	0,72	0,73	0,73	0,73	0,31	0,76	0,78	0,76	0,11	0,75						
zPrev.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
zCrian. Ec. At	0,62	0,61	0,61	0,61	0,62	0,22	0,65	0,70	0,66	0,22	0,64	0,00	0,83				
zOb. Criança	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,00	0,03	0,03	0,03	0,13	0,02	0,00	0,07	1,00			
zNas. Morto	0,76	0,75	0,75	0,76	0,76	0,34	0,79	0,82	0,80	0,17	0,78	0,00	0,70	0,05	0,84		
zÁgua um com.	0,71	0,70	0,71	0,71	0,71	0,32	0,74	0,75	0,74	0,09	0,73	0,00	0,61	0,02	0,75	0,71	
zTinha.Sa nitári	0,05	0,04	0,03	0,05	0,06	-0,01	0,07	0,09	0,08	0,44	0,05	0,00	0,19	0,20	0,11	0,04	1,12
zUmsalario	0,75	0,73	0,74	0,74	0,75	0,30	0,77	0,79	0,78	0,13	0,77	0,00	0,68	0,03	0,80	0,74	0,07 0,79

Fonte: O Autor (2017).

Pode-se, desta maneira fazer a estimação da ACP, onde se encontrou de acordo com a Tabela 2 do *APÊNDICE*, dois autovalores relevantes com valores respectivamente de 12,97 e 1,96 e a diferença entre os dois foi de exatamente 11,01. Mas quando se analisa a Tabela 3 do *APÊNDICE* vê-se que existem variáveis com erros acima de 0,3, onde Amaral (2015) demonstra que este é um limite para exclusão da variável do conjunto de dados por ter um alto erro¹⁷ e assim, não ter um grande poder explicativo.

Após a exclusão da variável nomeadamente, óbito de crianças menores de um ano, foi realizada novamente a matriz de variância e covariância, onde a Tabela 3 a seguir mostra que todas as variâncias do conjunto de variáveis estão no mesmo patamar e as covariâncias entre as variáveis se apresentam com valores acima de 0,3 que de acordo com Filho e Júnior, S (2010), é necessário ter esse nível de covariância entre as variáveis para uma estimação consistente da ACP.

¹⁷ O erro é a parcela da variável que não tem correlação com as demais variáveis, e assim não implica em variabilidade no conjunto de dados.

Tabela 4 - Variância e Covariância das Variáveis com Erros Aceitáveis

	zTv	zRadio	zParede	zGeladeira	zEnergia	zCartório	zSeminstruc	zFreguescola	zAlfabet10	zRenda	zUmsalario	zPrev	zCrianecat	zNasmorto	zaguauncom	ztinhasani
zTv	1,00															
zRadio	1,00	1,00														
zParede	1,00	1,00	1,00													
zGeladeira	1,00	1,00	1,00	1,00												
zEnergia	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00											
zCartório	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00										
zSeminstruc	0,99	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00									
zFreguescola	1,00	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00								
zAlfabet10	0,10	0,09	0,08	0,10	0,10	0,12	0,13	0,13	1,00							
zRenda	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,99	1,00	0,10	1,00						
zUmsalario	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	0,99	1,00	0,12	1,00	1,00					
zPrev	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
zCrianecat	0,84	0,83	0,83	0,83	0,84	0,85	0,88	0,86	0,20	0,85	0,86	0,00	1,00			
zNasmorto	0,98	0,97	0,97	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,15	0,98	0,98	0,00	0,87	1,00		
zaguauncom	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,98	1,00	0,09	1,00	0,99	0,00	0,83	0,97	1,00	
ztinhasani	0,08	0,07	0,06	0,08	0,09	0,11	0,15	0,12	0,42	0,08	0,11	0,00	0,32	0,17	0,06	1,00

Fonte: O Autor (2017).

A Tabela 4 a seguir apresenta os resultados da estimação da ACP para 1.794 cidades do Nordeste, sendo a região de interesse a zona rural. Nota-se que com apenas um fator pode-se representar a pobreza rural nordestina, já que a diferença entre os dois primeiros fatores é de 12,85, significando que muito pouco iria contribuir para a explicação da pobreza.

Tabela 5 - Resultado da Estimação da ACP

Fator: análise/correlação		Número de obs. = 1.794		
Método: Componentes Principais		Fatores: Reiteramento de Fatores = 2		
Rotação: (sem Rotação)		Número de Parâmetros = 13		
Fator	Auto-Valores	Diferença	Proporção	Cumulativo
Fator 1	12,74	12,85	0,79	0,79
Fator 2	1,88	1,27	0,12	0,91
Fator 3	0,04	0,03	0	1
Fator 4	0,50	0,31	0,03	0,98
Fator 5	0,20	0,16	0,01	1,00
Fator 6	0,04	0,02	0,00	1,00
Fator 7	0,01	0,01	0,00	1,00
Fator 8	0,01	0,00	0,00	1,00
Fator 9	0,00	0,00	0,00	1,00
Fator 10	0,00	0,00	0,00	1,00
Fator 11	0,00	0,00	0,00	1,00

Fonte: O Autor (2017).

Dando continuação às estimações da Tabela 5 seguinte apresenta as contribuições das variáveis para o único fator explicativo da pobreza rural no Nordeste, onde verifica-se que os erros das variáveis¹⁸ são todos abaixo de 0,3, o que demonstra que para todas as variáveis

¹⁸ É comum entre os teóricos de análise fatorial se referir ao erro como o quanto as variáveis não consegue explicar o objeto de estudo. A forma de interpretar é a mesma dos erros de uma regressão simples.

utilizadas, o poder explicativo foi aceitável e alto. Nota-se que as variáveis, zExistência de banheiro ou sanitário, pessoas com dez anos ou mais com fundamental completo e médio incompleto, zPessoas com dezoito anos ou mais que contribuíram para previdência, com valores respectivamente de (0,1384), (0,14) e (0,24) foram as variáveis que apresentaram a menor contribuição para o fator gerado, mas vale salientar que no fator 2 essas variáveis apresentaram valores altos. Todas as outras variáveis apresentaram contribuição na magnitude de 0,9 para geração do fator único que através das melhores variáveis para se utilizar nos conjuntos *Fuzzy*.

Tabela 6 - Variâncias Únicas e Erros

Variável	Fator1	Fator 2	Erro
zFilhos nascidos mortos por mulheres com 10 anos ou mais de idade	0,9877	0,0298	0,0235
zPessoas com 10 anos ou mais com fundamental completo e médio incompleto	0,1410	0,7719	0,2843
zFrequenta escola ou creche	0,9976	-0,0215	0,0042
zRenda per capita domiciliar mensal de até um salário mínimo	0,9955	-0,0251	0,0084
zPorcentagem de pessoas de dois a dez anos de idade que tinham registros no cartório	0,9983	-0,0368	0,0021
zRenda per capita domiciliar mensal de um meio a um salário mínimo	0,9966	-0,0560	0,0037
zExistência de Televisão no domicílio	0,9960	-0,0663	0,0036
zExistência de Energia elétrica no domicílio	0,9965	-0,0614	0,0032
zExistência de Geladeira no domicílio	0,9950	-0,0701	0,0050
zMaterial predominante nas paredes	0,9932	-0,0894	0,0055
zExistência de Rádio no domicílio	0,9925	-0,0881	0,0071
zPessoas que tem acesso a microcomputador com acesso a internet	0,9934	-0,001	0,0082
zCrianças economicamente ativas	0,8747	0,1841	0,2011
zÁgua canalizada em pelo menos um cômodo	0,9929	-0,0918	0,0057
zPessoas com 18 anos ou mais que contribuem para previdência	0,2456	0,7725	0,34
zPessoas de dez anos ou mais alfabetizadas	0,9952	0,0058	0,01
zExistência de banheiro ou sanitário	0,1384	0,7847	0,2650

* Todas as variáveis estão começando com z por estarem normalizadas.

Fonte: O Autor (2017).

Tanto Hair e outros (2006), quanto, Schawb (2007), demonstram que, para a estimação ser válida é preciso provar se o método utilizado é adequado, fazendo se desta forma o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) descrito pela equação (9). Através da Tabela 6 nota-se que todas as variáveis mostraram se significantes a explicação da pobreza no referido teste. Na totalidade do conjunto de variáveis também foi satisfatório com valor de 0,9352. Dentre as variáveis o menor valor de adequação encontrado foi da variável, “zExistência de Televisão no domicílio” que foi de 0,8986, que de acordo com Frieid (2005), é classificado como bom, nas demais variáveis analisadas todas obtiveram classificação de adequação ótima. Assim, obtemos as variáveis representativas para pobreza rural Nordestina.

Tabela 7 - Teste Kaiser- Meyer- Olkin

Variável	KMO
zFilhos nascidos mortos por mulheres com 10 anos ou mais de idade	0,95
zPessoas com 10 anos ou mais com fundamental completo e médio incompleto	0,94
zFrequenta escola ou creche	0,91
zRenda per capita domiciliar mensal de até um salário mínimo	0,93
zPorcentagem de pessoas de dois a dez anos de idade que tinham registros no cartório	0,94
zRenda per capita domiciliar mensal de um meio a um salário mínimo	0,93
zExistência de Televisão no domicílio	0,90
zExistência de Energia elétrica no domicílio	0,93
zExistência de Geladeira no domicílio	0,93
zMaterial predominante nas paredes	0,94
zExistência de Rádio no domicílio	0,95
zCrianças economicamente ativas	0,95
zÁgua canalizada em pelo menos um cômodo	0,96
Total	0,94

Nota: Todas as variáveis estão começando com z por estarem normalizadas.

Fonte: O Autor (2017).

Desta forma ainda de acordo com a Tabela 6, ver-se as variáveis mais representativas para estimar a pobreza através das variáveis com maior valor do teste KMO, onde a estimação da ACP consistiu em mensurar, simplificar, classificar, e testar um conjunto de dados, com intuito de mostrar quais variáveis podem ser usadas pelos Conjuntos *Fuzzy*, de maneira a trazer uma estimação da pobreza mais eficaz. Feita a estimação da ACP para mensurar quais variáveis serão usadas na estimação dos Conjuntos *Fuzzy*, na próxima sessão será apresentado os resultados da estimação pelo método *Fuzzy*.

5.3 Resultados Obtidos a Partir do Método *Fuzzy*

Utilizando-se a teoria dos conjuntos *Fuzzy* é possível mensurar o peso de cada variável utilizada, e como mostram Diniz, B e Diniz, M (2009) as variáveis com pesos maiores terão grande importância para a explicação da pobreza rural nordestina. Diante disso a Tabela 7 a

seguir mostra todas as variáveis utilizadas e seus respectivos pesos calculados de acordo com a Equação (17), nesta tabela é possível verificar que as variáveis que apresentaram menor peso, ou seja, aquelas que tem menor representatividade foram: “Renda domiciliar per capita de ½ a 1 salário mínimo”, “Pessoas de 10 anos ou mais sem nível de instrução e fundamental incompleto”. No entanto, as de maior representatividade são, “pessoas alfabetizadas com 10 anos ou mais”, “pessoas que tem acesso a microcomputador com acesso a internet e existência de televisão”.

Tabela 8 - Indicadores e seus Respectivos Pesos

Indicadores	Pesos relativos dos indicadores
Existência de Televisão	0,85
Pessoas que tem rádio	0,84
Tipo de material das paredes externas	0,84
Existência de geladeira	0,84
Existência de medidor do consumo de energia elétrica	0,85
Pessoas que tem acesso a microcomputador com acesso a internet	0,90
Pessoas de 2 a 10 anos de idade, total e as que tinham registro de nascimento em cartório	0,54
Pessoas de 10 anos ou mais de idade sem nível de instrução e fundamental incompleto	0,18
Frequência à escola ou creche e rede de ensino que frequentavam	0,82
Pessoas de 10 anos ou mais de idade, alfabetizadas	0,90
Crianças economicamente ativas ocupadas	0,18
Renda domiciliar <i>per capita</i> de 1/2 a 1 salário mínimo	0,16
Até 1 salário mínimo	0,82
Total de pessoas que contribuía para previdência	0,25
Existência de banheiro ou sanitário e número de banheiros de uso exclusivo do domicílio	0,46
Filhos tidos nascidos mortos pelas mulheres de 10 anos ou mais de idade	0,18
Tinham água encanada em pelo menos um cômodo	0,75

Fonte: O Autor (2017).

A partir dos 1.794 municípios da zona rural Nordestina e dos pesos mensurados, pôde-se estimar o índice global *Fuzzy* do Nordeste, que estima o quanto se é pobre. É possível através do Mapa 5¹⁹, mostrar a pobreza multidimensional rural no Nordeste brasileiro. Nota-se que o Maranhão é o pior estado dentre todos os analisados, tendo o município de Santa Helena o pior índice global do Estado com valor de 0,53, o que vai ao encontro do Índice de Desenvolvimento

¹⁹ Encontra-se no APÊNDICE a tabela com os resultados dos mapas do índice global e as dimensões dos conjuntos *Fuzzy*.

Humano Municipal – IDHM²⁰, do ano de 2010 que mostra a cidade de Santa Helena com a classificação de baixo desenvolvimento.

O segundo Estado com pior índice global é o de Alagoas, onde as cidades de Arapiraca e Santana do Ipanema apresentaram valores de 0,59 e 0,48 respectivamente. Que corroborando com as informações do IDHM, tais municípios têm desenvolvimento humano baixo. Os demais Estados apresentaram valores muito próximos, e Piauí aparece com o melhor resultado, com índice global médio de pobreza 0,31, o menor entre todos os Estados, com baixa associação à pobreza.

Tabela 9 - Ranking dos melhores e piores municípios do índice global Fuzzy

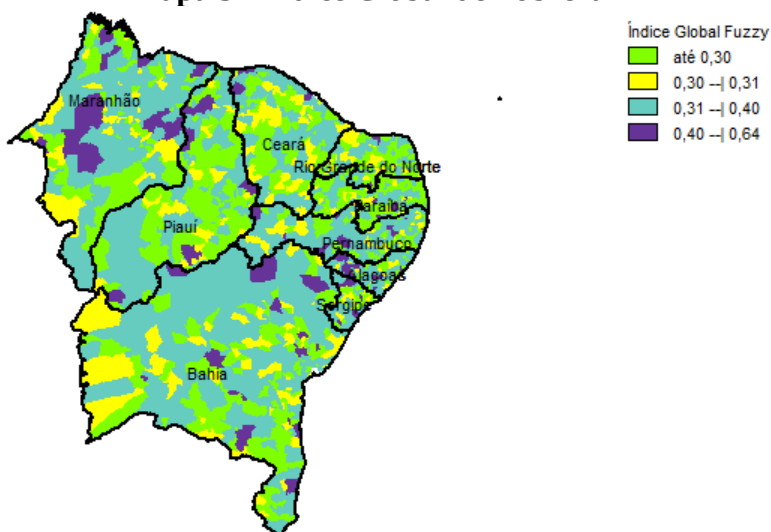
Ranking dos Dez Piores Municípios	Valores	Ranking dos Dez Melhores Municípios	Valores
Quixaba – PE	0,64	Coxixola – PB	0,24
Petrolândia – PE	0,6	Bento Fernandes - RN	0,25
Arapiraca – AL	0,59	Várzea Grande - PI	0,25
Feira de Santana – BA	0,58	Timbaúba dos Batistas - RN	0,25
Canápolis – BA	0,54	Gavião – BA	0,25
Santa Helena – MA	0,54	Itajá – RN	0,25
Macau – RN	0,53	São Luis do Piauí - PI	0,25
Itabaianinha – SE	0,52	São Francisco do Piauí - PI	0,25
Barra da Estiva – BA	0,51	Santa Maria – RN	0,26
Araripina – PE	0,51	Ouro Velho – PB	0,26

Fonte: O Autor (2017).

Para Pernambuco nota-se que o índice médio global de pobreza foi 0,33, onde aqueles municípios com maior grau de pobreza apresentaram os piores resultados para o índice global Nordeste, sendo Quixabá seguido por Petrolândia, e Araripina com valores de 0,63, 0,60 e 0,51, respectivamente, reforçando os dados sobre IDHM divulgados pela PNUD (2013) referente ao ano de 2010. Tais cidades fazem parte do sertão Pernambucano, que de acordo com Caldas e Sampayo (2012), é uma região com sérias debilidades no tocante as condições básicas de vida e também pela falta de incentivos públicos no cultivo dos solos.

²⁰ Apesar de considerar longevidade o índice leva em consideração diversas variáveis utilizadas na dissertação bem como algumas dimensões.

Mapa 5 - Índice Global de Pobreza



Fonte: O Autor (2017).

Na análise de cada dimensão proposta individualmente, pode-se notar que em algumas dimensões os Estados se comportam de maneira diferente, onde o melhor Estado em alguma dimensão pode ser o pior em outra dimensão. É possível notar-se que o Estado da Bahia de acordo com a Tabela 9, apresenta nove dos dez piores resultados na dimensão saúde. Onde, oito desses municípios apresentaram IDHM baixo na dimensão saúde, o que aponta o Estado da Bahia em 22ª dos vinte e sete estados analisados. O que vai de encontro com a estimativa feita através dos conjuntos *Fuzzy*, as variáveis, água encanada em pelo menos um cômodo e crianças nascidas mortas, apresentaram os maiores valores desta dimensão. A variável, “tinha sanitário” apresentaram os valores mais satisfatório²¹.

Tabela 10 - Ranking dos melhores e piores municípios da Dimensão Saúde

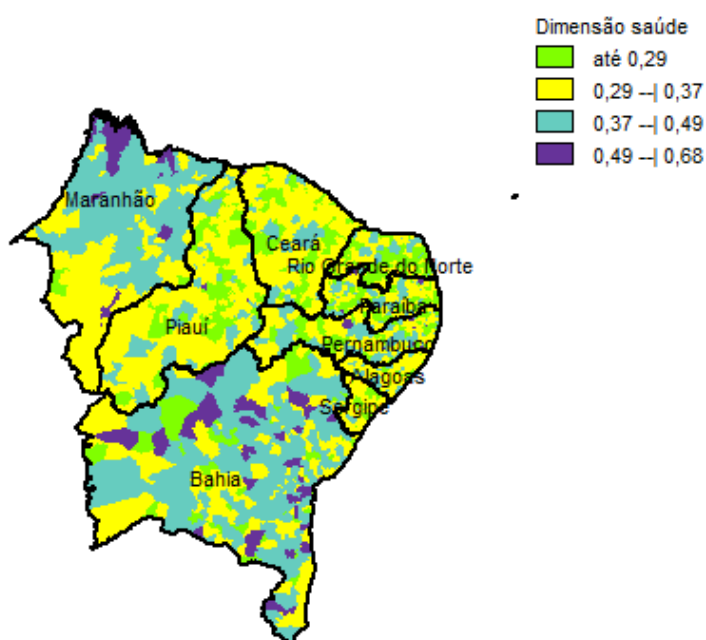
Ranking dos Dez Piores Municípios	Valores	Ranking dos Dez Melhores Municípios	Valores
Wenceslau Guimarães - BA	0,68	Itabi – SE	0,21
Uruçuca – BA	0,67	Luís Gomes – RN	0,21
Wagner – BA	0,62	São Francisco do Oeste – RN	0,21
Varzedo – BA	0,62	Severiano Melo – RN	0,22
Vereda – BA	0,61	Ruy Barbosa – RN	0,22
Una – BA	0,60	Serra Redonda – PB	0,23
Urandi – BA	0,59	Alegrete do Piauí – PI	0,23
Várzea Nova – BA	0,59	Jaçanã – RN	0,23
Ubatã – BA	0,59	Água Nova – RN	0,23
Turiaçu – MA	0,57	General Maynard – SE	0,23

Fonte: O Autor (2017).

²¹ Ver Tabela-A4 do APÊNDICE.

Pelo Mapa 6, percebe-se que há uma heterogeneidade quando se trata de saúde no Nordeste enquanto alguns Estados apresentam resultados satisfatórios, outros apresentam em média resultados ruins. Maranhão e Alagoas apresentam valores um pouco melhor do que a Bahia na dimensão saúde do Índice *Fuzzy*, ainda notamos pelo Mapa a seguir que Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte apresentam os melhores resultados respectivamente. O Estado de Pernambuco ficou em uma posição mediana, tendo as cidades de Catende e Flores, o pior resultado do Estado para esta dimensão. Os melhores resultados para a dimensão saúde do meio rural do Estado Pernambucano foi para as cidades de Camaragibe e Nazaré da Mata.

Mapa 6 - Dimensão Saúde



Fonte: O Autor (2017).

Para a dimensão educação a Tabela 10, retrata uma realidade um pouco diferente da dimensão saúde, onde Piauí, Paraíba e Alagoas apresentaram-se com os piores índices estaduais. A cidade de Caaporã no Estado da Paraíba apresentou o valor de 0,72 sendo a pior cidade na dimensão educação, segundo o “Atlas do Desenvolvimento Humano” todos os dez piores municípios têm o IDHM na dimensão Educação baixos. O que foi bastante surpreendente foi à cidade de São José do Ribamar do Estado do Maranhão ter o melhor resultado dentre os municípios do Nordeste rural, pois a unidade federativa do Maranhão tem um dos piores índices de infraestrutura educacional do país segundo o Censo Escolar (2011). Mas o resultado obtido se justifica, pois de acordo com o “Atlas de Desenvolvimento Humano do PNUD (2017), em 2010 o fluxo escolar por faixa etária deste município esteve acima do Estado do Maranhão e do próprio Brasil. Além do que ainda segundo o PNUD (2017) cerca de 56,7% da população rural

com vinte e cinco anos ou mais já havia se formado no ensino fundamental e cerca de 16,4% estava cursando o nível superior de ensino.

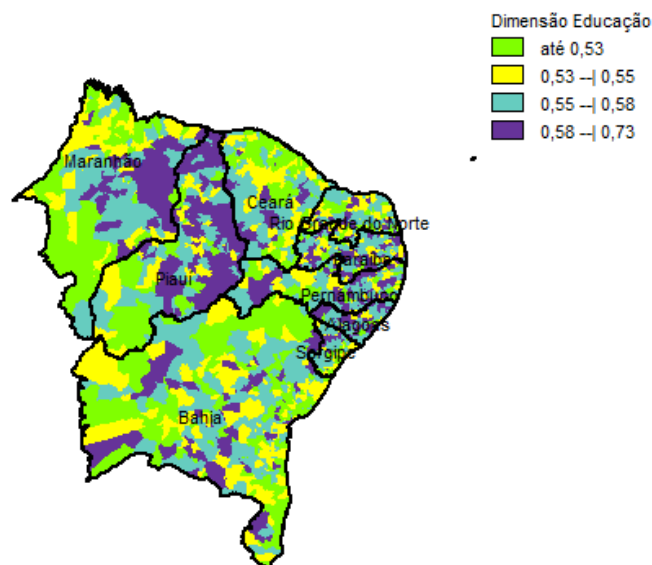
Tabela 11 - Ranking dos melhores e piores municípios da Dimensão Educação

Ranking dos Dez Piores Municípios	Valores	Ranking dos Dez Melhores Municípios	Valores
Caaporã – PB	0,72	São José de Ribamar - MA	0,38
Alagoinha do Piauí – PI	0,67	São Luís – MA	0,38
São João do Cariri – PB	0,66	Paço do Lumiar – MA	0,39
Várzea da Roça – BA	0,65	São João do Sabugi – RN	0,44
São Miguel da Baixa Grande – PI	0,64	Teresina – PI	0,44
Caraúbas do Piauí – PI	0,64	Nísia Floresta – RN	0,45
Jaicós – PI	0,64	Salvador – BA	0,45
Parnaíba – PI	0,64	Fernando de Noronha - PE	0,45
Estrela de Alagoas – AL	0,64	Imperatriz – MA	0,46
Vereda – BA	0,64	Teixeira de Freitas – BA	0,46

Fonte: O Autor (2017).

É possível notar através do Mapa 7, que o Maranhão melhora relativamente se comparado com as outras dimensões. O Estado da Bahia apresentou os melhores resultados, onde em média do valor do índice foi de 0,54 sendo desta forma o Estado menos pobre neste quesito. No Estado de Pernambuco, há um cinturão de pobreza no tocante a Educação na Região agreste, onde Gravatá e Lagoa dos Gatos apresentaram os piores indicadores com valores de 0,63. As cidades, Fernando de Noronha, Quixaba e Carnaubeira da penha apresentaram os melhores resultados com valores respectivamente de 0,45; 0,47 e 0,48, onde o IDHM de 2010 apresentou valor alto de desenvolvimento humano para estas cidades.

Mapa 7 - Dimensão Educação



Fonte: O Autor (2017).

A próxima dimensão a ser analisada é a dimensão Condições Habitacionais, que de acordo com a Tabela 11, fica claro que os estados do Maranhão, Piauí e Alagoas são os que se apresentam com os melhores resultados com valores médios para os Estados de 0,63; 0,66 e 0,69, respectivamente. Os dois piores resultados foram das cidades de Cubati - PB e Riacho de Santana-RN, que de acordo com o IDHM de 2010 apresentaram valores de desenvolvimento humano baixo.

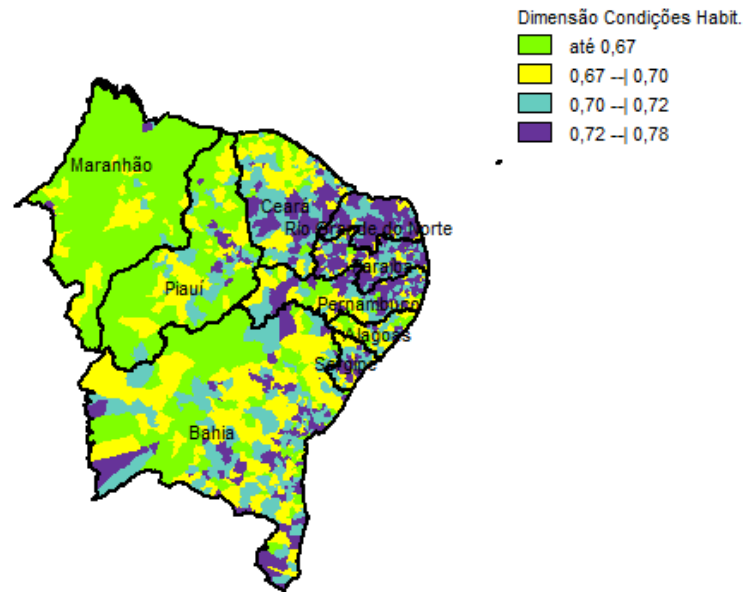
Tabela 12 - Ranking dos melhores e piores municípios da Dimensão Condições Habitacionais

Ranking dos Dez Piores Municípios	Valores	Ranking dos Dez Melhores Municípios	Valores
Cubati – PB	0,77	São Mateus do Maranhão - MA	0,27
Riacho de Santana – RN	0,77	Tufilândia – MA	0,49
João Câmara – RN	0,76	Chaval – CE	0,52
Tuparetama – PE	0,76	Uruçuí – PI	0,53
Gurinhém – PB	0,76	Central do Maranhão - MA	0,54
Taipu – RN	0,76	Porto Alegre do Piauí - PI	0,54
Moita Bonita – SE	0,76	Bela Vista do Maranhão - MA	0,55
Tacima – PB	0,76	Frecheirinha – CE	0,55
Várzea – RN	0,76	Marajá do Sena – MA	0,56
Itajá – RN	0,76	Passagem Franca do Piauí - PI	0,56

Fonte: O Autor (2017).

Pelo Mapa 7, nota se que o pior Estado foi Rio Grande do Norte seguido de Paraíba com valores médios para o Estado respectivamente de 0,72 e 0,71. O Estado de Pernambuco por sua vez apresentou o valor de 0,71, um pouco menor que a Paraíba, mas ainda sim entre os piores do Nordeste na dimensão condições habitacionais. As cidades do meio rural Pernambucano que apresentaram os melhores resultados foram Carnaubeira da Penha, Fernando de Noronha e Santa Terezinha com valores respectivamente de 0,610; 0,641 e 0,646. No entanto as cidades que apresentaram os piores indicativos foram Tuparetama, Frei Miguelinho e Cachoeirinha que por sua vez apresentaram valores respectivamente de 0,76; 0,75 e 0,75, que de acordo com o IDHM estes municípios apresentam valores baixos de residências com água encanada.

Mapa 8 - Dimensão Condições Habitacionais



Fonte: O Autor (2017).

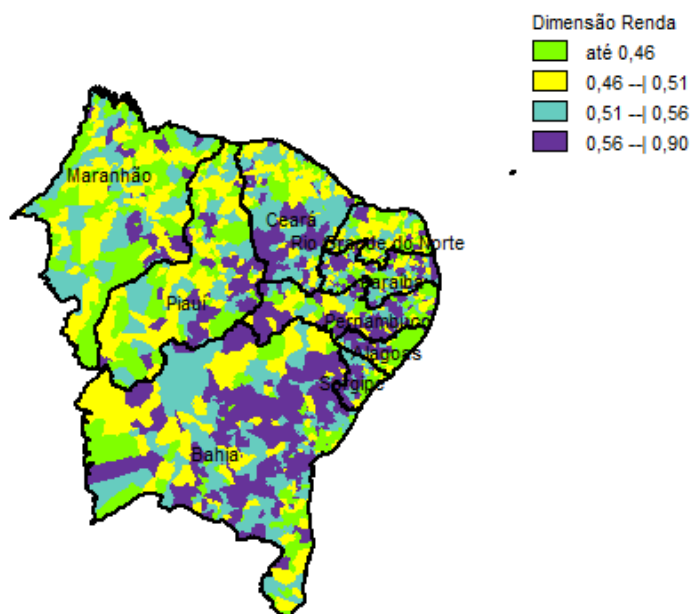
Para a dimensão renda, a última dimensão a ser analisada é possível notar que o Estado da Bahia apresenta o pior resultado seguido de Paraíba e Ceará, com valores médios estaduais respectivamente de 0,541; 0,526; 0,522. Os melhores resultados, contrariando os resultados expostos para as outras dimensões ficaram para Alagoas, Rio Grande do Norte e Maranhão, com valores médios estaduais respectivamente de 0,476; 0,479 e 0,48. Há de se destacar, no entanto que o Estado da Bahia apresenta uma grande diversidade, pois o pior resultado baiano de acordo com a Tabela 12 foi Cristópolis, que pelo IDHM de 2010, apresentou 46,07% de sua população na pobreza, e 29,69 na extrema pobreza, com renda *per capita* de 239,23. Já o melhor resultado do Estado Bahia foi do município Luís Eduardo Magalhães, que pelo IDHM 2010, apresentou 10,52% de sua população na pobreza, 2,92% na extrema pobreza e com renda *per capita* de 871,12. Nota-se uma divergência muito grande nas condições de renda dos municípios baiano.

Tabela 13 - Ranking dos melhores e piores municípios da Dimensão Renda

Ranking dos Dez Piores Municípios	Valores	Ranking dos Dez Melhores Municípios	Valores
Manari – PE	0,90	Luís Eduardo Magalhães – BA	0,19
São José do Piauí – PI	0,84	Serra de São Bento – RN	0,21
Jucati – PE	0,79	Belém – PB	0,23
Jupi – PE	0,77	Campo Alegre – AL	0,28
Petrolina – PE	0,77	Juarez Távora – PB	0,28
Cristópolis – BA	0,77	Baía Formosa – RN	0,29
Doutor Severiano - RN	0,76	Laranjeiras – SE	0,29
São Vicente do Seridó - PB	0,75	Riachuelo – SE	0,30
Cachoeira – BA	0,75	Maceió – AL	0,30
Senador Rui Palmeira - AL	0,75	Sertânia – PE	0,30

Fonte: O Autor (2017).

Através do Mapa 8 é possível nota-se que Pernambuco se encontra em situação mediana em relação ao Nordeste, mas apresenta as piores cidades na dimensão renda, que são: Manari, Jucati e Jupi, com valores respectivamente de 0,895; 0,794 e 0,774. Destaca-se o município de Manari que apresentou um IDHM muito baixo em 2010, onde cerca de 60,91% de sua população vive em estado de pobreza e 41,05 vive em estado de extrema pobreza, e renda *per capita* de 155,49, onde este município pertence ao sertão do Estado de Pernambuco que segundo Caldas e Sampayo (2012), é um das regiões mais pobre do meio rural Pernambucano.

Mapa 9 - Dimensão Renda

Fonte: O Autor (2017).

Desta forma, analisadas as dimensões multidimensionais propostas faz-se necessário o uso da variável Índice de Gini estadual para estimar um índice *Fuzzy* unidimensional de renda

que de acordo com Lopes, Macedo e Machado (2003), o método dos conjuntos *Fuzzy* tem como grande vantagem a desagregabilidade, podendo assim gerar índices unidimensionais.

A Tabela a seguir mostra o índice *Fuzzy* de dispersão de acordo com as equações (15) e (16), para o índice de Gini estadual. Em que se destaca o quanto cada Estado precisa melhorar em relação à concentração de renda, quando comparado com os demais Estados do Nordeste rural. Desta forma, é possível ver que o Estado que tem mais a melhorar é o Estado do Maranhão com valor respectivamente de 1, ou seja, é o estado que mais tem concentração de renda no Nordeste seguido de Piauí e Ceará, com valores respectivamente de 0,73 e 0,41.

Tabela 14 - Índice Fuzzy Unidimensional de dispersão par o Índice Gini

Estados	Gini	XIJ
Maranhão	0,45	1
Piauí	0,43	0,73
Ceará	0,41	0,40
Rio Grande do Norte	0,39	0,03
Paraíba	0,39	0,15
Pernambuco	0,38	0
Alagoas	0,41	0,37
Sergipe	0,40	0,31
Bahia	0,40	0,28

Fonte: O Autor (2017).

Destaca-se Pernambuco como o Estado dentre o Nordeste rural Brasileiro que tem o melhor índice de Gini, e assim está em melhor situação que os demais estados. Nota-se que o valor do XIJ do Rio Grande do Norte é muito próximo a Pernambuco precisando melhorar sua concentração de renda em 0,03, em comparação ao Nordeste²².

5.4 Resultados Obtidos a Partir do Método FGT

De acordo com Antonaci (2012), o FGT 0²³ é uma medida destinada a medir a proporção dos domicílios abaixo ou acima da linha de pobreza. É possível notar a partir da Tabela 14 que os Estados que concentram uma maior proporção de famílias abaixo da linha de pobreza pelo FGT 0 são: Sergipe, Alagoas e Ceará, com valores respectivamente de 69%, 68% e 67%. Desta forma, nota se que todos os Estados Nordestinos estão no mesmo patamar no tocante a porcentagem de pessoas pobres FGT0. Ao comparar os resultados obtidos no índice FGT da

²² Esta comparação não faz muito sentido ser feita entre diferentes regiões, pois há uma grande discrepância se a título de exemplo forem comparados o Nordeste com o Sudeste. Pois, são regiões com estrutura agrícola totalmente discrepantes, influenciando assim na concentração de renda.

²³ Também é chamado de Incidência da pobreza.

pobreza com Batista (2014)²⁴ é possível notar uma melhora sensível na pobreza no meio rural Nordeste como um todo, o único Estado que pouco mudou foi Ceará, com mudança abaixo de dois percentuais de pessoas pobres. Isto pode ser um reflexo do Bolsa família, uma das políticas adotadas no ano de 2010, que de acordo com Caldas e Sampayo (2012), foram políticas com maior impacto na região Nordeste que até mesmo nas demais regiões do País.

Para o Estado de Pernambuco percebe-se que ele está na média dentre os estados analisados, tanto em Batista (2014), quanto na estimação feita neste trabalho, sendo assim não Mapa entre os piores nem dentre os melhores resultados.

É importante ressaltar que para pobreza extrema a ordenação dos resultados do FGT 0 apresentam uma pequena mudança sendo, Ceará, Maranhão e Piauí os Estados com maior proporção de pessoas na extrema pobreza.

Para o FGT 1²⁵ que mede o quanto seria necessário em média aumentar da renda das famílias para que elas não continuassem na pobreza, é perceptível que há de ser feita um acréscimo na renda dessas famílias de 38%, em Alagoas, e 37%, em Sergipe. Para as famílias pernambucanas de acordo com a Tabela 14, o acréscimo na renda, será na ordem de 29%.

Para a pobreza extrema o FGT1 é baixo se comparado com a situação de pobreza, de acordo com Batista (2014), o motivo é que famílias em situação de extrema pobreza com um pequeno acréscimo da renda passam a Mapear na situação de pobreza. Bem como no FGT1 da pobreza, os Estados de Alagoas, com valor de 20%, do FGT1 da extrema pobreza, Maranhão e Ceará, com valor de 17%, se apresentam nos piores resultados. Desta forma ainda de acordo com a Tabela 14, tanto Bahia quanto Sergipe apresentou os valores mais baixos para se acrescentar na renda, tanto no FGT1 da pobreza, quanto no FGT1 da extrema pobreza. Nota-se que o Estado de Pernambuco se encontra na mediana dos resultados para o Nordeste, tanto no âmbito da pobreza, quanto no da extrema pobreza, mas nota-se que as famílias Pernambucanas rurais precisam de cerca de 29%, a mais de renda para retirar as famílias da pobreza, e 16% para sair da condição de extrema pobreza.

²⁴ O autor utiliza em sua dissertação a base de dados PNAD, e estima o índice FGT para o ano de 2009.

²⁵ De acordo com Antonaci (2012), também é conhecido como Hiato da pobreza.

Tabela 15 - Índice FGT da Pobreza e Pobreza Extrema

Unidades Federativas	Pobreza			Pobreza Extrema		
	FGT 0	FGT 1	FGT 2	FGT 0	FGT 1	FGT 2
Maranhão	0,66	0,28	0,15	0,43	0,17	0,09
Piauí	0,65	0,26	0,13	0,43	0,16	0,08
Ceará	0,67	0,29	0,16	0,44	0,17	0,09
Rio Grande do Norte	0,62	0,31	0,19	0,34	0,16	0,10
Paraíba	0,64	0,31	0,19	0,37	0,14	0,08
Pernambuco	0,65	0,29	0,16	0,38	0,16	0,08
Alagoas	0,68	0,38	0,26	0,41	0,20	0,13
Sergipe	0,69	0,37	0,25	0,36	0,15	0,08
Bahia	0,61	0,26	0,14	0,35	0,15	0,09

Fonte: O Autor (2017).

Para se analisar o FGT 2 é necessário saber que ele tem uma interpretação semelhante ao FGT 1, mas ele dá mais peso aos domicílios mais pobres, sendo desta maneira uma medida de concentração de renda dos domicílios mais pobres, (ANTONACI, 2012).

Pode-se notar ainda pela Tabela 14 que o Estado de Alagoas, com valor do FGT2 da pobreza de 26%, Sergipe, Paraíba e Rio Grande do Norte, com valores do FGT2 respectivamente de, 25%, 19%, apresentaram as maiores concentrações de renda, ou seja, há uma maior desigualdade de renda nestes Estados. Piauí, Bahia e Maranhão foram as Unidades Federativas que apresentaram menor desigualdade de renda, no âmbito da pobreza, com valores do FGT2 respectivamente de 13%, 14% e 15%. Pernambuco apresenta um valor de 16%, para o FGT2 da pobreza que se comparado com os demais é relativamente baixo, pode-se se notar que há uma certa unidade na renda dos pobres desse Estado.

Para os extremamente pobres primeiramente nota-se que os valores são extremamente baixos podendo ser fruto dos programas sociais implantados Sob o governo de Luís Inácio Lula da Silva. Destaca-se Alagoas e Paraíba, que para o FGT 2 da extrema pobreza apresentaram os piores valores de concentração de renda, com valores respectivamente de, 13% e 10%. Pernambuco apresentou o valor mais baixo do FGT2 da extrema pobreza, ou seja, de menor concentração de renda, com valor de 0,8%

Para fins de completar a análise da pobreza rural busca-se na próxima subseção comparar as metodologias de maneira a ver quais metodologias se completam nos resultados, e quais divergem.

5.5 Comparação entre as metodologias FGT e *Fuzzy*

Para fins de comparação com o índice Foster, Greer e Thorbecke e, também para analisar quais Estados concentram mais renda será comparado o índice unidimensional *Fuzzy* feito a

partir do índice de Gini estadual, com o FGT 2²⁶, para ver possíveis convergências, ou divergências nos resultados.

A Tabela 15 a seguir mostra os resultados da comparação feita pelas duas metodologias. Nota-se que, que na metodologia dos conjuntos *Fuzzy*, há divergências em relação ao FGT 2, em que o Estado do Maranhão se apresenta como o Estado com maior concentração de renda pelos conjuntos *Fuzzy*, no entanto no FGT2 este Estado é um dos que menos têm concentração de renda. É possível notar que entre as duas metodologias há grande divergência, o que de certa maneira mostra, não só existe divergência entre o índice *Fuzzy* e o FGT2, mas também entre o índice FGT2 e o índice de Gini. É notório pela Tabela 15 que o índice de Gini vai à mesma direção dos resultados dos conjuntos *Fuzzy*, onde Maranhão e Piauí são os Estados com maior concentração de renda. As únicas convergências foram os Estados da Bahia e Alagoas, com valores muito próximos.

Tabela 16 - Comparação Entre o Índice Gini e, os Índices FGT 2 e Fuzzy

Estados	FGT 2	XIJ	*Gini
Maranhão	0,15	0,69	0,48
Piauí	0,13	0,46	0,46
Ceará	0,16	0,23	0,44
Rio Grande do Norte	0,19	0,12	0,43
Paraíba	0,19	0,12	0,43
Pernambuco	0,16	0,00	0,42
Alagoas	0,26	0,23	0,44
Sergipe	0,25	0,00	0,42
Bahia	0,14	0,12	0,43

Fonte: O Autor (2017).

Nota: O Índice de Gini usado foi o rural.

Nota-se desta maneira que todos os valores entre os índices são discrepantes, mas vale lembrar que o índice *Fuzzy*, para esta variável além de estimar a concentração de renda, o índice estima o quanto cada Estado tem de melhorar em relação ao melhor, neste caso para uma análise mais detalhada é indicado utilizar os conjuntos *Fuzzy*, (FREITAS, 2011).

Pernambuco e Sergipe apresentam menores índices de Gini, 0,42. Ainda de acordo com a Tabela 15 é possível ver que o índice *Fuzzy* capta essa realidade de distribuição de renda com o valor de 0, representando assim que Pernambuco é o melhor Estado do Nordeste no quesito distribuição de renda no meio rural e assim comparativamente aos estados Nordestinos é o melhor.

²⁶ O FGT2 usado foi apenas para pobreza, pois não faz sentido comparar o FGT 2 de extrema pobreza com o índice de Gini, pelo motivo de não existir um índice de Gini para extrema pobreza.

Para se comparar o índice FGT que é unidimensional no âmbito municipal com o índice *Fuzzy* fez-se necessário estimar a razão de insuficiência obtida a partir do índice FGT 1. Onde foi comparada com a dimensão renda dos conjuntos *Fuzzy*. Pela Tabela 4 do APÊNDICE é possível notar que os métodos apresentam valores diferentes classificando os municípios em situação de privação diferente.

É possível ver de maneira mais didática em uma análise Estadual as diferenças nos resultados das metodologias. Na tabela 16 mostram-se os valores médios estaduais para as duas metodologias, bem como seus respectivos Rankings. Os valores mais próximos de um são os de piores resultados representando assim pior posição no Ranking.

Tabela 17 - Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda (FGT1) e a Dimensão Renda

Dimensão Renda			Razão de insuficiência de renda		
Valores médios estaduais	Ranking	Estados	Valores médios estaduais	Ranking	Estados
0,54	1	BA	0,46	1	MA
0,52	2	PB	0,37	2	PI
0,52	3	CE	0,37	3	AL
0,51	4	PE	0,34	4	CE
0,50	5	PI	0,31	5	PE
0,50	6	SE	0,27	6	BA
0,48	7	MA	0,26	7	SE
0,47	8	RN	0,26	8	PB
0,47	9	AL	0,21	9	RN

Fonte: O Autor (2017).

É possível ver grandes diferenças nos Rankings de cada método, isso pode ser explicado pela dimensão renda ser composta de variáveis qualitativas que representam a falta ou privação de renda. Nelder e Silva (2004) iniciaram comparações entre métodos unidimensionais, e multidimensionais, ficando claro que quando se introduz uma análise multidimensional os índices obtidos puramente pela renda mostram uma realidade diferente, Sen (2001) aponta que diferenças entre análises puramente feitas pela renda e análises multidimensionais²⁷ são normais, mas também aponta que a análise multidimensional é mais robusta e contempla uma maior explicação do fenômeno complexo que é a pobreza.

²⁷ Que no caso da comparação feita, foi a dimensão renda.

6 CONCLUSÃO

A utilização de Métodos unidimensionais, e multidimensionais ainda é assunto de grande debate acadêmico, onde no presente trabalho foram apresentadas algumas das metodologias relevantes atualmente em seu âmbito de aplicação, unidimensional e multidimensional, e as comparou para ver em que divergiam, e em que davam a mesma explicação ao fenômeno da pobreza. Na estimação feita pelo índice FGT observou-se que há um grande caminho a se percorrer, pois o valor da pobreza e extrema pobreza representados pelo FGT0 foi em média, respectivamente de 0,65 e 0,40, assim pode-se se dizer que 65% por cento em média das famílias que residem no meio rural são pobres e cerca de 40% estão em estado de extrema pobreza. Viu-se que os métodos unidimensionais e multidimensionais utilizados divergem na explicação da pobreza, tanto na comparação da razão de insuficiência de renda (FGT1) com a dimensão renda, quanto na comparação do (FGT2) com o índice *Fuzzy* desagregado, em que a metodologia com maior síntese explicativa de diversos fatores que levam a pobreza foi a dos conjuntos *Fuzzy*, onde o índice Foster Greer e Thorbecke por ser unidimensional só explica no âmbito monetário da pobreza, além do FGT1 divergir do índice de Gini, no entanto os conjuntos *Fuzzy* tornou os valores do índice de Gini mais sensíveis, mantendo a mesma posição levando-se em consideração os Estados do Nordeste. Ademais, os conjuntos *Fuzzy* permite fazer uma análise municipal contemplando diversos aspectos de desenvolvimento do ser humano. Onde a detecção dos maiores pesos nas variáveis estimadas pelo conjunto *Fuzzy*, “Pessoas que tem acesso a microcomputador com acesso a internet” 0,90, e “Pessoas de 10 anos ou mais de idade, alfabetizadas” 0,90, mostram o poder de captar privações mesmo que indiretamente. A metodologia ACP apresentou-se no caráter classificatório de quais variáveis utilizar nos conjuntos *Fuzzy*, mas falta na teoria mundial um método que além de classificar as variáveis multidimensionalmente fazendo testes estatísticos de significância, gere pesos e demonstre a sua importância dentre um conjunto socialmente e científico aceito de variáveis explicativas. O período de análise da dissertação foi o ano de 2010, mas trabalhos futuros através dos próximos Censos do IBGE podem mostrar se tais fatores determinantes da pobreza analisados no presente trabalho mudaram, e em qual aspecto melhorou, e ainda se esse ano foi um ano de boom no meio rural devido aos programas sociais.

Como sugestão de futuros trabalhos sugere-se a formulação de um índice multidimensional que possa testar a significância estatística de cada variável para se compor as dimensões algo que já vem sendo estudado pela ONU, com intuito de averiguar a importância de

cada variável para compor as dimensões para as famílias pobres de maneira a evitar a arbitrariedade na escolha das variáveis pelo pesquisador. Uma das justificativas para a limitação dos resultados encontrados tem a ver com a atualidade dos dados, onde a suspensão do censo 2016 agropecuário devido às condições econômicas do País, impossibilitou averiguar um quadro atual e compará-lo com a década passada, apesar de haver evolução da base de dados da Pesquisa Nacional domiciliar (PNAD). Por fim a contribuição que fica aos formuladores de políticas públicas é que diversos indicadores sociais mostrados na dissertação contemplando condições habitacionais, Renda, educação e Saúde no Nordeste apontam o Estado do Maranhão com o pior resultado em quase todas as dimensões analisadas e em todos os métodos utilizados. Pode-se através dessas informações formularem políticas que melhorem os municípios analisados.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. **A qualidade de vida no Estado do Rio de Janeiro**. Niterói: Eduff, 1997. 128p.
- AMARAL, E.; GONÇALVES, G. Programa Bolsa Família y frecuencia escolar: Um análisis com el senso demográfico de Brasil de 2010. *Política y Sociedad*, 52(3). 741–769, 2015.
- ANAND, S.; SEN, A. **Concepts of human development and poverty: A multidimensional perspective**. *Human Development papers*, 1997.
- ANDRIOTTI, JOSÉ. **Análise de Componentes Principais: Fundamentos de Uma Técnica de Análise de Dados Multivariada Aplicável a Dados Geológicos**. Acta Geológica Leopoldensia. n° 44. Vol XX, 1997.
- ANTONACI, A. **Comparação de métodos para estimação de índices de pobreza em pequenas áreas**. Rio de Janeiro: IM/UFRJ, 2012.
- ARAUJO, V.; MOTA, V.; LIMA, I. **Uma Abordagem Aplicada de Componentes Principais no Estudo do Desenvolvimento da Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, MG**. UFSJ São João Del Rei - MG – BRASIL, 2008.
- ARAUJO, V.; MOTA, V.; LIMA, I. **Uma abordagem de componentes principais no estudo do desenvolvimento da mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, MG**. SOBER, 2006. Disponível em: <www.sober.org.br/palestra/9/532.pdf>.
- BALIAMOUNE-LUTZ, M. **On the measurement of human well-being: fuzzy set theory and Sen's capability approach**. Tóquio: *United Nations University: World Institute of Development Research*, 2004.
- BARROS, R.; CARVALHO, M.; FRANCO. **Índice de Desenvolvimento da Família (IDF)**. Instituto de Economia Aplicada - IPEA, ISSN 1415-4765, outubro de 2003.
- BARROS, R. P.; FERES, J. C. **A proposal for drawing up indigence lines**. In: ENCONTRO DO EXPERT GROUP ON POVERTY STATISTICS, 2. Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/poverty/rio_agenda.htm>.

BATISTA, H. **Ensaio Sobre a Redução da Pobreza Rural: Contexto Histórico, definição e estimativa**. Dissertação defendida na Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Economia, Uberlândia-MG, 2014.

CALDAS, R.; SAMPAIO, Y. **Pobreza no Nordeste Brasileiro: Uma Análise Multidimensional**. In: Anais do XVII Fórum Banco do Nordeste de Desenvolvimento, 2015.

CASALI, G.; SILVA, O.; CARVALHO, F. **Sistema regional de Inovação: estudo das regiões brasileiras**. Rev. econ. contemp. vol.14 no.3, Rio de Janeiro Sept./Dec. 2010.

CASTRO, J.; SÁTYRO, N.; RIBEIRO, J.; SOARES, S. **Desafios para a inclusão produtiva das famílias vulneráveis: uma análise exploratória**. (Texto para discussão nº 1486). IPEA. Brasília, abril de 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1486.pdf>.

CHELI B., LEMMI A. (1995), “*A Totally Fuzzy and Relative Approach to the Multidimensional Analysis of Poverty*”, Economic Notes, 1, pp.115-134.

CHIAPPERO., MARTINETTI, E. **A Multidimensional Assessment of Well-Being Based on Sen’s Functioning Approach**. Rivista Internazionale di Scienze Sociali, n. 2, 2000. P. 207 - 239.

COMIM, F. **Operationalizing sen’s capability approach**. In: *Conference Justice and Poverty: Examining Sen’s Capability approach*, Cambridge, Inglaterra, 2001. Anais eletrônicos. Disponível em: <www.st-edmunds.cam.ac.uk/vhi/>. Acesso em: 27 mar. 2015.

CORRÊA, J. **Distribuição de Renda e Pobreza na Agricultura Brasileira (1981-1990)**. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1998. 260 p.

DAGUM C.; COSTA M. (2002), “*Analysis and Measurement of Poverty. Univariate and Multivariate Approaches and their Policy Implications. A Case Study: Italy*”, in *Household Behaviour, Equivalence Scales and Well-Being*, C. Dagum and G. Ferrari, eds., Springer-Verlag, Berlin, forthcoming.

DAGUM C., GAMBASSI R., LEMMI A. (1992), “*New Approaches to the Measurement of Poverty*”, *Poverty Measurement for Economies in Transition in Eastern European Countries*, Polish Statistical Association and Central Statistical Office, Warsaw, 201-225.

Desenvolvimento Social e Agrário. Disponível em: <http://mds.gov.br/assuntos/assistencia-social/beneficios-assistenciais/bpc>. Acessado em: 09/02/2017.

DINIZ, B.; DINIZ, M. **Um Indicador Comparativo de Pobreza Multidimensional a Partir dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio.** Economia Aplicada, v. 13, n. 3, 2009. P. 399-423.

FERES, C. e X. MANCERO. *El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina.* Serie estudios estadísticos y prospectivos, n.7, 2001.

FIELD, A. *Discovering Statistics Using SPSS.* Londres: Sage, 2005.

FILHO FIGUEIREDO, D.; SILVA JÚNIOR, J. **Visão além do alcance: Uma introdução à análise Fatorial.** Opinião Pública, Campinas, vol. 16, nº 1, Junho, 2010, p. 160-185.

FOSTER, JAMES; JOEL GREER and ERIK THORBECKE. *A Class of Decomposable Poverty Measures.* Econometrica. 3 52: 761 - 766, 1984.

FURTADO, C. Formação Econômica do Brasil. Companhia Editora Nacional, 32º Edição, São Paulo-SP, 2005. GRAZIANO DA SILVA, J. **O novo rural brasileiro.** Belo horizonte: Nova economia, mai. 1997. P. 43-81.

GOMES, B.; RIBEIRO, E.; MENDES, M. **Os Cinturões de Pobreza: Uma Análise Multivariada e Espacial dos Municípios Brasileiros para os Anos 1991, 2000 E 2010.** XVI Seminário Sobre a Economia Mineira. Repensando o Brasil, 2014.

HAIR, Jr.; BLACK, C.; BABIN, J.; ANDERSON, E.; TATHAM, L. *Multivariate Data Analysis.* 6ª edição. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2006.

HOFFMANN, R. **Distribuição de renda: medidas de desigualdade e pobreza.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998.

HOFFMANN, R.; NEY, M. G. **Atividades não agrícolas e desigualdade no meio rural brasileiro.** In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER). Londrina, PR. Anais do XLV Congresso da Sober, 2007. P. 40-58.

IPEA. **Objetivos do desenvolvimento do milênio:** relatório nacional de acompanhamento. Technical report, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Agropecuário de 2006**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 nov. 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico de 2010**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 25 nov. 2014.

IPEA. **Objetivos de desenvolvimento do milênio**. Brasília. IPEA, maio. 2014.

Lei nº 6.135 de 26 de junho de 2007.

Lei nº 8.742 de 7 de setembro de 1993.

SILVA JÚNIOR, L. **Pobreza na população rural nordestina: análise de suas características durante os anos noventa**. Rio de Janeiro, 2006. P. 33-46.

KAGEYAMA, A.; HOFFMANN, R. **Pobreza no Brasil: Uma perspectiva multidimensional**. Economia e Sociedade, Campinas, v. 15, n. 1 (26), 2006.P. 79-112, jan./jun.

LELLI, S. *Factor analysis vs. fuzzy sets theory: assessing the influence of different techniques on Sen's functioning approach*. Center for Economic Studies, K. U. Leuven, 2001.

LIMA,S.; BARRETO,R. **A região Nordeste: disparidades interestaduais e desigualdade econômica e social, 1960-1990**. Nexos Econômicos – CME-UFBA, v. 9, n. 2, jul-dez. 2015.

MARIA, F; MAIA, G; BALLINI, R. **Indicador Fuzzy de Pobreza Multidimensional: O que diferencia as áreas urbanas e rurais no Brasil?** In: CONGRESSO DA SOBER, 50. 2012, Vitória. Anais... Vitória: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2012. p. 1-17.

MARIANO, L.; NEDER, D. **Renda e Pobreza entre Famílias no meio Rural do Nordeste**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42. Cuiabá, MT. Anais do XLII Congresso da Sober. Cuiabá, Dinâmicas Setoriais e Desenvolvimento Regional. 2004. P 28-45.

MARIN, S.; GLASENAPP, S.; OTTONELLI, J., PORSE, M.; DINIZ, J.; VIEIRA, C. **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, São Paulo, v. 19, n. 62, Jan./Jun. 2013.

MARIN, S. R.; OTTONELLI, J. **Medida multidimensional de pobreza: um exercício em Palmeira das Missões-RS**. Redes: Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 3, 2008. P. 241-265, set./dez.

MOREIRA, A. **Comparação da Análise de Componentes Principais e da CATPCA na Avaliação da Satisfação do Passageiro de uma Transportadora Aérea**. Investigação.

NASCIMENTO, C. **A pluriatividade das famílias rurais no Nordeste e no Sul do Brasil: pobreza rural e políticas públicas**. Economia e Sociedade, Campinas, v. 18, n. 2 (36), p. 317-348, ago. 2009. Operacional, nº27. 165-178, 2007.

NELDER, H. **Um Estudo sobre a Pobreza Rural com Abordagem Multivariada**. In: Anais do XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, administração e Sociologia Rural. 2008

NELDER, H. **Efeitos do PRONAF sobre a pobreza rural no Brasil (2001-2009)**. Piracicaba-SP, Vol. 52, Supl. 1, P. S147-S166, 2015.

NELDER, H.; SILVA J. **Pobreza e distribuição de renda em áreas rurais: uma abordagem de inferência**. Rev. Economica e Social. Rural vol.42 no.3 Brasília Julho/Setembro, 2004.

NERI, M. (Coord.). **Miséria, desigualdade e política de renda: o real do Lula**. Rio de Janeiro: CPS/IBRE. FGV. 2007. Disponível em: <<http://www3.fgv.br/ibrecps/RET3/index.html>>.

OLIVEIRA, F.A **navegação venturosa: ensaios sobre Celso Furtado**. Boi tempo editorial. P. 1-55, 2003.

OTTONELLI, J.; MARIANO, J. **Pobreza Multidimensional nos Municípios da Região Nordeste**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro 48 (5): 1253-1279 set./out, 2014.

OSÓRIO, R.; SOARES, S.; SOUZA, P. **Erradicar a Pobreza Extrema: Um objetivo ao alcance do Brasil**. ANPEC, (Texto para discussão 1619). Brasília. IPEA. Maio, 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1619.pdf>.

PACHECO, K.; DEL VECCHIO, R.; KERSTENETZY, C. **Pobreza Fuzzy Multidimensional: Uma análise nas condições de vida na zona oeste do Rio de Janeiro: 1991- 2000**. Centro de estudos de desigualdade e desenvolvimento. Texto para Discussão nº 30 – Setembro 2010

PALLANT, J. **SPSS Survival Manual**. Open University Press, 2007.

PARREIRAS, L. E. **Negócios solidários em cadeias produtivas: protagonismo coletivo e desenvolvimento sustentável / pesquisa e texto Luiz Eduardo Parreiras.** – Rio de Janeiro : IPEA : ANPEC : Fundação Banco do Brasil, p. 224, 2007.

PELIANO, M. (Cord.). **O mapa da fome: subsídios à formulação de uma política de segurança alimentar.** Brasília: Ipea, 1993. Documento de Política n.14.

PEREIRA, A.; JUSTO, W.; LIMA, J. **Impactos das rendas não agrícolas sobre as desigualdades no meio rural da bahia, ceará e pernambuco.** In: XXI Encontro Regional de Economia, 2016, Fortaleza. Anais do XXI Encontro Regional de Economia, 2016.

PEREIRA, A.; LIMA, J. ; JUSTO, W. **Impactos das rendas não-agrícolas sobre os indicadores de pobreza foster-greer-thorbecke (fgt) para as famílias rurais do Estado de pernambuco.** In: IV Encontro pernambucano de economia, 2015, recife. Iv encontro pernambucano de economia, 2015.

PNUD. **Interpretação e Análise de Indicadores.** Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD/Brasil e Serviço Social da Indústria do Paraná – SESI-PR – Brasília: SESI-PR/PNUD, 2014.

PRADO JÚNIOR, C. **História Econômica do Brasil.** Brasiliense, 43ª Edição, Rio de Janeiro-RJ, 2012.

RAVALLION, M.; CHEN, S.; SANGRAULA, P. ***Dollar a Day Revisited.*** *The World Bank Development Research Group Director's office. Policy Research Working Paper 4620.* May. 2008. P. 1-24.

ROCHA, S. **Estabelecimento e comparação de linhas de pobreza para o Brasil.** Rio de Janeiro: IPEA, 1988. (Texto para Discussão, n. 153). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/1988/td_0153.pdf>.

ROCHA, S. **A pobreza no Nordeste: a década de 1990 vista de perto.** Revista Econômica do Nordeste. Fortaleza – CE. V. 34, n. 1, jan./mar. 2003. P. 7-41.

ROCHA, V; SANTOS, C, BASTOS, A. **Desigualdade, pobreza e bem estar das pessoas ocupadas na agricultura de Minas Gerais, 1981 a 2003.** In: ANAIS DO XLIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 2005. CD ROM.

ROCHA, S. **Pobreza no Brasil: afinal, do que se trata?** 3ª edição. Rio de Janeiro: editora FGV, 2006. P. 190.

ROCHA, S. **Alguns Aspectos Relativos à Evolução 2003-2004 da Pobreza e da Indigência no Brasil**. Rio de Janeiro: IETS, jan., 2006. Disponível em:
<http://www.direito.usp.br/faculdade/eventos/evolucao_pobreza.pdf>. Acesso em: 23 Mar. 2015.

Rocha, S. **Pobreza no Brasil A Evolução de Longo Prazo (1970-2011)**. XXV Fórum Nacional (Jubileu de Prata – 1988/2013) O Brasil de Amanhã. Transformar Crise em Oportunidade. Rio de Janeiro, 13-16 de maio de 2013.

SAMPAIO, Y.; FERREIRA, J. **Emprego e Pobreza rural**. Recife. P.1-139, 1977.

SCHAWB, A.J. **Eletronic Classroom**. [Online] Disponível em:
<<http://www.utexas.edu/ssw/eclassroom/schwab.html>> Acesso em: [11 Nov. 2016].

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade no meio rural brasileiro: características e perspectivas para investigação**. GRAMMONT, 1ª ed. Quito/Equador: Ed. Flacso – Serie FORO, v. 1, 2009. P. 132-161.

SEN, A. **Poverty and Famines: An essay on entitlement and deprivation**. Carendon press. Oxford, 1981. P. 23-202.

SEN, A. **Desigualdade reexaminada**. Rio de Janeiro: Record, 2001. P. 1-141.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. P. 15-180.

SEN, A. **Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation**. Oxford: Oxford University Press, 1981.

SEN, A. **Well-Being, Agency and Freedom: The Dewey Lectures**. *The Journal of Philosophy*, v. 82, n. 4, 1985. P. 169-221, abr.

SENNA, L. **Uso do índice de pobreza hídrica (WPI) através da análise de componentes principais**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós graduação em Engenharia Sanitária da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

SILVA, A.; SOUSA, J.; SOBRAL, E.; ARAUJO, J.A **pobreza multidimensional em Pernambuco: uma análise no período de 2006 a 2013**. Recife: ENPECON, 2015.

SILVA JÚNIOR, L. **Pobreza na População Rural Nordestina: Uma Análise de Suas Características Nos Anos Noventa**. Rio De Janeiro, revista do BNDES, V.13, N.26, 2006. P. 275-290.

SILVA, M.; BARROS, R. **Pobreza Multidimensional no Brasil**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPEC, 2006. Disponível em: http://www.anpec.org.br/encontro_2006.htm. Acesso: 15/03/2016.

SILVEIRA, F.; CARVALHO, A.; AZZONI, C.; CAMPOLINA.; B, IBARRA,A. **Dimensão, magnitude e localização das populações pobres o Brasil**. Brasília: IPEA, 2007 (Texto para Discussão, n. 1278). Disponível em:<http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/tds/td_1278.pdf>.

SOARES, S. **Metodologias para estabelecer a linha de pobreza: objetivas, subjetivas, relativas, multidimensionais**. Brasília: IPEA, 2009 (Texto para discussão nº 1381). Disponível em: < http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1381.pdf>.

SOARES, S.; SOUZA, L.; SILVA, W.; SILVEIRA, F . **Pobreza rural no Brasil: Uma questão de ativos**. Internacional policy centre for inclusive growth, Outubro 2015.

VASCONCELOS, S. **A análise de requisitos auxiliando a gestão dos processos organizacionais**. Universidade Federal Fluminense, 2014.

VEIGA, J. **Pobreza Rural, Distribuição da Riqueza e Crescimento: a Experiência Brasileira**. In: Distribuição De Riqueza e Crescimento Econômico, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Edson Teófilo (org.) e outros; NEAD –Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural, Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, Brasília,2000. P.173-200.

VICINI, L.; Souza, A. **Análise Multivariada da teoria à prática**. UFSM, CCNE, 2005.

ZADEH, L. A. (1965). *Fuzzy sets*. *Information and Control*.v. 8, p. 338-35.

APÊNDICE A - Tabela A1-Variância e Covariância para Variáveis Envolvidas na ACP

	Tv	Radio	Gelad.	Parede	Energia	Internet	Alfabt.	freque.	Seminstruc.	Cartório	Agua.Com	Nas.Mo	Ob.Cri	Tinha.S sanitário	Umsalario	Renda	Crian.Ec	Prev.
Tv	7.5e+08																	
Radio	6.1e+08	5.1e+08																
Gelad.	7.3e+08	6.0e+08	7.1e+08															
Parede	6.8e+08	5.6e+08	6.6e+08	6.2e+08														
Energia	7.6e+08	6.2e+08	7.4e+08	6.9e+08	7.7e+08													
Internet	1.2e+08	1.0e+08	1.2e+08	1.1e+08	1.2e+08	8.0e+07												
Alfabt.	1.6e+07	1.1e+07	1.6e+07	1.2e+07	1.7e+07	-115663	2.2e+07											
freque.	8.6e+08	7.0e+08	8.3e+08	7.7e+08	8.7e+08	1.4e+08	2.3e+07	9.8e+08										
Seminstruc.	9.4e+08	7.7e+08	9.1e+08	8.5e+08	9.5e+08	1.5e+08	2.6e+07	1.1e+09	1.2e+09									
Cartório	2.2e+09	1.8e+09	2.1e+09	2.0e+09	2.2e+09	3.4e+08	5.5e+07	2.5e+09	2.7e+09	6.3e+09								
Agua.Com	7.3e+08	6.0e+08	7.1e+08	6.6e+08	7.4e+08	1.2e+08	1.4e+07	8.3e+08	9.1e+08	2.1e+09	7.1e+08							
Nas.Mo	9.9e+07	8.1e+07	9.7e+07	8.9e+07	1.0e+08	1.6e+07	3.1e+06	1.1e+08	1.3e+08	2.9e+08	9.6e+07	1.4e+07						
Ob.Cri	2217.48	1434.9	2136.78	1343.59	2364.12	-100.766	1909.81	3637.84	4041.57	8144.51	1690.03	575.693	982.188					
Tinha. Sanitário	858922	493313	822897	498826	929577	-56083.6	993576	1.4e+06	1.6e+06	3.2e+06	551687	223064	302.455	266854				
Umsalario	5.0e+08	4.1e+08	4.9e+08	4.6e+08	5.1e+08	7.3e+07	1.3e+07	5.8e+08	6.4e+08	1.5e+09	4.9e+08	6.7e+07	1721.52	711911	3.4e+08			
Renda	2.2e+08	1.8e+08	2.1e+08	2.0e+08	2.2e+08	3.4e+07	4.8e+06	2.5e+08	2.7e+08	6.3e+08	2.1e+08	2.9e+07	608.213	233351	1.5e+08	6.3e+07		
Crian.Ec	5.0e+06	4.1e+06	4.9e+06	4.5e+06	5.1e+06	646987	252560	5.9e+06	6.7e+06	1.5e+07	4.8e+06	707245	541.577	23300.1	3.5e+06	1.5e+06	52279.7	
Prev.	6.3e+06	4.7e+06	6.1e+06	5.2e+06	6.5e+06	542162	2.3e+06	8.2e+06	9.7e+06	2.0e+07	5.6e+06	1.1e+06	244.193	132155	4.8e+06	1.9e+06	72120	9E+05

Fonte: O Autor (2017).

APÊNDICE B - Tabela A2 – Componentes Principais da ACP

Fator: análise/correlação		Número de obs. = 1.547		
Método: Componentes Principais		Fatores: Reiteramento de Fatores = 2		
Rotação: (sem Rotação)		Número de Parâmetros = 18		
Fator	Auto-Valores	Diferença	Proporção	Cumulativo
Fator1	12,9778	11,01427	0,721	0,721
Fator2	1,96353	1,00366	0,1091	0,8301
Fator3	0,95987	0,20305	0,0533	0,8834
Fator4	0,75682	0,16214	0,042	0,9254
Fator5	0,59468	0,13326	0,033	0,9585
Fator6	0,46143	0,23596	0,0256	0,9841
Fator7	0,22547	0,19692	0,0125	0,9966
Fator8	0,02854	0,01447	0,0016	0,9982
Fator9	0,01407	0,00523	0,0008	0,999
Fator10	0,00884	0,00495	0,0005	0,9995
Fator11	0,00389	0,00183	0,0002	0,9997
Fator12	0,00206	0,00064	0,0001	0,9998
Fator13	0,00142	0,00059	0,0001	0,9999
Fator14	0,00083	0,00035	0	1
Fator15	0,00047	0,00026	0	1
Fator16	0,00021	0,00015	0	1
Fator17	0,00006	0,00005	0	1
Fator18	0,00002	0	0	1

Fonte: O Autor (2017).

APÊNDICE C - Tabela A3 - Teste KMO Fatores Reiterados e Erros

Variável	Fator1	Fator2	Erro
zNas. Morto	0,9868	0,0238	0,0257
zSeminstruc	0,9946	-0,0025	0,0109
zFreq. Escola	0,9968	-0,0258	0,0057
zUmsalario	0,9949	-0,0339	0,009
zCartório	0,9976	-0,042	0,0031
zRenda	0,9953	-0,0647	0,0053
zTv	0,995	-0,0706	0,0049
zEnergia	0,9957	-0,0646	0,0043
zGeladeira	0,9939	-0,0742	0,0067
zParede	0,991	-0,0996	0,0081
zRadio	0,9906	-0,0957	0,0095
zCrian. Ec. At	0,8457	0,2059	0,2423
zInternet	0,5142	-0,0588	0,7321
zÁgua um com.	0,9911	-0,1016	0,0074
zAlfabet10	0,1744	0,7774	0,3653
zTinha.Sanitári	0,1726	0,7893	0,3472
zOb. Criança	0,0407	0,3183	0,8971
zPrev.	0,2986	0,7325	0,3742

Fonte: O Autor (2017).

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Açailândia – MA	0,35	0,03	0,41
Afonso Cunha – MA	0,29	0,69	0,38
Água Doce do Maranhão - MA	0,29	0,44	0,45
Alcântara – MA	0,33	0,43	0,44
Aldeias Altas – MA	0,34	0,65	0,46
Altamira do Maranhão - MA	0,30	0,50	0,41
Alto Alegre do Maranhão - MA	0,30	0,49	0,48
Alto Alegre do Pindaré - MA	0,42	0,55	0,41
Alto Parnaíba - MA	0,32	0,21	0,44
Amapá do Maranhão - MA	0,29	0,60	0,49
Amarante do Maranhão - MA	0,42	0,48	0,54
Anajatuba – MA	0,37	0,48	0,47
Anapurus – MA	0,32	0,55	0,54
Apicum-Açu – MA	0,30	0,46	0,49
Araguanã – MA	0,32	0,51	0,42
Araioses - MA	0,38	0,52	0,43
Arame - MA	0,36	0,67	0,42
Arari - MA	0,31	0,46	0,44
Axixá - MA	0,28	0,37	0,45
Bacabal - MA	0,39	0,39	0,52
Bacabeira - MA	0,31	0,33	0,44
Bacuri - MA	0,29	0,46	0,51
Bacurituba - MA	0,30	0,53	0,40
Balsas - MA	0,35	0,21	0,47
Barão de Grajaú - MA	0,28	0,43	0,49
Barra do Corda - MA	0,39	0,57	0,52
Barreirinhas - MA	0,37	0,63	0,53
Belágua - MA	0,32	0,71	0,42
Bela Vista do Maranhão - MA	0,31	0,39	0,47
Benedito Leite - MA	0,30	0,40	0,42
Bequimão - MA	0,30	0,47	0,49
Bernardo do Mearim - MA	0,28	0,32	0,51
Boa Vista do Gurupi - MA	0,32	0,44	0,45
Bom Jardim - MA	0,39	0,61	0,50
Bom Jesus das Selvas - MA	0,33	0,63	0,38
Bom Lugar - MA	0,29	0,42	0,49
Brejo - MA	0,39	0,53	0,41
Brejo de Areia - MA	0,28	0,48	0,67
Buriti - MA	0,37	0,52	0,57

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Buriticupu - MA	0,44	0,54	0,48
Buritirana - MA	0,30	0,26	0,54
Cachoeira Grande - MA	0,31	0,74	0,50
Cajapió - MA	0,32	0,60	0,42
Cajari - MA	0,31	0,63	0,40
Campestre do Maranhão - MA	0,30	0,15	0,42
Cândido Mendes - MA	0,30	0,64	0,52
Cantanhede - MA	0,31	0,65	0,43
Capinzal do Norte - MA	0,32	0,42	0,42
Carolina - MA	0,31	0,45	0,53
Carutapera - MA	0,32	0,54	0,52
Caxias - MA	0,44	0,52	0,54
Cedral - MA	0,31	0,44	0,49
Centro do Guilherme - MA	0,31	0,67	0,44
Centro Novo do Maranhão - MA	0,35	0,27	0,37
Chapadinha - MA	0,39	0,66	0,52
Cidelândia - MA	0,31	0,21	0,53
Codó - MA	0,40	0,48	0,49
Coelho Neto - MA	0,33	0,54	0,44
Colinas - MA	0,37	0,58	0,57
Conceição do Lago-Açu - MA	0,34	0,54	0,53
Coroatá - MA	0,36	0,58	0,50
Cururupu - MA	0,30	0,40	0,52
Davinópolis - MA	0,28	0,25	0,50
Dom Pedro - MA	0,30	0,33	0,53
Duque Bacelar - MA	0,28	0,70	0,41
Esperantinópolis - MA	0,35	0,50	0,53
Estreito - MA	0,32	0,19	0,37
Feira Nova do Maranhão - MA	0,28	0,53	0,47
Fernando Falcão - MA	0,33	0,61	0,54
Formosa da Serra Negra - MA	0,33	0,59	0,49
Fortaleza dos Nogueiras - MA	0,29	0,38	0,44
Fortuna - MA	0,30	0,51	0,49
Godofredo Viana - MA	0,30	0,47	0,54
Gonçalves Dias - MA	0,30	0,45	0,49
Governador Archer - MA	0,30	0,52	0,48
Governador Edison Lobão - MA	0,31	0,00	0,46

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Governador Luiz Rocha - MA	0,28	0,56	0,49
Governador Newton Bello - MA	0,30	0,54	0,49
Governador Nunes Freire - MA	0,35	0,56	0,52
Graça Aranha - MA	0,30	0,35	0,49
Grajaú - MA	0,40	0,53	0,51
Guimarães - MA	0,28	0,46	0,46
Humberto de Campos - MA	0,33	0,67	0,45
Icatu - MA	0,32	0,57	0,45
Igarapé do Meio - MA	0,31	0,47	0,50
Igarapé Grande - MA	0,29	0,36	0,62
Imperatriz - MA	0,40	0,00	0,44
Itaipava do Grajaú - MA	0,35	0,58	0,46
Itinga do Maranhão - MA	0,31	0,27	0,52
Jatobá - MA	0,29	0,46	0,58
Jenipapo dos Vieiras - MA	0,31	0,66	0,47
João Lisboa - MA	0,29	0,20	0,50
Joselândia - MA	0,34	0,48	0,46
Junco do Maranhão - MA	0,29	0,51	0,61
Lago da Pedra - MA	0,35	0,45	0,56
Lago do Junco - MA	0,31	0,52	0,52
Lago Verde - MA	0,33	0,52	0,54
Lagoa do Mato - MA	0,31	0,41	0,46
Lago dos Rodrigues - MA	0,27	0,37	0,57
Lagoa Grande do Maranhão - MA	0,30	0,70	0,50
Lajeado Novo - MA	0,28	0,40	0,47
Lima Campos - MA	0,31	0,34	0,57
Loreto - MA	0,29	0,52	0,41
Luís Domingues - MA	0,31	0,50	0,46
Magalhães de Almeida - MA	0,29	0,55	0,43
Maracaçumé - MA	0,30	0,32	0,48
Marajá do Sena - MA	0,32	0,75	0,35
Maranhãozinho - MA	0,29	0,58	0,48
Mata Roma - MA	0,32	0,56	0,41
Matinha - MA	0,34	0,47	0,50
Matões - MA	0,31	0,51	0,50
Matões do Norte - MA	0,30	0,60	0,39
Milagres do Maranhão - MA	0,30	0,54	0,49

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Miranda do Norte - MA	0,29	0,46	0,47
Mirinzal - MA	0,29	0,44	0,52
Monção - MA	0,36	0,57	0,52
Montes Altos - MA	0,31	0,47	0,48
Morros - MA	0,30	0,67	0,60
Nina Rodrigues - MA	0,33	0,70	0,43
Nova Colinas - MA	0,29	0,37	0,40
Nova Iorque - MA	0,31	0,39	0,54
Nova Olinda do Maranhão - MA	0,28	0,45	0,50
Olho d'Água das Cunhãs - MA	0,34	0,45	0,49
Olinda Nova do Maranhão - MA	0,31	0,55	0,41
Palmeirândia - MA	0,34	0,53	0,49
Paraibano - MA	0,30	0,44	0,54
Parnarama - MA	0,31	0,43	0,44
Passagem Franca - MA	0,33	0,52	0,49
Pastos Bons - MA	0,34	0,46	0,56
Paulino Neves - MA	0,35	0,63	0,62
Paulo Ramos - MA	0,30	0,53	0,45
Pedreiras - MA	0,31	0,32	0,54
Pedro do Rosário - MA	0,36	0,58	0,53
Penalva - MA	0,37	0,52	0,52
Peri Mirim - MA	0,31	0,45	0,38
Peritoró - MA	0,32	0,48	0,40
Pindaré-Mirim - MA	0,33	0,36	0,48
Pinheiro - MA	0,34	0,42	0,50
Pio XII - MA	0,33	0,46	0,52
Pirapemas - MA	0,32	0,64	0,45
Poção de Pedras - MA	0,35	0,44	0,51
Porto Franco - MA	0,31	0,00	0,49
Porto Rico do Maranhão - MA	0,29	0,38	0,44
Presidente Dutra - MA	0,35	0,29	0,55
Presidente Juscelino - MA	0,32	0,70	0,40
Presidente Médici - MA	0,28	0,60	0,46
Presidente Sarney - MA	0,36	0,51	0,50
Presidente Vargas - MA	0,29	0,63	0,51
Primeira Cruz - MA	0,31	0,64	0,46
Raposa - MA	0,30	0,08	0,42

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Ribamar Fiquene - MA	0,29	0,08	0,38
Rosário - MA	0,35	0,45	0,51
Sambaíba - MA	0,29	0,29	0,45
Santa Filomena do Maranhão - MA	0,29	0,59	0,38
Santa Helena - MA	0,54	0,48	0,60
Santa Inês - MA	0,34	0,35	0,52
Santa Luzia - MA	0,47	0,50	0,48
Santa Luzia do Paruá - MA	0,30	0,30	0,56
Santa Quitéria do Maranhão - MA	0,33	0,55	0,50
Santa Rita - MA	0,36	0,43	0,47
Santo Amaro do Maranhão - MA	0,34	0,69	0,53
Santo Antônio dos Lopes - MA	0,29	0,46	0,48
São Benedito do Rio Preto - MA	0,31	0,71	0,49
São Bento - MA	0,36	0,59	0,51
São Bernardo - MA	0,36	0,52	0,49
São Domingos do Azeitão - MA	0,29	0,12	0,38
São Domingos do Maranhão - MA	0,36	0,49	0,53
São Félix de Balsas - MA	0,30	0,38	0,46
São Francisco do Brejão - MA	0,28	0,27	0,42
São Francisco do Maranhão - MA	0,29	0,56	0,58
São João Batista - MA	0,32	0,54	0,41
São João do Carú - MA	0,32	0,55	0,53
São João do Paraíso - MA	0,29	0,34	0,55
São João do Soter - MA	0,33	0,52	0,54
São João dos Patos - MA	0,32	0,22	0,58
São José de Ribamar - MA	0,46	0,00	0,33
São José dos Basílios - MA	0,30	0,52	0,40
São Luís - MA	0,60	0,00	0,35
São Luís Gonzaga do Maranhão - MA	0,34	0,60	0,49
São Mateus do Maranhão - MA	0,33	0,43	0,46
São Pedro da Água Branca - MA	0,29	0,15	0,47
São Pedro dos Crentes - MA	0,27	0,30	0,52
São Raimundo das Mangabeiras - MA	0,31	0,39	0,52
São Raimundo do Doca Bezerra - MA	0,27	0,54	0,41
São Roberto - MA	0,32	0,59	0,42
São Vicente Ferrer - MA	0,30	0,55	0,43

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Senador Alexandre Costa - MA	0,29	0,45	0,47
Senador La Rocque - MA	0,30	0,28	0,47
Serrano do Maranhão - MA	0,30	0,64	0,37
Sítio Novo - MA	0,32	0,55	0,45
Sucupira do Norte - MA	0,31	0,39	0,48
Sucupira do Riachão - MA	0,29	0,38	0,48
Tasso Fragoso - MA	0,29	0,42	0,40
Timbiras - MA	0,32	0,62	0,45
Timon - MA	0,36	0,25	0,51
Tufilândia - MA	0,30	0,53	0,47
Tuntum - MA	0,35	0,48	0,58
Turiação - MA	0,42	0,61	0,44
Turilândia - MA	0,35	0,57	0,55
Tutóia - MA	0,48	0,42	0,53
Urbano Santos - MA	0,35	0,68	0,49
Vargem Grande - MA	0,38	0,70	0,46
Viana - MA	0,35	0,51	0,58
Vila Nova dos Martírios - MA	0,29	0,16	0,52
Vitória do Mearim - MA	0,32	0,49	0,48
Vitorino Freire - MA	0,32	0,50	0,55
Zé Doca - MA	0,34	0,50	0,53
Acauã - PI	0,31	0,38	0,65
Agricolândia - PI	0,28	0,31	0,52
Água Branca - PI	0,28	0,22	0,52
Alagoinha do Piauí - PI	0,27	0,36	0,51
Alegrete do Piauí - PI	0,29	0,24	0,49
Alto Longá - PI	0,34	0,46	0,57
Altos - PI	0,39	0,34	0,51
Alvorada do Gurguéia - PI	0,28	0,45	0,44
Amarante - PI	0,36	0,39	0,52
Angical do Piauí - PI	0,27	0,33	0,51
Anísio de Abreu - PI	0,31	0,42	0,48
Antônio Almeida - PI	0,31	0,35	0,45
Aroazes - PI	0,32	0,36	0,49
Aroeiras do Itaim - PI	0,29	0,27	0,44
Arraial - PI	0,26	0,47	0,41
Assunção do Piauí - PI	0,36	0,59	0,38

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Baixa Grande do Ribeiro - PI	0,32	0,50	0,45
Barra D'Alcântara - PI	0,27	0,31	0,42
Barras - PI	0,43	0,42	0,49
Barreiras do Piauí - PI	0,31	0,38	0,57
Barro Duro - PI	0,30	0,16	0,49
Batalha - PI	0,43	0,40	0,49
Bela Vista do Piauí - PI	0,32	0,47	0,44
Belém do Piauí - PI	0,28	0,38	0,53
Bertolândia - PI	0,27	0,43	0,58
Betânia do Piauí - PI	0,30	0,50	0,58
Boa Hora - PI	0,37	0,30	0,51
Bocaina - PI	0,28	0,13	0,59
Bom Jesus - PI	0,40	0,29	0,49
Bom Princípio do Piauí - PI	0,33	0,40	0,41
Bonfim do Piauí - PI	0,34	0,32	0,55
Boqueirão do Piauí - PI	0,32	0,24	0,42
Brasileira - PI	0,30	0,26	0,48
Brejo do Piauí - PI	0,28	0,44	0,54
Buriti dos Lopes - PI	0,37	0,47	0,48
Buriti dos Montes - PI	0,30	0,36	0,51
Cabeceiras do Piauí - PI	0,33	0,30	0,42
Cajazeiras do Piauí - PI	0,29	0,34	0,58
Cajueiro da Praia - PI	0,30	0,21	0,39
Caldeirão Grande do Piauí - PI	0,30	0,30	0,64
Campinas do Piauí - PI	0,29	0,41	0,52
Campo Alegre do Fidalgo - PI	0,27	0,50	0,39
Campo Grande do Piauí - PI	0,27	0,26	0,60
Campo Largo do Piauí - PI	0,28	0,39	0,48
Campo Maior - PI	0,30	0,15	0,54
Canavieira - PI	0,30	0,31	0,50
Canto do Buriti - PI	0,37	0,43	0,49
Capitão de Campos - PI	0,28	0,36	0,50
Capitão Gervásio Oliveira - PI	0,37	0,46	0,45
Caracol - PI	0,36	0,55	0,47
Caraúbas do Piauí - PI	0,28	0,54	0,44
Caridade do Piauí - PI	0,32	0,46	0,50
Castelo do Piauí - PI	0,36	0,41	0,52

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Cocal - PI	0,39	0,52	0,55
Cocal de Telha - PI	0,26	0,41	0,48
Cocal dos Alves - PI	0,32	0,44	0,43
Coivaras - PI	0,30	0,34	0,54
Colônia do Gurguêia - PI	0,32	0,15	0,53
Colônia do Piauí - PI	0,28	0,13	0,49
Conceição do Canindé - PI	0,31	0,39	0,56
Corrente - PI	0,50	0,43	0,54
Cristalândia do Piauí - PI	0,29	0,53	0,45
Cristino Castro - PI	0,29	0,36	0,60
Curimatá - PI	0,32	0,33	0,58
Currais - PI	0,31	0,45	0,52
Curralinhos - PI	0,28	0,31	0,46
Curral Novo do Piauí - PI	0,31	0,47	0,56
Demerval Lobão - PI	0,29	0,29	0,52
Dirceu Arcoverde - PI	0,33	0,24	0,54
Dom Expedito Lopes - PI	0,28	0,13	0,46
Domingos Mourão - PI	0,30	0,39	0,44
Dom Inocêncio - PI	0,30	0,40	0,58
Elesbão Veloso - PI	0,29	0,25	0,49
Eliseu Martins - PI	0,28	0,37	0,51
Esperantina - PI	0,40	0,37	0,54
Fartura do Piauí - PI	0,28	0,44	0,58
Flores do Piauí - PI	0,33	0,44	0,46
Floresta do Piauí - PI	0,26	0,24	0,53
Floriano - PI	0,36	0,24	0,51
Francinópolis - PI	0,27	0,42	0,45
Francisco Ayres - PI	0,31	0,34	0,45
Francisco Macedo - PI	0,34	0,25	0,50
Francisco Santos - PI	0,30	0,19	0,61
Fronteiras - PI	0,29	0,34	0,51
Geminiano - PI	0,28	0,24	0,49
Gilbués - PI	0,31	0,67	0,49
Guadalupe - PI	0,30	0,00	0,55
Guaribas - PI	0,27	0,58	0,47
Hugo Napoleão - PI	0,29	0,44	0,41
Ilha Grande - PI	0,27	0,35	0,44

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Ipiranga do Piauí - PI	0,31	0,27	0,60
Isaías Coelho - PI	0,38	0,46	0,48
Itainópolis - PI	0,38	0,29	0,59
Itaueira - PI	0,31	0,29	0,55
Jacobina do Piauí - PI	0,29	0,35	0,56
Jaicós - PI	0,29	0,45	0,58
Jatobá do Piauí - PI	0,28	0,26	0,54
Jerumenha - PI	0,28	0,26	0,48
João Costa - PI	0,29	0,34	0,56
Joaquim Pires - PI	0,30	0,59	0,42
Joca Marques - PI	0,37	0,38	0,45
José de Freitas - PI	0,33	0,37	0,50
Juazeiro do Piauí - PI	0,35	0,37	0,50
Júlio Borges - PI	0,28	0,38	0,47
Jurema - PI	0,28	0,37	0,45
Lagoinha do Piauí - PI	0,29	0,28	0,48
Lagoa Alegre - PI	0,26	0,34	0,48
Lagoa do Barro do Piauí - PI	0,28	0,52	0,38
Lagoa de São Francisco - PI	0,29	0,41	0,40
Lagoa do Piauí - PI	0,32	0,31	0,50
Lagoa do Sítio - PI	0,31	0,44	0,47
Landri Sales - PI	0,31	0,43	0,44
Luís Correia - PI	0,35	0,40	0,45
Luzilândia - PI	0,35	0,38	0,49
Madeiro - PI	0,33	0,53	0,37
Manoel Emídio - PI	0,26	0,54	0,44
Marcolândia - PI	0,30	0,31	0,60
Marcos Parente - PI	0,30	0,27	0,50
Massapê do Piauí - PI	0,32	0,40	0,59
Matias Olímpio - PI	0,32	0,43	0,49
Miguel Alves - PI	0,45	0,52	0,51
Miguel Leão - PI	0,26	0,17	0,53
Milton Brandão - PI	0,26	0,47	0,49
Monsenhor Gil - PI	0,29	0,27	0,44
Monsenhor Hipólito - PI	0,34	0,36	0,66
Monte Alegre do Piauí - PI	0,39	0,46	0,46
Morro Cabeça no Tempo - PI	0,32	0,57	0,41

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Murici dos Portelas - PI	0,30	0,54	0,40
Nazaré do Piauí - PI	0,28	0,56	0,45
Nazária - PI	0,36	0,20	0,46
Nossa Senhora de Nazaré - PI	0,29	0,26	0,46
Nossa Senhora dos Remédios - PI	0,33	0,51	0,53
Novo Santo Antônio - PI	0,28	0,42	0,48
Oeiras - PI	0,35	0,38	0,54
Olho D'Água do Piauí - PI	0,27	0,29	0,46
Padre Marcos - PI	0,34	0,43	0,51
Paes Landim - PI	0,27	0,42	0,49
Pajeú do Piauí - PI	0,27	0,41	0,58
Palmeira do Piauí - PI	0,32	0,39	0,60
Palmeirais - PI	0,37	0,41	0,47
Paquetá - PI	0,27	0,32	0,57
Parnaguá - PI	0,32	0,46	0,53
Parnaíba - PI	0,38	0,24	0,44
Passagem Franca do Piauí - PI	0,29	0,19	0,47
Patos do Piauí - PI	0,27	0,37	0,53
Pau D'Arco do Piauí - PI	0,30	0,50	0,60
Paulistana - PI	0,29	0,54	0,62
Pavussu - PI	0,26	0,49	0,67
Pedro II - PI	0,35	0,41	0,54
Pedro Laurentino - PI	0,30	0,57	0,41
Nova Santa Rita - PI	0,27	0,48	0,44
Picos - PI	0,39	0,14	0,53
Pimenteiras - PI	0,35	0,41	0,53
Pio IX - PI	0,41	0,43	0,59
Piracuruca - PI	0,34	0,42	0,53
Piripiri - PI	0,38	0,30	0,49
Porto - PI	0,29	0,48	0,51
Porto Alegre do Piauí - PI	0,27	0,39	0,42
Prata do Piauí - PI	0,27	0,43	0,44
Queimada Nova - PI	0,29	0,45	0,45
Redenção do Gurguéia - PI	0,31	0,29	0,54
Regeneração - PI	0,31	0,33	0,47
Riacho Frio - PI	0,35	0,64	0,43
Ribeira do Piauí - PI	0,31	0,44	0,62

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Rio Grande do Piauí - PI	0,34	0,46	0,49
Santa Cruz do Piauí - PI	0,29	0,50	0,55
Santa Cruz dos Milagres - PI	0,29	0,39	0,43
Santa Filomena - PI	0,28	0,49	0,48
Santana do Piauí - PI	0,33	0,34	0,60
Santa Rosa do Piauí - PI	0,28	0,36	0,44
Santo Antônio de Lisboa - PI	0,32	0,33	0,69
Santo Antônio dos Milagres - PI	0,29	0,26	0,37
Santo Inácio do Piauí - PI	0,28	0,41	0,54
São Braz do Piauí - PI	0,29	0,41	0,53
São Félix do Piauí - PI	0,28	0,16	0,46
São Francisco de Assis do Piauí - PI	0,32	0,61	0,53
São Francisco do Piauí - PI	0,25	0,30	0,50
São Gonçalo do Gurguéia - PI	0,27	0,55	0,40
São Gonçalo do Piauí - PI	0,31	0,58	0,46
São João da Canabrava - PI	0,26	0,33	0,61
São João da Fronteira - PI	0,35	0,42	0,49
São João da Serra - PI	0,29	0,40	0,50
São João da Varjota - PI	0,34	0,40	0,47
São João do Arraial - PI	0,27	0,47	0,46
São João do Piauí - PI	0,30	0,51	0,63
São José do Divino - PI	0,28	0,31	0,50
São José do Peixe - PI	0,26	0,52	0,50
São José do Piauí - PI	0,29	0,10	0,84
São Julião - PI	0,30	0,17	0,53
São Lourenço do Piauí - PI	0,31	0,07	0,62
São Luis do Piauí - PI	0,25	0,41	0,51
São Miguel da Baixa Grande - PI	0,29	0,44	0,57
São Miguel do Fidalgo - PI	0,29	0,55	0,49
São Miguel do Tapuio - PI	0,29	0,50	0,43
São Pedro do Piauí - PI	0,31	0,31	0,50
São Raimundo Nonato - PI	0,43	0,32	0,61
Sebastião Barros - PI	0,32	0,48	0,52
Sebastião Leal - PI	0,29	0,31	0,38
Sigefredo Pacheco - PI	0,34	0,33	0,50
Simões - PI	0,35	0,33	0,66
Simplicio Mendes - PI	0,29	0,27	0,53

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Sussuapara - PI	0,29	0,11	0,56
Tamboril do Piauí - PI	0,29	0,47	0,53
Tanque do Piauí - PI	0,27	0,24	0,63
União - PI	0,38	0,38	0,44
Uruçuí - PI	0,33	0,27	0,53
Valença do Piauí - PI	0,31	0,29	0,52
Várzea Branca - PI	0,30	0,51	0,56
Várzea Grande - PI	0,25	0,38	0,51
Vera Mendes - PI	0,28	0,50	0,65
Vila Nova do Piauí - PI	0,29	0,36	0,46
Wall Ferraz - PI	0,33	0,45	0,48
Abaíara - CE	0,33	0,24	0,54
Acarape - CE	0,32	0,17	0,48
Acaraú - CE	0,34	0,41	0,53
Acopiara - CE	0,34	0,38	0,57
Aiuaba - CE	0,31	0,43	0,58
Alcântaras - CE	0,28	0,28	0,46
Altaneira - CE	0,27	0,37	0,49
Alto Santo - CE	0,31	0,29	0,56
Amontada - CE	0,35	0,53	0,52
Antonina do Norte - CE	0,29	0,55	0,53
Apuiarés - CE	0,29	0,36	0,52
Aquiraz - CE	0,31	0,30	0,49
Aracati - CE	0,35	0,23	0,46
Aracoiaba - CE	0,31	0,35	0,59
Ararendá - CE	0,28	0,38	0,47
Araripe - CE	0,31	0,55	0,54
Aratuba - CE	0,28	0,35	0,57
Arneiroz - CE	0,29	0,30	0,55
Assaré - CE	0,29	0,41	0,58
Aurora - CE	0,30	0,33	0,55
Baixio - CE	0,31	0,24	0,56
Banabuiú - CE	0,29	0,48	0,48
Barbalha - CE	0,34	0,07	0,49
Barreira - CE	0,29	0,31	0,47
Barro - CE	0,31	0,32	0,49
Barroquinha - CE	0,27	0,59	0,44

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Beberibe - CE	0,29	0,31	0,51
Bela Cruz - CE	0,30	0,46	0,56
Brejo Santo - CE	0,31	0,17	0,48
Camocim - CE	0,42	0,53	0,47
Campos Sales - CE	0,31	0,47	0,61
Canindé - CE	0,34	0,48	0,48
Capistrano - CE	0,29	0,42	0,47
Caridade - CE	0,28	0,40	0,46
Cariré - CE	0,29	0,37	0,52
Caririaçu - CE	0,33	0,33	0,63
Cariús - CE	0,29	0,34	0,52
Carnaubal - CE	0,30	0,45	0,52
Cascavel - CE	0,32	0,27	0,54
Catarina - CE	0,33	0,44	0,51
Catunda - CE	0,27	0,42	0,46
Caucaia - CE	0,44	0,16	0,45
Cedro - CE	0,30	0,33	0,55
Chaval - CE	0,30	0,55	0,43
Choró - CE	0,30	0,50	0,45
Chorozinho - CE	0,30	0,26	0,43
Coreaú - CE	0,28	0,57	0,49
Crateús - CE	0,31	0,37	0,52
Crato - CE	0,37	0,22	0,52
Croatá - CE	0,30	0,52	0,46
Cruz - CE	0,33	0,32	0,63
Deputado Irapuan Pinheiro - CE	0,30	0,36	0,64
Ererê - CE	0,28	0,29	0,47
Eusébio - CE	0,27	0,00	0,60
Farias Brito - CE	0,29	0,42	0,52
Forquilha - CE	0,28	0,17	0,42
Fortaleza - CE	0,97	0,00	0,56
Fortim - CE	0,28	0,22	0,49
Frecheirinha - CE	0,27	0,43	0,55
General Sampaio - CE	0,28	0,42	0,55
Graça - CE	0,28	0,47	0,49
Granja - CE	0,37	0,63	0,51
Granjeiro - CE	0,27	0,38	0,56

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Guaiúba - CE	0,31	0,40	0,52
Guaramiranga - CE	0,26	0,10	0,47
Hidrolândia - CE	0,30	0,38	0,55
Horizonte - CE	0,33	0,22	0,48
Ibaretama - CE	0,29	0,41	0,52
Ibiapina - CE	0,33	0,30	0,57
Ibicuitinga - CE	0,29	0,49	0,45
Icapuí - CE	0,31	0,18	0,45
Icó - CE	0,35	0,38	0,52
Iguatu - CE	0,35	0,20	0,56
Independência - CE	0,30	0,32	0,54
Ipaporanga - CE	0,28	0,45	0,45
Ipaumirim - CE	0,31	0,11	0,53
Ipu - CE	0,31	0,34	0,55
Ipueiras - CE	0,32	0,45	0,53
Iracema - CE	0,29	0,22	0,52
Irauçuba - CE	0,28	0,49	0,40
Itaiçaba - CE	0,29	0,10	0,57
Itaitinga - CE	0,31	0,43	0,52
Itapagé - CE	0,31	0,39	0,52
Itapipoca - CE	0,36	0,47	0,51
Itapiúna - CE	0,30	0,50	0,50
Itarema - CE	0,33	0,47	0,48
Itatira - CE	0,30	0,48	0,48
Jaguaretama - CE	0,30	0,39	0,53
Jaguaribara - CE	0,30	0,22	0,57
Jaguaribe - CE	0,30	0,30	0,59
Jaguaruana - CE	0,31	0,29	0,65
Jardim - CE	0,34	0,38	0,49
Jati - CE	0,31	0,32	0,60
Jijoca de Jericoacoara - CE	0,31	0,00	0,49
Juazeiro do Norte - CE	0,40	0,22	0,53
Jucás - CE	0,30	0,30	0,51
Lavras da Mangabeira - CE	0,30	0,42	0,50
Limoeiro do Norte - CE	0,32	0,04	0,52
Madalena - CE	0,28	0,46	0,47
Maracanaú - CE	0,36	0,00	0,40

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	de Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Martinópolis - CE	0,28	0,63	0,50
Massapê - CE	0,31	0,41	0,54
Mauriti - CE	0,35	0,42	0,54
Meruoca - CE	0,33	0,06	0,52
Milagres - CE	0,32	0,24	0,50
Milhã - CE	0,28	0,31	0,52
Miraíma - CE	0,30	0,57	0,43
Missão Velha - CE	0,34	0,10	0,59
Mombaça - CE	0,33	0,42	0,55
Monsenhor Tabosa - CE	0,28	0,47	0,54
Morada Nova - CE	0,31	0,31	0,53
Moraújo - CE	0,27	0,54	0,50
Morrinhos - CE	0,33	0,47	0,52
Mucambo - CE	0,29	0,48	0,51
Mulungu - CE	0,31	0,35	0,50
Nova Olinda - CE	0,32	0,41	0,55
Nova Russas - CE	0,31	0,32	0,63
Novo Oriente - CE	0,30	0,43	0,54
Ocara - CE	0,30	0,37	0,51
Orós - CE	0,31	0,20	0,61
Pacajus - CE	0,34	0,23	0,51
Pacatuba - CE	0,32	0,18	0,42
Pacoti - CE	0,30	0,24	0,57
Pacujá - CE	0,29	0,33	0,56
Palhano - CE	0,31	0,24	0,54
Palmácia - CE	0,30	0,31	0,43
Paracuru - CE	0,31	0,25	0,47
Paraipaba - CE	0,32	0,19	0,56
Parambu - CE	0,30	0,45	0,61
Paramoti - CE	0,27	0,44	0,48
Pedra Branca - CE	0,32	0,43	0,48
Penaforte - CE	0,31	0,30	0,58
Pentecoste - CE	0,31	0,41	0,47
Pereiro - CE	0,29	0,42	0,55
Pindoretama - CE	0,32	0,08	0,56
Piquet Carneiro - CE	0,28	0,41	0,53
Pires Ferreira - CE	0,28	0,38	0,45

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Potengi - CE	0,31	0,48	0,53
Potiretama - CE	0,28	0,46	0,51
Quiterianópolis - CE	0,31	0,44	0,57
Quixadá - CE	0,35	0,38	0,54
Quixelô - CE	0,33	0,29	0,63
Quixeramobim - CE	0,32	0,40	0,59
Quixeré - CE	0,31	0,22	0,54
Redenção - CE	0,30	0,25	0,53
Reriutaba - CE	0,31	0,48	0,51
Russas - CE	0,33	0,09	0,55
Saboeiro - CE	0,30	0,46	0,61
Salitre - CE	0,32	0,51	0,64
Santana do Acaraú - CE	0,30	0,61	0,45
Santana do Cariri - CE	0,30	0,45	0,56
Santa Quitéria - CE	0,32	0,51	0,52
São Benedito - CE	0,36	0,35	0,62
São Gonçalo do Amarante - CE	0,32	0,12	0,43
São João do Jaguaribe - CE	0,28	0,08	0,54
São Luís do Curu - CE	0,28	0,32	0,50
Senador Pompeu - CE	0,29	0,29	0,52
Senador Sá - CE	0,30	0,59	0,53
Sobral - CE	0,38	0,35	0,50
Solonópole - CE	0,31	0,31	0,56
Tabuleiro do Norte - CE	0,33	0,24	0,55
Tamboril - CE	0,29	0,48	0,56
Tarrafas - CE	0,31	0,33	0,54
Tauá - CE	0,30	0,37	0,59
Tejuçuoca - CE	0,29	0,38	0,49
Tianguá - CE	0,37	0,36	0,57
Trairi - CE	0,38	0,43	0,52
Tururu - CE	0,28	0,43	0,45
Ubajara - CE	0,36	0,21	0,50
Umari - CE	0,28	0,25	0,46
Umirim - CE	0,28	0,41	0,44
Uruburetama - CE	0,29	0,41	0,46
Uruoca - CE	0,30	0,53	0,53
Várzea Alegre - CE	0,30	0,33	0,58

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Acari - RN	0,28	0,14	0,45
Açu - RN	0,35	0,18	0,48
Afonso Bezerra - RN	0,29	0,35	0,46
Água Nova - RN	0,27	0,39	0,50
Alexandria - RN	0,31	0,32	0,52
Almino Afonso - RN	0,28	0,20	0,50
Alto do Rodrigues - RN	0,30	0,00	0,35
Angicos - RN	0,29	0,13	0,49
Antônio Martins - RN	0,28	0,27	0,48
Apodi - RN	0,32	0,29	0,53
Areia Branca - RN	0,34	0,04	0,42
Arês - RN	0,30	0,16	0,39
Augusto Severo - RN	0,31	0,30	0,50
Baía Formosa - RN	0,30	0,00	0,29
Baraúna - RN	0,31	0,20	0,54
Barcelona - RN	0,28	0,22	0,53
Bento Fernandes - RN	0,25	0,34	0,47
Bodó - RN	0,28	0,34	0,44
Bom Jesus - RN	0,29	0,23	0,45
Brejinho - RN	0,28	0,07	0,49
Caiçara do Norte - RN	0,27	0,42	0,49
Caiçara do Rio do Vento - RN	0,29	0,35	0,37
Caicó - RN	0,32	0,00	0,47
Campo Redondo - RN	0,31	0,26	0,45
Canguaretama - RN	0,30	0,02	0,37
Caraúbas - RN	0,31	0,34	0,53
Carnaúba dos Dantas - RN	0,31	0,00	0,53
Carnaubais - RN	0,36	0,22	0,43
Ceará-Mirim - RN	0,36	0,21	0,42
Cerro Corá - RN	0,36	0,30	0,55
Coronel Ezequiel - RN	0,29	0,36	0,49
Coronel João Pessoa - RN	0,28	0,38	0,57
Cruzeta - RN	0,30	0,00	0,54
Currais Novos - RN	0,30	0,17	0,51
Doutor Severiano - RN	0,30	0,32	0,76
Encanto - RN	0,29	0,14	0,57
Equador - RN	0,29	0,27	0,50

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Extremoz - RN	0,35	0,07	0,40
Felipe Guerra - RN	0,28	0,22	0,47
Fernando Pedroza - RN	0,32	0,44	0,48
Florânia - RN	0,31	0,19	0,59
Francisco Dantas - RN	0,28	0,10	0,49
Frutuoso Gomes - RN	0,30	0,23	0,54
Galinhos - RN	0,29	0,23	0,40
Goianinha - RN	0,29	0,22	0,37
Governador Dix-Sept Rosado - RN	0,32	0,25	0,46
Grossos - RN	0,27	0,00	0,42
Guamaré - RN	0,37	0,00	0,32
Ielmo Marinho - RN	0,32	0,29	0,48
Ipanguaçu - RN	0,45	0,21	0,41
Ipueira - RN	0,25	0,00	0,48
Itajá - RN	0,31	0,18	0,40
Itaú - RN	0,31	0,15	0,44
Jaçanã - RN	0,32	0,42	0,51
Jandaíra - RN	0,33	0,30	0,40
Janduís - RN	0,28	0,18	0,43
Januário Cicco - RN	0,30	0,40	0,50
Japi - RN	0,31	0,37	0,49
Jardim de Angicos - RN	0,33	0,24	0,48
Jardim de Piranhas - RN	0,29	0,11	0,58
Jardim do Seridó - RN	0,27	0,00	0,52
João Câmara - RN	0,30	0,36	0,52
João Dias - RN	0,30	0,59	0,38
José da Penha - RN	0,29	0,20	0,63
Jucurutu - RN	0,30	0,18	0,53
Jundiá - RN	0,28	0,09	0,55
Lagoa d'Anta - RN	0,30	0,28	0,67
Lagoa de Pedras - RN	0,28	0,36	0,59
Lagoa de Velhos - RN	0,30	0,18	0,50
Lagoa Nova - RN	0,36	0,48	0,46
Lagoa Salgada - RN	0,30	0,38	0,52
Lajes Pintadas - RN	0,28	0,24	0,45
Lucrecia - RN	0,28	0,14	0,48
Luís Gomes - RN	0,31	0,43	0,45

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Macau - RN	0,32	0,00	0,39
Major Sales - RN	0,30	0,00	0,51
Marcelino Vieira - RN	0,29	0,39	0,56
Martins - RN	0,29	0,16	0,49
Maxaranguape - RN	0,33	0,20	0,43
Messias Targino - RN	0,28	0,00	0,61
Montanhas - RN	0,34	0,44	0,47
Monte Alegre - RN	0,39	0,27	0,46
Monte das Gameleiras - RN	0,31	0,29	0,59
Mossoró - RN	0,44	0,13	0,40
Natal - RN	0,43	0,00	0,52
Nísia Floresta - RN	0,32	0,05	0,41
Nova Cruz - RN	0,34	0,34	0,50
Olho-d'Água do Borges - RN	0,27	0,14	0,50
Ouro Branco - RN	0,29	0,11	0,57
Paraná - RN	0,32	0,34	0,46
Paraú - RN	0,26	0,00	0,47
Parazinho - RN	0,28	0,35	0,47
Parelhas - RN	0,33	0,00	0,44
Rio do Fogo - RN	0,32	0,14	0,45
Passa e Fica - RN	0,32	0,16	0,53
Passagem - RN	0,36	0,21	0,51
Patu - RN	0,29	0,29	0,54
Santa Maria - RN	0,27	0,32	0,47
Pau dos Ferros - RN	0,29	0,11	0,45
Pedra Grande - RN	0,34	0,37	0,46
Pedra Preta - RN	0,27	0,48	0,42
Pedro Avelino - RN	0,32	0,14	0,44
Pedro Velho - RN	0,37	0,29	0,41
Pendências - RN	0,29	0,06	0,41
Pilões - RN	0,27	0,26	0,42
Poço Branco - RN	0,28	0,28	0,39
Portalegre - RN	0,32	0,25	0,52
Presidente Juscelino - RN	0,34	0,34	0,47
Pureza - RN	0,33	0,40	0,40
Rafael Fernandes - RN	0,29	0,07	0,51
Rafael Godeiro - RN	0,27	0,00	0,53

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Riacho de Santana - RN	0,27	0,27	0,47
Riachuelo - RN	0,29	0,25	0,41
Rodolfo Fernandes - RN	0,28	0,28	0,45
Tibau - RN	0,30	0,00	0,41
Ruy Barbosa - RN	0,26	0,32	0,44
Santa Cruz - RN	0,31	0,36	0,53
Santana do Matos - RN	0,44	0,36	0,46
Santana do Seridó - RN	0,28	0,00	0,51
Santo Antônio - RN	0,34	0,27	0,46
São Bento do Norte - RN	0,27	0,35	0,42
São Bento do Trairí - RN	0,31	0,40	0,42
São Fernando - RN	0,27	0,14	0,46
São Francisco do Oeste - RN	0,29	0,14	0,58
São Gonçalo do Amarante - RN	0,32	0,13	0,40
São João do Sabugi - RN	0,29	0,05	0,48
São José de Mipibu - RN	0,32	0,14	0,45
São José do Campestre - RN	0,31	0,27	0,51
São José do Seridó - RN	0,28	0,00	0,49
São Miguel - RN	0,37	0,36	0,57
São Miguel do Gostoso - RN	0,31	0,39	0,58
São Paulo do Potengi - RN	0,32	0,28	0,51
São Pedro - RN	0,29	0,17	0,47
São Rafael - RN	0,27	0,26	0,49
São Tomé - RN	0,31	0,33	0,53
São Vicente - RN	0,29	0,19	0,49
Senador Elói de Souza - RN	0,28	0,46	0,48
Senador Georgino Avelino - RN	0,28	0,00	0,21
Serra de São Bento - RN	0,28	0,43	0,48
Serra do Mel - RN	0,32	0,21	0,55
Serra Negra do Norte - RN	0,30	0,17	0,58
Serrinha - RN	0,30	0,31	0,57
Serrinha dos Pintos - RN	0,28	0,28	0,49
Sítio Novo - RN	0,30	0,24	0,46
Taboleiro Grande - RN	0,28	0,27	0,51
Taipu - RN	0,34	0,24	0,46
Tangará - RN	0,30	0,46	0,47
Tenente Ananias - RN	0,29	0,36	0,54

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Tibau do Sul - RN	0,29	0,04	0,38
Timbaúba dos Batistas - RN	0,25	0,00	0,50
Touros - RN	0,31	0,26	0,53
Triunfo Potiguar - RN	0,27	0,36	0,49
Umarizal - RN	0,31	0,32	0,52
Upanema - RN	0,39	0,42	0,49
Várzea - RN	0,29	0,14	0,49
Venha-Ver - RN	0,31	0,40	0,53
Vera Cruz - RN	0,27	0,13	0,51
Viçosa - RN	0,29	0,08	0,50
Vila Flor - RN	0,28	0,00	0,34
Água Branca - PB	0,35	0,23	0,51
Aguiar - PB	0,29	0,26	0,55
Alagoa Grande - PB	0,33	0,39	0,52
Alagoa Nova - PB	0,33	0,31	0,56
Alagoinha - PB	0,30	0,22	0,49
Alcantil - PB	0,31	0,23	0,61
Algodão de Jandaíra - PB	0,29	0,30	0,50
Alhandra - PB	0,32	0,23	0,46
São João do Rio do Peixe - PB	0,50	0,18	0,55
Amparo - PB	0,33	0,31	0,58
Aparecida - PB	0,32	0,23	0,51
Araçagi - PB	0,29	0,36	0,55
Arara - PB	0,34	0,35	0,61
Araruna - PB	0,39	0,41	0,61
Areia - PB	0,36	0,32	0,54
Areia de Baraúnas - PB	0,31	0,00	0,47
Areial - PB	0,29	0,34	0,65
Aroeiras - PB	0,31	0,41	0,54
Assunção - PB	0,31	0,20	0,48
Baía da Traição - PB	0,29	0,50	0,47
Baraúna - PB	0,29	0,36	0,46
Barra de Santana - PB	0,29	0,23	0,59
Barra de Santa Rosa - PB	0,31	0,41	0,57
Barra de São Miguel - PB	0,29	0,08	0,63
Bayeux - PB	0,33	0,00	0,23
Belém - PB	0,29	0,34	0,56

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Bernardino Batista - PB	0,28	0,42	0,43
Boa Ventura - PB	0,31	0,33	0,49
Boa Vista - PB	0,32	0,04	0,55
Bom Jesus - PB	0,29	0,14	0,53
Bom Sucesso - PB	0,30	0,13	0,51
Bonito de Santa Fé - PB	0,30	0,46	0,54
Boqueirão - PB	0,32	0,12	0,61
Igaracy - PB	0,28	0,35	0,58
Borborema - PB	0,28	0,37	0,59
Brejo do Cruz - PB	0,33	0,24	0,67
Brejo dos Santos - PB	0,28	0,23	0,49
Caaporã - PB	0,35	0,19	0,40
Cabaceiras - PB	0,31	0,11	0,58
Cabedelo - PB	0,31	0,25	0,49
Cachoeira dos Índios - PB	0,31	0,14	0,48
Cacimba de Areia - PB	0,26	0,23	0,52
Cacimba de Dentro - PB	0,30	0,32	0,60
Cacimbas - PB	0,34	0,44	0,59
Caiçara - PB	0,29	0,19	0,52
Cajazeiras - PB	0,32	0,12	0,52
Cajazeirinhas - PB	0,30	0,36	0,42
Caldas Brandão - PB	0,30	0,10	0,39
Camalaú - PB	0,29	0,35	0,65
Campina Grande - PB	0,48	0,10	0,43
Capim - PB	0,28	0,33	0,40
Caraúbas - PB	0,28	0,11	0,56
Carrapateira - PB	0,30	0,37	0,45
Casserengue - PB	0,31	0,52	0,51
Catingueira - PB	0,29	0,32	0,43
Catolé do Rocha - PB	0,31	0,09	0,54
Conceição - PB	0,30	0,39	0,52
Condado - PB	0,30	0,17	0,54
Conde - PB	0,37	0,01	0,41
Congo - PB	0,24	0,21	0,59
Coremas - PB	0,29	0,37	0,58
Coxixola - PB	0,26	0,11	0,61
Cruz do Espírito Santo - PB	0,29	0,36	0,44

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Cuité - PB	0,31	0,31	0,62
Cuitegi - PB	0,30	0,19	0,50
Cuité de Mamanguape - PB	0,31	0,31	0,45
Curral de Cima - PB	0,30	0,32	0,51
Curral Velho - PB	0,29	0,16	0,43
Damião - PB	0,29	0,41	0,61
Desterro - PB	0,29	0,37	0,56
Vista Serrana - PB	0,30	0,29	0,54
Diamante - PB	0,28	0,37	0,45
Dona Inês - PB	0,32	0,44	0,52
Duas Estradas - PB	0,28	0,34	0,53
Emas - PB	0,28	0,29	0,52
Esperança - PB	0,36	0,36	0,60
Fagundes - PB	0,34	0,38	0,59
Frei Martinho - PB	0,30	0,06	0,62
Gado Bravo - PB	0,32	0,35	0,46
Guarabira - PB	0,32	0,22	0,47
Gurinhém - PB	0,31	0,24	0,48
Gurjão - PB	0,29	0,10	0,65
Ibiara - PB	0,31	0,36	0,46
Imaculada - PB	0,32	0,39	0,51
Ingá - PB	0,29	0,24	0,55
Itabaiana - PB	0,29	0,18	0,53
Itaporanga - PB	0,33	0,31	0,54
Itapororoca - PB	0,31	0,31	0,54
Itatuba - PB	0,32	0,24	0,46
Jacaraú - PB	0,29	0,36	0,57
Jericó - PB	0,29	0,27	0,45
João Pessoa - PB	0,47	0,00	0,28
Juazeirinho - PB	0,38	0,30	0,60
Junco do Seridó - PB	0,30	0,23	0,55
Juripiranga - PB	0,29	0,38	0,41
Juru - PB	0,34	0,28	0,47
Lagoa - PB	0,26	0,50	0,56
Lagoa de Dentro - PB	0,28	0,34	0,54
Lagoa Seca - PB	0,35	0,00	0,51
Lastro - PB	0,29	0,26	0,48

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Logradouro - PB	0,31	0,30	0,54
Lucena - PB	0,27	0,38	0,36
Mãe d'Água - PB	0,27	0,35	0,50
Malta - PB	0,28	0,00	0,55
Mamanguape - PB	0,31	0,25	0,43
Manaíra - PB	0,31	0,45	0,48
Marcação - PB	0,32	0,46	0,57
Mari - PB	0,31	0,38	0,54
Marizópolis - PB	0,31	0,28	0,51
Massaranduba - PB	0,28	0,18	0,45
Mataraca - PB	0,29	0,33	0,39
Matinhas - PB	0,32	0,31	0,65
Mato Grosso - PB	0,31	0,05	0,42
Maturéia - PB	0,30	0,37	0,57
Mogeiro - PB	0,30	0,36	0,50
Montadas - PB	0,33	0,35	0,71
Monte Horebe - PB	0,29	0,37	0,53
Monteiro - PB	0,36	0,18	0,60
Mulungu - PB	0,29	0,13	0,52
Natuba - PB	0,36	0,46	0,49
Nazarezinho - PB	0,33	0,40	0,49
Nova Floresta - PB	0,30	0,21	0,57
Nova Olinda - PB	0,29	0,35	0,46
Nova Palmeira - PB	0,29	0,20	0,62
Olho d'Água - PB	0,28	0,49	0,49
Olivedos - PB	0,26	0,37	0,46
Ouro Velho - PB	0,31	0,06	0,54
Parari - PB	0,29	0,10	0,49
Patos - PB	0,32	0,15	0,53
Paulista - PB	0,29	0,16	0,67
Pedra Branca - PB	0,28	0,38	0,42
Pedra Lavrada - PB	0,29	0,24	0,55
Pedras de Fogo - PB	0,33	0,34	0,49
Piancó - PB	0,33	0,40	0,56
Picuí - PB	0,30	0,34	0,57
Pilar - PB	0,36	0,32	0,44
Pilões - PB	0,31	0,38	0,47

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Pirpirituba - PB	0,30	0,20	0,51
Pitimbu - PB	0,32	0,35	0,54
Pocinhos - PB	0,35	0,24	0,60
Poço Dantas - PB	0,30	0,36	0,43
Poço de José de Moura - PB	0,28	0,08	0,49
Pombal - PB	0,32	0,32	0,59
Prata - PB	0,31	0,16	0,59
Princesa Isabel - PB	0,31	0,18	0,55
Puxinanã - PB	0,34	0,15	0,55
Queimadas - PB	0,42	0,11	0,50
Quixabá - PB	0,32	0,22	0,49
Remígio - PB	0,33	0,41	0,56
Pedro Régis - PB	0,33	0,30	0,46
Riachão - PB	0,33	0,48	0,41
Riachão do Bacamarte - PB	0,28	0,26	0,51
Riachão do Poço - PB	0,26	0,25	0,55
Riacho de Santo Antônio - PB	0,28	0,22	0,52
Riacho dos Cavalos - PB	0,29	0,40	0,66
Rio Tinto - PB	0,34	0,38	0,46
Salgadinho - PB	0,32	0,26	0,51
Salgado de São Félix - PB	0,29	0,25	0,51
Santa Cecília - PB	0,30	0,35	0,73
Santa Cruz - PB	0,30	0,15	0,50
Santa Helena - PB	0,28	0,22	0,45
Santa Inês - PB	0,29	0,46	0,52
Santa Luzia - PB	0,29	0,15	0,57
Santana de Mangueira - PB	0,28	0,52	0,41
Joca Claudino - PB	0,32	0,03	0,43
Santa Rita - PB	0,46	0,28	0,40
Santa Teresinha - PB	0,26	0,26	0,49
Santo André - PB	0,32	0,06	0,67
São Bento - PB	0,33	0,29	0,69
São Bentinho - PB	0,28	0,01	0,53
São Domingos do Cariri - PB	0,28	0,00	0,64
São Domingos - PB	0,26	0,25	0,56
São Francisco - PB	0,29	0,12	0,51
São João do Cariri - PB	0,29	0,00	0,53

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
São José da Lagoa Tapada - PB	0,32	0,34	0,49
São José de Caiana - PB	0,30	0,30	0,46
São José de Espinharas - PB	0,29	0,13	0,52
São José dos Ramos - PB	0,28	0,40	0,44
São José de Piranhas - PB	0,31	0,26	0,52
São José de Princesa - PB	0,29	0,25	0,50
São José do Bonfim - PB	0,31	0,35	0,51
São José do Brejo do Cruz - PB	0,30	0,21	0,41
São José do Sabugi - PB	0,28	0,02	0,60
São José dos Cordeiros - PB	0,27	0,26	0,60
São Mamede - PB	0,29	0,04	0,56
São Miguel de Taipu - PB	0,31	0,35	0,50
São Sebastião de Lagoa de Roça - PB	0,29	0,24	0,57
São Sebastião do Umbuzeiro - PB	0,29	0,31	0,75
Sapé - PB	0,36	0,37	0,48
São Vicente do Seridó - PB	0,29	0,34	0,51
Serra Branca - PB	0,29	0,19	0,58
Serra da Raiz - PB	0,31	0,21	0,47
Serra Grande - PB	0,31	0,36	0,52
Serra Redonda - PB	0,29	0,22	0,62
Serraria - PB	0,28	0,45	0,58
Sertãozinho - PB	0,28	0,33	0,52
Sobrado - PB	0,28	0,34	0,48
Solânea - PB	0,32	0,42	0,56
Soledade - PB	0,32	0,13	0,51
Sossêgo - PB	0,29	0,00	0,59
Sumé - PB	0,29	0,16	0,61
Tacima - PB	0,31	0,34	0,44
Taperoá - PB	0,31	0,27	0,57
Tavares - PB	0,31	0,25	0,48
Teixeira - PB	0,33	0,40	0,58
Tenório - PB	0,29	0,19	0,52
Triunfo - PB	0,27	0,14	0,53
Uiraúna - PB	0,30	0,19	0,55
Umbuzeiro - PB	0,32	0,30	0,59
Várzea - PB	0,29	0,00	0,62
Vieirópolis - PB	0,34	0,20	0,47

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Abreu e Lima - PE	0,32	0,13	0,42
Afogados da Ingazeira - PE	0,32	0,28	0,59
Afrânio - PE	0,35	0,38	0,49
Agrestina - PE	0,31	0,24	0,55
Água Preta - PE	0,31	0,47	0,36
Águas Belas - PE	0,38	0,50	0,59
Alagoinha - PE	0,30	0,30	0,60
Aliança - PE	0,30	0,21	0,35
Altinho - PE	0,31	0,36	0,60
Amaraji - PE	0,32	0,32	0,52
Angelim - PE	0,27	0,39	0,56
Araçoiaba - PE	0,30	0,31	0,39
Araripina - PE	0,51	0,39	0,60
Arcoverde - PE	0,34	0,35	0,49
Barra de Guabiraba - PE	0,30	0,36	0,48
Barreiros - PE	0,32	0,44	0,39
Belém de Maria - PE	0,27	0,44	0,55
Belém do São Francisco - PE	0,32	0,52	0,51
Belo Jardim - PE	0,32	0,32	0,57
Betânia - PE	0,31	0,41	0,49
Bezerros - PE	0,32	0,25	0,62
Bodocó - PE	0,40	0,42	0,59
Bom Conselho - PE	0,37	0,40	0,60
Bom Jardim - PE	0,31	0,27	0,55
Bonito - PE	0,32	0,43	0,48
Brejinho - PE	0,32	0,29	0,52
Brejo da Madre de Deus - PE	0,34	0,32	0,63
Buenos Aires - PE	0,30	0,24	0,48
Buíque - PE	0,38	0,50	0,55
Cabo de Santo Agostinho - PE	0,37	0,13	0,36
Cabrobó - PE	0,35	0,46	0,56
Cachoeirinha - PE	0,31	0,33	0,61
Caetés - PE	0,34	0,52	0,62
Calçado - PE	0,36	0,44	0,71
Calumbi - PE	0,28	0,27	0,52
Camaragibe - PE	0,29	0,00	0,56
Camocim de São Félix - PE	0,28	0,18	0,50

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Canhotinho - PE	0,31	0,43	0,51
Capoeiras - PE	0,37	0,35	0,69
Carnaíba - PE	0,31	0,37	0,57
Carnaubeira da Penha - PE	0,35	0,48	0,45
Carpina - PE	0,31	0,28	0,42
Caruaru - PE	0,44	0,15	0,55
Casinhas - PE	0,36	0,27	0,47
Catende - PE	0,31	0,52	0,41
Cedro - PE	0,29	0,34	0,52
Chã de Alegria - PE	0,29	0,33	0,41
Chã Grande - PE	0,30	0,05	0,54
Condado - PE	0,30	0,34	0,44
Correntes - PE	0,32	0,36	0,52
Cortês - PE	0,27	0,35	0,37
Cumarú - PE	0,31	0,26	0,54
Cupira - PE	0,29	0,38	0,64
Custódia - PE	0,33	0,32	0,55
Dormentes - PE	0,30	0,28	0,59
Escada - PE	0,29	0,32	0,36
Exu - PE	0,38	0,40	0,56
Feira Nova - PE	0,29	0,27	0,55
Fernando de Noronha - PE	0,28	0,00	0,41
Ferreiros - PE	0,29	0,20	0,43
Flores - PE	0,31	0,27	0,53
Frei Miguelinho - PE	0,29	0,09	0,59
Gameleira - PE	0,27	0,41	0,33
Garanhuns - PE	0,40	0,33	0,50
Glória do Goitá - PE	0,31	0,25	0,59
Goiana - PE	0,37	0,23	0,40
Granito - PE	0,27	0,35	0,49
Gravatá - PE	0,33	0,31	0,55
Iati - PE	0,33	0,48	0,58
Ibimirim - PE	0,45	0,45	0,50
Ibirajuba - PE	0,36	0,30	0,60
Igarassu - PE	0,34	0,10	0,40
Iguaraci - PE	0,29	0,28	0,58
Inajá - PE	0,30	0,59	0,57

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Ipojuca - PE	0,40	0,28	0,34
Ipubi - PE	0,36	0,42	0,65
Itacuruba - PE	0,30	0,37	0,53
Itaíba - PE	0,38	0,46	0,69
Ilha de Itamaracá - PE	0,29	0,39	0,47
Itambé - PE	0,33	0,29	0,38
Itapetim - PE	0,30	0,24	0,57
Itapissuma - PE	0,29	0,19	0,41
Itaquitinga - PE	0,29	0,17	0,39
Jaboatão dos Guararapes - PE	0,47	0,30	0,38
Jaqueira - PE	0,30	0,46	0,32
Jataúba - PE	0,29	0,39	0,73
Jatobá - PE	0,30	0,00	0,34
João Alfredo - PE	0,46	0,28	0,57
Joaquim Nabuco - PE	0,29	0,22	0,35
Jucati - PE	0,30	0,34	0,79
Jupi - PE	0,35	0,47	0,77
Jurema - PE	0,30	0,51	0,62
Lagoa do Carro - PE	0,29	0,07	0,43
Lagoa de Itaenga - PE	0,32	0,24	0,50
Lagoa do Ouro - PE	0,29	0,39	0,64
Lagoa dos Gatos - PE	0,31	0,45	0,68
Lagoa Grande - PE	0,31	0,30	0,48
Limoeiro - PE	0,31	0,17	0,49
Macaparana - PE	0,29	0,32	0,50
Machados - PE	0,31	0,46	0,50
Manari - PE	0,33	0,57	0,90
Maraial - PE	0,28	0,52	0,40
Mirandiba - PE	0,35	0,53	0,44
Moreno - PE	0,29	0,30	0,42
Nazaré da Mata - PE	0,29	0,20	0,35
Olinda - PE	0,38	0,00	0,32
Orobó - PE	0,32	0,41	0,55
Orocó - PE	0,33	0,48	0,61
Ouricuri - PE	0,43	0,49	0,51
Palmares - PE	0,35	0,48	0,41
Palmeirina - PE	0,28	0,37	0,49

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Paranatama - PE	0,28	0,36	0,54
Parnamirim - PE	0,34	0,41	0,46
Passira - PE	0,30	0,27	0,50
Paudalho - PE	0,33	0,00	0,35
Paulista - PE	0,33	0,00	0,54
Pedra - PE	0,32	0,32	0,55
Pesqueira - PE	0,38	0,37	0,61
Petrolândia - PE	0,39	0,24	0,52
Petrolina - PE	0,60	0,12	0,40
Poção - PE	0,31	0,49	0,77
Pombos - PE	0,30	0,26	0,52
Primavera - PE	0,29	0,32	0,49
Quipapá - PE	0,32	0,40	0,48
Quixaba - PE	0,29	0,34	0,49
Recife - PE	0,64	0,00	0,51
Riacho das Almas - PE	0,30	0,15	0,61
Ribeirão - PE	0,36	0,25	0,38
Rio Formoso - PE	0,29	0,24	0,33
Sairé - PE	0,26	0,06	0,59
Salgadinho - PE	0,31	0,40	0,42
Salgueiro - PE	0,39	0,30	0,47
Saloá - PE	0,31	0,15	0,55
Santa Cruz - PE	0,32	0,49	0,54
Santa Cruz da Baixa Verde - PE	0,38	0,29	0,58
Santa Cruz do Capibaribe - PE	0,36	0,00	0,73
Santa Filomena - PE	0,33	0,41	0,44
Santa Maria da Boa Vista - PE	0,40	0,41	0,61
Santa Maria do Cambucá - PE	0,33	0,17	0,65
Santa Terezinha - PE	0,31	0,38	0,56
São Benedito do Sul - PE	0,29	0,48	0,37
São Bento do Una - PE	0,36	0,29	0,62
São Caitano - PE	0,32	0,36	0,56
São João - PE	0,36	0,32	0,67
São Joaquim do Monte - PE	0,29	0,41	0,57
São José da Coroa Grande - PE	0,30	0,45	0,40
São José do Belmonte - PE	0,38	0,36	0,53
São José do Egito - PE	0,32	0,21	0,61

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
São Vicente Ferrer - PE	0,30	0,33	0,48
Serra Talhada - PE	0,45	0,36	0,58
Serrita - PE	0,30	0,32	0,50
Sertânia - PE	0,32	0,35	0,48
Sirinhaém - PE	0,34	0,24	0,30
Moreilândia - PE	0,31	0,45	0,43
Solidão - PE	0,32	0,35	0,52
Surubim - PE	0,35	0,18	0,55
Tabira - PE	0,38	0,36	0,63
Tacaimbó - PE	0,30	0,37	0,57
Tacaratu - PE	0,39	0,38	0,62
Tamandaré - PE	0,29	0,45	0,38
Taquaritinga do Norte - PE	0,32	0,00	0,75
Terezinha - PE	0,30	0,39	0,58
Terra Nova - PE	0,30	0,33	0,45
Timbaúba - PE	0,34	0,32	0,45
Toritama - PE	0,35	0,00	0,69
Tracunhaém - PE	0,30	0,22	0,34
Trindade - PE	0,32	0,44	0,53
Triunfo - PE	0,29	0,17	0,56
Tupanatinga - PE	0,35	0,56	0,61
Venturosa - PE	0,30	0,29	0,56
Verdejante - PE	0,30	0,22	0,45
Vertente do Lério - PE	0,29	0,22	0,49
Vertentes - PE	0,32	0,17	0,69
Vicência - PE	0,31	0,28	0,36
Vitória de Santo Antão - PE	0,34	0,19	0,46
Xexéu - PE	0,30	0,36	0,37
Água Branca - AL	0,37	0,42	0,59
Anadia - AL	0,31	0,40	0,43
Arapiraca - AL	0,59	0,31	0,51
Atalaia - AL	0,40	0,40	0,37
Barra de Santo Antônio - AL	0,29	0,43	0,31
Barra de São Miguel - AL	0,32	0,35	0,46
Batalha - AL	0,29	0,33	0,56
Belém - AL	0,28	0,11	0,63
Belo Monte - AL	0,29	0,50	0,49

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Branquinha - AL	0,33	0,39	0,43
Cacimbinhas - AL	0,28	0,36	0,51
Cajueiro - AL	0,29	0,44	0,36
Campestre - AL	0,28	0,35	0,35
Campo Alegre - AL	0,38	0,30	0,28
Campo Grande - AL	0,31	0,56	0,53
Canapi - AL	0,44	0,50	0,64
Capela - AL	0,30	0,41	0,40
Carneiros - AL	0,35	0,43	0,68
Chã Preta - AL	0,30	0,31	0,49
Coité do Nóia - AL	0,45	0,39	0,58
Colônia Leopoldina - AL	0,39	0,39	0,40
Coqueiro Seco - AL	0,28	0,32	0,44
Coruripe - AL	0,31	0,10	0,40
Craíbas - AL	0,35	0,43	0,62
Delmiro Gouveia - AL	0,35	0,15	0,46
Dois Riachos - AL	0,33	0,49	0,55
Estrela de Alagoas - AL	0,34	0,33	0,66
Feira Grande - AL	0,42	0,42	0,55
Feliz Deserto - AL	0,34	0,15	0,30
Girau do Ponciano - AL	0,39	0,56	0,57
Ibateguara - AL	0,38	0,51	0,38
Igaci - AL	0,33	0,31	0,58
Igreja Nova - AL	0,42	0,38	0,44
Inhapi - AL	0,32	0,58	0,61
Jacaré dos Homens - AL	0,33	0,39	0,52
Jacuípe - AL	0,27	0,49	0,43
Japaratinga - AL	0,30	0,36	0,40
Jaramataia - AL	0,29	0,41	0,52
Jequiá da Praia - AL	0,29	0,30	0,35
Joaquim Gomes - AL	0,34	0,44	0,45
Jundiá - AL	0,27	0,25	0,46
Junqueiro - AL	0,32	0,24	0,51
Lagoa da Canoa - AL	0,34	0,40	0,58
Limoeiro de Anadia - AL	0,41	0,32	0,44
Maceió - AL	0,56	0,29	0,30
Major Isidoro - AL	0,37	0,26	0,60

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Maravilha - AL	0,33	0,48	0,62
Marechal Deodoro - AL	0,30	0,19	0,37
Maribondo - AL	0,29	0,08	0,54
Mar Vermelho - AL	0,28	0,28	0,54
Mata Grande - AL	0,43	0,52	0,67
Matriz de Camaragibe - AL	0,30	0,45	0,33
Messias - AL	0,29	0,44	0,36
Minador do Negrão - AL	0,28	0,31	0,58
Monteirópolis - AL	0,28	0,47	0,56
Murici - AL	0,31	0,44	0,30
Novo Lino - AL	0,35	0,36	0,40
Olho d'Água das Flores - AL	0,37	0,41	0,61
Olho d'Água do Casado - AL	0,31	0,44	0,56
Olho d'Água Grande - AL	0,29	0,50	0,54
Oliveira - AL	0,31	0,40	0,60
Ouro Branco - AL	0,38	0,48	0,58
Palestina - AL	0,29	0,56	0,52
Palmeira dos Índios - AL	0,36	0,32	0,53
Pão de Açúcar - AL	0,43	0,52	0,53
Paripueira - AL	0,28	0,22	0,42
Passo de Camaragibe - AL	0,31	0,38	0,32
Paulo Jacinto - AL	0,29	0,30	0,49
Penedo - AL	0,36	0,47	0,48
Piaçabuçu - AL	0,32	0,39	0,40
Pilar - AL	0,31	0,21	0,31
Pindoba - AL	0,27	0,18	0,45
Piranhas - AL	0,34	0,50	0,55
Poço das Trincheiras - AL	0,39	0,56	0,52
Porto Calvo - AL	0,38	0,45	0,40
Porto de Pedras - AL	0,31	0,36	0,44
Porto Real do Colégio - AL	0,35	0,49	0,45
Quebrangulo - AL	0,29	0,39	0,47
Rio Largo - AL	0,37	0,00	0,31
Roteiro - AL	0,28	0,39	0,33
Santa Luzia do Norte - AL	0,28	0,08	0,35
Santana do Ipanema - AL	0,49	0,52	0,57
Santana do Mundaú - AL	0,29	0,42	0,55

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
São José da Laje - AL	0,38	0,30	0,34
São José da Tapera - AL	0,44	0,57	0,71
São Luís do Quitunde - AL	0,39	0,37	0,36
São Miguel dos Campos - AL	0,32	0,00	0,33
São Miguel dos Milagres - AL	0,30	0,16	0,42
São Sebastião - AL	0,35	0,41	0,49
Satuba - AL	0,28	0,29	0,31
Senador Rui Palmeira - AL	0,41	0,47	0,75
Tanque d'Arca - AL	0,30	0,32	0,61
Taquarana - AL	0,32	0,37	0,62
Teotônio Vilela - AL	0,33	0,25	0,39
Traipu - AL	0,33	0,61	0,50
União dos Palmares - AL	0,39	0,38	0,45
Viçosa - AL	0,30	0,53	0,44
Amparo de São Francisco - SE	0,30	0,34	0,52
Aquidabã - SE	0,29	0,31	0,52
Aracaju - SE	0,40	0,00	0,51
Araúá - SE	0,28	0,27	0,50
Barra dos Coqueiros - SE	0,32	0,00	0,36
Boquim - SE	0,33	0,28	0,54
Brejo Grande - SE	0,29	0,42	0,42
Campo do Brito - SE	0,33	0,18	0,57
Canhoba - SE	0,31	0,41	0,67
Canindé de São Francisco - SE	0,34	0,41	0,52
Capela - SE	0,42	0,32	0,42
Carira - SE	0,33	0,28	0,58
Carmópolis - SE	0,29	0,00	0,31
Cedro de São João - SE	0,27	0,00	0,50
Cristinápolis - SE	0,29	0,47	0,53
Cumbe - SE	0,30	0,03	0,52
Divina Pastora - SE	0,29	0,10	0,40
Estância - SE	0,37	0,36	0,49
Feira Nova - SE	0,28	0,21	0,44
Frei Paulo - SE	0,31	0,09	0,54
Gararu - SE	0,31	0,40	0,48
General Maynard - SE	0,29	0,32	0,39
Gracho Cardoso - SE	0,37	0,33	0,49

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Indiaroba - SE	0,32	0,38	0,49
Itabaiana - SE	0,35	0,22	0,58
Itabaianinha - SE	0,52	0,37	0,59
Itabi - SE	0,27	0,29	0,54
Itaporanga d'Ajuda - SE	0,37	0,27	0,44
Japaratuba - SE	0,29	0,19	0,45
Japoatã - SE	0,30	0,18	0,45
Lagarto - SE	0,39	0,12	0,55
Laranjeiras - SE	0,29	0,20	0,29
Macambira - SE	0,27	0,22	0,62
Malhada dos Bois - SE	0,31	0,20	0,45
Malhador - SE	0,30	0,19	0,61
Maruim - SE	0,30	0,40	0,38
Moita Bonita - SE	0,32	0,16	0,74
Monte Alegre de Sergipe - SE	0,31	0,50	0,53
Muribeca - SE	0,28	0,20	0,41
Neópolis - SE	0,29	0,48	0,45
Nossa Senhora da Glória - SE	0,30	0,38	0,60
Nossa Senhora das Dores - SE	0,29	0,36	0,53
Nossa Senhora de Lourdes - SE	0,28	0,28	0,52
Nossa Senhora do Socorro - SE	0,35	0,09	0,42
Pacatuba - SE	0,29	0,46	0,48
Pedra Mole - SE	0,31	0,00	0,45
Pedrinhas - SE	0,29	0,32	0,55
Pinhão - SE	0,29	0,13	0,59
Pirambu - SE	0,30	0,44	0,54
Poço Redondo - SE	0,40	0,49	0,52
Poço Verde - SE	0,31	0,35	0,66
Porto da Folha - SE	0,45	0,40	0,53
Propriá - SE	0,30	0,35	0,48
Riachão do Dantas - SE	0,31	0,37	0,55
Riachuelo - SE	0,30	0,31	0,30
Ribeirópolis - SE	0,33	0,15	0,64
Rosário do Catete - SE	0,30	0,25	0,31
Salgado - SE	0,31	0,13	0,57
Santa Luzia do Itanhy - SE	0,34	0,43	0,47
Santana do São Francisco - SE	0,30	0,37	0,44

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Santo Amaro das Brotas - SE	0,32	0,18	0,38
São Cristóvão - SE	0,40	0,03	0,43
São Domingos - SE	0,31	0,16	0,63
São Francisco - SE	0,29	0,17	0,49
São Miguel do Aleixo - SE	0,30	0,29	0,57
Simão Dias - SE	0,31	0,26	0,62
Siriri - SE	0,30	0,24	0,38
Telha - SE	0,30	0,27	0,47
Tobias Barreto - SE	0,38	0,32	0,65
Tomar do Geru - SE	0,28	0,46	0,59
Umbaúba - SE	0,32	0,33	0,57
Abaíra - BA	0,29	0,13	0,60
Abaré - BA	0,30	0,52	0,52
Acajutiba - BA	0,30	0,40	0,56
Adustina - BA	0,27	0,38	0,57
Água Fria - BA	0,32	0,42	0,60
Aiquara - BA	0,28	0,07	0,52
Alagoinhas - BA	0,35	0,25	0,47
Alcobaça - BA	0,31	0,22	0,54
Almadina - BA	0,32	0,00	0,44
Amargosa - BA	0,29	0,27	0,63
Amélia Rodrigues - BA	0,31	0,09	0,44
América Dourada - BA	0,32	0,37	0,47
Anagé - BA	0,36	0,30	0,58
Andaraí - BA	0,29	0,48	0,51
Andorinha - BA	0,31	0,24	0,57
Angical - BA	0,32	0,32	0,57
Anguera - BA	0,28	0,23	0,46
Antas - BA	0,29	0,31	0,54
Antônio Cardoso - BA	0,31	0,21	0,66
Antônio Gonçalves - BA	0,30	0,29	0,54
Aporá - BA	0,31	0,49	0,59
Apuarema - BA	0,28	0,00	0,55
Aracatu - BA	0,32	0,11	0,66
Araças - BA	0,30	0,31	0,49
Araci - BA	0,45	0,55	0,60
Aramari - BA	0,29	0,25	0,41

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Aratuípe - BA	0,28	0,30	0,69
Aurelino Leal - BA	0,29	0,19	0,48
Baianópolis - BA	0,30	0,34	0,47
Baixa Grande - BA	0,31	0,35	0,57
Banzaê - BA	0,31	0,33	0,53
Barra - BA	0,51	0,62	0,55
Barra da Estiva - BA	0,33	0,46	0,58
Barra do Choça - BA	0,34	0,36	0,54
Barra do Mendes - BA	0,32	0,28	0,56
Barra do Rocha - BA	0,28	0,12	0,50
Barreiras - BA	0,35	0,00	0,41
Barro Alto - BA	0,29	0,30	0,70
Barrocas - BA	0,30	0,21	0,59
Barro Preto - BA	0,29	0,24	0,46
Belmonte - BA	0,30	0,14	0,45
Biritinga - BA	0,31	0,41	0,58
Boa Nova - BA	0,32	0,30	0,53
Boa Vista do Tupim - BA	0,31	0,48	0,52
Bom Jesus da Lapa - BA	0,37	0,42	0,56
Bom Jesus da Serra - BA	0,29	0,29	0,50
Boninal - BA	0,29	0,34	0,49
Bonito - BA	0,29	0,38	0,72
Boquira - BA	0,30	0,34	0,56
Botuporã - BA	0,30	0,47	0,70
Brejões - BA	0,31	0,32	0,47
Brejolândia - BA	0,32	0,35	0,50
Brotas de Macaúbas - BA	0,29	0,33	0,62
Brumado - BA	0,40	0,21	0,55
Buerarema - BA	0,29	0,27	0,52
Buritirama - BA	0,33	0,60	0,53
Caatiba - BA	0,29	0,13	0,52
Cabaceiras do Paraguaçu - BA	0,32	0,45	0,75
Cachoeira - BA	0,31	0,01	0,50
Caculé - BA	0,30	0,12	0,62
Caém - BA	0,31	0,37	0,55
Caetanos - BA	0,29	0,29	0,41
Caetité - BA	0,33	0,37	0,58

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Cairu - BA	0,32	0,00	0,42
Caldeirão Grande - BA	0,37	0,46	0,61
Camacan - BA	0,31	0,18	0,49
Camaçari - BA	0,38	0,07	0,44
Camamu - BA	0,42	0,29	0,57
Campo Alegre de Lourdes - BA	0,32	0,50	0,55
Campo Formoso - BA	0,54	0,38	0,57
Canápolis - BA	0,32	0,37	0,57
Canarana - BA	0,31	0,36	0,67
Canavieiras - BA	0,32	0,22	0,52
Candeal - BA	0,28	0,19	0,59
Candeias - BA	0,34	0,12	0,35
Candiba - BA	0,30	0,30	0,54
Cândido Sales - BA	0,31	0,32	0,56
Canudos - BA	0,33	0,35	0,57
Capela do Alto Alegre - BA	0,28	0,25	0,60
Capim Grosso - BA	0,32	0,21	0,65
Caraíbas - BA	0,29	0,11	0,54
Caravelas - BA	0,33	0,00	0,42
Cardeal da Silva - BA	0,31	0,33	0,40
Carinhanha - BA	0,34	0,48	0,57
Casa Nova - BA	0,36	0,35	0,54
Castro Alves - BA	0,39	0,31	0,56
Catolândia - BA	0,28	0,29	0,49
Catu - BA	0,33	0,22	0,46
Caturama - BA	0,29	0,29	0,55
Central - BA	0,33	0,41	0,56
Chorrochó - BA	0,32	0,31	0,54
Cícero Dantas - BA	0,33	0,19	0,62
Cipó - BA	0,31	0,42	0,72
Coaraci - BA	0,28	0,24	0,42
Cocos - BA	0,28	0,34	0,47
Conceição da Feira - BA	0,31	0,15	0,47
Conceição do Almeida - BA	0,27	0,20	0,44
Conceição do Coité - BA	0,39	0,28	0,66
Conceição do Jacuípe - BA	0,31	0,00	0,43
Conde - BA	0,30	0,51	0,46

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Contendas do Sincorá - BA	0,27	0,26	0,58
Coração de Maria - BA	0,31	0,29	0,53
Cordeiros - BA	0,27	0,15	0,54
Coribe - BA	0,28	0,38	0,50
Coronel João Sá - BA	0,36	0,35	0,63
Correntina - BA	0,35	0,24	0,50
Cotegipe - BA	0,29	0,42	0,57
Cravolândia - BA	0,26	0,29	0,62
Crisópolis - BA	0,32	0,47	0,77
Cristópolis - BA	0,28	0,31	0,52
Cruz das Almas - BA	0,32	0,15	0,48
Curaçá - BA	0,34	0,39	0,55
Dário Meira - BA	0,32	0,39	0,48
Dom Basílio - BA	0,31	0,21	0,59
Dom Macedo Costa - BA	0,29	0,20	0,54
Elísio Medrado - BA	0,30	0,12	0,66
Encruzilhada - BA	0,34	0,37	0,52
Entre Rios - BA	0,36	0,20	0,39
Esplanada - BA	0,31	0,40	0,54
Euclides da Cunha - BA	0,35	0,43	0,57
Eunápolis - BA	0,35	0,01	0,44
Fátima - BA	0,28	0,33	0,65
Feira da Mata - BA	0,32	0,43	0,48
Feira de Santana - BA	0,58	0,14	0,45
Filadélfia - BA	0,30	0,47	0,53
Firmino Alves - BA	0,28	0,00	0,47
Floresta Azul - BA	0,30	0,30	0,48
Formosa do Rio Preto - BA	0,30	0,23	0,49
Gandu - BA	0,30	0,04	0,60
Gavião - BA	0,25	0,19	0,60
Gentio do Ouro - BA	0,29	0,45	0,51
Glória - BA	0,30	0,19	0,47
Gongogi - BA	0,27	0,25	0,44
Governador Mangabeira - BA	0,32	0,33	0,55
Guajeru - BA	0,29	0,18	0,49
Guanambi - BA	0,32	0,28	0,57
Guaratinga - BA	0,33	0,23	0,62

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Iaçu - BA	0,30	0,39	0,51
Ibiassucê - BA	0,29	0,08	0,61
Ibicaraí - BA	0,27	0,25	0,46
Ibicoara - BA	0,32	0,26	0,50
Ibicuí - BA	0,29	0,00	0,51
Ibipeba - BA	0,31	0,29	0,56
Ibipitanga - BA	0,29	0,33	0,52
Ibiquera - BA	0,31	0,56	0,53
Ibirapitanga - BA	0,35	0,14	0,60
Ibirapuã - BA	0,28	0,00	0,50
Ibirataia - BA	0,30	0,20	0,53
Ibitiara - BA	0,28	0,34	0,55
Ibotirama - BA	0,32	0,47	0,62
Ichu - BA	0,30	0,23	0,57
Igaporã - BA	0,30	0,24	0,57
Igrapiúna - BA	0,31	0,24	0,54
Iguaí - BA	0,32	0,41	0,58
Ilhéus - BA	0,43	0,00	0,44
Inhambupe - BA	0,38	0,37	0,58
Ipecaetá - BA	0,33	0,36	0,55
Ipiaú - BA	0,32	0,29	0,50
Ipirá - BA	0,36	0,33	0,61
Ipupiara - BA	0,30	0,30	0,52
Irajuba - BA	0,27	0,31	0,57
Iramaia - BA	0,32	0,36	0,52
Iraquara - BA	0,35	0,41	0,52
Irará - BA	0,33	0,24	0,69
Irecê - BA	0,32	0,22	0,56
Itabela - BA	0,30	0,09	0,43
Itaberaba - BA	0,33	0,14	0,58
Itabuna - BA	0,37	0,16	0,44
Itacaré - BA	0,32	0,30	0,56
Itaeté - BA	0,32	0,41	0,49
Itagi - BA	0,30	0,39	0,53
Itagibá - BA	0,29	0,27	0,46
Itagimirim - BA	0,28	0,00	0,43
Itaguaçu da Bahia - BA	0,32	0,39	0,64

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Itajuípe - BA	0,30	0,20	0,50
Itamaraju - BA	0,31	0,12	0,50
Itamari - BA	0,29	0,08	0,60
Itambé - BA	0,28	0,06	0,54
Itanagra - BA	0,31	0,12	0,41
Itanhém - BA	0,30	0,00	0,54
Itaparica - BA	0,26	0,00	0,58
Itapé - BA	0,29	0,00	0,44
Itapebi - BA	0,29	0,09	0,44
Itapetinga - BA	0,31	0,00	0,45
Itapicuru - BA	0,36	0,44	0,66
Itaquara - BA	0,29	0,36	0,51
Itarantim - BA	0,30	0,00	0,54
Itatim - BA	0,30	0,36	0,53
Itiruçu - BA	0,28	0,34	0,56
Itiúba - BA	0,42	0,39	0,58
Itororó - BA	0,28	0,01	0,54
Ituaçu - BA	0,30	0,26	0,57
Ituberá - BA	0,30	0,27	0,55
Iuiú - BA	0,29	0,32	0,53
Jaborandi - BA	0,31	0,34	0,54
Jacaraci - BA	0,29	0,10	0,56
Jacobina - BA	0,36	0,28	0,60
Jaguaquara - BA	0,35	0,29	0,63
Jaguarari - BA	0,32	0,36	0,51
Jaguaripe - BA	0,32	0,27	0,70
Jandaíra - BA	0,31	0,46	0,56
Jequié - BA	0,38	0,25	0,53
Jeremoabo - BA	0,41	0,40	0,63
Jiquiriçá - BA	0,30	0,29	0,65
Jitaúna - BA	0,28	0,26	0,54
João Dourado - BA	0,32	0,29	0,59
Juazeiro - BA	0,40	0,07	0,44
Jucuruçu - BA	0,30	0,31	0,49
Jussara - BA	0,30	0,39	0,60
Jussari - BA	0,29	0,14	0,45
Jussiape - BA	0,30	0,12	0,59

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Lagoa Real - BA	0,29	0,34	0,55
Laje - BA	0,31	0,26	0,68
Lajedão - BA	0,30	0,00	0,42
Lajedinho - BA	0,29	0,43	0,52
Lajedo do Tabocal - BA	0,27	0,28	0,56
Lamarão - BA	0,31	0,39	0,57
Lapão - BA	0,35	0,35	0,58
Lauro de Freitas - BA	0,30	0,00	0,54
Lençóis - BA	0,29	0,50	0,59
Licínio de Almeida - BA	0,28	0,15	0,58
Luís Eduardo Magalhães - BA	0,32	0,00	0,19
Macajuba - BA	0,27	0,58	0,57
Macarani - BA	0,30	0,00	0,52
Macaúbas - BA	0,34	0,32	0,59
Macururé - BA	0,31	0,35	0,50
Madre de Deus - BA	0,29	0,00	0,31
Maetinga - BA	0,26	0,23	0,63
Maiquinique - BA	0,27	0,00	0,54
Mairi - BA	0,29	0,31	0,61
Malhada - BA	0,33	0,37	0,53
Malhada de Pedras - BA	0,28	0,28	0,55
Manoel Vitorino - BA	0,29	0,31	0,58
Mansidão - BA	0,32	0,45	0,48
Maracás - BA	0,31	0,29	0,61
Maragogipe - BA	0,32	0,43	0,55
Maraú - BA	0,32	0,00	0,52
Marcionílio Souza - BA	0,32	0,47	0,53
Mascote - BA	0,31	0,18	0,46
Mata de São João - BA	0,31	0,00	0,40
Matina - BA	0,28	0,37	0,50
Medeiros Neto - BA	0,29	0,00	0,54
Miguel Calmon - BA	0,32	0,35	0,62
Milagres - BA	0,29	0,32	0,56
Mirangaba - BA	0,29	0,45	0,56
Mirante - BA	0,28	0,35	0,57
Monte Santo - BA	0,39	0,42	0,57
Morpará - BA	0,28	0,32	0,49

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Mortugaba - BA	0,31	0,06	0,63
Mucugê - BA	0,31	0,30	0,51
Mucuri - BA	0,33	0,04	0,45
Mulungu do Morro - BA	0,32	0,51	0,65
Mundo Novo - BA	0,31	0,26	0,61
Muniz Ferreira - BA	0,31	0,10	0,60
Muquém de São Francisco - BA	0,33	0,42	0,50
Muritiba - BA	0,30	0,24	0,47
Mutuípe - BA	0,32	0,25	0,64
Nilo Peçanha - BA	0,31	0,26	0,53
Nordestina - BA	0,30	0,50	0,62
Nova Canaã - BA	0,31	0,44	0,62
Nova Fátima - BA	0,28	0,13	0,58
Nova Ibiá - BA	0,30	0,00	0,55
Nova Itarana - BA	0,31	0,53	0,53
Nova Redenção - BA	0,27	0,35	0,53
Nova Soure - BA	0,33	0,46	0,60
Nova Viçosa - BA	0,34	0,00	0,48
Novo Horizonte - BA	0,28	0,30	0,54
Novo Triunfo - BA	0,28	0,41	0,48
Olindina - BA	0,32	0,50	0,53
Oliveira dos Brejinhos - BA	0,34	0,40	0,56
Ouriçangas - BA	0,29	0,15	0,52
Ourolândia - BA	0,31	0,34	0,59
Palmas de Monte Alto - BA	0,36	0,34	0,57
Palmeiras - BA	0,29	0,40	0,55
Paramirim - BA	0,31	0,17	0,52
Paratinga - BA	0,36	0,53	0,48
Paripiranga - BA	0,30	0,35	0,53
Pau Brasil - BA	0,28	0,31	0,54
Paulo Afonso - BA	0,36	0,20	0,45
Pé de Serra - BA	0,35	0,27	0,63
Pedrao - BA	0,29	0,28	0,57
Pedro Alexandre - BA	0,33	0,48	0,57
Piatã - BA	0,30	0,45	0,52
Pilão Arcado - BA	0,37	0,53	0,52
Pindaí - BA	0,32	0,22	0,53

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Pintadas - BA	0,30	0,20	0,56
Piraí do Norte - BA	0,30	0,26	0,63
Piripá - BA	0,30	0,34	0,50
Piritiba - BA	0,33	0,36	0,63
Planaltino - BA	0,33	0,21	0,57
Planalto - BA	0,31	0,25	0,54
Poções - BA	0,33	0,38	0,56
Pojuca - BA	0,31	0,19	0,40
Porto Seguro - BA	0,41	0,11	0,47
Potiraguá - BA	0,29	0,00	0,50
Prado - BA	0,32	0,04	0,52
Presidente Dutra - BA	0,29	0,31	0,57
Presidente Jânio Quadros - BA	0,27	0,30	0,55
Presidente Tancredo Neves - BA	0,31	0,30	0,61
Queimadas - BA	0,33	0,35	0,60
Quijingue - BA	0,31	0,44	0,55
Quixabeira - BA	0,28	0,32	0,61
Rafael Jambeiro - BA	0,34	0,36	0,64
Remanso - BA	0,33	0,48	0,54
Retirolândia - BA	0,29	0,19	0,59
Riachão das Neves - BA	0,31	0,47	0,47
Riachão do Jacuípe - BA	0,30	0,17	0,56
Riacho de Santana - BA	0,32	0,35	0,51
Ribeira do Amparo - BA	0,32	0,41	0,64
Ribeira do Pombal - BA	0,36	0,26	0,58
Ribeirão do Largo - BA	0,29	0,17	0,60
Rio de Contas - BA	0,33	0,15	0,51
Rio do Antônio - BA	0,29	0,47	0,58
Rio do Pires - BA	0,32	0,26	0,55
Rio Real - BA	0,32	0,41	0,61
Rodelas - BA	0,29	0,25	0,46
Ruy Barbosa - BA	0,33	0,35	0,57
Salinas da Margarida - BA	0,32	0,17	0,49
Salvador - BA	0,87	0,20	0,42
Santa Bárbara - BA	0,31	0,42	0,54
Santa Brígida - BA	0,34	0,40	0,68
Santa Cruz Cabrália - BA	0,31	0,14	0,48

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

(continuação)

Municípios	BI	Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Santa Inês - BA	0,29	0,20	0,54
Santaluz - BA	0,33	0,37	0,61
Santa Luzia - BA	0,27	0,26	0,58
Santa Maria da Vitória - BA	0,32	0,35	0,59
Santana - BA	0,34	0,28	0,65
Santanópolis - BA	0,31	0,22	0,61
Santa Rita de Cássia - BA	0,32	0,47	0,59
Santo Amaro - BA	0,34	0,16	0,45
Santo Antônio de Jesus - BA	0,34	0,16	0,58
Santo Estêvão - BA	0,35	0,23	0,59
São Desidério - BA	0,31	0,09	0,36
São Domingos - BA	0,27	0,11	0,59
São Félix - BA	0,29	0,42	0,56
São Félix do Coribe - BA	0,31	0,37	0,62
São Felipe - BA	0,31	0,32	0,66
São Francisco do Conde - BA	0,35	0,07	0,33
São Gabriel - BA	0,32	0,45	0,59
São Gonçalo dos Campos - BA	0,34	0,00	0,51
São José da Vitória - BA	0,28	0,26	0,40
São José do Jacuípe - BA	0,30	0,30	0,62
São Miguel das Matas - BA	0,30	0,27	0,68
São Sebastião do Passé - BA	0,33	0,18	0,42
Sapeaçu - BA	0,29	0,28	0,54
Sátiro Dias - BA	0,38	0,39	0,66
Saubara - BA	0,29	0,13	0,37
Saúde - BA	0,30	0,31	0,49
Seabra - BA	0,40	0,38	0,64
Sebastião Laranjeiras - BA	0,35	0,23	0,57
Senhor do Bonfim - BA	0,37	0,26	0,53
Serra do Ramalho - BA	0,37	0,37	0,47
Sento Sé - BA	0,35	0,45	0,51
Serra Dourada - BA	0,31	0,33	0,54
Serra Preta - BA	0,28	0,21	0,55
Serrinha - BA	0,44	0,31	0,56
Serrolândia - BA	0,29	0,34	0,60
Simões Filho - BA	0,35	0,00	0,35
Sítio do Mato - BA	0,30	0,66	0,44

APENDICE D - Tabela A4 - Índice Global Fuzzy, Comparação Entre a Razão de Insuficiência de Renda FGT 1 e a Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy

Municípios	BI	(conclusão)	
		Razão de Insuficiência de Renda FGT1	Dimensão Renda dos Conjuntos Fuzzy
Sobradinho - BA	0,32	0,28	0,48
Souto Soares - BA	0,29	0,44	0,70
Tabocas do Brejo Velho - BA	0,33	0,43	0,56
Tanhaçu - BA	0,31	0,36	0,57
Tanque Novo - BA	0,30	0,41	0,65
Tanquinho - BA	0,26	0,18	0,51
Tapiramutá - BA	0,30	0,48	0,47
Teixeira de Freitas - BA	0,39	0,00	0,43
Teodoro Sampaio - BA	0,26	0,14	0,45
Teofilândia - BA	0,30	0,37	0,48
Teolândia - BA	0,30	0,38	0,58
Terra Nova - BA	0,27	0,25	0,40
Tremedal - BA	0,32	0,23	0,57
Tucano - BA	0,35	0,38	0,59
Uauá - BA	0,37	0,34	0,54
Ubaíra - BA	0,33	0,30	0,61
Ubatã - BA	0,29	0,37	0,51
Uibaí - BA	0,31	0,30	0,53
Umburanas - BA	0,33	0,53	0,44
Una - BA	0,30	0,11	0,48
Urandi - BA	0,28	0,14	0,49
Uruçuca - BA	0,30	0,12	0,48
Utinga - BA	0,28	0,42	0,54
Valença - BA	0,33	0,32	0,60
Valente - BA	0,31	0,08	0,62
Várzea da Roça - BA	0,29	0,40	0,67
Várzea do Poço - BA	0,30	0,27	0,58
Várzea Nova - BA	0,30	0,38	0,60
Varzedo - BA	0,28	0,20	0,58
Vera Cruz - BA	0,30	0,21	0,53
Vereda - BA	0,28	0,01	0,55
Vitória da Conquista - BA	0,47	0,29	0,52
Wagner - BA	0,30	0,37	0,54
Wanderley - BA	0,31	0,35	0,59
Wenceslau Guimarães - BA	0,30	0,26	0,64
Xique-Xique - BA	0,35	0,56	0,53

Fonte: O Autor (2017).