

**Texto para Discussão Nº 45 - Junho 2011**

***Discussion Paper No. 45 - June 2011***

**POBREZA RURAL NO NORDESTE BRASILEIRO:  
Problemas e Opções Metodológicas**

***Ana Cecilia Kreter - CEDE-UFF***

***Renata Del Vecchio - CEDE-UFF***

***Jefferson Andronio Ramundo Staduto - UNIOESTE***

## **POBREZA RURAL NO NORDESTE BRASILEIRO: Problemas e Opções Metodológicas**

### **Resumo:**

Este artigo tem como objetivo mensurar os níveis de pobreza nas áreas rurais do Nordeste, a partir das variáveis de condições de moradia e serviços básicos, doravante condições habitacionais. Essa abordagem foi motivada pela constatação das dificuldades de acesso a esses bens e serviços por parte da população rural, não necessariamente pela falta de renda monetária, mas principalmente pela complexidade geográfica do Brasil. Para tanto, foram utilizados como metodologia a Teoria dos Conjuntos Fuzzy (TFC) a partir do conceito de pobreza multidimensional, e como referência os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) dos anos de 1996 e 2006. Os resultados indicam quais estados nordestinos apresentam os melhores e os piores índices de pobreza na região, e sua situação em relação ao Brasil. A partir dessa constatação, o artigo aponta quais políticas públicas devem ser priorizadas.

Palavras-Chave: pobreza, multidimensionalidade, área rural, Nordeste, Teoria dos Conjuntos Fuzzy.

## **RURAL POVERTY IN NORTHEASTERN BRAZIL: Problems and Methodological Options**

### **Abstract:**

This paper seeks to analyze the poverty levels of the rural areas in Brazil and in Northeast, according to the household's conditions and infrastructure services. In some cases, the rural population has no possibility to buy these kinds of goods and services because they are not available in this area – not because they have no money for it. This observation motivated the present paper. It was based on the Fuzzy Set Theory (FST) as a methodology, and on the National Household Sample Survey (PNAD) from 1996 and 2006 as a microdata. The results pointed out each northeast state presents the best and the worst poverty level in the region, and its situation comparing to the national level. With these results one proposed which public policies should be prioritized in the Brazilian Northeast.

Key-Words: poverty, multidimensionality, rural area, Northeast, The Fuzzy Sets Theory.

Grupo de Pesquisa 9: Políticas Sociais para o Campo

Classificação JEL: I32

# POBREZA RURAL NO NORDESTE BRASILEIRO: Problemas e Opções Metodológicas

## 1. INTRODUÇÃO

Este artigo tem como objetivo mensurar os níveis de pobreza nas áreas rurais do Nordeste comparativamente ao Brasil, a partir das variáveis de condições de moradia e serviços básicos, doravante condições habitacionais. Essa abordagem foi motivada por constatarmos que, em algumas regiões, o não acesso a esses bens e serviços por parte da população rural representa muito mais um problema de infra-estrutura pública, dada a complexidade geográfica do Brasil, do que propriamente falta de renda monetária para comprar o serviço. Nesse caso, a não utilização desses serviços não tem relação direta com os níveis de pobreza *per se*, já que iguala os pobres com os não-pobres. Como alternativa, ponderamos os componentes do índice de pobreza a partir de uma escala gradativa. Isso significa, por exemplo, que substituímos a variável binária “possui água encanada em pelo menos um cômodo?” pela variável “qual proveniência da água utilizada?”, que permite a criação de uma hierarquia nas respostas. O presente artigo representa um esforço de aplicar uma metodologia que considere as singularidades regionais para análises comparativas campo-cidade, mas que preserva os componentes utilizados para se medir pobreza.

Essa metodologia deixa de lado a teoria clássica de conjuntos – em que um objeto pertence ou não pertence a ele – e adota uma teoria em que cada elemento corresponde a um grau de pertinência do mesmo conjunto. No caso dos estudos sobre pobreza multidimensional, a aplicação da Teoria dos Conjuntos Fuzzy (TCF) significa deixar de estabelecer uma linha de pobreza – exatamente como uma variável binária *pobres* (abaixo da linha) ou *não-pobres* (acima da linha) – e comparar os mesmos indivíduos do conjunto, estabelecendo uma gradação. De forma simplificada, seria dizer que, pela TCF, o indivíduo que ganha U\$1,30 por dia e que está acima da linha de pobreza pelos critérios adotados pelo Banco Mundial, está mais próximo do indivíduo que ganha U\$1,20 por dia, e que portanto, está abaixo da linha, do que do indivíduo que ganha U\$1,90, e que por isso, pertence ao seu grupo.<sup>1</sup> É desnecessário dizer que a adoção dessa metodologia não significa superioridade em relação às demais. Pelo contrário. Nosso maior interesse é contribuir para os debates sobre pobreza nas áreas rurais brasileiras, buscando sugestões e alternativas para melhorar a qualidade de vida dessa população. Nesse sentido, foram selecionados dois anos para a análise – 1996 e 2006 – e utilizados como referência os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

O presente artigo foi dividido em quatro seções, incluindo esta introdução. A seção 2 apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), os Índices de Pobreza Humana (IPHs) adotados pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), e a análise multidimensional proposta por Barros *et al.* (2006) como alternativa para os IPHs. A seção 2 discute ainda a seleção das variáveis referentes às condições habitacionais consideradas como relevantes para se quantificar a pobreza em análises por situação censitária. A seção 3 apresenta a Teoria dos Conjuntos Fuzzy (TCF), a construção do índice de pobreza e a escolha dos pesos dos indicadores selecionados na seção anterior. Finalmente a seção 4 apresenta os resultados e conclusões do presente trabalho, e aponta quais políticas públicas devem ser priorizadas na região Nordeste.

---

<sup>1</sup> De acordo com o recálculo do Banco Mundial, a linha de pobreza passou de U\$1 por dia para U\$1,25 em 2008. Para maiores informações, consultar: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTPOVERTY/EXTPA/0,,contentMDK:20153855~menuPK:435040~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:430367,00.html>

## 2. A CONSTRUÇÃO DOS INDICADORES DE POBREZA

Até 1989 o grau de desenvolvimento de um país era medido basicamente pelo seu Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*. No ano seguinte, com a publicação do primeiro Relatório de Desenvolvimento Humano pela ONU, houve a incorporação de conceitos referentes às capacidades humanas básicas. Assim, o nível de desenvolvimento de um país passou a ser analisado não apenas por dados estritamente econômicos.

A seção 2 tem como objetivo apresentar a construção do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – primeiro indicador elaborado a partir dessa concepção (2.1). Os Índices de Pobreza Humana (IPHs), as críticas de Barros *et al.* (2006) em relação aos IPHs, e a proposta desses autores para a construção de um novo índice de pobreza encontram-se no item 2.2. O item 2.3 apresenta os componentes selecionados para a aplicação da TCF a partir da construção dos índices anteriores.

### 2.1. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

O IDH foi criado em 1990 por Anand e Sen (1994) a fim de medir os ganhos médios em desenvolvimento humano de um país. Esse índice teve como base três dimensões: *a)* longevidade; *b)* escolaridade; e *c)* distribuição de renda. O QUADRO 1 apresenta os componentes utilizados para a construção dessas dimensões, e as suas principais mudanças metodológicas.

QUADRO 1  
As Dimensões que Compõem o IDH e suas Principais Mudanças Metodológicas

Dimensão	IDH Original	IDH Atual
Longevidade	Expectativa de vida ao nascer;	Expectativa de vida ao nascer;
Escolaridade	Taxa de alfabetização de adultos;	A partir de 1991: taxa de alfabetização de adultos (com peso de 2/3) e média de anos de escolaridade (com peso de 1/3); A partir de 1995, a média de anos de escolaridade foi substituída pela proporção de habitantes nos ensinos fundamental, médio e universitário;
Distribuição de Renda	PIB <i>per capita</i> .	PIB <i>per capita</i> .
Forma de Cálculo	Indireta, a partir da seguinte fórmula: <i>I</i> - média da privação composta;	Direta;
Máximos e Mínimos	Relativos, a partir dos valores máximos e mínimos de cada indicador.	Fixos, para possibilitar análises intertemporais.

Fonte: Anand e Sen (1994). Elaboração: Própria.

Através do QUADRO 1, notamos que a dimensão *escolaridade* apresentou duas mudanças conceituais ao longo da década de 1990. Em 1991 foi incluída a média de anos de escolaridade, que foi substituída em 1995, pela proporção de habitantes nos ensinos fundamental, médio e universitário. É importante destacar que, pela metodologia de Anand e

Sen (1994), a taxa de alfabetização de adultos tem peso maior que a proporção de habitantes em cada etapa do ensino escolar, já que os adultos escolarizados são mais representativos – 2/3 e 1/3, respectivamente.

No caso da dimensão *distribuição de renda*, é importante destacar que o cálculo do PIB *per capita* não é feito com base em valores absolutos. Existe uma proporcionalidade em relação à renda. Assim, a adição de uma unidade monetária é diferente entre famílias que ganham US\$100 e US\$1.000. A diferença não é puramente quantitativa, mas também qualitativa – o efeito de uma unidade monetária a mais na família com renda de US\$100 será maior para o seu desenvolvimento humano, do que na renda da família de US\$1.000.

Mesmo com as mudanças metodológicas ocorridas desde a sua criação, a construção do IDH sempre foi feita a partir da normalização de cada indicador empregado, com valores gerados variando entre 0 (zero) e 1 (um). A normalização dos indicadores das dimensões permite que informações com diferentes unidades possam ser comparadas.

Todas as dimensões que compõem o IDH possuem pesos iguais na elaboração do índice composto, já que os autores consideram as três dimensões com igual importância. Como foi apresentado anteriormente, a *escolaridade* possui dois componentes com pesos diferentes, mas o peso dessa dimensão *per se* não se difere dos pesos da *longevidade* e da *distribuição de renda*. E, caso haja indisponibilidade de dados para uma determinada dimensão em um determinado país, os autores não admitem a hipótese de indicadores substitutos.

## 2.2. Os Índices de Pobreza Humana (IPHs) e o Índice de Pobreza Multidimensional

O primeiro IPH foi criado em 1997, a partir do desenvolvimento da metodologia do IDH. Sua principal motivação foi quantificar e comparar os níveis de pobreza entre diferentes países. Além da construção do índice multidimensional, Anand e Sen possibilitaram a sua desagregação por estado, município, gênero, situação censitária, etc. De acordo com o Relatório do Desenvolvimento Humano (1997), o IPH “mede as carências no desenvolvimento humano básico em termos do percentual de pessoas cuja expectativa de vida não atinge os 40 anos, do percentual de adultos analfabetos e do estabelecimento de condições econômicas essenciais para um padrão de vida decente medidas pelo percentual de pessoas sem acesso a serviços de saúde e água potável e pelo percentual de crianças menores de 5 anos com insuficiência de peso”.<sup>2</sup> A partir do conceito geral, foram desenvolvidos dois índices de pobreza humana: *a*) o IPH-1, calculado para países em desenvolvimento (adotado em 1997); e *b*) o IPH-2, calculado para países industrializados (adotado em 1998).

O IPH-1 mede a privação quanto à inclusão social nos países em desenvolvimento com base em quatro indicadores: *a*) expectativa de vida menor do que quarenta anos, para mensurar a privação de uma vida longa e saudável; *b*) taxa de analfabetismo da população adulta, para mensurar a privação do conhecimento; *c*) percentual de pessoas sem acesso à serviços de saúde e água tratada; e *d*) percentual de crianças menores de cinco anos, sendo os dois últimos para mensurar a privação econômica. O IPH-2 utiliza outros indicadores para as mesmas privações. A expectativa de vida subiu de quarenta para sessenta anos, a taxa de analfabetismo usou como referência os analfabetos funcionais, e a renda privada passou a ser o indicador de provisionamento econômico (Jahan, 2007).

O artigo de Barros *et al.* também parte do questionamento de “quem é pobre” e de “qual a intensidade da pobreza de cada agente”. Para a primeira pergunta, os autores propõem uma comparação entre bem-estar dos agentes e linhas de pobreza, definindo intuitivamente essas linhas para cada dimensão, e uma geral para identificar a pobreza da sociedade. Em

---

<sup>2</sup> ONU. Relatório do Desenvolvimento Humano, 1997. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/rdh/rdh97/index.php>

relação à intensidade da pobreza, os autores se remetem aos IPHs desenvolvidos por Anand e Sen (1997). Dentre as críticas apresentadas por Barros *et al.* à esses índices estão: *a)* a incerteza quanto à utilização de pesos iguais como representantes das preferências sociais; *b)* o pequeno número de indicadores adotados – apenas quatro; e *c)* a agregação das informações de forma geográfica. A principal contribuição do trabalho de Barros *et al.* é a ampliação do número de indicadores para 48, agrupando-os em 26 componentes e 6 dimensões. Todos os indicadores têm pesos idênticos dentro de um determinado componente, e todos os componentes têm pesos idênticos dentro de uma determinada dimensão. Assim, os graus de pobreza das famílias variam entre zero e cem, da não-pobre para a mais pobre, respectivamente.<sup>3</sup> Barros *et al.* também inverteu a ordem de agregação adotada por Anand e Sen, conseguindo distinguir esses grupos na análise, sem deixarem de ter a possibilidade de fazer o recorte também por regiões geográficas. Dessa forma, os autores procuraram resolver algumas das maiores críticas aos IPHs. O presente artigo partiu da análise de Barros *et al.* para construir um novo índice de pobreza.

### 2.3. A Escolha das Variáveis Referentes às Condições Habitacionais

As seis dimensões analisadas por Barros *et al.* foram: *a)* vulnerabilidade; *b)* acesso ao conhecimento; *c)* acesso ao trabalho; *d)* escassez de recursos; *e)* desenvolvimento infantil; e *f)* carências habitacionais. As carências habitacionais, doravante condições habitacionais, possuem oito componentes classificados como representativos, quais sejam: *a)* propriedade do imóvel; *b)* déficit habitacional; *c)* capacidade de abrigar; *d)* acesso inadequado à água; *e)* acesso inadequado ao esgotamento sanitário; *f)* falta de acesso a coleta de lixo; *g)* falta de acesso a eletricidade; e *h)* falta de acesso a bens duráveis. Esses componentes são apresentados no QUADRO 2.

QUADRO 2  
Componentes e Indicadores da Dimensão *Condições Habitacionais*

Componentes	Indicadores
Propriedade	H1. Domicílio não é próprio H2. Domicílio não é nem próprio nem cedido
Déficit Habitacional	H3. Densidade de 2 ou mais moradores por cômodo-dormitório
Abrigabilidade	H4. Material de construção não é permanente
Acesso à Abastecimento de Água	H5. Acesso inadequado a água
Acesso à Saneamento	H6. Esgotamento sanitário inadequado
Acesso à Coleta de Lixo	H7. Lixo não é coletado
Acesso à Energia Elétrica	H8. Sem acesso a eletricidade
Acesso à Bens Duráveis	H9. Não tem ao menos um dos itens: fogão ou geladeira H10. Não tem ao menos um dos itens: fogão, geladeira, televisão ou rádio H11. Não tem ao menos um dos itens: fogão, geladeira, televisão, rádio ou telefone H12. Não tem ao menos um dos itens: fogão, geladeira, televisão, rádio, telefone ou computador

Fonte: Barros *et al.*, 2006.

Como foi dito no item anterior, todos os indicadores têm pesos idênticos dentro de um determinado componente, e todos os componentes também têm pesos idênticos dentro de uma determinada dimensão. No caso da dimensão *condições habitacionais*, cada componente tem peso 1/8, por essa dimensão possuir oito componentes (QUADRO 2). De modo semelhante,

<sup>3</sup> Apesar de Barros *et al.* usarem o conceito de família, o presente artigo trabalhou com domicílio.

cada indicador de acesso à propriedade tem peso 1/16, e de acesso a bens duráveis, 1/32. Na análise das condições de moradia e dos serviços básicos disponíveis na zona rural, essa ponderação *per se* é problemática. Vejamos por quê.

A primeira ressalva a respeito do QUADRO 2 se refere à propriedade. No campo, em especial em assentamentos, pela legislação vigente, a maior parte dos agricultores não recebe a escritura definitiva da propriedade após a concessão do terreno.<sup>4</sup> Isso significa que, tanto os agricultores de antigos assentamentos, quanto os de assentamentos com menos de cinco anos não possuem domicílio classificado como próprio. Por essa razão, esse componente foi excluído do índice de pobreza.

No caso da abrigabilidade, é importante distinguir qual parte da residência a análise está se referindo. A PNAD não nos fornece o tipo de piso utilizado nos domicílios, porém distingue o material das paredes e da cobertura (telhado). Barros *et al.* consideraram como *material permanente* aqueles classificados pela PNAD como duráveis.<sup>5</sup> Somente os domicílios que possuíam paredes e cobertura com esse material foram classificados por eles como não-pobres. Na nossa análise, fizemos uma ponderação entre esses dois grupos, já que a condição *e*, em vez de *ou*, para a classificação da construção dos domicílios apresenta resultados distintos no índice de pobreza.

Para o abastecimento de água, os autores consideraram como satisfatório o domicílio com água canalizada em pelo menos um cômodo e rede geral de distribuição. No campo, um percentual significativo de domicílios possui poço ou nascente, porque não há rede geral de distribuição. Por isso, utilizamos como proposta inicial arbitrar ponderações distintas para as formas de proveniência da água utilizada no domicílio (variável V0212 da PNAD). Entretanto, essa proposta foi descartada ao constarmos o alto percentual de *missing* na análise tabular – cerca de 53% em 1996, e 38% em 2006. Como alternativa adicionamos à variável V0211, que considera a existência de água canalizada em pelo menos um cômodo, o indicador V0224, que sinaliza a presença de algum tipo de filtro de água no domicílio. A partir dessas duas variáveis, foram atribuídas ponderações distintas para a combinação *e* e *ou* desses dois indicadores, de forma que o domicílio que não apresentou resultado satisfatório em ambos os indicadores foi considerado mais pobre que aquele que apresentou resultado satisfatório em pelo menos um dos indicadores. Assim, além de verificarmos a existência de um dos serviços básicos, a presença de água filtrada sinaliza a propensão (ou não) dos residentes de serem contaminados pela água consumida em seus domicílios.

O QUADRO 2 também aborda o destino do lixo residencial. Barros *et al.* consideram como não-pobres os domicílios com coleta de lixo direta ou indireta. Nossa sugestão é que a coleta direta continue sendo considerada como não-pobre, mas que a coleta indireta, bem como a opção *queimado ou enterrado na propriedade* tenha um grau intermediário. Desse modo, a coleta direta – oferecida pelas prefeituras – servirá de padrão não-pobre na análise de pobreza. Vale lembrar que, para muitas áreas rurais do Brasil, esse tipo de coleta não está disponível. Isso ocorre mais por um problema de dificuldade de acesso às propriedades rurais (infra-estrutura) ou pela distância entre as propriedades e o centro urbano, do que propriamente pela caracterização de regiões pobres. Além disso, boa parte do que é

---

<sup>4</sup> A maior parte dos agricultores que recebe terras pela Reforma Agrária não possuem escrituras definitivas. Como consequência, esses agricultores são impossibilitados de terem acesso às linhas de crédito convencionais, condição fundamental para a produção nas áreas rurais. Sobre esse tema, consultar Rezende (2006).

<sup>5</sup> A PNAD considera como material durável utilizado na construção das paredes externas a alvenaria e a madeira aparelhada, e na construção das coberturas, a telha, a laje de concreto e também a madeira aparelhada. Os demais materiais – taipa não revestida, madeira aproveitada e palha para as paredes externas, e zinco, madeira aproveitada e palha para as coberturas – são classificados pela PNAD como não-duráveis, inclusive a opção *outro material*.

consumido na zona rural, em especial em pequenas propriedades, é orgânico – é muito comum que restos de alimentos sejam reaproveitados na própria propriedade. Esse fato evidencia a baixa recorrência de consumo de produtos industrializados no campo e uma conseqüente baixa necessidade de se ter coletas regulares de lixo.

Em relação à iluminação do domicílio, Barros *et al.* consideraram apenas a iluminação elétrica<sup>6</sup> como não-pobre. Dado que a energia por rede depende de investimento em infraestrutura, e a energia por gerador ou solar necessitam de capital e tecnologia, consideramos adequado, embora com menor peso, o uso da opção *óleo, querosene ou gás de botijão* como indicador intermediário de pobreza. Temos consciência de que essa última opção está longe de gerar bem-estar para os residentes, mas entendemos que elas satisfazem as necessidades mínimas de iluminação dos domicílios.

O último ponto a ser destacado se refere aos bens de consumo duráveis. Consideramos que fogão, geladeira, televisão (em cores ou em preto e branco) e rádio são relevantes para se analisar pobreza, em especial os dois primeiros, que estão diretamente relacionados à alimentação. Porém, computador e telefone devem ser abordados com algumas ressalvas. Entre a população rural com renda *per capita* superior a um salário mínimo, para os anos de 1996 e 2006, 87% e 72%, respectivamente, não possuíam telefone. No caso de computador, o percentual é ainda maior – 88% não tinham computador em 2006. Esse resultado sugere que tanto o computador quanto o telefone são bens sem relação direta com a renda e, conseqüentemente, com a pobreza. O uso de telefone residencial (fixo) demanda o mesmo nível de infra-estrutura que a iluminação por rede, o que o torna mais inacessível pela não-disponibilidade do serviço na região de origem, do que propriamente pela privação proveniente da falta de renda. Por isso, consideramos que computador e telefonia não devem entrar junto com os demais bens de consumo duráveis na construção do índice de pobreza.

Baseado nessas propostas, apresentamos o QUADRO 3.

**QUADRO 3**  
Novos Indicadores para a Composição da Dimensão *Condições Habitacionais*

Componentes	Indicadores
Déficit Habitacional	H1 . Relação entre número de moradores e número de cômodo(s)-dormitório(s)
Abrigabilidade	H2 . Material das paredes externas "e/ou" material da cobertura
Acesso à Abastecimento de Água	H3. Acesso à água na propriedade "e/ou" filtro de água
Acesso à Saneamento	H4 . Acesso à esgotamento sanitário
Acesso à Coleta de Lixo	H5 . Acesso à coleta de lixo
Acesso à Energia Elétrica	H6 . Acesso à iluminação
Acesso à Bens Duráveis	H7 . Acesso aos bens: fogão, geladeira, rádio "e/ou" televisão

Fonte: PNAD (1996 e 2006). Elaboração: Própria.

Os indicadores do QUADRO 3 foram utilizados para compor o índice de pobreza referente às *condições habitacionais*. A metodologia adotada para tal composição encontra-se na seção a seguir.

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. A Teoria dos Conjuntos Fuzzy (TCF) e a Construção do Índice de Pobreza

<sup>6</sup> A iluminação elétrica, pela PNAD, inclui a energia de rede, por gerador ou solar.

Conforme apresentado na Introdução, na teoria clássica de conjuntos, dado um objeto e um conjunto, existem apenas duas alternativas: o objeto pertence ao conjunto ou não pertence, exatamente como uma variável binária. Essa abordagem corresponde ao estudo tradicional de pobreza, onde se estabelece uma linha de pobreza e então os indivíduos (ou municípios, ou regiões) são classificados como pobres (abaixo da linha) ou não-pobres (acima da linha).

Na teoria dos *conjuntos nebulosos*, ou *conjuntos fuzzy*, cada elemento corresponde a um grau de pertinência do conjunto. Assim, no estudo de pobreza, usando como metodologia a TCF, cada indivíduo (ou município, ou região), através da função de pertinência do conjunto de *pobres*, corresponde a um grau de pobreza. Mais do que distinguir quem é pobre de quem não é, essa metodologia permite uma comparação entre os mesmos indivíduos do conjunto, estabelecendo uma gradação. Essa abordagem vem sendo adotada desde a década de 1990 por vários autores, como em Cerioli e Zani (1990), Cheli e Lemmi (1995) e Chiappero-Martinetti (1994), e no Brasil por Lopes *et al.* (2005) e Carvalho *et al.* (2007).

Dois são as questões que devem ser equacionadas na construção de um índice de pobreza: *a*) a determinação dos componentes, ou das dimensões, que compõem o índice; e *b*) o método de agregação desses componentes ou dimensões. Tendo selecionado os componentes da dimensão *condições habitacionais*, voltamos-nos, nesta seção, para a segunda questão que será tratada a partir da TCF, como em Costa (2002). Essa metodologia é descrita a seguir, a partir da definição de um conjunto  $X$  contendo os  $j$  componentes da pobreza,  $X=(X1, \dots, Xj)$ , e o conjunto  $A$ , composto por  $m$  domicílios,  $A=(a1, \dots, am)$ . O subconjunto dos domicílios pobres,  $B$ , é definido como o conjunto dos domicílios que apresentam algum grau de pobreza em pelo menos um dos componentes de  $X$  – sendo o conceito de domicílio o mesmo adotado pelas PNADs.<sup>7</sup>

O índice de pobreza do componente  $j$  ( $h_j$ ) é, então, definido como a média ponderada do número de habitantes dos  $m$  domicílios, multiplicado pelos seus respectivos graus de pobreza, sobre o total de habitantes, ou seja:

$$h_j = \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij} n_i}{n} \quad (1)$$

onde  $x_{ij}$  é o grau de pobreza do  $i$ -ésimo domicílio no componente  $j$ , e  $n_i$  é o fator de expansão amostral, que, no caso do presente trabalho é o número de habitantes do domicílio  $i$ . O *constructo*  $x_{ij}$  assumirá valores entre 0 e 1, onde 0 representa plena dotação e 1, carência total.<sup>8</sup>

Os pesos dos  $j$  componentes na determinação do índice Fuzzy de pobreza de cada situação censitária são definidos pela seguinte expressão:

$$w_j = \ln \left[ \frac{n}{\sum_{i=1}^m x_{ij} n_i} \right] \quad \text{ou simplesmente} \quad w_j = \ln \left[ \frac{1}{h_j} \right] \quad (2)$$

<sup>7</sup> Note que a análise proposta neste artigo está considerando apenas a dimensão *condições habitacionais*. A mesma metodologia será empregada na composição final do índice de pobreza, incluindo outras dimensões, tal como em Barros *et al.* (2006).

<sup>8</sup> A construção da variável  $x_{ij}$  será mais detalhada na seção seguinte com cada dimensão recebendo um tratamento distinto.

O termo  $w_j$  é construído, portanto, de forma a atribuir mais importância a componentes menos escassos na sociedade. Isso significa que na ponderação implícita desses componentes, está a idéia de privação relativa.

A expressão (2), somada à  $\sum_{i=1}^m x_{ij}n_i > 0$ , faz com que os casos extremos sejam descartados. Isto é, um atributo  $j$  indisponível para todos os domicílios, sem exceção, terá peso nulo no indicador agregado de pobreza e um atributo disponível para todos os domicílios ( $x_{ij} = 0$ , para todo  $i$ ), não satisfaz a restrição acima. Vale lembrar que, no presente trabalho, todos os indicadores satisfazem a restrição.

Tendo definido o índice de pobreza por componente, a agregação para cada situação censitária é feita através de uma média ponderada simples, tal como a expressão a seguir:

$$P_s = \frac{\sum_{j=1}^m h_j w_j}{\sum_{i=1}^m w_i} \quad (3)$$

Note que, assim como o  $h_j$ , o índice Fuzzy de pobreza por situação censitária ( $P_s$ ) também assumirá valores entre 0 e 1, sendo mais pobre as zonas com valores mais próximos de 1.

### 3.2. Índice de Pobreza de cada Componente da Dimensão *Condições Habitacionais*

Para a construção dos pesos dos índices de pobreza relativos aos componentes apresentados na Seção 2 foram utilizados quatro métodos distintos, todos baseados na TCF. Como foi dito no item anterior, os índices arbitrados para cada componente variou de 0 (zero) a 1 (um), quanto mais próximo de 1, mais pobre.<sup>9</sup>

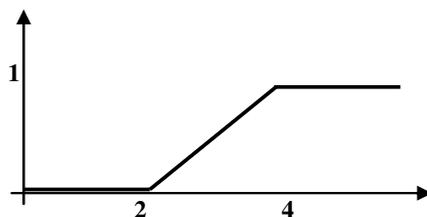
O primeiro método se refere à densidade, ou seja, à relação entre número de moradores e número de cômodos que servem de dormitório. Para esse componente foram considerados como pobres os domicílios que tiveram como resultado valores iguais ou maiores do que 4 (quatro) para essa relação. Da mesma forma, foram considerados como não-pobres os domicílios que tiveram valores iguais ou menores do que 2 (dois). Entre esse intervalo aberto, consideramos a seguinte distribuição:

$$D_m = 1 - \frac{(Max - \beta_m)}{(Max - Min)} \quad (4)$$

onde o  $Max$  corresponde nesse caso a 4, o  $Min$  corresponde a 2, e  $\beta_m$  é o valor observado do domicílio  $m$ , o que nos fornece a seguinte distribuição:

GRÁFICO 1  
Distribuição da Densidade nos Domicílios

<sup>9</sup> Todas as variáveis das PNADs utilizadas na construção dos índices dos componentes da dimensão *condições habitacionais* se encontram no ANEXO I.



O segundo método foi usado para classificar a abrigabilidade e o acesso à água, e consiste na combinação de respostas fechadas não-binárias. Nesse caso, arbitramos pesos distintos baseados na premissa de que, dentre as opções, algumas refletem menos pobreza do que outras. Por exemplo, como foi visto na Seção 2, os materiais que compõem as paredes e a cobertura dos domicílios foram agrupados entre duráveis (D) e não-duráveis (ND). Dessa forma, os domicílios que possuem ambos duráveis foram considerados não-pobres, com índice 0 (zero), os que possuem ambos não-duráveis foram considerados pobres, com índice 1 (um). Os demais domicílios, que possuem parte do material durável, e parte não-durável, ficaram com índice 0,5 (meio). A MATRIZ 1 apresenta os índices atribuídos de acordo com esse critério:

**MATRIZ 1**  
Índices Atribuídos para as Condições de Abrigabilidade dos Domicílios

		Material da Cobertura	
		D	ND
Material das Paredes	D	0	0,5
	ND	0,5	1

Como foi dito, método semelhante foi utilizado para o acesso à água:

**MATRIZ 2**  
Índices Atribuídos para o Acesso a Água dos Domicílios

		Água Canalizada em pelo menos 1 Cômodo	
		Sim	Não
Possui Filtro de Água?	Sim	0	0,5
	Não	0,5	1

Note que a água canalizada que compõe o componente de acesso à água não se refere especificamente à rede geral de distribuição.<sup>10</sup>

O terceiro método utilizado a partir da TCF foi aplicado para os acessos a saneamento básico, a coleta de lixo e a iluminação, e tem como característica a atribuição de índices diretos para as respostas fechadas, sem o cruzamento de duas variáveis, como foi o caso do método anterior. O QUADRO 4 apresenta os pesos arbitrados para esses serviços.

<sup>10</sup> Como foi apresentado na seção anterior, para esta análise foi adotada a variável V0211, em detrimento da V0212.

**QUADRO 4**  
Índices Atribuídos para os Acessos a Água, Coleta de Lixo e Iluminação dos Domicílios

	Índice
<b>Forma do escoadouro do banheiro ou sanitário do domicílio:</b>	
Rede coletora de esgoto ou pluvial	0
Fossa séptica ligada à rede coletora de esgoto ou pluvial	0
Fossa séptica não ligada à rede coletora de esgoto ou pluvial	0,4
Fossa rudimentar	0,8
Vala	1
Direto no rio, lago ou mar	1
Outra forma	1
<b>Forma de coleta do lixo do domicílio:</b>	
Coletado diretamente	0
Coletado indiretamente	0,2
Queimado ou enterrado na propriedade	0,2
Jogado em terreno baldio ou logradouro	1
Jogado em rio, lago ou mar	1
Outro destino	1
<b>Forma de iluminação do domicílio:</b>	
Elétrica (de rede, gerador ou solar)	0
Óleo, querosene ou gás de botijão	0,4
Outra forma	1

O quarto e último método da TCF foi aplicado às variáveis de bens de consumo duráveis – fogão, geladeira, televisão e rádio – e consiste numa combinação dos métodos anteriores. Apesar de todos índices finais variarem entre 0 (zero) e 1 (um) – quanto mais próximo de 1 (um), mais pobre –, para os bens de consumo duráveis, a primeira composição de índices é invertida, para que, multiplicada ao peso final, elas sigam o mesmo critério. Nessa primeira etapa, o 1 (um) representa apenas que o domicílio possui determinado bem, sem significar grau de pobreza. Isso ocorreu, por exemplo, no caso do acesso à televisão. As PNADs têm a opção de *TV em cores* e *TV em preto e branco*. Neste trabalho, estamos considerando que o importante é ter acesso ao bem, sem necessariamente se preocupar com a qualidade do produto (MATRIZ 3). Por essa razão, ter uma das duas ou mesmo as duas foi considerado da mesma forma.

**MATRIZ 3**  
Critério Atribuído para o Acesso a TV nos Domicílios

		TV em Cores	
		Sim	Não
TV em Preto e Branco	Sim	1	1
	Não	1	0

Análise semelhante foi feita para o tipo de geladeira. Consideramos com grau de importância igual os domicílios que possuem geladeira de uma ou de duas portas. A MATRIZ 4 apresenta esse critério.

**MATRIZ 4**  
Critério Atribuído para o Acesso a Geladeira nos Domicílios

		Geladeira de 1 Porta	
		Sim	Não
Geladeira de 2 Portas	Sim	1	1
	Não	1	0

Para o acesso ao fogão, foram atribuídos pesos diferenciados segundo o tipo de combustível utilizado. Lenha e carvão foram considerados inferiores ao gás de botijão e canalizado, e à energia elétrica. A relação dos pesos encontra-se no QUADRO 5.

**QUADRO 5**  
Critério Atribuído para o Tipo de Combustível Utilizado no Fogão dos Domicílios

	Índice
<b>Tipo de combustível usado no fogão:</b>	
Gás de botijão	1
Gás canalizado	1
Lenha	0,5
Carvão	0,5
Energia elétrica	1
Outro combustível	0

A partir dessas considerações, foram arbitrados pesos para cada um dos bens de consumo duráveis selecionados (QUADRO 6).

**QUADRO 6**  
Pesos Atribuídos aos Bens de Consumo Duráveis dos Domicílios

	Peso
<b>Bens de consumo duráveis presentes no domicílio:</b>	
Televisão	0,1
Geladeira	0,3
Fogão	0,5
Rádio	0,1
<b>Total</b>	<b>1</b>

Note que, a soma deles é igual a um, o que indica que o domicílio que tiver todos os bens de consumo duráveis terá grau 1 (um). Como os índices Fuzzy representam o inverso da escassez de um determinado componente, o resultado do somatório dos pesos atribuídos aos bens de consumo duráveis do mesmo domicílio (*BCD*) foi subtraído de um. O índice final dos bens de consumo (*BC*) passou a ser:

$$BC_m = 1 - \left( \sum P_{bc} I_{bc} \right) \quad (5)$$

onde  $P_{bc}$  é o peso dos bens de consumo, e  $I_{bc}$  é o índice dos bens de consumo para o domicílio  $m$ . A próxima Seção apresenta os resultados e conclusões da análise dessas condições habitacionais e a sua relação com os índices de pobreza.

#### 4. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados apresentados nesta Seção tiveram como base os microdados das PNADs referentes aos anos de 1996 e 2006, com a desagregação por situação censitária – zonas rural e urbana.<sup>11</sup> A TABELA 1 apresenta a amostra original e a amostra expandida utilizada na construção dos índices Fuzzy de pobreza.

TABELA 1  
Amostra e Amostra Expandida das PNADs, por Situação Censitária

Situação Censitária	1996		2006	
	Rural	Urbano	Rural	Urbano
<b>B R A S I L</b>				
Amostra	28.822	140.640	48.422	240.416
Amostra Expandida*	15.033.872	64.440.234	16.522.929	91.757.905
<b>N O R D E S T E</b>				
Amostra	12.897	35.745	19.655	66.820
Amostra Expandida*	7.243.519	13.564.923	7.244.704	20.220.919

Fonte: PNAD (1996 e 2006). Elaboração: Própria.

\* A expansão da amostra foi obtida através do peso do domicílio (variável V4611).

Cada PNAD se refere ao Censo Demográfico estritamente anterior à pesquisa. Por essa razão, as áreas geográficas de 1996 e de 2006 são diferentes para cada situação censitária. Entretanto, as análises comparativas inter e intra-anuais foram possíveis graças à proporcionalidade dos índices fuzzy de pobreza em relação ao tamanho da amostra expandida apresentada na TABELA 1. A partir dessa amostra, construímos os índices fuzzy de pobreza para cada componente do QUADRO 2 (Seção 2).<sup>12</sup> Esses resultados encontram-se na TABELA 2.

TABELA 2  
Índices Fuzzy de Pobreza, por Componente, Nordeste e Brasil, 1996 e 2006

<sup>11</sup> Para essa desagregação foi utilizado o conceito estrito de rural e urbano adotado pelo IBGE através da variável V4105. Sobre essa conceituação, consultar o ANEXO I deste artigo.

<sup>12</sup> O peso dos componentes por estado no Nordeste para as duas situações censitárias em 1996 e 2006 encontra-se no ANEXO II.

Componente	1996		2006	
	Rural	Urbano	Rural	Urbano
<b>B R A S I L</b>				
Densidade	0,25	0,21	0,21	0,15
Abrigabilidade	0,10	0,03	0,07	0,13
Acesso à Água	0,54	0,24	0,51	0,27
Acesso à Saneamento	0,47	0,33	0,58	0,33
Acesso à Coleta de Lixo	0,50	0,12	0,29	0,03
Acesso à Iluminação	0,14	0,01	0,07	0,00
Acesso à Bens Duráveis	0,33	0,06	0,29	0,04
<b>N O R D E S T E</b>				
Densidade	0,29	0,23	0,21	0,17
Abrigabilidade	0,14	0,04	0,08	0,01
Acesso à Água	0,70	0,25	0,61	0,29
Acesso à Saneamento	0,32	0,46	0,48	0,41
Acesso à Coleta de Lixo	0,67	0,21	0,38	0,07
Acesso à Iluminação	0,18	0,01	0,08	0,00
Acesso à Bens Duráveis	0,41	0,10	0,35	0,08

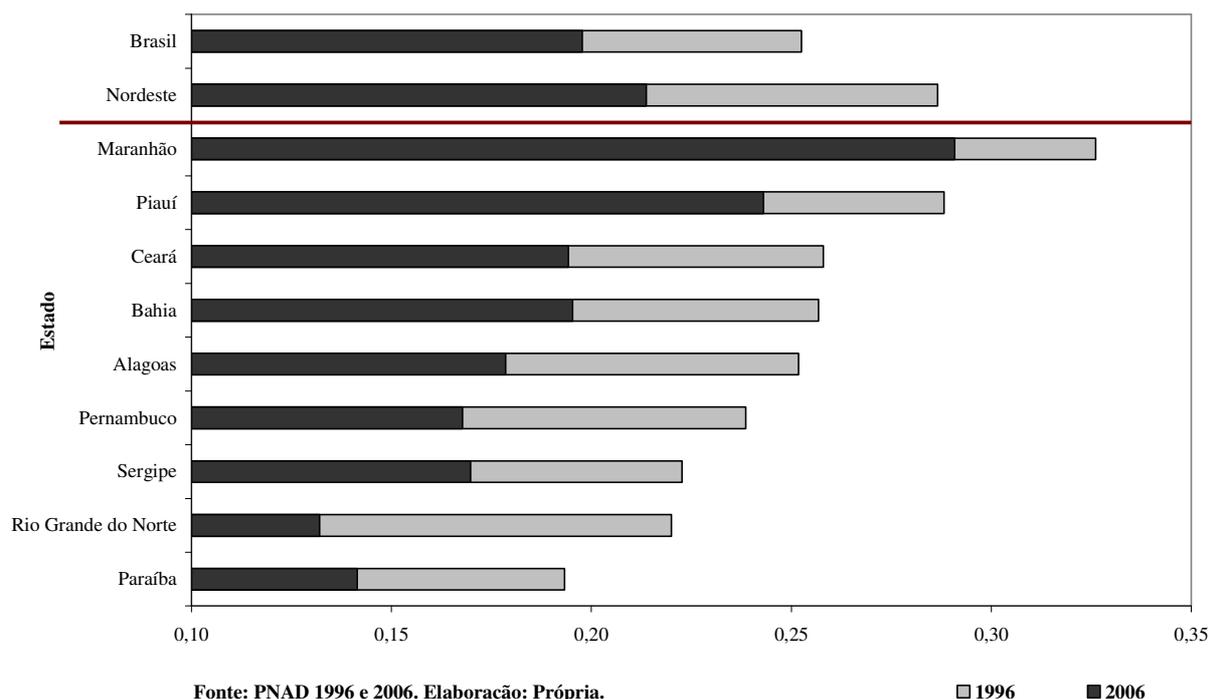
Fonte: PNAD (1996 e 2006). Elaboração: Própria.

De acordo com a TABELA 2, tanto para o Nordeste quanto para o Brasil, os componentes que apresentaram os melhores índices em todos os anos e para as duas situações censitárias foram *acesso a iluminação* e *abrigabilidade*. De um modo geral, praticamente todos os índices de pobreza seguiram a mesma tendência de melhora entre os dois anos selecionados. Entretanto, o componente *acesso a coleta de lixo* foi o que mais se destacou – de certa forma, por ter apresentado resultados muito ruins no ano de 1996. Apesar do Nordeste ter apresentado piores resultados que a média nacional na análise por componente do índice de pobreza, a ordem de relevância dos componentes foi divergente, o que indica a especificidade da região. Se no índice nacional, o maior problema apontado foi o *acesso a saneamento*, no Nordeste, observa-se que mesmo em 2006 o problema mais grave continuou sendo o *acesso a água* – ficando o saneamento em segundo lugar. Como foi destacado na Seção anterior, consideramos nesse componente não apenas a proveniência da água, como também o acesso ao filtro de água no domicílio. Esses resultados sugerem que, dentre as políticas de infra-estrutura, às de abastecimento de água e esgotamento continuam sendo as que mais necessitam de investimento público na região, em especial por serem serviços diretamente relacionados às políticas de saúde, como, por exemplo, à de prevenção de doenças.

A TABELA 2 também serve de base para a construção de um índice fuzzy de pobreza rural agregado. Como foi apresentado na Metodologia (Seção 2), os pesos seguiram o critério de proporcionalidade a partir do acesso a cada componente por parte dos domicílios. Por isso, o não acesso a um componente predominante tem um peso maior, e vice-versa. Os resultados do cálculo dos índices fuzzy de pobreza por estado na zona rural do Nordeste encontram-se no GRÁFICO 2.

## GRÁFICO 2

Índice Fuzzy de Pobreza por Estado, Nordeste, Zona Rural, 1996 e 2006



Na composição agregada do índice, os problemas específicos apontados na análise dos componentes (TABELA 2) se tornaram imperceptíveis. Dessa forma, o primeiro ponto de destaque no GRÁFICO 2 é a melhora absoluta nas condições de moradia e acesso à serviços básicos nas áreas rurais de todos os estados nordestinos entre 1996 e 2006, seguindo, nesse caso, a tendência do Brasil. Dos nove estados nordestinos, cinco apresentaram resultados abaixo da média nacional em 1996 – Maranhão, Piauí, Ceará, Alagoas e Bahia. Desses cinco, apenas dois permaneceram abaixo da média nacional em 2006 – Maranhão e Piauí. E, dentre os nove, aqueles que apresentaram mudanças mais significativas nos dez anos analisados foram: Rio Grande do Norte, Pernambuco e Alagoas. Em termos absolutos, a Paraíba foi o estado que mais se destacou em 1996, e, em 2006, o destaque foi para o Rio Grande do Norte.

A análise sobre pobreza parte do pressuposto da incapacidade de um determinado indivíduo alcançar um padrão de vida satisfatório. A percepção de uma incapacidade nem sempre é fácil, principalmente quando se analisa as áreas rurais. Diversos estudos têm apresentado alternativas para a construção de índices de pobreza. A Teoria dos Conjuntos Fuzzy (TCF) é uma delas, e tem se mostrado uma metodologia bastante eficaz na análise de pobreza relativa por permitir a ponderação dos diferentes componentes de acordo com sua relevância para o índice agregado e, ao mesmo tempo, por construir um índice único multidimensional. No caso das áreas rurais do Nordeste, essa análise só é possível graças ao detalhamento das PNADs na tabulação dos componentes selecionados. No presente artigo, a abertura do índice de pobreza por componente possibilitou de forma mais realista a constatação das políticas públicas de infra-estruturas mais prioritárias para cada estado nordestino – que a princípio ficaria oculta num índice de pobreza agregado. Por essa razão, o índice de pobreza não se configura apenas pela aquisição ou não de determinado bem ou serviço, como uma simples classificação binária. Esse tipo de preocupação se torna fundamental em análises comparativas abordando realidades singulares, como é o caso das áreas rurais do Brasil e, em especial, do Nordeste.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANAND, S.; SEN, A. *Human development index: methodology and measurement*. Nova Iorque: United Nations Development Programme, 1994.
- BARROS, R.P.; CARVALHO, M.; FRANCO, S. *Pobreza multidimensional no Brasil*. Texto para Discussão n. 1.227. Rio de Janeiro: IPEA, 2006.
- CARVALHO, M.; KERSTENETZKY, C.L.; DEL-VECCHIO, R. *Uma aplicação da teoria dos conjuntos fuzzy na análise de pobreza: o caso das regiões metropolitanas do Sudeste brasileiro*. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2007/artigos/A07A001.pdf>. Consultado em: 01 jul. 2009.
- CERIOLI, A.; ZANI, S. A fuzzy approach to the measurement of poverty. In: DAGUM, C.; ZENGA, M. (eds), *Income and wealth distribution, inequality and poverty*. studies in contemporary economics. Berlim: Springer Verlag, pp. 272-84, 1990.
- CHELI, B.; LEMMI, A. A “totally” fuzzy and relative approach to the multidimensional analysis of poverty, *Economic Notes*, vol. 24, n. 1, pp. 115-33, 1995.
- CHIAPPERO-MARTINETTI, E. A new approach to evaluation of well-being and poverty by fuzzy set theory, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, vol. 53, n. 7-9, pp. 367-88, 1994.
- JAHAN, S. *Introdução ao desenvolvimento humano: conceitos básicos e mensuração*. PUC-Minas Virtual. 2007. Disponível em: [soo.sdr.sc.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=69](http://soo.sdr.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=69) – Consultado em: 10 set. 2007.
- LOPES, H.; MACEDO, P.; MACHADO, A. *Análise de pobreza com indicadores multidimensionais: uma aplicação para o Brasil e Minas Gerais*. Disponível em: [http://www.cedeplar.ufmg.br/economia/dissertacoes/Helger\\_Marra\\_Lopes.pdf](http://www.cedeplar.ufmg.br/economia/dissertacoes/Helger_Marra_Lopes.pdf). Consultado em: 01 out. 2009.
- REZENDE, G.C. *Políticas trabalhista, fundiária e de crédito agrícola e seus impactos adversos sobre a pobreza no Brasil*. Texto para Discussão n. 1.180. Rio de Janeiro: IPEA, 2006.

**ANEXO I**  
**Variáveis Utilizadas na Composição do Índice Fuzzy de Pobreza**  
**PNADs 1996 e 2006**

**Déficit habitacional**

- Total de moradores (V0105): é número de pessoas residentes no domicílio.
- Número de cômodos-dormitório (V0206): considerou-se como dormitório o cômodo que estivesse, em caráter permanente, sendo utilizado para esta finalidade por morador do domicílio particular permanente.

**Abrigabilidade**

- Material das paredes externas (V0203): o material utilizado na construção das paredes externas foi classificado como durável, se alvenaria ou madeira emparelhada, e não-durável, se taipa não revestida, madeira aproveitada, palha ou outro material.
- Material da cobertura (V0204): o material utilizado na construção da cobertura foi classificado como durável se telha, laje de concreto e madeira emparelhada, e não-durável se zinco, madeira aproveitada, palha e outro material.

**Acesso a Abastecimento de Água**

- Água canalizada em pelo menos um cômodo (V0211): considerou-se como cômodo todo compartimento, coberto por um teto e limitado por paredes, que fosse parte integrante do domicílio, com exceção de corredor, alpendre, varanda aberta, garagem, depósito e outros compartimentos utilizados para fins não-residenciais.
- Filtro de água (V0224): investigou-se a existência de filtro de água ou de aparelho para filtrar ou purificar a água.

**Acesso a Saneamento**

O escoadouro do banheiro ou sanitário de uso dos moradores dos domicílios (V0217) foi classificado em:

- Rede coletora de esgoto ou pluvial: quando a canalização das águas servidas e dos dejetos estivesse ligada a um sistema de coleta que os conduzisse para um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não dispusesse de estação de tratamento da matéria esgotada;
- Fossa séptica ligada à rede coletora de esgoto ou pluvial: quando as águas servidas e os dejetos fossem esgotados para uma fossa, onde passavam por um processo de tratamento ou decantação, sendo a parte líquida canalizada para um desaguadouro geral da área, região ou município;
- Fossa séptica não ligada à rede coletora de esgoto ou pluvial: quando as águas servidas e os dejetos fossem esgotados para uma fossa, onde passavam por um processo de tratamento ou decantação, sendo a parte líquida absorvida no próprio terreno;
- Fossa rudimentar: quando os dejetos fossem esgotados para uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco etc.);
- Vala: quando os dejetos fossem esgotados diretamente para uma vala a céu aberto;
- Direto para rio, lago ou mar: quando os dejetos fossem esgotados diretamente para rio, lago ou mar; ou
- Outra forma: quando o escoadouro não se enquadrasse em quaisquer dos tipos descritos anteriormente.

### **Acesso a Coleta de Lixo**

O lixo proveniente dos domicílios (V0218) foi classificado de acordo com os seguintes destinos:

- Coletado diretamente: quando o lixo fosse coletado diretamente por serviço ou empresa de limpeza, pública ou privada, que atendia ao logradouro em que se situava o domicílio;
- Coletado indiretamente: quando o lixo fosse depositado em caçamba, tanque ou depósito de serviço ou empresa de limpeza, pública ou privada, que posteriormente o recolhia;
- Queimado ou enterrado na propriedade: quando o lixo fosse queimado ou enterrado no terreno ou na propriedade em que se situava o domicílio;
- Jogado em terreno baldio ou logradouro: quando o lixo fosse jogado, queimado ou enterrado em terreno baldio ou logradouro;
- Jogado em rio, lago ou mar: quando o lixo fosse jogado nas águas ou nas margens de rio, lago ou mar; ou
- Outro destino: quando o lixo tivesse outro destino que não se enquadrasse nos anteriormente descritos.

### **Acesso a Iluminação**

A forma de iluminação utilizada no domicílio (V0219) foi classificada em:

- Elétrica: quando o domicílio tivesse iluminação elétrica proveniente de rede geral, gerador, conversor de energia solar etc.;
- Óleo, querosene ou gás de botijão: quando o domicílio fosse iluminado por lampião a óleo, querosene ou gás liquefeito de petróleo; ou
- Outra forma: quando a iluminação do domicílio não se enquadrasse nas formas descritas anteriormente ou inexistisse.

### **Acesso a Bens Duráveis**

- Fogão (V0221 e V0222): pesquisou-se a existência de fogão de duas ou mais bocas, ainda que fosse construído de alvenaria ou portátil. Para os que não tivessem este tipo de fogão, investigou-se a existência de fogão de uma boca, ainda que fosse de alvenaria ou portátil.
- Tipo de combustível usado no fogão (V0223): para os domicílios em que havia fogão foi pesquisado o tipo de combustível nele utilizado – gás de botijão (gás liquefeito de petróleo), gás canalizado, lenha (madeira, folha ou casca de vegetais), carvão (vegetal ou mineral), energia elétrica ou outro combustível.
- Geladeira (V0228): pesquisou-se a existência de geladeira de duas portas (ou seja, o aparelho que acopla dois compartimentos independentes, sendo um de refrigeração e o outro de congelamento de alimentos) e para os que não tivessem este tipo de aparelho, investigou-se a existência de geladeira de uma porta.
- Rádio (V0225): pesquisou-se a existência de rádio, mesmo que fizesse parte de conjunto que acoplasse outros aparelhos, tais como: rádio-gravador, rádio toca-fitas etc.
- Televisão (V0226 e V0227): pesquisou-se a existência de televisão em cores e, para os que não tinham este tipo de aparelho, investigou-se a existência de televisão em preto e branco.

**Domicílio**

Conceituou-se como domicílio o local de moradia estruturalmente separado e independente, constituído por um ou mais cômodos. A separação fica caracterizada quando o local de moradia é limitado por paredes, muros, cercas etc., coberto por um teto, e permite que seus moradores se isolem, arcando com parte ou todas as suas despesas de alimentação ou moradia. A independência fica caracterizada quando o local de moradia tem acesso direto, permitindo que seus moradores possam entrar e sair sem passar por local de moradia de outras pessoas.

**Situação do Domicílio**

A classificação da situação do domicílio (V4105) é urbana ou rural, segundo a área de localização do domicílio e tem por base a legislação vigente por ocasião da realização do Censo Demográfico – no caso do presente artigo, de 1991 e 2000. Como situação urbana, consideram-se as áreas correspondentes às cidades (sedes municipais), às vilas (sedes distritais) ou às áreas urbanas isoladas. A situação rural abrange toda a área situada fora desses limites. Este critério é, também, utilizado na classificação da população urbana e rural.

**ANEXO II Pesos dos Componentes (w), Nordeste, por Situação Censitária, 1996 e 2006**

**ÁREA RURAL**

Componente	Densidade		Abrigabilidade		Acesso à Água		Acesso à Saneamento		Acesso à Coleta de Lixo		Iluminação		Bens Duráveis	
	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006
<b>NORDESTE</b>	1,25	1,55	1,94	2,50	0,36	0,49	1,13	0,74	0,40	0,98	1,69	2,58	0,90	1,06
<b>Maranhão</b>	0,99	1,14	0,56	0,85	0,51	0,40	1,64	1,76	0,66	0,82	1,68	1,89	1,10	1,09
<b>Piauí</b>	1,16	1,39	1,50	2,11	0,17	0,37	1,88	1,58	0,34	0,63	1,34	2,00	0,85	0,73
<b>Ceará</b>	1,38	1,74	2,26	2,67	0,25	0,45	1,56	0,65	0,33	0,74	1,37	2,94	0,78	1,07
<b>Rio Grande do Norte</b>	1,30	1,78	2,56	3,62	0,40	0,45	0,54	0,42	0,72	1,46	2,53	3,94	1,24	1,38
<b>Paraíba</b>	1,49	1,68	3,23	3,76	0,29	0,36	0,93	0,46	0,23	1,17	2,38	3,78	0,83	1,20
<b>Pernambuco</b>	1,16	1,49	2,68	3,04	0,29	0,37	0,95	0,70	0,42	0,88	2,06	3,68	0,97	1,20
<b>Alagoas</b>	1,30	1,31	2,11	3,01	0,32	0,29	0,91	0,67	0,37	1,21	2,12	3,16	1,16	1,10
<b>Sergipe</b>	1,27	1,68	2,66	3,08	0,33	0,67	0,92	0,43	0,58	1,41	2,34	2,88	1,16	1,28
<b>Bahia</b>	1,30	1,68	2,83	3,31	0,49	0,69	1,05	0,68	0,31	1,10	1,47	2,27	0,76	0,99

Fonte: PNAD 1996 e 2006. Elaboração: Própria.

**ÁREA URBANA**

Componente	Densidade		Abrigabilidade		Acesso à Água		Acesso à Saneamento		Acesso à Coleta		Iluminação		Bens Duráveis	
	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006	1996	2006
<b>NORDESTE</b>	1,47	1,79	3,31	4,24	1,39	1,23	0,78	0,89	1,55	2,73	4,76	6,00	2,27	2,57
<b>Maranhão</b>	1,23	1,54	1,76	2,56	0,95	1,29	0,75	0,60	0,85	2,33	3,80	5,69	1,70	2,39
<b>Piauí</b>	1,57	1,98	2,16	3,46	1,12	1,74	0,59	0,41	1,11	2,47	3,79	5,35	2,08	2,34
<b>Ceará</b>	1,56	1,74	3,82	4,35	1,41	1,20	0,50	0,79	1,68	2,69	4,08	5,96	2,15	2,34
<b>Rio Grande do Norte</b>	1,80	1,94	4,11	5,43	1,10	0,94	0,60	0,53	1,98	4,21	5,79	5,61	2,24	2,60
<b>Paraíba</b>	1,70	2,04	4,87	4,84	1,48	1,13	0,80	0,86	1,95	3,32	6,33	5,50	2,29	2,38
<b>Pernambuco</b>	1,49	1,83	3,40	4,71	1,32	0,98	0,83	0,83	1,59	2,85	5,93	7,15	2,42	2,90
<b>Alagoas</b>	1,47	1,92	2,46	5,13	1,05	1,02	0,60	0,42	1,76	3,26	5,05	6,80	2,22	2,57
<b>Sergipe</b>	1,53	1,79	4,44	5,23	1,72	1,41	0,67	1,07	2,04	3,14	6,43	5,89	2,62	2,85
<b>Bahia</b>	1,35	1,74	3,62	4,41	1,60	1,54	1,10	1,42	1,45	2,48	4,92	5,83	2,32	2,60

Fonte: PNAD 1996 e 2006. Elaboração: Própria.