

NOTA TÉCNICA EPE DEA 016/2021

# CONSUMO DE LENHA E CARVÃO VEGETAL

SETOR RESIDENCIAL BRASIL

**Novembro de 2021**



Empresa de Pesquisa Energética

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA





GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

**Ministro**

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

**Secretária Executiva**

Marisete Fátima Dadald pereira

**Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético**

Paulo Cesar Magalhães Domingues

**Secretário de Energia Elétrica**

Rodrigo Limp Nascimento

**Secretário de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis**

José Mauro Ferreira coelho

**Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**

Alexandre Vidigal de oliveira



*Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, instituída nos termos da Lei n° 10.847, de 15 de março de 2004, a EPE tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.*

**Presidente**

Thiago Vasconcellos Barral Ferreira

**Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais**

Giovani Vitoria Machado

**Diretor de Estudos de Energia Elétrica**

Erik Eduardo Rego

**Diretor de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustível**

Heloisa Borges Bastos Esteves

**Diretor de Gestão Corporativa**

Angela Regina Livino de Carvalho

URL: <http://www.epe.gov.br>

**Sede**

Esplanada dos Ministérios Bloco "U" - Ministério de Minas e Energia  
- Sala 744 - 7º andar - 70065-900 - Brasília - DF

**Escritório Central**

Praça Pio X, 54 - 5º andar.  
20091-040 - Rio de Janeiro - RJ

NOTA TÉCNICA EPE DEA 016/2021

**CONSUMO DE LENHA E  
CARVÃO VEGETAL  
SETOR RESIDENCIAL BRASIL**

**Coordenação Técnica**

Rogério Antônio da Silva Matos

**Elaboração**

Felipe Klein Soares

Rogério Antônio da Silva Matos

**Superintendente de Estudos Econômico-  
Energéticos**

Carla da Costa Lopes Achão

**Superintendente Adjunto de Estudos  
Econômico-Energéticos**

Gustavo Naciff de Andrade

**Consultor Técnico**

Glauco Vinícius Ramalho Faria

Nº NT-EPE-DEA-SEE 016/2021

Data: 17 de novembro de 2021

## CONTEÚDO

<b>RESUMO EXECUTIVO</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>2. METODOLOGIA DE ESTIMAÇÃO DO CONSUMO RESIDENCIAL DE LENHA E CARVÃO VEGETAL</b>	<b>5</b>
<b>3. METODOLOGIA DA PESQUISA DE CAMPO</b>	<b>8</b>
<b>4. PRINCIPAIS RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO</b>	<b>11</b>
<b>5. ESTIMAÇÃO DO CONSUMO DE LENHA NO SETOR RESIDENCIAL</b>	<b>28</b>
<b>APÊNDICE A METODOLOGIA DA PESQUISA DE CAMPO</b>	<b>36</b>
<b>A.1 Pesquisa Residencial</b>	<b>37</b>
<b>A.2 Planejamento e Seleção Amostral</b>	<b>37</b>
<b>A.3 Questionários para Entrevistas</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE B QUESTIONÁRIO DA PESQUISA RESIDENCIAL</b>	<b>62</b>
<b>APÊNDICE C MANUAL DE TREINAMENTO DE EQUIPE</b>	<b>73</b>
<b>C.1 Objetivo da Pesquisa</b>	<b>73</b>
<b>C.2 Aspectos Subjetivos da Pesquisa de Campo</b>	<b>73</b>
<b>C.3 Lidando com Percepções Negativas</b>	<b>75</b>
<b>C.4 Processo de Trabalho e Organização</b>	<b>75</b>
<b>C.5 Seleção e Treinamento dos Entrevistadores</b>	<b>77</b>
<b>C.6 Seleção Amostral – Quem Entrevistar?</b>	<b>79</b>
<b>C.7 Entendimento e Leitura do Questionário</b>	<b>80</b>
<b>C.8 Preenchimento do Questionário</b>	<b>81</b>
<b>C.9 Roupas Adequadas</b>	<b>83</b>
<b>C.10 Abordagem, Postura e Comportamento</b>	<b>84</b>
<b>C.11 Postura Séria e Educada</b>	<b>85</b>
<b>C.12 Neutralidade e Uniformidade</b>	<b>85</b>
<b>C.13 Conhecendo um Setor Censitário</b>	<b>86</b>

<b>APÊNDICE D DIRETRIZES DE SUPERVISÃO, PROCESSAMENTO E CRÍTICA DOS DADOS</b>	<b>93</b>
D.1 Treinamento dos Supervisores	94
D.2 Fraude e Erros Não Intencionais	95
<b>APÊNDICE E DIRETRIZES DE PROCESSAMENTO E CRÍTICA DOS DADOS</b>	<b>99</b>
E.1 Crítica	99
E.2 Digitação	100
<b>APÊNDICE F PESQUISA DE CAMPO CP2</b>	<b>102</b>
F.1 Elaboração	102
F.2 Objetivo geral	102
F.3 Metodologia utilizada	102
F.4 Prazo de realização	102
F.5 Público alvo	103
F.6 Caracterização socioeconômica	103
F.7 Caracterização dos energéticos usados	110
F.8 Consumo de lenha	114
F.9 Consumo de lenha famílias que Compram o energético	123
F.10 Consumo de lenha famílias que apanham o energético	126
F.11 Consumo de carvão vegetal	128
F.12 Resultados da Pesquisa e Aplicação das Variáveis encontradas no Modelo de Estimação	130

## TABELAS

<i>Tabela 1 Amostra utilizada na pesquisa de campo</i>	12
<i>Tabela 2 Escolaridade do chefe do domicílio</i>	13
<i>Tabela 3 Ocupação do (a) chefe do domicílio</i>	13
<i>Tabela 4 Renda mensal per capita</i>	14
<i>Tabela 5 Gastos mensais variados nos domicílios</i>	14
<i>Tabela 6 Classificação econômica das famílias de acordo com o critério Brasil</i>	16
<i>Tabela 7 Energéticos utilizados para cocção</i>	17
<i>Tabela 8 Além de cozinhar, para quais atividades a família utiliza botijão de gás</i>	18
<i>Tabela 9 Utilização da lenha</i>	21
<i>Tabela 10 Origem da lenha comprada</i>	23
<i>Tabela 11 Como a lenha é transportada até a casa</i>	23
<i>Tabela 12 Local onde a família costuma apanhar lenha</i>	24
<i>Tabela 13 Tipo de local onde a família apanha a lenha</i>	24
<i>Tabela 14 Quantidade de domicílios que utilizam lenha, carvão vegetal ou outro energético para cocção</i>	26
<i>Tabela 15 Dispositivos usados para cocção</i>	26
<i>Tabela 16 Consumo específico de lenha</i>	27
<i>Tabela 17 Consumo específico de carvão vegetal</i>	28
<i>Tabela 18 Quantidade de fogões por tipo de combustível e região</i>	28
<i>Tabela 19 Quantidade de usuários residenciais por tipo de combustível utilizado para cocção – POF</i>	30
<i>Tabela 20 Quantidade de fogões por tipo de combustível e região</i>	31
<b><i>Tabela 21 Consumo Específico em kg/dia – Pesquisa CP2</i></b>	31
<b><i>Tabela 22 Número de dias de utilização do fogão por semana</i></b>	32
<b><i>Tabela 23 Consumo Específico em kg/ano setor rural</i></b>	32
<i>Tabela 24 Consumo de lenha e carvão no setor residencial (Série pesquisa X Série atual) - 2011 e 2012</i>	32
<i>Tabela 25 Variável de interesse por pesquisa</i>	38
<i>Tabela 26 Região do país por Tipo de combustível utilizado no fogão com maior frequência (absoluto)</i>	41
<i>Tabela 27 Região do país por Tipo de combustível utilizado no fogão com maior frequência (%)</i>	41
<i>Tabela 28 Tipo de Combustível utilizado no fogão com maior frequência por Situação Censitária</i>	44
<i>Tabela 29 Tipo de Combustível utilizado no fogão com maior frequência por Situação Censitária</i>	44
<i>Tabela 30 Unidade da Federação por Tipo de Combustível utilizado no fogão com maior frequência por Tipo de Setor Censitário</i>	45
<i>Tabela 31 Taxa de Urbanização por decil de urbanização dos Municípios Brasileiros</i>	51
<i>Tabela 32 Estudos de consumo domiciliar de lenha</i>	57
<i>Tabela 33 Variáveis de interesse para a pesquisa residencial</i>	60
<i>Tabela 34 Número de Domicílios por Tipo de Setor Censitário</i>	86
<i>Tabela 35 Classificação de Setores Censitários Residenciais</i>	87
<i>Tabela 36 Amostra – quantidade de entrevistas realizadas, margens de erro e pesos amostrais</i>	103

## RESUMO EXECUTIVO

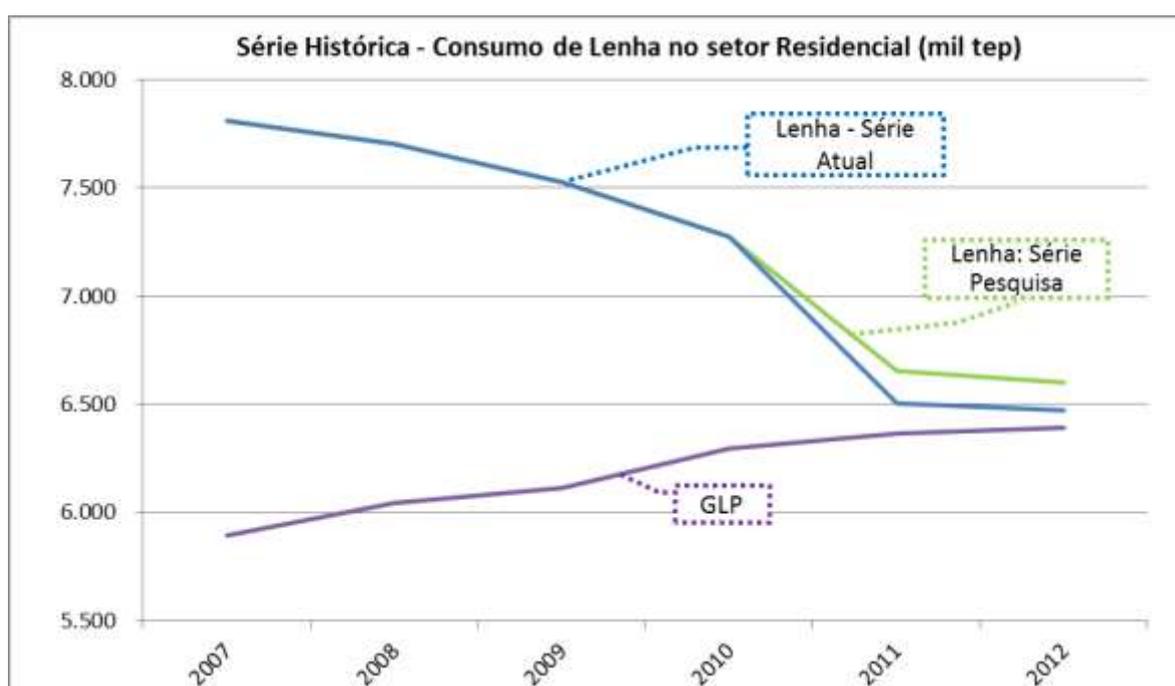
A coleta sistemática de dados primários que quantifiquem o consumo de lenha e carvão vegetal no Brasil constitui-se uma tarefa de difícil equacionamento, pois é alto o grau de dispersão dos usuários de produtos e subprodutos florestais para fins energéticos e é baixo o nível de formalidade em sua comercialização.

Com o objetivo de aprimorar as estatísticas nacionais relacionadas ao consumo de produtos e subprodutos florestais para fins energéticos, mais especificamente o consumo de lenha e carvão vegetal no setor residencial do Balanço Energético Nacional, no ano de 2006, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) iniciou um conjunto de atividades que culminaram na execução de pesquisa de campo para coleta de dados primários.

A pesquisa de campo sobre o consumo residencial de lenha e carvão vegetal foi realizada, por amostragem, entre os anos de 2011 e 2012, e abrangeu a área rural de todas as regiões do país. Os indicadores obtidos na pesquisa, aplicados ao sistema de estimação do consumo residencial de lenha e carvão vegetal desenvolvido pela EPE/CENBIO, revelaram um consumo de lenha semelhante aos valores publicados no Balanço Energético Nacional.

A Figura 1 Consumo de lenha no setor residencial: Metodologia Nova X Série Atual mostra os valores de consumo residencial de lenha, para os anos de 2011 e 2012, estimados a partir da metodologia EPE/CENBIO ("Série Pesquisa"), e a série publicada no BEN ("Série Atual"), elaborada de acordo com a metodologia tradicionalmente utilizada.

**Figura 1 Consumo de lenha no setor residencial: Metodologia Nova X Série Atual**



---

Observa-se que, para os anos de 2011 e 2012 há um ligeiro descolamento entre a curva de consumo de lenha estimada segundo o critério adotado historicamente pelo BEN (“Série Atual”) e a curva obtida através da nova metodologia (“Série Pesquisa”). Cabe esclarecer que a metodologia adotada para contabilização da lenha e carvão vegetal no âmbito do Balanço Energético Nacional está fundamentada na Nota Técnica COBEN 07/1988<sup>1</sup>, elaborada pelo Ministério de Minas e Energia.

Os resultados obtidos através da pesquisa de campo confirmam a tendência de redução do consumo de lenha no setor residencial, sinalizando ainda que a melhoria no rendimento energético global do setor residencial está associada, dentre outros fatores, à disseminação do uso de equipamentos de cocção movidos à gás em substituição aos antigos fogões à lenha (muito pouco eficientes), a alteração de hábitos alimentares (introdução de alimentos industrializados nos domicílios), ao aumento da frequência do consumo alimentar fora do domicílio, ou seja, fatores que já haviam sido captados pela metodologia anterior.

## 1. Introdução

A Empresa de Pesquisa Energética – EPE, empresa pública instituída nos termos da Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004, e do Decreto nº 5.184, de 16 de agosto de 2004, vinculada ao Ministério de Minas e Energia – MME, tem por finalidade prestar serviços na área de estudos e pesquisas destinados a subsidiar o planejamento do setor energético, tais como energia elétrica, petróleo e gás natural e seus derivados, carvão mineral, fontes energéticas renováveis e eficiência energética, dentre outras.

A DEA - Diretoria de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais - da EPE tem, dentre suas responsabilidades, apurar e consolidar estatísticas relativas ao uso de energia do Brasil, bem como elaborar projeções de consumo destes setores que serão incorporadas aos diferentes documentos do planejamento energético brasileiro.

O Balanço Energético Nacional – BEN, elaborado pela Diretoria de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais da EPE, é o instrumento básico e fundamental para o estudo da matriz energética. Alguns energéticos constantes no BEN ainda não apresentam condições satisfatórias de contabilização, particularmente os produtos florestais para fins energéticos, tradicionalmente chamados de lenha e carvão vegetal. Embora o uso dos recursos florestais para fins energéticos seja expressivo – uma vez que sua participação é estimada em aproximadamente 10% da matriz energética brasileira –, existe carência de informações estatísticas e de dados sistematizados sobre seu consumo.

Estudos recentes sobre fontes de energia têm destacado a importância crescente assumida pelos produtos derivados da biomassa florestal na geração de energia mundial. As estimativas realizadas por organismos internacionais (FAO) são de que aproximadamente um terço da população de todo o mundo utiliza combustíveis de madeira, principalmente a lenha. O uso dessas fontes de energia concentra-se principalmente nas zonas rurais de países em desenvolvimento da América do Sul e Central, assim como da Ásia.

Apesar da expressividade e importância dos recursos florestais para fins energéticos, particularmente da lenha e do carvão vegetal, as informações estatísticas e os dados sistematizados sobre a verdadeira dimensão da produção, da oferta e do consumo destas fontes de energia ainda são muito precárias. Uma das causas deste problema refere-se à ausência de pesquisas de campo sistemáticas sobre o tema. Atualmente, a maior parte das informações sobre os energéticos lenha e carvão vegetal deriva de estimativas realizadas com dados secundários, apreendidos por instrumentos de coleta cujo objetivo original não seria o de mensurar a oferta, o consumo e a produção dessas fontes de energia.

Assim, para o setor residencial, o Balanço Energético Nacional tem como fundamento a estabilidade do montante de energia útil necessário para a cocção de alimentos *per capita*. Portanto, a matriz energética deste setor, para este uso final, é obtida a partir de correlações referentes ao consumo de GLP e gás natural e se apoia em dados do IBGE sobre o número de fogões por tipo de combustível e em dados obtidos de pesquisas pontuais, realizadas em alguns estados, como balizadores dos resultados.

Tendo em vista a necessidade de aprimoramento das estatísticas destinadas à contabilização do consumo de produtos e subprodutos florestais para fins energéticos, a EPE iniciou em 2006 um conjunto de estudos visando o desenvolvimento de uma metodologia de estimação do consumo de lenha e carvão vegetal nos setores residencial e econômico. Naquele ano, a EPE contratou o Centro Nacional de Referência em Biomassa (CENBIO) para desenvolver uma "*METODOLOGIA PARA ESTIMAÇÃO DA PRODUÇÃO, OFERTA E CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS DE MADEIRA PARA O BALANÇO ENERGETICO NACIONAL*", que resultou, entre outros produtos, em um sistema de estimação do consumo de lenha e carvão vegetal no setor residencial.

Para calibrar a metodologia de estimação proposta e ainda produzir dados para a contabilização anual, em todo o território nacional, para o Balanço Energético Nacional, a CENBIO considerou necessário um levantamento de campo, específico, uma vez que os dados disponíveis nas estatísticas públicas não atendiam plenamente aos objetivos propostos no método de estimação.

Em outubro de 2006, a EPE contratou a Fundação Getúlio Vargas, com o objetivo de elaborar uma metodologia de pesquisa destinada a colher dados primários que, aplicados à metodologia de estimação desenvolvida, permitissem a contabilização anual do consumo de lenha e carvão vegetal no setor residencial. Desta forma, foi desenvolvida uma metodologia de pesquisa indicando o planejamento dos métodos de execução, os parâmetros da pesquisa, sua periodicidade, características e abrangência, incluindo manual para a execução e desenvolvimento da pesquisa de campo, estabelecendo-se, assim, as condições para a coleta de dados primários.

Em continuidade ao estudo iniciado no ciclo do BEN 2006, a EPE realizou uma pesquisa piloto, executada pela Fundação Getúlio Vargas, com o propósito de ensaiar a operacionalização dos métodos de campo em uma amostra reduzida, validando os instrumentos e procedimentos que foram concebidos para a realização da pesquisa de campo em âmbito nacional.

A pesquisa piloto reproduziu passo a passo as etapas e orientações contidas no plano de pesquisa, o que permitiu a verificação da exequibilidade do que foi planejado tanto quanto a identificação de eventuais desvios de ordem operacional.

Desenvolvidas as metodologias de estimação e de pesquisa de campo, no ano de 2011, a EPE contratou a empresa CP2, que realizou a coleta de dados e informações sobre o consumo de lenha e carvão vegetal em conformidade com o planejamento pré-estabelecido na metodologia de pesquisa.

Embora a finalidade direta deste esforço seja o aprimoramento das estatísticas publicadas no BEN, todas as atividades de planejamento e pesquisa energéticas serão beneficiadas, pois disporão de estatísticas fundamentadas e com rigor metodológico.

Esta nota técnica tem como objetivo dar publicidade às metodologias utilizadas e aos resultados obtidos sobre o consumo dos energéticos lenha e carvão vegetal no setor residencial.

Os capítulos 2 e 3 apresentam respectivamente os resumos das metodologias de estimação do consumo destes energéticos e de pesquisa de campo.

O capítulo 4 desta nota técnica discorre sobre os dados e informações da pesquisa de campo no setor residencial rural do Brasil, que resultou, entre outras informações, na determinação dos consumos específicos de lenha e carvão vegetal por domicílio/dia.

Por fim, no capítulo 5, a partir da aplicação das variáveis oriundas dos levantamentos de campo ao modelo de estimação do consumo de lenha e carvão vegetal no setor residencial brasileiro (CENBIO), obtém a nova série histórica do consumo destes energéticos para o setor.

Os apêndices veiculam mais detalhadamente a metodologia de pesquisa e os levantamentos de campo.

## **2. Metodologia de Estimação do Consumo residencial de Lenha e Carvão vegetal**

A metodologia apresentada neste item foi desenvolvida em parceria com o Centro Nacional de Referência em Biomassa (CENBIO), no ano de 2006, a partir da revisão da literatura especializada e apoiada em estatísticas e dados de abrangência nacional, regularmente publicados por instituições de pesquisa e por associações dos grandes setores produtivos.

A metodologia proposta tem como finalidade gerar dados para a contabilização anual do BEN, em todo o território nacional e, assim, atender à necessidade dos usuários por informações dos combustíveis de madeira com dados confiáveis e passíveis de reprodução.

As fontes dos dados escolhidas para alimentar o modelo de estimação são confiáveis, regulares, duradouras e de abrangência nacional, considerando que os valores que alimentarão o BEN serão gerados anualmente.

A seguir serão descritos os elementos básicos que compõem o modelo de estimação.

## 2.1 Abrangência geográfica

A estimação do consumo de combustíveis florestais tem por âmbito toda a área geográfica do território nacional, sendo as informações levantadas em nível regional.

## 2.2 Lenha setor residencial

**2.2.1 Unidade de investigação:** a unidade de investigação é o domicílio onde se consome lenha.

### 2.2.2 Variáveis investigadas:

- Quantidade de domicílios que utilizam lenha
- Quantidade de domicílios que utilizam lenha e outro combustível
- Consumo específico de lenha por domicílio

Os dados utilizados no método são obtidos para os meios rural e urbano e para cada região do país.

### 2.2.3 Unidade de medida, características físicas e poder calorífico

A unidade primária da lenha de uso residencial é o quilograma [kg].

Onde for necessária a conversão de volume [ $m^3$  st] em massa [kg], será considerada a densidade da lenha predominante no bioma do consumo, na medida da disponibilidade da informação. Para a lenha de uso residencial, predominantemente de origem nativa, será adotada a densidade de  $330 \text{ kg}/m^3$  st, valor médio identificado em pesquisa realizada pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC em localidades do Estado de Minas Gerais (CEMIG, 2005). Esse valor varia com a densidade da madeira, sua umidade, forma, dimensões e a perícia com que é empilhada.

O poder calorífico da madeira seca em forno varia muito pouco para diferentes espécies de árvores, e o conteúdo energético depende principalmente da umidade da madeira. Os valores de consumo específico são em base seca, descontando a umidade da lenha utilizada.

Adotou-se o valor de 3.100 kcal/kg como poder calorífico inferior da lenha, tanto a de origem nativa quanto a de reflorestamento. Esse valor provém de ensaios realizados pelo CETEC (CEMIG, 2005).

#### 2.2.4 Processamento dos dados

A entrada, armazenamento e processamento dos dados são realizados em planilhas desenvolvidas em Excel, que geram tabelas em formato Word, assim como planilhas e gráficos em Excel.

O consumo de lenha para o setor residencial será estimado por intermédio da relação [1]. Esta relação considera o universo dos consumidores de lenha no setor residencial, o consumo específico médio por região, o uso de mais de um combustível na preparação de alimentos em domicílios, além do local do consumo.

$$Clr = \{[qflu \cdot celu] + [qflo_u \cdot celou] + [qfl_r \cdot cel_r] + [qflo_r \cdot celor]\} \cdot PCi \cdot 10^{-4} \quad [1]$$

Onde:

- Clr – consumo de lenha para o setor residencial, em tep;
- qflu – quantidade de fogões em domicílios urbanos que utilizam apenas lenha, em unidades;
- celu – consumo específico de lenha em domicílios urbanos que utilizam apenas lenha, em kg/ano/domicilio;
- qflo\_u – quantidade de fogões em domicílios urbanos que utilizam lenha e outro combustível, em unidades;
- celou – consumo específico de lenha em domicílios urbanos que utilizam lenha e outro combustível, em kg/ano/domicilio;
- qflr – quantidade de fogões em domicílios rurais que utilizam apenas lenha, em unidades;
- celr – consumo específico de lenha em domicílios rurais que utilizam apenas lenha, em kg/ano/domicilio;
- qflor – quantidade de fogões em domicílios rurais que utilizam lenha e outro combustível, em unidades;

- calor – consumo específico de lenha em domicílios rurais que utilizam lenha e outro combustível, em kg/ano/domicílio;
- PCi – poder calorífico inferior, em kcal/kg.

A utilização dos dados da Pesquisa de Orçamento Familiar – POF – para a estimação do consumo específico resultou em diferenças estatisticamente significativas, quando relacionado ao local de consumo, urbano ou rural, a Unidade da Federação e o uso de mais de um combustível para cocção (LUNARDI; PATRIOTA; ROSA, 2006).

Para efeitos de correção das diferenças observadas e calibração do modelo, a EPE realizou uma pesquisa de campo no setor rural, com o objetivo de identificação das seguintes variáveis:

- Consumo específico de lenha, para consumidor exclusivo de lenha e para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;
- Teor de umidade da lenha utilizada, em %;
- Número de dias de utilização do fogão a lenha e a carvão vegetal por semana.

Os dados da POF também foram utilizados para definir a proporção de domicílios que utilizam mais de um combustível para a cocção.

### 2.3 Carvão vegetal setor residencial

O mesmo modelo de estimação do consumo residencial de lenha, descrito no item 2.2 desta Nota Técnica será aplicado para o carvão vegetal. A pesquisa de campo realizada pela EPE também abrangeu as variáveis relativas ao carvão vegetal.

No caso do poder calorífico inferior do carvão vegetal adotou-se o valor de 6.460 kcal/kg, tanto o de origem nativa quanto o de reflorestamento. Esse valor provém de ensaios realizados pelas Companhias Siderúrgicas Belgo Mineira e Acesita (BRASIL, 2005).

## 3. Metodologia da Pesquisa de Campo

A metodologia de pesquisa, para determinação dos parâmetros de consumo energético de lenha e carvão vegetal no setor residencial foi desenvolvida pela Fundação Getúlio Vargas no ano de 2006 e está descrita nos APÊNDICE A, APÊNDICE B e APÊNDICE C desta nota técnica.

Cabe destacar que a metodologia desenvolvida se configura como pesquisa de campo presencial utilizando a técnica de *survey*, onde a unidade analisada é o **domicílio** de uma

amostra estratificada por região, de acordo com o tipo de zoneamento e grau de urbanização, sendo priorizados os municípios predominantemente rurais conforme seleção dos setores censitários, de acordo com a proporção de fogões a lenha e/ou a carvão vegetal, segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

A seleção dos domicílios aos quais os pesquisadores se dirigiram para aplicação dos questionários ocorreu dentro dos setores censitários selecionados, de forma aleatória, a partir de um sorteio. As informações para o sorteio dos domicílios foram obtidas por meio da varredura dos setores censitários, para identificação de quais domicílios em cada setor são usuários de lenha e de carvão vegetal.

As entrevistas foram realizadas com os **chefes de família ou cônjuge**, identificados como as unidades respondentes, tendo em vista que estas pessoas são as mais indicadas para fornecer informações acerca dos consumos e dos hábitos familiares.

O planejamento e seleção das amostras aplicadas à pesquisa residencial foram conduzidos de forma a garantir que as características da população que se deseja investigar estivessem presentes na amostra, segundo as principais diretrizes:

- ✓ Definição da unidade elementar: famílias que utilizam a lenha ou o carvão vegetal, exclusivamente, para prover necessidades familiares, tais como: cozinhar, esquentar a água para o banho, ferver roupas, aquecer o ambiente, etc. A unidade elementar a ser investigada deverá ser o domicílio;
- ✓ Conhecimento do sistema de referência e consequente identificação e listagem da população referenciada;
- ✓ Seleção do tipo de amostra a ser utilizado;
- ✓ Fixação do tamanho da amostra;
- ✓ Escolha dos melhores estimadores e seus erros amostrais.

As variáveis de interesse pesquisadas foram:

- Localização: rural;
- Finalidade do consumo: Cozimento, calefação;
- Tipo de combustível de madeira: lenha e/ou carvão vegetal utilizado;
- Quantidade de domicílios que utilizam lenha;
- Quantidade de domicílios que utilizam lenha e outro combustível;

- Consumo específico de lenha, calculado na base seca<sup>2</sup> para consumidor exclusivo de lenha em kg/domicílio;
- Consumo específico de lenha (base seca) para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;
- Quantidade de domicílios que utilizam carvão vegetal;
- Quantidade de domicílios que utilizam carvão vegetal e outro combustível;
- Consumo específico de carvão vegetal para consumidor exclusivo de carvão vegetal kg/domicílio;
- Consumo específico de carvão vegetal para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;
- Dispositivos (aparelhos) usados para a combustão:
  - Tipo de fogão;
  - Quantidade;
  - Frequência de uso;
- Fonte de abastecimento de lenha e carvão vegetal;
- Unidade de medida: A unidade primária da lenha de uso residencial é o quilograma [kg];
- Teor de umidade da lenha utilizada (obtido através do medidor portátil de teor de umidade para madeira), em %;
- O poder calorífico da madeira seca varia muito pouco para diferentes espécies de árvores. Os valores de consumo específico são em base seca, descontando a umidade da lenha utilizada. Adotou-se o valor de 3.100 kcal/kg como poder calorífico inferior da lenha, tanto a de origem nativa quanto a de reflorestamento. Esse valor provém de ensaios realizados pelo CETEC (CEMIG, 2005);
- A unidade primária do carvão vegetal de uso residencial é o quilograma [kg]. Adotou-se o valor de 6.460 kcal/kg como poder calorífico inferior do carvão vegetal, tanto o de origem nativa quanto o de reflorestamento. Esse valor provém de ensaios realizados pelas Companhias Siderúrgicas Belgo Mineira e Acesita (BRASIL, 2005).

Para a realização das entrevistas, foram desenvolvidos questionários baseados nas informações e dados identificados na *metodologia de pesquisa e estimação de recursos energéticos selecionados*.

Os questionários contêm as variáveis a serem avaliadas e foram concebidos para obter informações padronizadas, objetivas e subjetivas, da população investigada, passíveis de serem

---

<sup>2</sup> Consumo calculado na base seca = peso medido x (1 - teor de umidade) [kg]

tratadas quantitativamente. As informações objetivas são aquelas relacionadas a dados ou fatos concretos e que, por isso, podem ser comprovados, como nível de renda, grau de escolaridade, características da associação a qual pertence, etc. Já as informações subjetivas são aquelas que dizem respeito a opiniões, atitudes, intenções, valores, juízos, sentimentos, aspirações, expectativas etc. do entrevistado.

#### **4. Principais Resultados da Pesquisa de Campo**

Neste capítulo serão apresentados os principais resultados consolidados, a análise estatística dos dados e os indicadores estratificados por região geográfica, obtidos a partir da pesquisa de campo realizada.

A pesquisa de campo, no setor residencial rural do Brasil, resultou, entre outras informações, na determinação dos consumos específicos de lenha e carvão vegetal por domicílio/dia.

As variáveis referentes ao consumo específico de lenha e carvão vegetal no setor residencial serão internalizadas no modelo de estimação do consumo destes energéticos, em escala nacional. Os resultados então obtidos serão comparados aos valores da série histórica publicada no BEN, para subseqüentemente, promover-se, se for o caso, as correções no BEN, tanto quanto implementar-se a nova metodologia de contabilização destes energéticos.

A coleta de dados foi realizada entre os meses de abril e dezembro de 2011, em 5 etapas, cada uma correspondente a uma região do Brasil, conforme o cronograma a seguir:

- Região Sudeste: de 30/04/2011 a 03/06/2011; Região Norte: de 10/06/2011 a 10/07/2011; Região Centro-Oeste: de 30/07/2011 a 06/09/2011; Região Nordeste: de 25/09/2011 a 25/10/2011; Região Sul: de 13/11/2011 a 21/12/2011.

O público alvo teve como composição as famílias residentes em área rural de municípios com até 60% de urbanização, que utilizam lenha e/ou carvão vegetal para prover as necessidades familiares, tais como: cozinhar, esquentar água para o banho, ferver roupas, aquecer o ambiente, etc.

Para que as estimativas obtidas sobre o consumo domiciliar de lenha sejam válidas para o Brasil como um todo, foram consideradas as proporções da população-alvo em cada região, através da correção das estimativas com base em pesos amostrais probabilísticos. Assim, foram realizadas entrevistas que contemplaram todas as regiões do país, seguindo um desenho amostral predefinido na metodologia de pesquisa desenvolvida pela Fundação Getúlio Vargas, apresentado na Tabela 1.

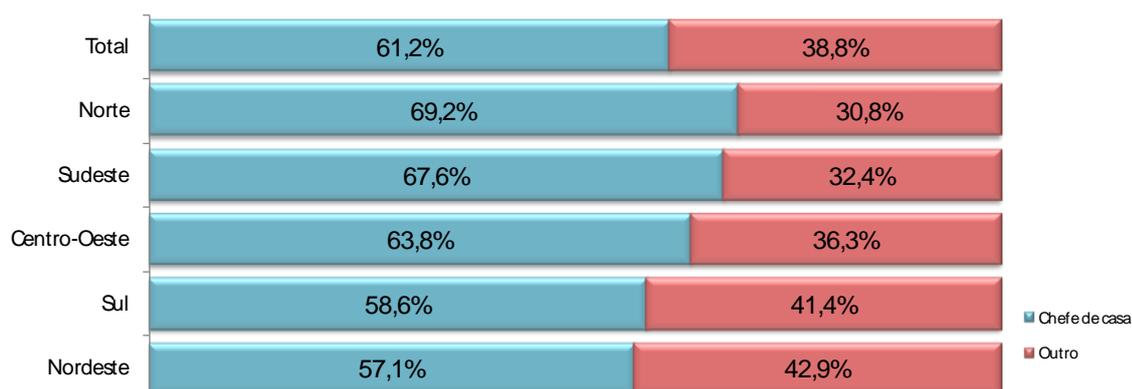
**Tabela 1 Amostra utilizada na pesquisa de campo**

Região	Nº de entrevistas	% da amostra mínima (2000)	% da amostra máxima (2400)	Margem de erro máxima	Peso Amostral
Centro-Oeste	480	24,0%	20,0%	4,49%	0,711
Nordeste	480	24,0%	20,0%	4,47%	2,251
Norte	481	24,1%	20,0%	4,47%	0,711
Sudeste	484	24,2%	20,2%	4,45%	0,59
Sul	483	24,2%	20,1%	4,46%	0,754
Brasil (total)	2408	120,4%	100,3%	2,00%	5,0

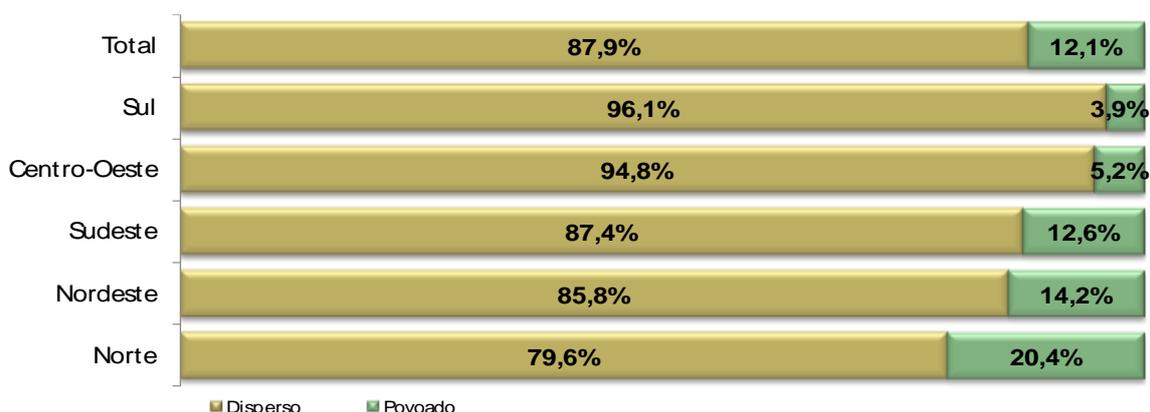
#### 4.1 Caracterização socioeconômica

As informações acerca de estado civil, escolaridade, renda, posse de bens, gastos mensais, número de moradores do domicílio, tipo de setor censitário, entre outras, permitiram entender o perfil das famílias e fazer o cruzamento destes grupos socioeconômicos pelos hábitos de consumo de lenha e carvão vegetal. Os dados demonstram a grande diversidade existente no Brasil, evidenciando as diferenças entre as regiões, tendo, quase sempre, Sul e Nordeste em extremos opostos e Sudeste, Norte e Centro-Oeste em posições intermediárias.

Para realização da pesquisa, foram considerados informantes qualificados apenas o chefe da família ou o cônjuge, pelo teor dos dados a serem coletados. Assim, pouco mais de 60% do total de entrevistados no Brasil foram os chefes dos domicílios, e o restante dos entrevistados são os cônjuges, conforme apresentado na Figura 2.

**Figura 2 Tipo de entrevistado**


A coleta dos dados foi realizada em setores rurais dos tipos 5, 6, 7 (aglomerados rurais: povoado, núcleo e outros) e 8 (zona rural não aglomerada). Grande parte dos domicílios amostrados pertencem a setores do tipo 8, caracterizados como "Dispersos". No total Brasil, apenas 12% são do tipo "Povoados" (Figura 3).

**Figura 3 Tipo de setor censitário entrevistado**


Grande parte dos entrevistados é casado ou amigado. O maior percentual de casados está na região Sul, enquanto no Norte há o maior índice de casais amigados. Os demais estados civis não alcançam 10% dos casos em nenhuma região. Para o total Brasil, quase 60% são casados e ¼ amigados.

A escolaridade predominante dos chefes das famílias entrevistadas é até a 4ª série completa (primário), com cerca de ¾ das respostas. No Centro-Oeste e no Sul há mais chefes de família com escolaridade de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental. No Norte e no Sul há o maior índice de chefes que cursaram o Ensino Médio, embora este não ultrapasse os 10%, conforme mostra a Tabela 2.

**Tabela 2 Escolaridade do chefe do domicílio**

Escolaridade do chefe do domicílio	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
1º segmento (Analfabeto até 4ª série do Ensino Fundamental)	72,6%	82,1%	83,3%	69,2%	58,4%	73,1%
2º segmento (5ª a 8ª série do Ensino Fundamental)	17,5%	13,8%	11,8%	23,5%	31,9%	19,7%
Ensino Médio	8,7%	2,9%	4,1%	6,9%	8,7%	6,3%
Ensino Superior	1,0%	0,6%	0,4%	0,4%	0,8%	0,7%
NS/ NR	0,2%	0,6%	0,4%	0,4%	0,2%	0,3%

A maior parte dos entrevistados declarou o chefe do domicílio como sendo pardo. A única região onde a maioria é branca é o Sul, passando de 80%. O total Brasil mostra maioria de pardos, cerca de 1/3 de brancos, 10,5% de pretos e 3,2% de índios.

Em todas as regiões predominam os chefes de famílias que trabalham em áreas rurais, como lavradores e/ou meeiros. Em segundo lugar aparecem aposentados e pensionistas (Tabela 3).

**Tabela 3 Ocupação do (a) chefe do domicílio**

Situação ocupacional do(a) chefe do domicílio	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Trabalhador rural, lavrador, meeiro	71,7%	58,3%	62,8%	66,3%	53,8%	61,2%
Aposentado/Pensionista	14,8%	24,0%	21,3%	19,2%	25,9%	22,0%

Autônomo/diarista	5,4%	8,3%	4,8%	3,1%	5,8%	6,4%
Empregado (assalariado - exceto trabalho no campo)	1,9%	4,2%	3,3%	5,4%	7,0%	4,4%
Dona de casa	2,7%	2,1%	4,1%	3,5%	3,5%	2,8%
Funcionário público/militar	3,1%	1,3%	1,0%	1,9%	1,4%	1,6%
Empregador (empresários)	0,0%	0,0%	0,8%	0,4%	0,6%	0,3%
Estudante/aprendiz ou estágio sem remuneração	0,2%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Desempregado	0,2%	0,0%	1,2%	0,0%	0,4%	0,2%
Trabalhador em negócio/empreendimento familiar	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%	0,6%	0,2%

A média de moradores por domicílio entrevistado fica entre 3 e 4 pessoas. A maior média de pessoas por casa aparece na região Nordeste, de 3,8 moradores, enquanto no Centro-Oeste aparece a menor média, de 3,07 pessoas.

Grande parte das famílias entrevistadas tem renda mensal de até 2 salários mínimos, percentual que chega a 96% no total Brasil (Tabela 4).

**Tabela 4 Renda mensal per capita**

Renda mensal per capita	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total
Até R\$ 100,00 (até 1/6 SM)	17,9%	29,8%	14,0%	3,1%	6,3%	18,9%
+ de R\$ 100,00 a R\$ 200,00 (1/6 a 1/3 SM)	29,1%	31,5%	27,1%	10,1%	25,6%	26,6%
+ de R\$ 200,00 a R\$ 300,00 (1/3 a 1/2 SM)	20,0%	11,9%	22,30%	15,5%	22,1%	16,2%
+ de R\$ 300,00 a R\$ 400,00 (1/2 a 2/3 SM)	9,1%	9,6%	9,30%	18,4%	14,2%	11,5%
+ de R\$ 400,00 a R\$ 500,00 (2/3 a 4/5 SM)	3,7%	2,9%	4,50%	11,0%	6,7%	5,0%
Acima de R\$ 500,00 (Acima de 4/5 SM)	20,0%	14,2%	21,70%	39,8%	25,2%	21,3%
NS/NR	0,2%	0,2%	1,00%	2,1%	0,0%	0,6%
	R\$	R\$ 254,97	R\$ 343,35	R\$	R\$	R\$
Média	296,64			544,38	399,01	466,05

Nas regiões Norte e Nordeste as famílias estão divididas, quase meio a meio, entre as com renda até 1 SM e entre 1 e 2 SM. No Sudeste e Centro-Oeste existem mais famílias com renda entre 1 a 2 SM, e cerca de 30% com até 1 SM. No Sul, a predominância é de famílias com renda entre 1 e 2 SM, e há percentual significativo com renda acima de 2 SM. A maior média de renda é no Sul, e a menor no Nordeste. A renda per capita é mais elevada na região Sul, com 40% dos moradores tendo renda superior a 500 reais/mês. Já no Nordeste aparece o maior percentual – de quase 30% - de pessoas que vivem com menos de 100 reais por mês.

Os principais gastos declarados pelas famílias entrevistadas, Tabela 5, são com alimentação (99,1%), energia elétrica (83%) e GLP (72,9%).

**Tabela 5 Gastos mensais variados nos domicílios**

Gasto (em R\$)	Norte		Nordeste		Sudeste		Centro-Oeste		Sul		Total	
	Base	Média	Base	Média	Base	Média	Base	Média	Base	Média	Base	Média
Alimentação em geral	98,8%	R\$ 296,24	99,4%	R\$ 269,58	97,9%	R\$ 325,53	99,2%	R\$ 341,18	99,6%	R\$ 380,59	99,1%	R\$ 306,76
Energia elétrica	82,7%	R\$ 39,42	77,1%	R\$ 27,45	90,9%	R\$ 45,99	81,5%	R\$ 57,58	95,9%	R\$ 90,16	83,0%	R\$ 46,62
Gás	72,8%	R\$ 27,77	64,6%	R\$ 23,11	79,5%	R\$ 41,67	79,4%	R\$ 31,13	86,5%	R\$ 25,34	72,9%	R\$ 27,79

Vestuário	59,5%	R\$ 42,89	65,4%	R\$ 29,19	48,1%	R\$ 72,21	62,1%	R\$ 52,19	71,8%	R\$ 62,70	63,0%	R\$ 43,84
Telefone	53,2%	R\$ 39,67	53,1%	R\$ 17,53	57,0%	R\$ 40,23	79,2%	R\$ 28,92	82,4%	R\$ 46,70	61,7%	R\$ 30,63
Em remédios	65,1%	R\$ 88,25	54,0%	R\$ 74,05	66,1%	R\$ 108,54	60,2%	R\$ 95,70	61,1%	R\$ 154,91	58,9%	R\$ 96,56
Educação	30,6%	R\$ 43,57	38,8%	R\$ 22,13	25,8%	R\$ 83,19	30,8%	R\$ 40,04	31,7%	R\$ 121,28	33,9%	R\$ 46,59
Água	7,3%	R\$ 19,88	28,3%	R\$ 18,20	14,5%	R\$ 18,26	14,6%	R\$ 24,89	38,1%	R\$ 18,05	23,2%	R\$ 18,84
Lazer	17,3%	R\$ 44,95	8,1%	R\$ 44,15	21,5%	R\$ 95,35	18,3%	R\$ 93,07	44,1%	R\$ 86,08	17,8%	R\$ 74,21
Transporte p/ trabalho	26,0%	R\$ 72,86	5,2%	R\$ 38,00	24,0%	R\$ 58,78	10,0%	R\$ 83,54	19,7%	R\$ 183,23	13,2%	R\$ 89,54
Com aluguel	1,2%	R\$ 56,67	11,0%	R\$ 53,00	2,7%	R\$ 147,54	2,3%	R\$ 29,54	0,6%	R\$ 138,33	1,2%	R\$ 78,89

As regiões Sul e Sudeste são as que apresentam bases e médias de gastos mais altos em grande parte das despesas avaliadas. A região Nordeste é a que possui médias mais baixas em relação às outras regiões. A pesquisa demonstrou algumas particularidades regionais no quesito gastos mensais, podendo-se destacar:

- Região Norte: registrou o maior percentual de famílias que gastam mensalmente com remédios, 66,1% e o maior percentual de famílias que têm despesa com transporte para o trabalho.
- Região Nordeste: mais famílias declararam gastar mensalmente com educação e aluguel em relação às demais regiões.
- Região Sudeste: apresenta um dos maiores percentuais de gastos com energia elétrica, gás, remédios e transporte para o trabalho. E todas as médias de gasto, com exceção de energia elétrica, água e transporte, estão entre as maiores do país.
- Região Centro Oeste: mais famílias têm despesa com gás e telefone, e o valor médio do gasto com lazer é mais elevado do que nas demais regiões.
- Região Sul: os percentuais de famílias que gastam dinheiro com alimentação, energia elétrica, gás, vestuário, telefone água e lazer são os maiores entre as cinco regiões. O valor médio gasto com energia elétrica, remédios, educação, transporte para o trabalho e aluguel são bastante elevados (Tabela 5).

A pesquisa também captou a presença de bens de consumo por domicílio. Televisão e Rádio estão presentes em boa parte dos domicílios entrevistados, com percentual menor nas regiões Norte e Nordeste. O vídeo cassete ou DVD também estão em mais da metade dos domicílios, em todas as regiões, com percentual maior no Sul. O telefone fixo está presente em quase 1/3 do total de lares. Destaque para as regiões Centro-Oeste e Sul, com percentuais de 40% e 60% de domicílios com telefone fixo.

A máquina de lavar está presente em mais de 70% dos lares do Sul, em quase metade do Centro-Oeste e 1/3 dos domicílios do Sudeste e Norte, mas é quase inexistente no Nordeste. O aspirador de pó é praticamente inexistente nos lares, assim como empregada doméstica.

Geladeira e banheiro estão presentes quase na mesma proporção nas regiões. Destaque para regiões SE, CO e S, onde mais de 90% dos domicílios possuem no mínimo um banheiro e uma geladeira. O freezer está presente em quase 80% dos lares do Sul e mais de 45% do Centro Oeste. No Nordeste há freezer em parcela bastante reduzida dos lares.

Os domicílios que têm carro são cerca de 30% no Sudeste e no Centro-Oeste. O maior percentual, contudo, aparece na região Sul, mais de 68%. No Norte e no Nordeste poucos domicílios possuem carro.

No total Brasil, os consumidores de lenha e carvão vegetal pesquisados são predominantemente da classe D, com 45%. Há cerca de 20% da classe C2 e em torno de 15% das classes C1 e E. Nas regiões Norte e Nordeste as classes sociais são mais baixas. Há a concentração na classe D, principalmente no Nordeste, e grande percentual da classe E (Tabela 6).

**Tabela 6 Classificação econômica das famílias de acordo com o critério Brasil**

	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
A2	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
B1	0,0%	0,4%	0,2%	0,4%	1,9%	0,6%
B2	1,0%	0,0%	4,3%	5,8%	15,5%	3,8%
C1	8,9%	4,0%	16,9%	17,1%	50,3%	15,0%
C2	22,2%	12,7%	26,4%	33,1%	20,5%	19,7%
D	45,9%	58,1%	45,0%	37,9%	11,0%	44,9%
E	21,8%	24,8%	6,8%	5,6%	0,8%	15,9%

No Sudeste e Centro Oeste, há maior concentração nas classes D e C2, sendo a C1 a terceira classe mais presente. No Sul estão os domicílios com maior classe social: metade das famílias está na classe C1. Cerca de 20% pertence à C2 e 15% à B2. O percentual de famílias de classe D está muito abaixo das demais regiões (Tabela 6).

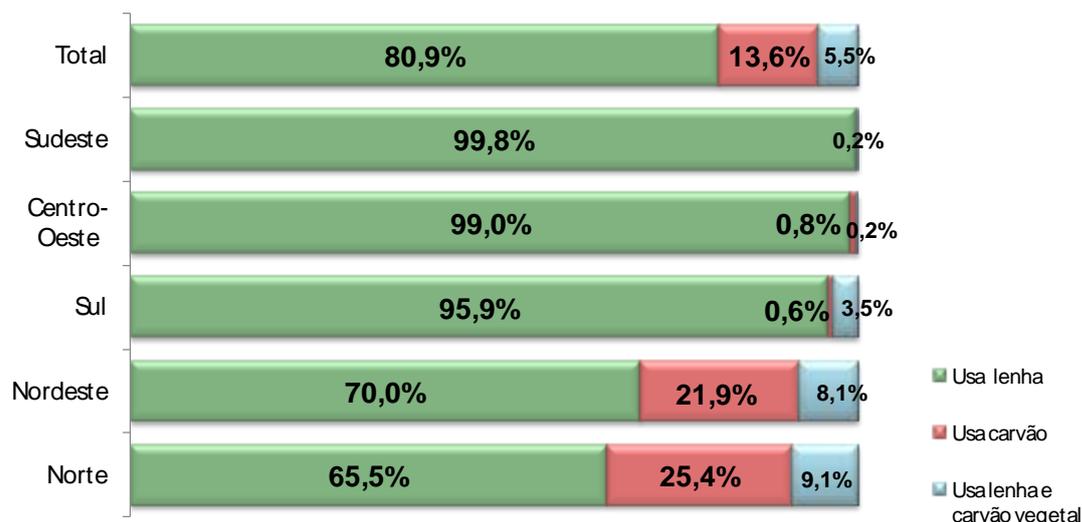
## 4.2 Caracterização dos energéticos usados

Lenha e carvão podem ser considerados complementares, pois são duas fontes energéticas que não precisam ser compradas, podendo ser coletadas no quintal de casa, ou próximo à residência. Essa constatação ajuda a explicar o fato de que grande parte dos domicílios usam ou lenha ou carvão, sendo pouco comum o uso combinado de ambos.

O GLP, que precisa ser comprado, está presente em número expressivo de domicílios, complementando a necessidade energética do lar. Tanto GLP, quanto carvão e lenha são utilizados principalmente para cocção de alimentos para a família e para os animais, sendo os três combustíveis predominantes para este fim. Percebe-se que o energético comercial (GLP) e os não comerciais (lenha e/ou carvão) convivem em harmonia, sendo revezados na cozinha, de acordo com as necessidades de cocção, em função do tempo gasto para o preparo de cada alimento e do poder aquisitivo das famílias.

Nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul praticamente todas as famílias entrevistadas utilizam apenas lenha nos domicílios. Já no Norte e Nordeste, a participação do carvão é mais expressiva, com mais de 20% das famílias utilizando apenas carvão e quase 10% utilizando ambos os combustíveis em cada região (Figura 4).

**Figura 4 Utilização de carvão vegetal ou lenha nos domicílios**



A Tabela 7 mostra os energéticos utilizados para a cocção. Nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul predominam a lenha e o botijão de gás como energéticos para cocção de alimentos. As regiões Norte e Nordeste apresentam maior heterogeneidade de energéticos, com forte presença do carvão vegetal junto à lenha e ao gás. No Nordeste também aparece o uso do querosene em mais 4% das famílias.

**Tabela 7 Energéticos utilizados para cocção**

Energéticos	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Botijão de gás	94,8%	78,8%	89,5%	95,6%	97,3%	87,5%
Lenha	74,6%	78,1%	100,0%	99,2%	99,0%	86,3%
Carvão vegetal	34,5%	30,0%	0,2%	1,0%	4,1%	19,1%
Querosene	0,8%	4,4%	0,6%	0,0%	0,6%	2,2%
Gás canalizado	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%

Em relação à destinação do GLP por tipo de atividade (Tabela 8), nota-se que, em geral, os percentuais de utilização do botijão de gás para as atividades secundárias listadas são menores, sendo o uso focado no preparo de alimentos para consumo da família. Destaque para o uso do botijão de gás para preparo de alimentos para animais por cerca de 20% das famílias das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul que utilizam este energético. Além dos 15% que utilizam para ferver água para beber no Sul.

**Tabela 8 Além de cozinhar, para quais atividades a família utiliza botijão de gás**

Utilização de botijão de gás	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Preparar alimentos para animais	1,3%	17,2%	1,8%	20,7%	19,8%	13,9%
Aquecer a água para o banho	2,2%	7,9%	5,1%	3,3%	0,0%	4,7%
Ferver a água para beber	6,6%	3,2%	4,4%	2,6%	15,3%	5,6%
Ferver roupas	0,9%	1,1%	0,7%	0,0%	0,4%	0,7%
Outros	0,2%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,2%

Os principais usos da energia elétrica em todas as regiões coincidem: iluminação do ambiente e utilização de aparelhos domésticos.

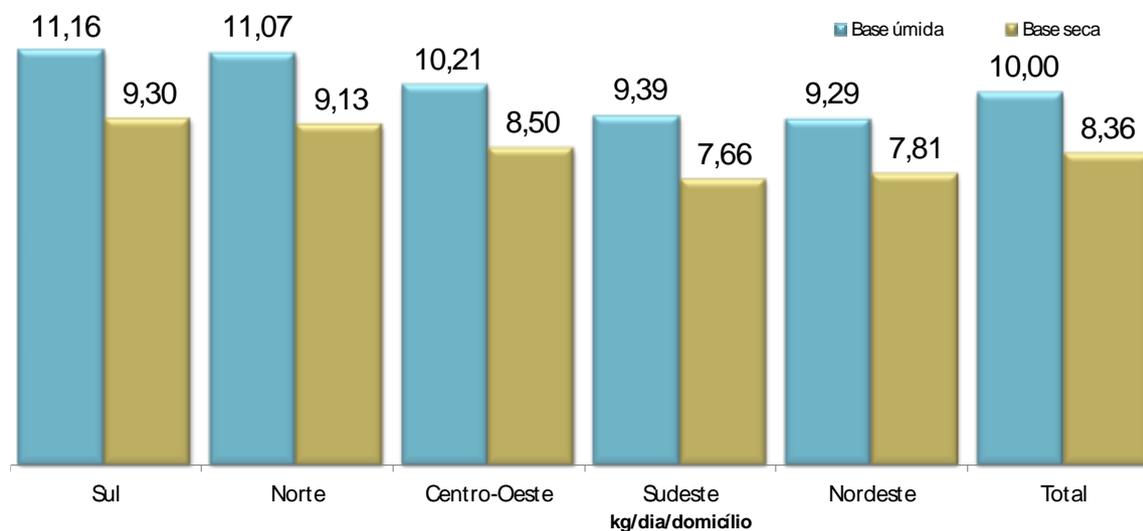
Nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, destaca-se também o uso para aquecimento de água para banho. Além disso, na região Sul também há índice expressivo da utilização da energia elétrica para cozinhar ou preparar alimentos para a família.

**Consumo de lenha:** O perfil de consumo de lenha é distinto nas regiões do Brasil. As regiões Sul e Norte apresentam a maior média diária de consumo, enquanto o consumo per capita é maior no Norte e Centro-Oeste. Em cada região a quantidade de lenha utilizada varia pelos aspectos físicos do energético – principalmente a umidade –, e também pelos usos e tamanho da família. No Norte, as famílias têm maior número de integrantes e o acesso a outros tipos de energéticos, como o GLP, é mais restrito devido à localização de algumas regiões. No Sul há um uso expressivo de lenha para calefação de ambientes, aumentando o consumo diário. O Nordeste, apesar de ter a maior média de pessoas por domicílio, possui maior índice de consumo de alimentos crus, como farinhas, sementes e outros.

A coleta de dados foi realizada de modo a evitar o período chuvoso nas regiões, tendo como objetivo a identificação e mensuração da quantidade média de lenha utilizada por dia nos domicílios, do percentual de umidade na lenha, a quantidade média per capita de lenha utilizada diariamente, finalidade de utilização de energia elétrica, tipo de lenha utilizada além do emprego e forma de obtenção deste energético.

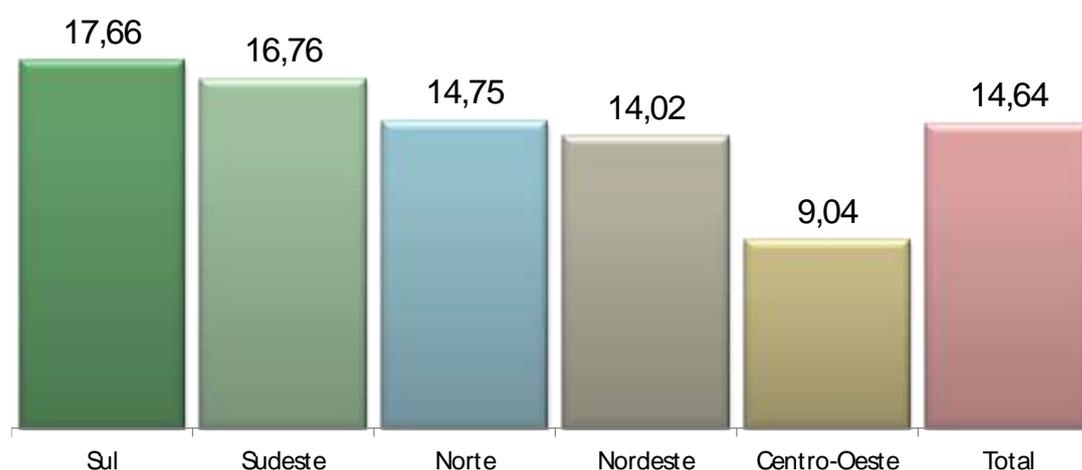
As quantidades médias de lenha em base seca utilizada diariamente nos domicílios ficam entre 7,6 e 9,3 quilos, sendo superiores nas regiões Norte e Sul. A média na base úmida também é maior nestas duas regiões, superior a 11 kg/dia (Figura 5).

**Figura 5 Quantidade média de lenha usada por dia em cada domicílio (kg/dia/domicílio)**



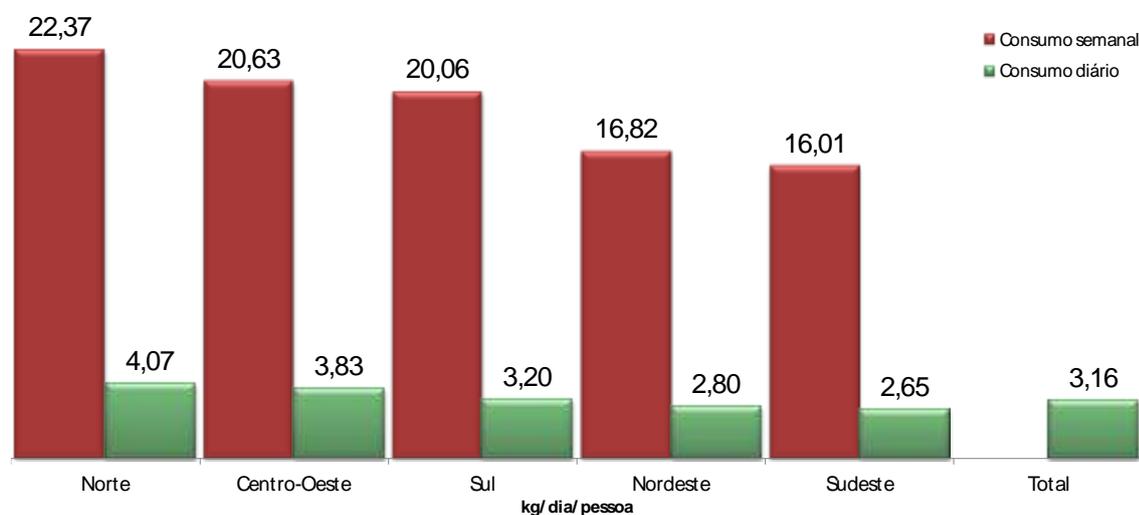
A Figura 6 apresenta o percentual médio de umidade da lenha consumida. Os maiores índices de umidade encontrados na lenha ocorrem nas regiões Sul e Sudeste. A menor média de umidade está nas lenhas da região Centro-Oeste, bem abaixo da média geral.

**Figura 6 Percentual (%) médio de umidade da lenha consumida**



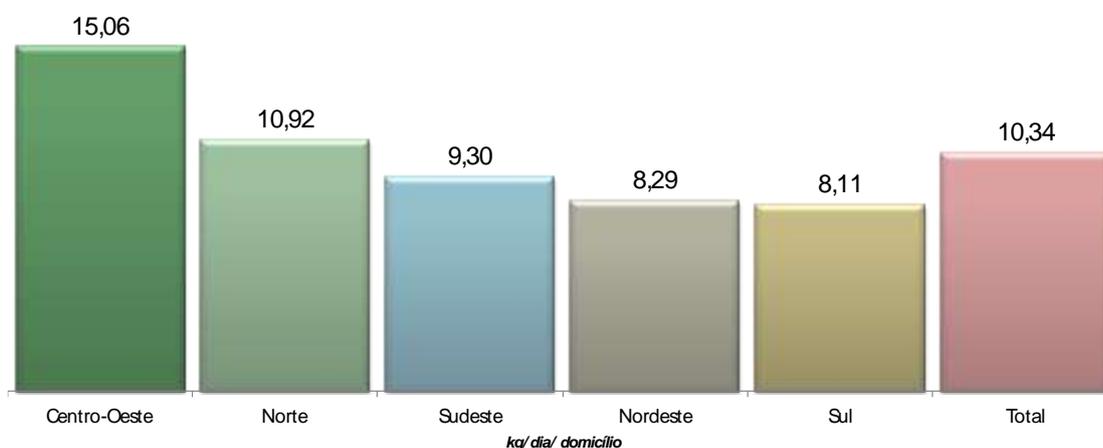
Em relação ao consumo médio per capita de lenha (Figura 7), a pesquisa identificou que a maior média per capita de consumo diário e semanal está no Norte, seguido pelo Centro-Oeste. No Sudeste aparece a menor média de consumo por dia e por semana por pessoa.

**Figura 7 Consumo médio per capita de lenha (kg/dia/pessoa) – diário e semanal**



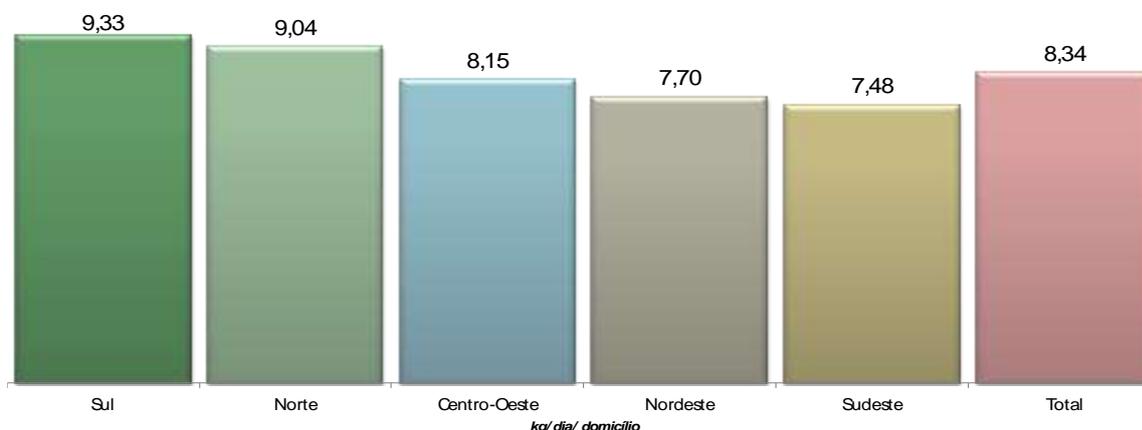
Dentre as famílias que utilizam apenas lenha, duas regiões apresentam consumo médio superior ao da amostra: Centro-Oeste e Norte com, respectivamente, 15 kg/dia/domicílio e 11 kg/dia/domicílio (Figura 8).

**Figura 8 Quantidade média de lenha usada por dia em cada domicílio (kg/dia/domicílio) apenas domicílios com uso exclusivo de lenha**



Nos domicílios que consomem lenha e pelo menos mais de um combustível (Figura 9), a pesquisa identificou que a região Sul tem a maior média de consumo diário entre as famílias com este perfil, seguida pela região Norte. O menor consumo médio está na região Sudeste.

**Figura 9 Quantidade média de lenha usada por dia em cada domicílio (kg/dia/domicílio) total em kg - base seca – apenas uso não exclusivo de lenha**



**Tipo de lenha utilizada:** As madeiras utilizadas em cada região para lenha são bastante diversas. Na região Norte há a maior diversificação, com nenhuma madeira passando de 7%. No Nordeste destaca-se a jurema e no Centro-Oeste o angico. Na região Sudeste, o eucalipto e o café dividem o posto de madeiras mais utilizadas. No Centro-Oeste, o angico e a aroeira são os mais utilizados. Na região Sul a madeira mais utilizada é o eucalipto (40,5%), que em geral vem de áreas de reflorestamento.

O total ponderado da amostra para o Brasil mostra que o eucalipto é o mais utilizado, seguido pelo angico e depois pela jurema, chamada em outras regiões de bracinga.

A pesquisa de campo identificou que, em 100% dos domicílios, a lenha é utilizada para a cocção e preparo de alimentos para a família (Tabela 9). O principal uso secundário nas regiões N, NE e CO é o preparo de alimentos para animais e o aquecimento de água para banho. Na região Sul o segundo uso mais expressivo é aquecer a casa, e no Sudeste o segundo uso mais frequente é para aquecer água para banho.

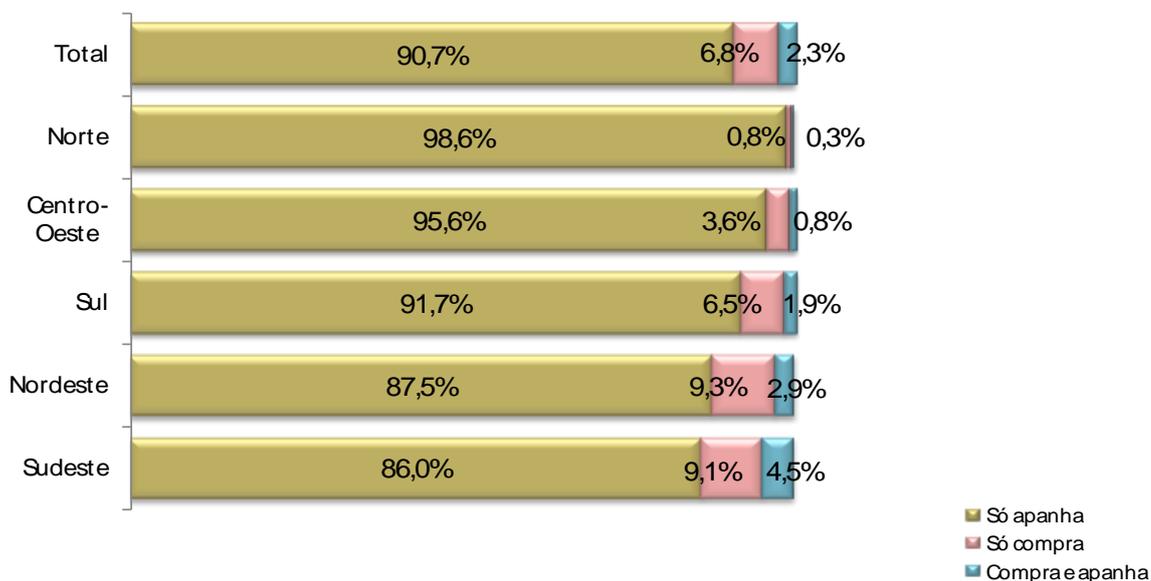
**Tabela 9 Utilização da lenha**

Utilização de lenha	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Cozinhar ou preparar alimentos para a família	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Preparar alimentos para animais	36,5%	40,8%	16,5%	52,1%	33,3%	37,5%
Aquecer a água para o banho	16,2%	27,5%	39,7%	14,9%	3,3%	21,5%
Aquecer a casa	4,7%	0,0%	9,7%	2,5%	64,6%	13,5%
Ferver a água para beber	4,2%	2,7%	2,9%	3,2%	10,4%	4,3%
Ferver roupas	6,4%	2,1%	2,9%	5,9%	3,4%	3,7%
Base: apenas famílias que utilizam lenha	359 (74,6%)	375 (78,1%)	484 (100%)	473 (99,4%)	480 (99,4%)	2080 (86,4%)

Sobre as formas de aquisição, verificou-se que, em grande parte dos domicílios, a lenha é apenas apanhada e não comprada, chegando a 90% no total Brasil. Nas regiões N, CO e S, o

percentual que só apanha ainda ultrapassa os 90%. Já as regiões NE e SE apresentam um percentual de quase 10% de domicílios onde a lenha é só comprada (Figura 10).

**Figura 10 Formas de aquisição da lenha**



As famílias que utilizam lenha encontram uma série de problemas para ter acesso ao energético, sendo os principais relacionados à escassez de lugares para coletar e à escassez da própria lenha. Estas dificuldades são ainda mais expressivas na região Centro-Oeste. A dificuldade de transporte e a falta de vendedores também são problemas relevantes em todas as regiões.

A fiscalização do governo aparece como outro fator que interfere no acesso deste combustível nas regiões Norte, Sudeste, Centro-Oeste e Sul. No Nordeste, o preço da lenha é um grande empecilho para quase 50% das famílias. A região Sul é onde as famílias têm menos dificuldades para conseguir lenha, nenhum dos problemas foi citado por mais de 50%.

A compra de lenha não é comum entre as famílias – apenas 7,8% declararam pagar pelo energético que consomem, conforme registrado na Tabela 10. Isso confirma a lenha como um energético predominantemente não comercial, acessível às famílias, independente de sua renda familiar. Entre as famílias que compram lenha, a maior parte do combustível é originada de áreas nativas ou roças. Nas regiões Sudeste e Sul há percentual expressivo que compra madeiras de áreas de reflorestamento, chegando a mais de 2/3 no Sul. Grande parte das famílias que compra este energético o faz com um vendedor que vai de porta em porta.

No Nordeste e no Sul aparecem os maiores percentuais de famílias que compram lenha no comércio, quase 30% do total.

**Tabela 10 Origem da lenha comprada**

Origem da lenha	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Área nativa	25,0%	87,0%	60,6%	42,9%	72,5%	74,9%
Roças	100,0%	52,2%	60,6%	47,6%	40,0%	52,3%
Área de reflorestamento	0,0%	6,5%	33,3%	9,5%	67,5%	21,7%
Beira de estrada	0,0%	19,6%	7,6%	9,5%	12,5%	14,9%
Mourões	0,0%	6,5%	13,6%	4,8%	10,0%	8,3%
Outros	0,0%	6,5%	4,5%	19,0%	0,0%	3,0%
Base: apenas famílias que compram lenha	4 (0,8%)	46 (9,6%)	66 (13,6%)	21 (4,4%)	39 (8,4%)	189 (7,8%)

A maior parte das famílias pesquisadas que compram lenha informou que o vendedor entrega nas casas. A quantidade transportada por carroça é expressiva no Sudeste e no Nordeste, sendo nesta região também significativa a utilização de cavalo ou burro. No Centro-Oeste, o percentual de transporte com automóvel é alto (Tabela 11).

**Tabela 11 Como a lenha é transportada até a casa**

Como a lenha é transportada até as residências	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
O comércio ou vendedor entregam	50,5%	50,0%	65,2%	42,9%	62,5%	54,3%
Carroça	25,0%	37,0%	33,3%	14,3%	22,5%	32,0%
Cavalo ou Burro	0,0%	39,1%	12,1%	0,0%	0,0%	23,8%
Carro	25,0%	10,9%	16,7%	42,9%	25,0%	17,0%
Manualmente/ cabeça/ na mão	25,0%	6,5%	9,1%	0,0%	0,0%	5,8%
Bicicleta	25,0%	4,3%	1,5%	0,0%	0,0%	3,1%
Outros	0,0%	6,5%	13,6%	4,8%	19,2%	7,2%
Base: apenas famílias que compram lenha	4 (0,8%)	46 (9,6%)	66 (13,6%)	21 (4,4%)	39 (8,4%)	189 (7,8%)

As famílias que compram lenha o fazem na média geral de 4,2 vezes por ano. O gasto médio a cada compra é de R\$100,79. Nas regiões Nordeste e Sudeste estão as maiores frequências médias de compra de lenha. Na região Sul está a maior média de gasto a cada compra. Contudo, considerando as duas variáveis, quantidades de vezes por ano que consome e valor gasto a cada compra, o valor gasto no Sul é o maior, seguido do Centro-Oeste e do Sudeste.

Sobre o consumo de lenha por famílias que apanham o energético, de acordo com a Tabela 12, a lenha em geral é apanhada em áreas nativas ou no quintal de casa. Na região Sul há expressiva coleta em áreas de reflorestamento, relacionando-se com o uso frequente de eucalipto nesta região. Grande parte das famílias apanha galhos secos.

Nas regiões Norte e Centro-Oeste predominam as famílias que apanham lenha no quintal de casa, mas a participação da área nativa também é grande. No Sudeste há praticamente o mesmo percentual de lenha apanhada no quintal e em área nativa, além da presença significativa das áreas de reflorestamento e terrenos vizinhos. Na região Nordeste mais de 90% apanha lenha em área nativa e metade no quintal de casa.

Na região Sul as famílias apanham lenha de áreas nativas, do quintal de casa e de áreas de reflorestamento com percentuais bem próximos.

**Tabela 12 Local onde a família costuma apanhar lenha**

Local onde a lenha é apanhada	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Área nativa	64,2%	92,0%	54,8%	63,6%	73,7%	75,5%
Quintal de casa	86,8%	50,4%	56,8%	80,4%	70,2%	64,5%
Terreno de vizinho	24,8%	28,3%	33,3%	13,5%	9,6%	22,8%
Área de reflorestamento	2,8%	1,5%	28,1%	3,1%	62,8%	16,1%
Outros	16,1%	4,7%	13,2%	11,8%	1,8%	4,8%
Base: famílias que apanham lenha	355 (73,8%)	339 (70,6%)	438 (90,5%)	459 (96,2%)	449 (92,9%)	1.934 (80,3%)

A Tabela 13 mostra que a coleta de lenha é predominante em áreas de cultura ou com pouca vegetação, em todas as regiões. Com destaque para a região Sul, que apresenta percentual de quase 80%. No Centro Oeste há percentual expressivo de coleta também em áreas destruídas. E nas demais regiões – Norte, Nordeste, Sudeste e Sul, há percentual expressivo de coleta em áreas de floresta.

**Tabela 13 Tipo de local onde a família apanha a lenha**

Local onde a lenha é apanhada	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Área de Cultura	59,2%	59,9%	46,3%	49,0%	79,7%	59,6%
Área com pouca vegetação	54,4%	64,9%	40,4%	45,3%	33,4%	51,4%
Área de floresta	25,9%	31,9%	36,8%	9,8%	32,5%	28,0%
Área de cercas vivas	3,4%	8,8%	4,6%	0,4%	2,8%	5,1%
Área destruída	25,9%	10,0%	18,3%	43,4%	0,0%	0,0%
Outros	12,1%	1,8%	11,5%	23,3%	18,5%	16,0%
Base: famílias que apanham lenha	355 (73,8%)	339 (70,6%)	438 (90,5%)	459 (96,2%)	449 (92,9%)	1.934 (80,3%)

A grande maioria das famílias apanha galhos secos. Nas regiões Sul e Nordeste aparecem os únicos percentuais expressivos de uso de galhos secos e verdes, 25,4% e 10,6% respectivamente.

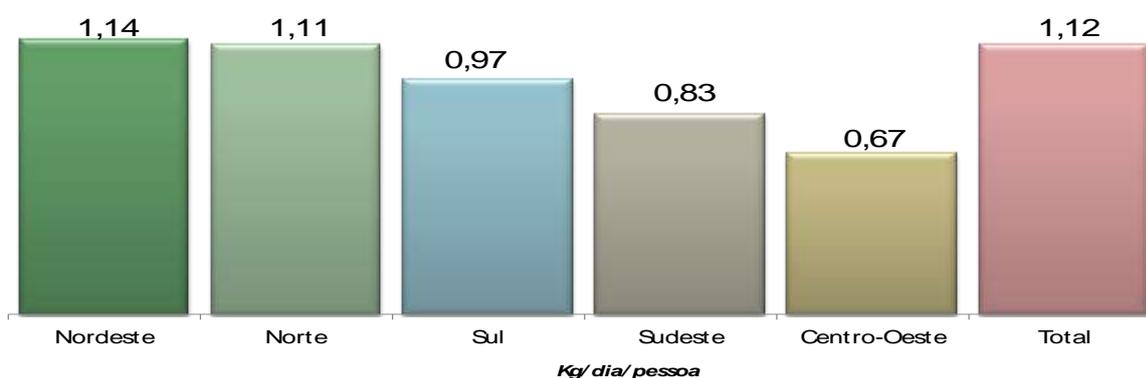
Sobre a frequência de apanha de lenha há um padrão entre as diversas regiões. Em média, grande parte das famílias apanha lenha entre 1 e 2 vezes por semana, com mediana de 1 vez por semana.

**O carvão vegetal** é um energético presente apenas nos domicílios das regiões Norte e Nordeste. Nas demais regiões, é praticamente inexistente o uso do carvão. É mais um indício de que lenha e carvão ocupam o mesmo lugar como energéticos, sendo que grande parte das famílias utilizam um ou o outro. O uso do carvão vegetal é praticamente diário. A diferença no perfil de consumo em relação à lenha, é que o índice de famílias que compram o carvão vegetal é bem maior, chegando a quase 50% daquelas que afirmaram pagar pelo energético.

Em média, as famílias pesquisadas que utilizam o carvão vegetal o fazem cerca de três semanas (21 dias) por mês, com exceção do Sul e do Sudeste. Nestas regiões, o uso é bastante restrito, não passando de 4 dias/mês em média. A região Nordeste possui a maior média de utilização, com mediana de 30 dias por mês.

A média nacional é de 3,34 kg de carvão utilizados por dia, por domicílio. O maior consumo diário de carvão vegetal nas regiões em que o uso é expressivo (NE, N e S), aparece no NE, com 3,54 kg/dia/domicílio (Figura 11).

**Figura 11 Consumo médio diário per capita de carvão vegetal**



Nas regiões Nordeste e Norte estão as maiores médias per capita de consumo de carvão/dia, sendo também as duas regiões com consumo mais expressivo.

Todos os domicílios utilizam carvão principalmente para o preparo de alimentos para consumo da família. Em segundo lugar aparece o uso de carvão para preparo de alimentos para os animais.

Para maiores detalhes sobre esta pesquisa consultar o APÊNDICE F.

### 4.3 Síntese dos principais resultados

A pesquisa "Consumo domiciliar de lenha e carvão vegetal no Brasil" revelou o perfil de consumo destes energéticos em municípios brasileiros com até 60% de urbanização.

A lenha predomina sobre o carvão vegetal como combustível para fogões e fornos, sendo que o uso do carvão ganha expressividade apenas nas regiões Norte e Nordeste, sendo utilizado por 19% das famílias da amostra Brasil (Tabela 14).

**Tabela 14 Quantidade de domicílios que utilizam lenha, carvão vegetal ou outro energético para cocção**

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	CO	N	S	
Quantidade de domicílios que utilizam <b>só lenha</b>	73	50	21	15	13	229
Quantidade de domicílios que utilizam <b>só carvão vegetal</b>	23	0	0	5	0	55
Quantidade de domicílios que utilizam <b>lenha ou lenha e outro combustível exceto carvão</b>	375	484	476	359	480	2080
Quantidade de domicílios que utilizam <b>carvão vegetal ou carvão e lenha</b>	144	1	5	166	20	336
Quantidade de domicílios que utilizam <b>lenha e outro combustível para cocção exceto carvão vegetal</b>	302	434	455	344	467	1851
Quantidade de domicílios que utilizam <b>carvão vegetal e outro combustível para cocção.</b>	121	1	5	161	20	406

A lenha é consumida em 96% dos domicílios pesquisados, sendo de quase 90% o índice de consumo exclusivo de lenha, sem combinação com o carvão vegetal. A finalidade da utilização de ambos os energéticos é sempre o cozimento de alimentos para a família e, secundariamente, também para os animais. A lenha é bastante utilizada na região Sul para a calefação, enquanto no Sudeste há um uso acentuado do combustível para aquecer água para banho (Tabela 9).

Ressalta-se que na grande maioria dos domicílios pesquisados há a presença do fogão a gás junto com outro tipo de fogão (à lenha ou carvão). Nas regiões SE, S, N e CO, há cerca de 90% de domicílios que possuem fogão a gás, sendo a região Nordeste a única onde 20% não utiliza este eletrodoméstico. A quantidade e frequência de uso do fogão para a cocção por região do Brasil é apresentado na Tabela 15.

**Tabela 15 Dispositivos usados para cocção**

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	CO	N	S	
<i>Dispositivos (tipo de fogão) usados para a cocção</i>						
<b>Lenha</b>						
Quantidade	375	490	476	359	480	2084
Frequência de uso	6,1	5,7	5,1	5,3	6,1	5,8
<b>GLP</b>						
Quantidade	378	454	459	456	471	2119
Frequência de uso	6,6	6,1	6,6	6,5	6,5	6,5
<b>Elétrico</b>						

Quantidade	0	0	9	0	0	6
Frequência de uso	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,3

Em todas as questões propostas, em especial quando se trata de renda, perfis de gasto e características das famílias e domicílios, há grande diferença entre as cinco regiões do Brasil, tendo, quase sempre, a região Sul em um extremo e a região Nordeste no outro.

As Tabela 16 e Tabela 17 abaixo apresentam os resultados obtidos para as variáveis de interesse.

**Tabela 16 Consumo específico de lenha**

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	CO	N	S	
<b>Base úmida</b>						
Consumo específico médio de lenha, para consumidor exclusivo de lenha em kg/domicílio/dia	9,6	10,8	14,3	12,0	10,3	10,8
Consumo específico médio de lenha, para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio/dia	9,2	9,2	10,0	11,0	11,2	9,9
Teor de unidade médio da lenha utilizada em %	14,1	16,2	9,0	13,4	17,6	14,1
<b>Base seca</b>						
Consumo específico médio de lenha, consumidor exclusivo de lenha em kg/domicílio/dia	8,3	9,3	15,1	10,9	8,1	9,8
Consumo específico médio de lenha, consumidor de mais de um combustível para cocção em kg/domicílio/dia	7,7	7,5	8,2	9,0	9,3	8,2

**Tabela 17 Consumo específico de carvão vegetal**

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	CO	N	S	
Consumo específico médio de carvão vegetal para consumidor exclusivo de carvão vegetal em kg/domicílio/dia	3,93	0,00	0,00	3,03	0,00	2,20
Consumo específico médio de carvão vegetal por domicílio, consumidor de mais de um combustível em kg/domicílio/dia	3,54	4,15	1,00	2,80	3,51	3,14

Os dados de consumo específico de lenha, obtidos na pesquisa de campo, aplicados ao modelo de estimação desenvolvido pela EPE/CENBIO, permitiram a quantificação do consumo desta fonte energética para o setor residencial nacional.

## 5. Estimação do Consumo de Lenha no Setor Residencial

O novo consumo de lenha no setor residencial foi resultante da introdução no modelo de estimação EPE/CENBIO, dos indicadores oriundos das pesquisas elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (PNAD e POF) e da pesquisa de campo organizada pela EPE/CP2. A seguir serão apresentados os valores das variáveis utilizados para a estimação da nova série de consumo de lenha no setor residencial.

Indicadores obtidos das pesquisas do IBGE:

- *Quantidade de fogões a lenha, Quantidade de fogões a carvão vegetal, Quantidade de fogões a GLP* (Tabela 18): esta informação é fornecida todos os anos na Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios – PNAD e nos Censos Demográficos, realizados a cada dez anos.

**Tabela 18 Quantidade de fogões por tipo de combustível e região**

		2011	2012
<b>Região Norte</b>			
Fogões GLP urbano	[unidades]	3.351.308	3.455.309
Fogões GLP rural	[unidades]	752.839	775.272
Fogões lenha urbano	[unidades]	10.024	9.286
Fogões lenha rural	[unidades]	126.578	122.292
Fogões carvão urbano	[unidades]	9.733	9.016
Fogões carvão rural	[unidades]	27.230	24.972
<b>Região Nordeste</b>			
Fogões GLP urbano	[unidades]	11.282.240	11.680.216
Fogões GLP rural	[unidades]	2.425.730	2.486.973
Fogões lenha urbano	[unidades]	107.547	99.330
Fogões lenha rural	[unidades]	945.364	929.422
Fogões carvão urbano	[unidades]	110.463	102.929
Fogões carvão rural	[unidades]	241.795	227.175

<b>Região Sudeste</b>			
Fogões GLP urbano	[unidades]	23.773.214	26.385.640
Fogões GLP rural	[unidades]	1.337.147	1.343.223
Fogões lenha urbano	[unidades]	94.488	87.475
Fogões lenha rural	[unidades]	472.499	465.695
Fogões carvão urbano	[unidades]	-	-
Fogões carvão rural	[unidades]	-	-
<b>Região Sul</b>			
Fogões GLP urbano	[unidades]	8.251.035	8.513.444
Fogões GLP rural	[unidades]	913.048	919.409
Fogões lenha urbano	[unidades]	98.232	91.793
Fogões lenha rural	[unidades]	490.446	483.937
Fogões carvão urbano	[unidades]	-	-
Fogões carvão rural	[unidades]	-	-
<b>Região Centro-Oeste</b>			
Fogões GLP urbano	[unidades]	4.075.573	4.204.527
Fogões GLP rural	[unidades]	479.588	483.697
Fogões lenha urbano	[unidades]	6.748	6.260
Fogões lenha rural	[unidades]	68.822	65.391
Fogões carvão urbano	[unidades]	-	-
Fogões carvão rural	[unidades]	-	-

Fonte: PNAD - IBGE

- *Quantidade de usuários residenciais por tipo de combustível utilizado para cocção:* apresentados na Tabela 19 a seguir, são dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF.

**Tabela 19 Quantidade de usuários residenciais por tipo de combustível utilizado para cocção – POF**

<b>2008/2009<sup>3</sup></b>		
<b>Região Norte</b>		
Só GLP - urbano	[unidades]	2.614.571
GLP e Lenha - urbano	[unidades]	97.602
GLP e Carvão - urbano	[unidades]	115.982
Só Lenha - urbano	[unidades]	25.401
Só Carvão - urbano	[unidades]	22.026
Só GLP - rural	[unidades]	441.328
GLP e Lenha - rural	[unidades]	290.120
GLP e Carvão - rural	[unidades]	84.509
Só Lenha - rural	[unidades]	167.478
Só Carvão - rural	[unidades]	35.649
<b>Região Nordeste</b>		
Só GLP - urbano	[unidades]	9.433.381
GLP e Lenha - urbano	[unidades]	611.162
GLP e Carvão - urbano	[unidades]	655.211
Só Lenha - urbano	[unidades]	175.222
Só Carvão - urbano	[unidades]	150.589
Só GLP - rural	[unidades]	1.033.972
GLP e Lenha - rural	[unidades]	1.559.573
GLP e Carvão - rural	[unidades]	470.140
Só Lenha - rural	[unidades]	564.276
Só Carvão - rural	[unidades]	264.069
<b>Região Sudeste</b>		
Só GLP - urbano	[unidades]	22.530.809
GLP e Lenha - urbano	[unidades]	651.387
GLP e Carvão - urbano	[unidades]	8.394
Só Lenha - urbano	[unidades]	41.368
Só Carvão - urbano	[unidades]	-
Só GLP - rural	[unidades]	1.205.958
GLP e Lenha - rural	[unidades]	694.396
GLP e Carvão - rural	[unidades]	-
Só Lenha - rural	[unidades]	218.074
Só Carvão - rural	[unidades]	-
<b>Região Sul</b>		
Só GLP - urbano	[unidades]	6.373.021
GLP e Lenha - urbano	[unidades]	1.051.643
GLP e Carvão - urbano	[unidades]	1.144
Só Lenha - urbano	[unidades]	58.301
Só Carvão - urbano	[unidades]	-
Só GLP - rural	[unidades]	451.265
GLP e Lenha - rural	[unidades]	797.868
GLP e Carvão - rural	[unidades]	296
Só Lenha - rural	[unidades]	97.474
Só Carvão - rural	[unidades]	-
<b>Região Centro-Oeste</b>		
Só GLP - urbano	[unidades]	3.646.213
GLP e Lenha - urbano	[unidades]	128.826
GLP e Carvão - urbano	[unidades]	2.945
Só Lenha - urbano	[unidades]	7.873
Só Carvão - urbano	[unidades]	-
Só GLP - rural	[unidades]	314.447
GLP e Lenha - rural	[unidades]	198.880
GLP e Carvão - rural	[unidades]	-
Só Lenha - rural	[unidades]	37.659
Só Carvão - rural	[unidades]	-

Fonte: POF – IBGE

<sup>3</sup> O cálculo da quantidade de domicílios que utiliza mais de um combustível para cocção, por região, teve como base a última Pesquisa de Orçamentos Familiares realizada pelo IBGE (POF 2008/2009).

- *Quantidade de fogões a lenha e outros, Quantidade de fogões a carvão vegetal e outros*, (Tabela 20): estes valores foram calculados através dos percentuais de quantidade de fogões GLP e outro combustível obtidos da Tabela 19, e que são aplicados aos dados da Tabela 18.

**Tabela 20 Quantidade de fogões por tipo de combustível e região**

		2011	2012
<b>Região Norte</b>			
Fogões lenha e outros urbano	[unidades]	115.656	119.246
Fogões lenha e outros rural	[unidades]	267.678	275.654
Fogões carvão e outros urbano	[unidades]	137.436	141.701
Fogões carvão e outros rural	[unidades]	77.972	80.295
<b>Região Nordeste</b>			
Fogões lenha e outros urbano	[unidades]	644.433	667.165
Fogões lenha e outros rural	[unidades]	1.234.821	1.265.997
Fogões carvão e outros urbano	[unidades]	690.880	715.251
Fogões carvão e outros rural	[unidades]	372.242	381.640
<b>Região Sudeste</b>			
Fogões lenha e outros urbano	[unidades]	667.752	741.131
Fogões lenha e outros rural	[unidades]	488.598	490.819
Fogões carvão e outros urbano	[unidades]	8.605	9.550
Fogões carvão e outros rural	[unidades]	-	-
<b>Região Sul</b>			
Fogões lenha e outros urbano	[unidades]	1.168.512	1.205.674
Fogões lenha e outros rural	[unidades]	583.060	587.122
Fogões carvão e outros urbano	[unidades]	1.271	1.312
Fogões carvão e outros rural	[unidades]	216	218
<b>Região Centro-Oeste</b>			
Fogões lenha e outros urbano	[unidades]	138.974	143.371
Fogões lenha e outros rural	[unidades]	185.808	187.400
Fogões carvão e outros urbano	[unidades]	3.177	3.277
Fogões carvão e outros rural	[unidades]	-	-

Fonte: PNAD/POF - IBGE

Indicadores obtidos da pesquisa realizada pela EPE/CP2:

- Consumo específico de lenha e carvão vegetal para o setor rural (Tabela 21).

**Tabela 21 Consumo Específico em kg/dia – Pesquisa CP2**

Tipo de combustível	Consumo específico	Região					Total
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Só lenha		10,9	8,3	9,3	8,1	15,1	10,3
Lenha e outros		9,0	7,7	7,5	9,3	8,2	8,3
Só Carvão	Kg/dia/domicílio	3,0	3,9	-	-	-	2,1
Carvão e Outros		2,8	3,5	4,2	3,5	1,7	3,3

Fonte: EPE – Pesquisa sobre o consumo de lenha e carvão vegetal no setor residencial

➤ Frequência de utilização de fogões no setor rural (**Tabela 22**).

**Tabela 22 Número de dias de utilização do fogão por semana**

Número de dias de utilização do fogão por semana	Média	Região					Total
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Gás		6,54	6,62	6,17	6,46	6,64	6,53
Lenha	Dias	5,30	6,06	5,71	6,13	5,06	5,77
Carvão vegetal		4,31	5,78	1,00	1,00	4,20	5,23

Fonte: EPE – Pesquisa sobre o consumo de lenha e carvão vegetal no setor residencial

A partir dos valores das Tabela 22 e Tabela 23 foi calculado o consumo específico médio anual (**Tabela 23**)

**Tabela 23 Consumo Específico em kg/ano setor rural**

Tipo de combustível	Consumo específico	Região					Total
		Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Só lenha	Kg/ano/domicílio	3.009,6	2.612,3	2.761,4	2.133,9	4.800,5	3.102,4
Lenha e outros		2.491,4	2.426,4	2.221,0	2.454,9	2.597,9	2.502,3
Só carvão		652,5	1.133,2	-	-	-	549,3
Carvão e outros		49,6	83,9	101,0	166,5	447,0	873,7

Fonte: EPE – Pesquisa sobre o consumo de lenha e carvão vegetal no setor residencial

O modelo desenvolvido para estimação do consumo de lenha no setor residencial propõe a utilização do consumo específico rural e urbano. A pesquisa desenvolvida pela EPE definiu o consumo específico para o setor rural. No caso do setor urbano, o consumo específico por região foi obtido através da relação entre os consumos específicos urbano e o rural, divulgados na POF 2003.

Finalmente, após inserir todos os dados no modelo elaborado EPE/CENBIO, obteve-se os montantes de consumo residencial de lenha para os anos de 2011 e 2012.

A Tabela 24 compara estes valores de consumo de lenha com os publicados no BEN.

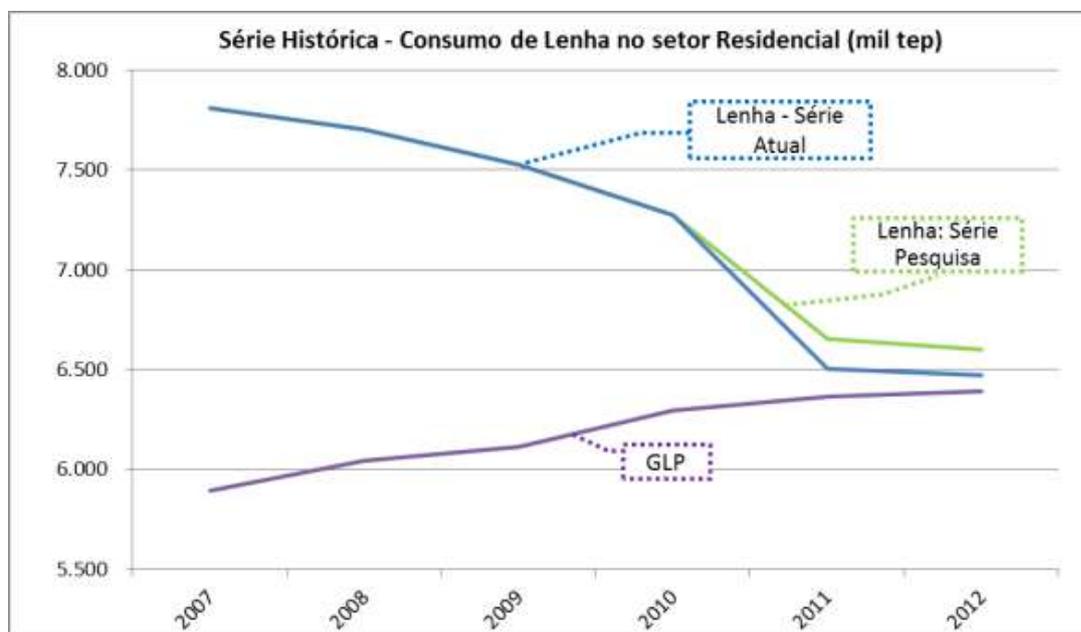
**Tabela 24 Consumo de lenha e carvão no setor residencial (Série pesquisa X Série atual) - 2011 e 2012**

Tipo de combustível	2011	2012
	Série pesquisa	Série pesquisa
Lenha	6.653	6.603
	Série atual	Série atual
Lenha	6.505	6.472
	Diferença (Série pesquisa/ série atual)	Diferença (Série pesquisa/ série atual)
Lenha	2,3%	2,0%

Fonte: EPE

De acordo com a Figura 11, observa-se que, no caso da lenha, os montantes obtidos a partir da nova metodologia são ligeiramente superiores aos que foram publicados no BEN.

**Figura 12 Comparação de séries para consumo de lenha no setor residencial**

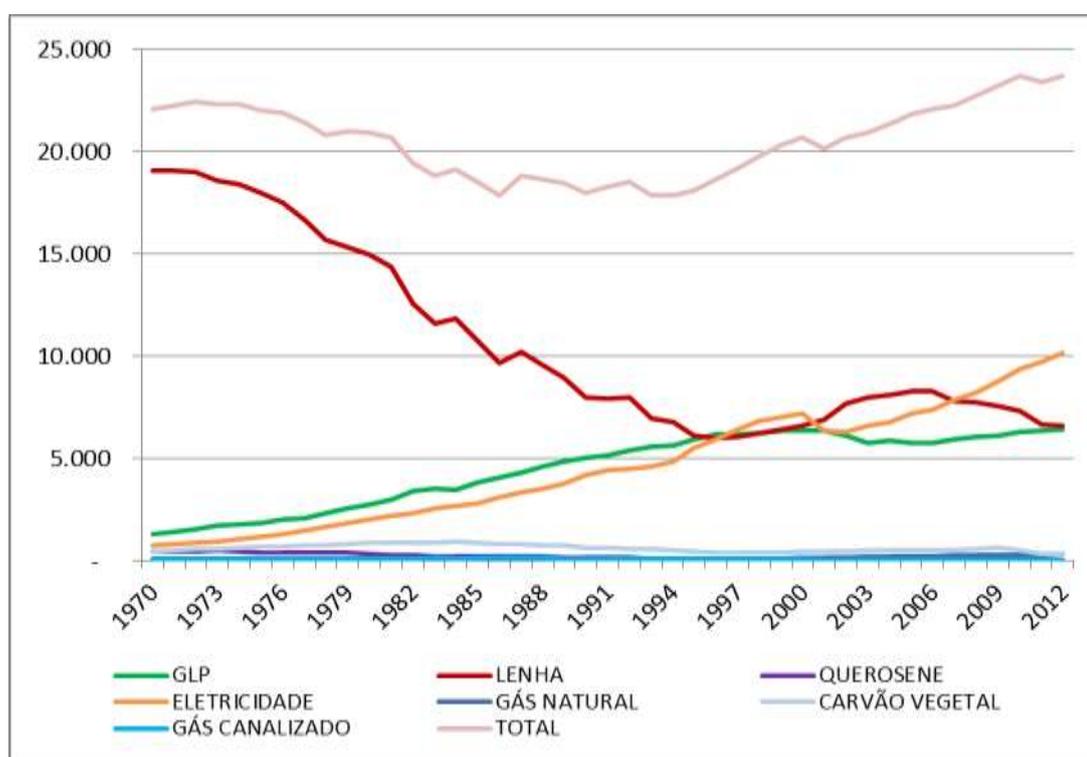


Cabe, novamente, esclarecer que a metodologia anterior de contabilização da lenha e carvão vegetal no âmbito do Balanço Energético Nacional era fundamentada na nota técnica COBEN 07/1988. Nesta nota técnica o critério proposto era o de energia *per capita* para cocção, considerando 4 (quatro) possíveis combustíveis para este fim: GLP, gás natural, lenha e carvão vegetal. Em adição era aceita a hipótese de que este coeficiente se manteria estável ao longo dos anos. Com isto, uma única equação era necessária para apurar a demanda destes energéticos, para o uso final cocção.

A

Figura 13 apresenta a nova série histórica da lenha juntamente com os outros energéticos para o setor residencial, compondo conseqüentemente uma nova série histórica para o total para o setor.

**Figura 13 Série histórica ajustada do consumo de combustíveis no setor residencial (mil tep) – 1970 a 2012**



Esta série mostra que, o consumo total de energia no setor, até o início da década de 2000, era fortemente influenciado pela movimentação do consumo de lenha. Este período foi caracterizado pela gradativa substituição do fogão a lenha por equipamentos de cocção a gás, mais eficientes, e pela penetração do uso de energia elétrica para as mais diversas finalidades domésticas.

Os resultados obtidos através da pesquisa de campo confirmam a tendência de redução do consumo de lenha no setor residencial, sinalizando ainda que, a melhoria no rendimento energético global do setor residencial está associada, dentre outros fatores, à disseminação do uso de equipamentos de cocção movidos à gás em substituição aos antigos fogões à lenha (muito pouco eficientes), a alteração de hábitos alimentares (introdução de alimentos industrializados nos domicílios), ao aumento da frequência do consumo alimentar fora do domicílio, ou seja, fatores que já haviam sido captados pela metodologia anterior.



## APÊNDICE A METODOLOGIA DA PESQUISA DE CAMPO

A metodologia de estimação de recursos energéticos, particularmente lenha e carvão vegetal, desenvolvida pela Fundação Getúlio Vargas, no ciclo do BEN 2006, teve por objetivo rever a contabilização anual do uso de recursos energéticos selecionados, em todo o território nacional, para aprimorar essas estatísticas no Balanço Energético Nacional e, desta forma, subsidiar as demais atividades de planejamento e pesquisa energéticos.

As metodologias específicas de estimação desenvolvidas para a contabilização integram a combinação de dados secundários, obtidos junto às fontes tradicionais e regulares de dados, com dados primários, obtidos em pesquisas de campo especialmente realizadas para este propósito, seguindo a diretriz de superar as limitações existentes nas estimativas baseadas apenas em dados secundários.

O planejamento da pesquisa determinou o emprego da técnica de *survey* ou inquérito. Baseia-se em entrevistas com uso de questionários para obter informações padronizadas, objetivas e subjetivas, da população investigada, passíveis de serem tratadas quantitativamente.

No *survey* é indiferente se as entrevistas serão realizadas com todas as unidades elementares, que configura um censo, ou com uma amostra que reflita a população; porém, sua realização adequada requer critérios técnicos específicos para cada fase da sua realização:

- a) Seleção da amostra;
- b) Elaboração de questionários;
- c) Aplicação dos questionários;
- d) Codificação das respostas, e;
- e) Análise das informações obtidas.

A partir da classificação dos usuários de lenha e carvão vegetal para fins energético, a pesquisa se divide em dois tipos:

- a pesquisa sobre o **uso residencial**, realizada nos domicílios, e;
- a pesquisa sobre o **uso econômico**, englobando os estabelecimentos industriais e de serviços.

## A.1 PESQUISA RESIDENCIAL

A pesquisa residencial se configura como pesquisa de campo presencial utilizando a técnica de *survey* que será aplicada aos domicílios para estimar o consumo energético doméstico de lenha e carvão vegetal no Brasil.

A unidade analisada é o **domicílio** de uma amostra estratificada por região, de acordo com o tipo de zoneamento e grau de urbanização, sendo priorizados os municípios predominantemente rurais conforme seleção dos setores censitários, de acordo com a proporção de fogões a lenha e/ou carvão vegetal, segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

A seleção dos domicílios aos quais os pesquisadores se dirigirão para aplicação dos questionários ocorrerá dentro dos setores censitários selecionados, de forma aleatória, a partir de um sorteio. As informações para o sorteio dos domicílios serão obtidas por meio da varredura dos setores censitários, para identificação de quais domicílios em cada setor são usuários de lenha e de carvão vegetal.

As entrevistas são realizadas com os **chefes de família ou cônjuge**, identificados como as unidades respondentes, tendo em vista que estas pessoas são as mais indicadas para fornecer informações acerca dos consumos e dos hábitos familiares.

## A.2 PLANEJAMENTO E SELEÇÃO AMOSTRAL

O planejamento e seleção das amostras aplicadas à pesquisa residencial deverão obedecer às regras específicas apresentadas no planejamento da pesquisa, de forma a garantir que as características da população que se deseja investigar estejam presentes na amostra, segundo as principais diretrizes:

- Definição da unidade elementar (elemento da população portador da informação que se deseja coletar);
- Conhecimento do sistema de referência e conseqüente identificação e listagem da população referenciada;
- Seleção do tipo de amostra a ser utilizado;
- Fixação do tamanho da amostra, e;
- Escolha dos melhores estimadores e seus erros amostrais.

### A.2.1 UNIDADES ELEMENTARES DE ANÁLISE

Os usuários finais que serão arrolados para as pesquisas de campo sobre o consumo de lenha e carvão vegetal no setor residencial são caracterizados por famílias que utilizam a lenha ou o carvão vegetal, exclusivamente, para prover necessidades familiares, tais como: cozinhar, esquentar a água para o banho, ferver roupas, aquecer o ambiente, etc. A unidade elementar a ser investigada deverá ser o domicílio;

### A.2.2 UNIDADE RESPONDENTE EM CADA PESQUISA

As unidades respondentes, ou seja, os indivíduos que serão abordados como informantes qualificados para responder à pesquisa serão o chefe do domicílio ou cônjuge, no caso da pesquisa residencial.

A Tabela 25 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta a síntese das variáveis de interesse, dos setores e das unidades amostrais a serem investigadas, que são, respectivamente, os domicílios e os estabelecimentos econômicos.

**Tabela 25 Variável de interesse por pesquisa**

Variável de interesse	Pesquisa	Unidade amostral
Consumo de lenha ou carvão vegetal em quilos (total, média etc.)	Residencial Zona rural	Domicílios

### A.2.3 DETALHAMENTO DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE PARA PESQUISA RESIDENCIAL

- Localização: rural;
- Finalidade do consumo: Cozimento, calefação;
- Tipo de combustível de madeira: lenha e/ou carvão vegetal utilizado;
- Quantidade de domicílios que utilizam lenha;
- Quantidade de domicílios que utilizam lenha e outro combustível;
- Consumo específico de lenha, calculado na base seca<sup>4</sup> para consumidor exclusivo de lenha em kg/domicílio
- Consumo específico de lenha (base seca) para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;
- Quantidade de domicílios que utilizam carvão vegetal;
- Quantidade de domicílios que utilizam carvão vegetal e outro combustível;
- Consumo específico de carvão vegetal para consumidor exclusivo de carvão vegetal kg/domicílio

<sup>4</sup> consumo calculado na base seca= peso medido X( 1-teor de umidade)Kg

- Consumo específico de carvão vegetal para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;
- Dispositivos (aparelhos) usados para a combustão:
  - Tipo de fogão;
  - Quantidade;
  - Frequência de uso;
- Fonte de abastecimento de lenha e carvão vegetal;
- Unidade de medida, características físicas: A unidade primária da lenha de uso residencial é o quilograma [kg]. Onde for necessária a conversão de volume [m<sup>3</sup> st] em massa [kg], será considerada a densidade da lenha predominante no bioma do consumo, na medida da disponibilidade da informação. Para a lenha de uso residencial, predominantemente de origem nativa, será adotada a densidade de 330 kg/m<sup>3</sup> st, valor médio identificado em pesquisa realizada pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC em localidades do Estado de Minas Gerais (CEMIG, 2005);
- Teor de umidade da lenha utilizada (obtido através do medidor portátil de teor de umidade para madeira), em %;
- O poder calorífico da madeira seca em forno varia muito pouco para diferentes espécies de arvores, e o conteúdo energético depende principalmente da umidade da madeira. Os valores de consumo específico são em base seca, descontando a umidade da lenha utilizada. Adotou-se o valor de 3.100 kcal/kg como poder calorífico inferior da lenha, tanto a de origem nativa quanto a de reflorestamento. Esse valor provém de ensaios realizados pelo CETEC (CEMIG, 2005);
- A unidade primária do carvão vegetal de uso residencial é o quilograma [kg]. Adotou-se o valor de 6.460 kcal/kg como poder calorífico inferior do carvão vegetal, tanto o de origem nativa quanto o de reflorestamento. Esse valor provém de ensaios realizados pelas Companhias Siderúrgicas Belgo Mineira e Acesita (BRASIL, 2005).

#### **A.2.4 AMOSTRA DA PESQUISA RESIDENCIAL**

Para estimar o consumo de lenha e carvão vegetal no Brasil no setor residencial, o plano amostral seguirá as seguintes diretrizes:

1. a unidade a ser analisada é o domicílio de uma amostra estratificada por região;
2. seleção dos municípios de acordo com o grau de urbanização, considerando apenas municípios predominantemente rurais, tendo em vista a concentração do consumo de lenha e de carvão vegetal nestas áreas;
3. seleção dos setores censitários, de acordo com a proporção de fogões a lenha (e/ou carvão) em cada nível de urbanização do setor, segundo classificação do IBGE;

4. varredura dos setores censitários, para conhecimento de quais domicílios em cada setor são usuários de lenha e de carvão vegetal;
5. seleção dos domicílios ocorrerá dentro dos setores censitários selecionados, de forma aleatória, a partir de um sorteio. As informações para o sorteio dos domicílios serão obtidas por meio da varredura;
6. as entrevistas serão realizadas com os chefes de família ou cônjuge (unidades respondentes), tendo em vista que estas pessoas são as mais indicadas para fornecer informações acerca do consumo de energia e dos hábitos familiares.

#### A.2.4.1 **ESTRATIFICAÇÃO POR REGIÃO**

A amostra será estratificada por região natural do Brasil (Norte, Centro-Oeste, Nordeste, Sudeste e Sul), conforme definido pelo IBGE. O principal objetivo neste estágio de estratificação da pesquisa de lenha e de carvão vegetal é definir grandes áreas com vegetação relativamente homogênea, de forma a ser possível representar o potencial energético de cada "bioma".

As regiões geográficas possibilitam amostras com representação adequada dos biomas existentes. A escolha das regiões naturais ao invés de uma definição geográfica mais próxima dos recortes regionais dos biomas se deveu a sua maior facilidade de operacionalização no planejamento dos agentes públicos e privados.

#### A.2.4.2 **EQUILÍBRIO POR REGIÃO**

Para que seja possível realizar inferência acerca do consumo de lenha e carvão vegetal em todas as regiões do Brasil, **a amostra será de 400 entrevistas por região natural**, de forma a alcançar **um nível de erro adequado, em torno de 5 pontos percentuais**. Embora as informações da Pesquisa Nacional Domiciliar por Amostra (PNAD) de 2005 mostrem que há diferenças significativas no consumo de lenha e carvão vegetal entre as regiões naturais, a pesquisa só poderá realizar inferências por regiões se fizer no mínimo 400 entrevistas em cada uma delas. Desse total de entrevistas, considerou-se, a partir de experiências de pesquisas domiciliares anteriores, que **cerca de 20% apresentarão problemas de "recusa"**, ou seja, pessoas que não se dispõem a responder a pesquisa. Para que este tipo de problema não comprometa o resultado da pesquisa, **optou-se por realizar 480 entrevistas por região**, assim, será possível garantir a representatividade de cada região do país no total da amostra.

Observa-se na Tabela 26 e Tabela 27 que a utilização de lenha e de carvão vegetal em fogões varia consideravelmente de uma região para outra. Na região Sudeste, a mais urbana do país, apenas de 3,5% dos domicílios entrevistados declarou a lenha ou o carvão vegetal como

combustível mais utilizado no fogão. Por outro lado, em regiões como o Nordeste e o Nordeste, menos urbanizadas, este percentual sobe para 17,9% e 10,3%, respectivamente. Assim, embora a amostra seja do mesmo tamanho para as regiões naturais, o indicador do consumo de lenha e carvão vegetal para o País como um todo deverá considerar estas diferenças regionais.

**Tabela 26 Região do país por Tipo de combustível utilizado no fogão com maior frequência (absoluto)**

Região	Tipo de combustível					Total
	Gás botijão/ Canalizado	Lenha	Carvão	Energia Elétrica/ Outro combustível	Sem declaração	
Norte	3.144.129	254.271	109.063	796	-	3.508.259
Nordeste	10.515.981	1.673.584	611.124	4.841	-	12.805.530
Sudeste	22.262.201	779.339	22.490	1.478	5.687	23.071.195
Sul	7.300.242	866.096	4.162	2.015	-	8.172.515
Centro-Oeste	3.543.288	166.264	5.333	719	-	3.715.604
Total	46.765.841	3.739.554	752.172	9.849	5.687	51.273.103

**Tabela 27 Região do país por Tipo de combustível utilizado no fogão com maior frequência (%)**

Região	Tipo de Combustível					Total
	Gás botijão/ Canalizado	Lenha	Carvão	Energia Elétrica/ Outro combustível	Sem declaração	
Norte	89,6%	7,2%	3,1%	0,0%	0,0%	100,0%
Nordeste	82,1%	13,1%	4,8%	0,0%	0,0%	100,0%
Sudeste	96,5%	3,4%	0,1%	0,0%	0,0%	100,0%
Sul	89,3%	10,6%	0,1%	0,0%	0,0%	100,0%
<b>Centro-Oeste</b>	95,4%	4,5%	0,1%	0,0%	0,0%	100,0%

É importante que as regiões selecionadas tenham um grau considerável de consumo de lenha e carvão vegetal. Caso contrário, o trabalho de coleta de dados terá um custo muito elevado, na medida em que será selecionada para a pesquisa uma quantidade elevada de domicílios cujas informações não serão úteis para o estudo - ou seja, municípios nos quais as questões sobre o consumo de lenha e carvão não se aplicam. Quando isso ocorre, é preciso substituir o domicílio ou o setor censitário a ser pesquisado, acarretando desperdício de recursos e pessoal.

#### A.2.4.3 SELEÇÃO DOS MUNICÍPIOS E DOS SETORES CENSITÁRIOS PELO NÍVEL DE URBANIZAÇÃO

A amostra se concentrará na área rural, como citado anteriormente. Pesquisas sobre lenha e carvão vegetal realizadas em outros países mostram que o consumo destes energéticos concentra-se fortemente nas regiões rurais.

A seleção dos municípios será feita de acordo com o grau de urbanização, enquanto a seleção dos setores censitários será realizada de acordo com a presença de fogões a lenha ou carvão vegetal em cada nível de urbanização dos setores.

A Tabela 28 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e a Tabela 29, que apresentam o tipo de combustível utilizado nos fogões com mais frequência por tipo de setor censitário, mostram que o uso de lenha e de carvão vegetal para cozinhar concentra-se nos setores censitários rurais. No setor "Rural - Zona rural exclusive aglomerado rural", por exemplo, 40,7% dos domicílios declaram utilizar lenha para cozinhar com mais frequência do que os demais combustíveis. No caso dos setores classificados como "Rural - Aglomerado rural, isolado, povoado" e "Rural - Aglomerado rural, isolado, outros aglomerados" esse percentual chega a 21,9% e 24,5%, respectivamente. Esses dados corroboram a tese defendida de que a grande maioria dos consumidores residenciais de lenha e carvão vegetal está localizada em áreas rurais. Os números do carvão vegetal são significativamente menores, mas, seguem o mesmo padrão.

As categorias de urbanização dos setores censitários que serão incluídos na amostra residencial são:

- ⇒ RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado
- ⇒ RURAL - Aglomerado rural, isolado, núcleo;
- ⇒ RURAL - Aglomerado rural, isolado, outros aglomerados;
- ⇒ RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural.

Embora a tabela 5 mostre que 5,1% dos domicílios entrevistados registrados no setor censitário "Urbana - Cidade ou vila, área não urbanizada" tenham declarado que utilizam a lenha como principal combustível para cozinhar, optou-se por excluir este setor. O número absoluto de domicílios que utilizam lenha ou carvão nesse tipo de setor é relativamente pequeno, não justificando o custo de coleta de dados. Como se pode observar na Tabela 30 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, no Estado do Paraná 7,69% dos domicílios declararam que a lenha é o combustível utilizado com maior frequência no fogão. Contudo, este número refere-se apenas a 1.196 domicílios, enquanto no setor censitário classificado como "RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural" o número de domicílio é de 178.504, neste mesmo Estado, e que apresentam uma incidência de 39,8% de fogões a lenha ou carvão vegetal como principal forma de cocção. Além disso, a utilização de lenha e de carvão vegetal em áreas urbanas tende a diminuir mais rapidamente do que nas zonas rurais: conforme o município se moderniza outras fontes de energia, como o GLP, tornam-se mais acessíveis à população.

Por último, destaque-se que, apesar da incidência zero de fogões de lenha e carvão vegetal nos domicílios do tipo "RURAL - Aglomerado rural, isolado, núcleo", incluiu-se este tipo de setor na

seleção da amostra. Esta categoria apresenta um número absoluto de setores bastante baixo, cerca de 23 mil. É possível que a não incidência tenha ocorrido devido à instabilidade natural de estimativas para subgrupos tão pequenos. Além disso, devido ao pequeno tamanho do grupo, poucos setores deste tipo serão sorteados na amostra, o que acrescenta um custo bastante pequeno à pesquisa.

Os domicílios localizados em áreas muito urbanizadas não farão parte da população referenciada e, portanto, serão excluídos do processo de coleta de dados. Este procedimento evitará problemas durante a execução do trabalho de campo. Por exemplo, se o município de São Paulo fosse sorteado, dificilmente encontraríamos um setor censitário com um consumo de lenha significativo. Além disso, os benefícios auferidos para o custo praticado na coleta de dados seriam insignificantes, uma vez que os consumidores desses combustíveis são predominantemente rurais.

Com esta definição, segundo a PNAD 2005, nas categorias de urbanização dos setores censitários, que serão incluídos na amostra residencial, há cerca de 7,8 milhões de domicílios para o total do Brasil.

**Tabela 28 Tipo de Combustível utilizado no fogão com maior frequência por Situação Censitária<sup>5</sup>**

Tipo de Combustível utilizado no fogão com maior frequência	Situação Censitária								Total
	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	URBANA - Área urbana isolada	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	RURAL - Aglomerado rural, isolado, núcleo	RURAL - Aglomerado rural, isolado, outros aglomerados	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	
Gás de botijão/canalizado	41.679.285	358.602	242.958	244.870	580.038	23.227	13.433	3.623.428	46.765.841
Lenha	812.408	19.224	4.045	5.146	174.103	-	4.514	2.720.114	3.739.554
Carvão	363.728	2.020	-	511	40.594	-	511	344.808	752.172
Outros combustíveis	7.644	-	452	-	-	-	-	1.753	9.849
Sem declaração	5.687	-	-	-	-	-	-	-	5.687
<b>Total</b>	<b>42.868.752</b>	<b>379.846</b>	<b>247.455</b>	<b>250.527</b>	<b>794.735</b>	<b>23.227</b>	<b>18.458</b>	<b>6.690.103</b>	<b>51.273.103</b>

Fonte: PNAD 2005

**Tabela 29 Tipo de Combustível utilizado no fogão com maior frequência por Situação Censitária<sup>6</sup>**

Tipo de Combustível utilizado no fogão com maior frequência	Situação Censitária

<sup>5</sup> Percentuais para o país como um todo.

<sup>6</sup> Percentuais para o país como um todo.

	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	URBANA - Área urbana isolada	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	RURAL - Aglomerado rural, isolado, núcleo	RURAL - Aglomerado rural, isolado, outros aglomerados	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural
Gás de botijão/canalizado	97,2%	94,4%	98,2%	97,7%	73,0%	100,0%	72,8%	54,2%
Lenha	1,9%	5,1%	1,6%	2,1%	21,9%	0,0%	24,5%	40,7%
Carvão	0,8%	0,5%	0,0%	0,2%	5,1%	0,0%	2,8%	5,2%
Energia elétrica/outros combustíveis	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Sem declaração	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: PNAD 2005

**Tabela 30 Unidade da Federação por Tipo de Combustível utilizado no fogão com maior frequência por Tipo de Setor Censitário**

Unidade da Federação	Tipo de Setor Censitário	% dos domicílios que utiliza lenha ou carvão	Domicílios que utilizam Lenha	Domicílios que utilizam Carvão	Total de Domicílios
Rondônia	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	1,35%	3.077	709	280.601,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	0,00%	-	-	7.806,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	0,00%	-	-	21.903,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	0,00%	-	-	4.133,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	41,46%	42.448	1.641	106.352,00
Total		11,38%	45.525	2.350	420.795,00
			620	1.239	112.603,00

<i>Unidade da Federação</i>	<i>Tipo de Setor Censitário</i>	<i>% dos domicílios que utiliza lenha ou carvão</i>	<i>Domicílios que utilizam Lenha</i>	<i>Domicílios que utilizam Carvão</i>	<b>Total de Domicílios</b>
Acre	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	1,65%	531	145	10.627,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	6,36%	15.855	3.362	34.495,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	55,71%	17.006	4.746	157.725,00
Total		13,79%	5.196	612	579.884,00
Amazonas	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	1,00%	-	-	2.175,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	0,00%	6.831	350	21.350,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	33,63%	36.222	350	136.074,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	26,88%	48.249	1.312	739.483,00
Total		6,70%	-	161	73.546,00
Roraima	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	0,22%	337	337	1.685,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	40,00%	2.393	2.458	16.168,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	30,00%	2.730	2.956	91.399,00
Total		6,22%	14.375	45.062	1.206.323,00
Pará	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	4,93%	349	872	17.274,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	7,07%	-	-	2.895,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	0,00%	994	10.059	100.470,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	11,00%	-	-	23.227,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, núcleo	0,00%	76.074	31.876	292.238,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	36,94%	91.792	87.869	1.642.427,00
Total		10,94%	417		110.281,00
Amapá	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	0,38%	107		1.665,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	6,43%	1.291		6.728,00
Total		1,53%	1.815		118.674,00
Tocantins	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	3,44%	6.766	1.746	247.152,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	0,00%	-	-	655,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	33,94%	3.933	4.367	24.455,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	61,34%	36.455	3.717	65.494,00
Total		16,87%	47.154	9.830	337.756,00
Maranhão	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	7,23%	4.782	65.355	969.975,00

<i>Unidade da Federação</i>	<i>Tipo de Setor Censitário</i>	<i>% dos domicílios que utiliza lenha ou carvão</i>	<i>Domicílios que utilizam Lenha</i>	<i>Domicílios que utilizam Carvão</i>	<b>Total de Domicílios</b>
Total	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	0,00%	-	-	9.564,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	20,29%	-	11.158	54.994,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	44,91%	48.617	95.641	321.197,00
Piauí		16,64%	53.399	172.154	1.355.730,00
Total	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	15,86%	16.717	59.041	477.524,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	34,03%	5.224	3.132	24.552,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	81,13%	111.825	83.589	240.874,00
Ceará		37,62%	133.766	145.762	742.950,00
Total	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	9,34%	74.307	70.149	1.547.069,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	26,98%	9.450	218	35.840,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	50,42%	24.285	2.017	52.170,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	43,73%	145.485	19.533	377.388,00
Rio Grande do Norte		17,17%	253.527	91.917	2.012.467,00
Total	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	2,67%	7.489	7.489	561.740,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	0,00%	-	-	16.385,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	12,20%	2.809	1.872	38.381,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, outros aglomerados	18,18%	936	-	5.149,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	32,51%	38.855	4.214	132.473,00
Paraíba		8,44%	50.089	13.575	754.128,00
Total	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	10,56%	40.685	34.354	710.628,00
	URBANA - Área urbana isolada	5,88%	452	-	7.685,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	40,91%	4.068	-	9.944,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	64,94%	89.507	29.383	183.079,00
Pernambuco		21,78%	134.712	63.737	911.336,00
Total	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	3,90%	34.415	31.351	1.685.833,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	27,77%	4.089	511	16.566,00
	URBANA - Área urbana isolada	4,55%	213	-	4.683,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	12,82%	2.044	511	19.931,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	30,05%	9.030	4.599	45.359,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, outros aglomerados	80,00%	3.578	511	5.111,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	59,69%	196.526	47.529	408.878,00

<i>Unidade da Federação</i>	<i>Tipo de Setor Censitário</i>	<i>% dos domicílios que utiliza lenha ou carvão</i>	<i>Domicílios que utilizam Lenha</i>	<i>Domicílios que utilizam Carvão</i>	<b>Total de Domicílios</b>
Total		15,32%	249.895	85.012	2.186.361,00
Alagoas	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	2,66%	9.540	3.635	495.696,00
	URBANA - Área urbana isolada	3,13%	455	-	14.538,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	16,67%	1.817	-	10.902,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	6,76%	2.272	-	33.624,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	32,04%	46.795	13.183	187.193,00
Total		10,47%	60.879	16.818	741.953,00
Sergipe	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	1,43%	5.022	1.004	421.579,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	0,00%	-	-	17.404,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	21,05%	4.016	-	19.077,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	46,97%	33.787	-	71.937,00
Total		8,27%	42.825	1.004	529.997,00
Bahia	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	6,26%	138.793	16.693	2.485.565,00
	URBANA - Área urbana isolada	0,76%	215	-	28.371,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	37,16%	73.216	1.979	202.353,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	56,74%	482.268	2.473	854.319,00
Total		20,04%	694.492	21.145	3.570.608,00
Minas Gerais	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	3,55%	163.151	784	4.619.259,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	2,56%	393	-	15.351,00
	URBANA - Área urbana isolada	2,13%	785	-	36.775,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	55,78%	30.088	579	54.975,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	63,81%	461.321	1.157	724.774,00
Total		12,08%	655.738	2.520	5.451.134,00
Espírito Santo	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	1,56%	12.685	-	812.404,00
	URBANA - Área urbana isolada	0,00%	-	-	1.410,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	39,94%	64.372	-	161.166,00
Total		7,90%	77.057	-	974.980,00
Rio de Janeiro	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	0,37%	5.049	12.417	4.726.060,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	0,00%	-	-	5.375,00
	URBANA - Área urbana isolada	0,00%	-	-	2.686,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	0,00%	-	-	17.013,00

<i>Unidade da Federação</i>	<i>Tipo de Setor Censitário</i>	<i>% dos domicílios que utiliza lenha ou carvão</i>	<i>Domicílios que utilizam Lenha</i>	<i>Domicílios que utilizam Carvão</i>	<b>Total de Domicílios</b>
Total São Paulo	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	2,94%	448	-	15.223,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	12,83%	13.184	652	107.872,00
	<b>Total</b>	<b>0,65%</b>	<b>18.681</b>	<b>13.069</b>	<b>4.874.229,00</b>
	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	0,18%	13.073	6.901	10.980.216,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	0,00%	-	-	80.763,00
	URBANA - Área urbana isolada	1,91%	1.715	-	89.811,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	0,66%	900	-	135.403,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	0,00%	-	-	14.406,00
Total Paraná	RURAL - Aglomerado rural, isolado, outros aglomerados	0,00%	-	-	3.429,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	2,61%	12.175	-	466.824,00
	<b>Total</b>	<b>0,30%</b>	<b>27.863</b>	<b>6.901</b>	<b>11.770.852,00</b>
	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	3,19%	81.823	-	2.562.973,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	7,69%	1.196	-	15.544,00
	URBANA - Área urbana isolada	0,00%	-	-	5.392,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	5,88%	385	-	6.547,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	6,25%	385	-	6.163,00
Total Santa Catarina	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	39,84%	178.504	-	448.045,00
	<b>Total</b>	<b>8,61%</b>	<b>262.293</b>	<b>6.901</b>	<b>3.044.664,00</b>
	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	4,97%	67.185	1.159	1.374.376,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	2,63%	1.158	-	44.013,00
	URBANA - Área urbana isolada	0,00%	-	-	12.742,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	39,06%	115.839	-	296.542,00
	<b>Total</b>	<b>10,73%</b>	<b>184.182</b>	<b>1.159</b>	<b>1.727.673,00</b>
	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	3,21%	84.987	1.792	2.703.715,00
Total Rio Grande do Sul	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	3,59%	2.259	419	74.636,00
	URBANA - Área urbana isolada	2,04%	210	-	10.276,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	33,62%	4.494	-	13.369,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, outros aglomerados	0,00%	-	-	2.096,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	55,10%	327.671	792	596.086,00
	<b>Total</b>	<b>12,43%</b>	<b>419.621</b>	<b>3.003</b>	<b>3.400.178,00</b>
	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	1,37%	7.403	-	540.740,00
	<b>Total</b>	<b>1,37%</b>	<b>7.403</b>	<b>-</b>	<b>540.740,00</b>

<i>Unidade da Federação</i>	<i>Tipo de Setor Censitário</i>	<i>% dos domicílios que utiliza lenha ou carvão</i>	<i>Domicílios que utilizam Lenha</i>	<i>Domicílios que utilizam Carvão</i>	<b>Total de Domicílios</b>
Total	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	0,00%	-	-	9.566,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	0,00%	-	-	4.934,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	19,48%	15.728	618	83.905,00
	<b>Total</b>	<b>3,72%</b>	<b>23.131</b>	<b>618</b>	<b>639.145,00</b>
Mato Grosso	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	1,18%	5.610	1.319	586.998,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	3,03%	330	-	10.890,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	43,94%	76.226	2.640	179.502,00
	<b>Total</b>	<b>11,08%</b>	<b>82.166</b>	<b>3.959</b>	<b>777.390,00</b>
Goiás	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	0,63%	8.624	345	1.421.255,00
	URBANA - Área urbana isolada	0,00%	-	-	30.003,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	3,41%	1.035	-	30.348,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	28,32%	50.691	-	178.990,00
<b>Total</b>	<b>3,66%</b>	<b>60.350</b>	<b>345</b>	<b>1.660.596,00</b>	
Distrito Federal	URBANA - Cidade ou vila, área urbanizada	0,18%	617	411	574.757,00
	URBANA - Cidade ou vila, área não urbanizada	0,00%	-	-	28.163,00
	URBANA - Área urbana isolada	0,00%	-	-	3.083,00
	RURAL - Aglomerado rural de extensão urbana	0,00%	-	-	7.809,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, povoado	0,00%	-	-	10.478,00
	RURAL - Aglomerado rural, isolado, outros aglomerados	0,00%	-	-	2.673,00
	RURAL - Zona rural exclusive aglomerado rural	0,00%	-	-	11.510,00
<b>Total</b>	<b>0,16%</b>	<b>617</b>	<b>411</b>	<b>638.473,00</b>	

Fonte: PNAD 2005

Como o foco da pesquisa será centrado em setores censitários rurais, optou-se por excluir os municípios mais urbanizados do país do processo amostral. A taxa de urbanização dos municípios brasileiros está disponível na base de dados do Censo de 2000. Contudo, não é possível relacionar diretamente o grau de urbanização das cidades com a utilização de fogão a lenha ou a carvão vegetal, como feito para os setores censitários nas tabelas acima, pois a informação sobre fogões não consta na base do censo. Neste sentido, optou-se por arbitrar uma taxa de urbanização de corte para a seleção dos municípios a partir da tabela apresentada a seguir.

A tabela abaixo apresenta os decis da taxa de urbanização dos municípios brasileiros. O decil é uma divisão da distribuição de casos, ordenados do menor para o maior valor, em 10 grupos com tamanho igual, cada um deles correspondendo a 10% dos casos. É usado para se compreender melhor a distribuição dos valores de um indicador. Para auxiliar a decisão, calculou-se a taxa de urbanização de corte, ou seja, a urbanização máxima de cada decil. Como se pode ver no primeiro decil, de número 1, apresenta a menor taxa de urbanização.

A partir desta distribuição optou-se por excluir os municípios com taxa de urbanização superior a 60%, acima do decil 5. Com este corte a amostra será realizada a partir do universo de cerca 2.752 municípios menos urbanizados do país, cerca de 50% do total dos municípios brasileiros.

Por fim, destaca-se que, caso não fossem retirados os municípios mais urbanizados do processo amostral, incorrer-se-ia no risco de sortear municípios muito urbanizados e com consumo insignificante de lenha e de carvão vegetal. Esse procedimento facilitará a execução da pesquisa, além de possuir impactos positivos sobre o orçamento da coleta de dados.

**Tabela 31 Taxa de Urbanização por decil de urbanização dos Municípios Brasileiros**

<i>Decil</i>	<i>Taxa de urbanização</i>	<i>Nº de municípios</i>
1	26,935	551
2	36,190	1101
3	44,190	1651
4	51,420	2202
5	59,330	2752
6	66,980	3303
7	74,475	3853
8	81,870	4404
9	90,400	4954

*Fonte: Censo 2000 – IBGE*

#### A.2.4.4 RECONHECIMENTO DO PERÍMETRO DO SETOR CENSITÁRIO

Esta etapa, anterior à varredura, tem por objetivo evitar que a pesquisa extrapole as fronteiras do setor. Este tipo de trabalho também é realizado em algumas pesquisas em áreas urbanas,

mais especificamente em “aglomerados subnormais”, ou seja, favelas. Como as favelas, por definição, são construídas sem um planejamento, a delimitação dos setores é muito difícil. Além disto, os mapas fornecidos pelo IBGE muitas vezes apresentam informações incompletas ou estão desatualizados, já que o crescimento nessas áreas é muito dinâmico. Desta forma, antes da realização da varredura, um pesquisador é enviado à localidade para se informar com líderes comunitários sobre mapas mais atualizados e a localização das ruas que constam na descrição do IBGE.

No caso da pesquisa sobre o consumo de lenha e carvão vegetal em áreas rurais, deve-se fazer um trabalho similar ao realizado em favelas. Em uma etapa anterior à varredura, um pesquisador será enviado ao setor censitário sorteado para atualizar o mapa fornecido pelo IBGE, se informar sobre a existência de croquis e nomes das localidades pertencentes ao setor censitário sorteado. No caso do mapa não existir, o pesquisador deve confeccionar ele mesmo os croquis ou mapas. Considerando que o grau de dificuldade em cada área do País pode variar consideravelmente, o prazo para esta etapa deve ser de 20 (vinte) dias.

Mesmo que o IBGE forneça todos os mapas necessários e a descrição dos setores que serão sorteados para a pesquisa nacional, a etapa de reconhecimento de perímetro do setor censitário e atualização dos mapas se fazem necessárias à metodologia, de forma que as fases de varredura e entrevistas possam ser realizadas com confiabilidade.

Por fim, será necessário do uso de GPS e PDA para a demarcação das fronteiras dos setores censitários. A partir do Censo de 2007, o IBGE incorporou a coleta digital de informações através do computador de mão (*Personal Digital Assistant – PDA*), em substituição aos questionários tradicional em papel. Entre as vantagens enumeradas pelo IBGE para uso do instrumento digital estão:

- a crítica imediata dos dados no momento da digitação;
- correção de informações no ato da entrevista;
- preenchimento de todos os quesitos obrigatórios do questionário;
- realização de saltos automáticos no formulário, evitando perda de informações;
- acompanhamento em tempo real do trabalho de coleta de dados;
- redução, e conseqüentemente maior facilidade de transporte, do material de coleta.

Além disso, de acordo com informações do IBGE, os PDAs podem facilitar a localização de unidades recenseadas, visto que são equipados com receptor de sinais *Global Position System - GPS*, o que possibilita o georreferenciamento de todas as unidades de coleta, estabelecimentos de saúde e de educação localizados nas áreas rurais. O GPS seria útil para a definição de quais localidades pertencem a cada setor censitário.

#### A.2.4.5 **VARREDURA**

Para identificar quais domicílios consomem lenha e carvão vegetal, a pesquisa deverá realizar uma varredura nos setores censitários sorteados. A varredura consiste em uma etapa anterior às entrevistas, onde o entrevistador ou outra equipe verifica a existência do consumo de lenha e/ou carvão vegetal em cada uma das residências do setor censitário.

Para a pesquisa sobre o consumo de lenha e de carvão vegetal a varredura se faz necessária, tendo em vista dois principais motivos. Primeiro, com a varredura será possível conhecer o percentual de domicílios que consome lenha e carvão vegetal nos setores censitários selecionados no desenho amostral descrito acima. Como o IBGE fornece o número total de domicílios existentes naquele conjunto de categorias de urbanização dos setores censitários selecionados para a pesquisa, será possível generalizar o consumo de lenha e de carvão vegetal para esta população em todo o País. Segundo, ao conhecer os domicílios que consomem esses energéticos será possível realizar o sorteio dos domicílios que os entrevistadores deverão pesquisar durante a coleta de dados<sup>7</sup>.

O trabalho de varredura contempla as seguintes ações:

1. Listar e reconhecer todas as localidades do setor censitário. Marcar no mapa as localidades;
2. Numerar as localidades conforme aparecem no sentido horário, primeiro as mais próximas da extremidade do setor e, por fim, as do interior; e
3. Varrer localidade por localidade, de acordo com a ordem da numeração. A varredura da localidade se dará de acordo com a metodologia do IBGE de varredura de setor urbano, dividindo a localidade em quadras e faces, seguindo sempre com o setor pela direita ou no sentido horário.

#### A.2.4.6 **GUIAS LOCAIS**

A experiência da Pesquisa Piloto mostrou que a utilização de guias locais foi fundamental para a conclusão da varredura. Para que a pesquisa seja padronizada ao máximo, sugere-se a apresentação de alguns critérios para a contratação dos guias nos setores que serão sorteados para a pesquisa nacional, tendo em vista que há diferenças no resultado do trabalho de acordo com o perfil do guia.

---

<sup>7</sup> Os procedimentos para a varredura dos setores censitários estão detalhados no produto 4 "Manual de Treinamento da Equipe".

Sugere-se a contratação de pessoas que conheçam bem a cidade e os moradores, preferencialmente, pessoas acima de 30 anos de idade que possuam o conhecimento de nomes antigos. Muitas vezes as descrições fornecidas pelo IBGE são antigas e os jovens não são familiarizados com esses nomes. O ideal é contratar uma pessoa que trabalhe em um órgão oficial da cidade como Prefeitura, IBGE ou FUNASA, já que essas pessoas possuem um conhecimento maior da área e, ao mesmo tempo, flexibilidade de horário de trabalho. A realização do trabalho de coleta de dados também deve contar com a presença de um guia.

#### A.2.4.7 **MEDIÇÕES DA PESQUISA**

A varredura além de ser uma etapa importante da pesquisa domiciliar irá fornecer um dado fundamental para a pesquisa, o **percentual de domicílios que consome lenha**. A pesquisa não será generalizável para o total dos domicílios do país, mas, apenas para o conjunto de domicílios dentro das categorias de urbanização selecionadas para a amostra, nos cerca de 50% de domicílios com 60% de urbanização ou menos. A varredura permitirá saber qual o percentual deste conjunto de domicílios em que há consumo de lenha.

Na etapa seguinte realizar-se-á a entrevista nos domicílios quando será mensurada a **média de lenha consumida por domicílio** com uso de dinamômetro com capacidade de 25 kg com precisão de 250 g, sendo que, caso necessário, a pesagem seja realizada em mais de um volume. Desta forma, será possível calcular o **consumo total de lenha no país** pela multiplicação da média de consumo pelo número de domicílios incluídos no universo incluído na pesquisa. Quando o entrevistado não possuir o energético no momento da entrevista, o entrevistador deve retornar à residência antes de finalizar o setor e, caso a família tenha comprado, produzido ou apanhado o energético, pesá-lo. Como o principal objetivo da pesquisa é conhecer o consumo de lenha e carvão vegetal, o retorno ao domicílio não prejudica a metodologia: ao contrário, aumenta a confiabilidade do dado coletado<sup>8</sup>.

#### A.2.4.8 **DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA**

Com o objetivo de alcançar a representação estatística regional dos dados coletados a amostra de cada região deve alcançar **400 entrevistas**. No entanto, como se prevê uma **recusa de 20% serão sorteados 480 domicílios por região**, para se conseguir realizar cerca de 400 entrevistas.

---

<sup>8</sup> O retorno ao domicílio só não é aconselhável em *surveys* que investigam variáveis subjetivas que necessitam da opinião do entrevistado que pode ser afetada por acontecimentos repentinos como, por exemplo, pesquisas eleitorais ou de avaliação de governos locais ou nacional.

**Serão, assim, sorteados 480 domicílios por região totalizando 2.400 entrevistas no país. No total serão sorteados cem (100) municípios como segundo estágio de amostragem, configurando vinte (20) municípios por região. Dentro de cada município serão sorteados dois (2) setores censitários, dentro das categorias de urbanização rurais, como especificado acima, totalizando duzentos (200) setores em todo o país. Em cada setor serão sorteados doze (12) domicílios, para a realização de cerca de dez (10) entrevistas.**

#### A.2.4.9 **DESPERDÍCIO DE SETORES CENSITÁRIOS**

Existe a possibilidade de que, após a varredura, não seja encontrado um número suficiente de domicílios que consumam lenha ou carvão vegetal em um determinado setor censitário. **Mesmo que o número de domicílios consumidores destes energéticos seja inferior a 12 (entrevistas por setor censitário), ele não deve ser excluído da amostra porque se trata de uma realidade do consumo de lenha e carvão vegetal.** Excluir estes setores enviesaria os resultados tanto do percentual de domicílios que consomem lenha quanto à média de consumo de lenha, pois se espera que lugares com uma incidência menor de consumidores de lenha apresente também uma média menor de consumo de lenha.

Como esta é uma pesquisa inédita, não há como antecipar a quantidade de setores onde isto irá ocorrer. **Se a quantidade de setores com um número muito pequeno de consumidores for significativa, isto pode comprometer a amostra total, impedindo a pesquisa de alcançar os níveis de generalidade amostral desejados.**

**Desta forma, sugere-se um procedimento de reposição de entrevistas sem excluir estes setores onde o número de consumidores é menor do que 12.** Considera-se que o mais adequado é sortear novos setores censitários para repor as entrevistas não realizadas. Destaque-se que estes setores devem ser sorteados nos municípios selecionados na fase de seleção amostral anterior, e não em novos municípios.

Para fins de planejamento é importante estabelecer de antemão a quantidade de setores que devem ser complementados por este procedimento. Como não há parâmetros para este tipo de determinação, sugerimos usar o mesmo parâmetro tradicionalmente utilizado para a recusa: **20%. Sendo assim, ao invés de 200 setores censitários, serão sorteados 240.**

#### A.2.4.10 **UNIDADES RESPONDENTES**

Os entrevistados serão o chefe do domicílio ou o cônjuge. Informações de pesquisas anteriores de diversos temas mostram que o chefe ou o cônjuge são as pessoas mais indicadas para responder perguntas relacionadas ao consumo e aos gastos gerais do domicílio.

#### A.2.4.11 **PARÂMETROS DA AMOSTRA E ESTIMAÇÃO**

O cálculo do tamanho da amostra requer conhecimento da variância do consumo de lenha dos domicílios rurais. Todavia, tal informação não está disponível. É possível, não obstante, chegar a uma aproximação grosseira daquele parâmetro utilizando-se as poucas informações disponíveis. Desde que tal aproximação seja conservadora, i.e., não subestime o valor do parâmetro, a amostra poderá ser considerada suficientemente representativa. Por outro lado, esse procedimento implica em mais custo de pesquisa na medida em que requer uma amostra maior do que seria necessário caso o parâmetro fosse conhecido.

As informações disponíveis sobre o consumo domiciliar médio de lenha provêm de alguns poucos estudos empíricos, realizados em algumas poucas localidades rurais, principalmente da Região Sudeste. Os estudos são os apresentados nas seguintes referências:

**Tabela 32 Estudos de consumo domiciliar de lenha**

<b>Estudo</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Estimativa</b>
CEMIG (1985)	Setor rural de MG	12-18,1
Oliveira (1992)	Zona rural do Semi-Árido da Paraíba	9,4-9,6
Mata (2000)	Setor rural do distrito de Fonseca, em MG	25,5
López (2000)	Cachoeira de Santa Cruz (MG)	10,0
Vale et al. (2003)	Comunidade rural de São João D'Aliança (GO)	10,5*

Notas: Unidade de medida das estimativas: Kg/domicílio/dia. (\*) Apenas cocção.

Fonte: Vale et al. (2003)

Pelas informações disponíveis, pode-se concluir que:

- Exceto por Mata (2000), as estimativas mais recentes giram em torno de **10 Kg/domicílio/dia**.
- As únicas estimativas intervalares disponíveis (CEMIG, 1985; Oliveira, 1992) indicam que a dispersão dos valores é pequena.

É razoável pressupor que o consumo de lenha domiciliar é normalmente distribuído. Pode-se, assim, chegar a uma estimativa aproximada da sua variância ou desvio padrão utilizando-se uma estimativa da amplitude do consumo na população. Para chegar-se a uma estimativa da amplitude, utilizou-se critérios conservadores, conforme explicado a seguir.

A necessidade de cozer ou mesmo apenas esquentar o alimento implica em consumo diário de lenha. Tal consumo pode ser muito baixo como, por exemplo, no caso de um domicílio com apenas um residente. Em vista disso, a expectativa é de que o limite inferior do consumo não seja menor que 0,5 Kg/domicílio/dia.

O limite superior do consumo é mais difícil de ser definido porque é função crescente (mas não linear) do número de pessoas que residem no domicílio. Sabe-se que domicílios com 10 pessoas ou mais representam apenas 0,6% do total nacional, sendo que a maior incidência regional está no Norte, com 1,7% <sup>9</sup>. Considerando ainda que estudos anteriores identificaram um consumo per capita médio na ordem de 2 a 3,8 Kg/dia, considerou-se que um limite superior esperado de 60 Kg/domicílio/dia (10 pessoas x 6 Kg) é um valor possível porém muito pouco provável e, por isso, suficientemente conservador para o ponto de máximo da amplitude esperada. Assim, se Y é o consumo de lenha em Kg/domicílio/dia, então

<sup>9</sup> IBGE. Censo Demográfico 2000.

$$\text{amplitude} = \max(Y) - \min(Y) = 60 - 0,5 = 59,5$$

É uma propriedade de populações com distribuição normal que praticamente todas as observações encontram-se contidas no intervalo de 6 desvios-padrão em torno da média (pela chamada Regra Empírica). Então, pelo pressuposto que o consumo domiciliar de lenha é normalmente distribuído, tem-se um desvio padrão (dp) aproximado de 10 Kg/domicílio/dia, apurado através da seguinte fórmula:

$$dp \approx \frac{\text{amplitude}}{6} \approx \frac{59,5}{6} \approx 10$$

Fica a critério do pesquisador a definição do grau de confiança e do erro amostral. Para o primeiro, o procedimento usual é utilizar 95%. Para o segundo, e tendo em vista a pequena dispersão esperada, utilizamos o valor de 1 Kg/domicílio/dia. Com esses valores chegamos a uma amostra de tamanho  $n = 384$ , conforme demonstrado abaixo:

$$n = dp^2 \left( \frac{1,96}{\text{erro}} \right)^2 = 10^2 \left( \frac{1,96}{1} \right)^2 = 384$$

onde 1,96 é o valor da Distribuição Normal Padronizada (escore z) correspondente a um grau de confiança de 95%. Por uma questão de conveniência, arredondou-se o tamanho da amostra para 400 casos. Então, teremos amostras de tamanho **400** para cada uma das cinco regiões brasileiras, ou seja:

**Na região, as 400 entrevistas serão distribuídas uniformemente entre 20 municípios, selecionados aleatoriamente dentre o conjunto de municípios da respectiva região com taxa de urbanização igual ou menor a 60%. Dentro de cada município, serão selecionados aleatoriamente 2 setores censitários e, em cada setor, serão selecionados aleatoriamente 10 domicílios, com uma taxa de recusa de 20%, o que totaliza 12 domicílios.**

#### A.2.4.12 PESOS AMOSTRAIS

Tal como descrito anteriormente, a pesquisa é originalmente estratificada por região. Para se obter estimativas do consumo domiciliar de lenha que sejam válidas para o país, é necessário observar as proporções da população-alvo nas regiões (estratos). As desproporcionalidades decorrentes do plano amostral (que prevê amostras de igual tamanho para as regiões) serão corrigidas através do uso de um peso amostral probabilístico.

A fórmula do peso (w) é a seguinte:

$$w_j = \frac{N_j \sum_{j=1}^J n_j}{n_j \sum_{j=1}^J N_j}, \quad j = \{N, NE, CO, SE, S\}$$

onde

$w_j$  é o peso das observações da j-ésima classe do estrato;

j é o indexador das J classes do estrato;

$n_j$  é o tamanho da amostra relativa à classe j do estrato; e

$N_j$  é o tamanho da população relativa à classe j do estrato.

O uso de pesos implica em alterações nas estatísticas descritivas usuais. Sejam Y o consumo de lenha em Kg/domicílio/dia e  $n^*$  o tamanho total da amostra. Então, tem-se:

Variável	Estimador sem peso	Estimador com peso
Consumo total	$Y^T = \sum_{i=1}^{n^*} Y_i$	$Y^{Tw} = \sum_{i=1}^{n^*} w_i Y_i$
Consumo médio	$\bar{Y} = \sum_{i=1}^{n^*} Y_i / n^*$	$\bar{Y}^w = \sum_{i=1}^{n^*} w_i \bar{Y}$
Variância do consumo	$V(Y) = \frac{\sum_{i=1}^{n^*} (Y_i - \bar{Y})^2}{n^* - 1}$	$V(Y)^w = \frac{\sum_{i=1}^{n^*} [w_i (Y_i - \bar{Y})]^2}{n^* - 1}$

### A.3 QUESTIONÁRIOS PARA ENTREVISTAS

Para a realização das entrevistas, foram desenvolvidos questionários baseados nas informações e dados identificados na metodologia de pesquisa e estimação de recursos energéticos selecionados, que permitirão a extração de dados primários diretos e de outras informações complementares e a integração de dados secundários, obtidos junto às fontes tradicionais e regulares de dados, na estimação da contabilização para o Balanço Energético Nacional.

Os questionários contêm as variáveis a serem avaliadas e foram concebidos para obter informações padronizadas, objetivas e subjetivas, da população investigada, passíveis de serem tratadas quantitativamente. As informações objetivas são aquelas relacionadas a dados ou fatos concretos e que, por isso, podem ser comprovados, como nível de renda, grau de escolaridade, características da associação a qual pertence, etc. Já as informações subjetivas são aquelas que

dizem respeito a opiniões, atitudes, intenções, valores, juízos, sentimentos, aspirações, expectativas etc. do entrevistado.

O questionário a ser aplicado na pesquisa do setor residencial está apresentado no APÊNDICE A.

**Tabela 33 Variáveis de interesse para a pesquisa residencial**

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	S	CO	N	
Quantidade de domicílios que utilizam lenha						
Quantidade de domicílios que utilizam lenha e outro combustível						
Consumo específico médio de lenha, para consumidor exclusivo de lenha						
Consumo específico médio de lenha, para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;						
Quantidade de domicílios que utilizam carvão vegetal;						
Quantidade de domicílios que utilizam carvão vegetal e outro combustível						
Consumo específico médio de carvão vegetal por domicilio						
Consumo específico médio de carvão vegetal para consumidor exclusivo de carvão vegetal kg/domicílio						
Consumo total de lenha, para consumidor exclusivo de lenha						
Consumo total de lenha, para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;						
Consumo total de lenha na região						
Consumo total de carvão vegetal, para consumidor exclusivo de carvão vegetal,						
Consumo total de carvão vegetal, para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;						
Consumo total de carvão vegetal na região						
Variância do consumo específico de lenha para consumidor exclusivo de lenha						
Variância do consumo específico de lenha, para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;						
Variância do consumo específico de carvão vegetal por domicilio						
Variância do consumo específico de carvão vegetal para consumidor de mais de um combustível para cocção, em kg/domicílio;						
Dispositivos (aparelhos) usados para a combustão:						
Tipo de fogão						
Lenha						
Quantidade						
Frequência de uso						
GLP						
Quantidade						
Frequência de uso						
Elétrico						
Quantidade						
Frequência de uso						
Teor de umidade médio da lenha utilizada, em %						
Fonte de abastecimento de lenha						
Fonte de abastecimento de carvão vegetal						



## APÊNDICE B QUESTIONÁRIO DA PESQUISA RESIDENCIAL

### Instrumento de Coleta de Dados Residencial

#### Procurar o Chefe da casa ou Cônjuge

**APRESENTAÇÃO:** Bom dia/tarde. O Ministério das Minas e Energia está realizando uma pesquisa com o objetivo de conhecer melhor os hábitos de consumo de energia dos brasileiros. Pedimos sua colaboração para participar de nossa pesquisa, pois, ela é muito importante para o país. A pesquisa que fazemos não revela o nome dos entrevistados, faremos apenas análises por grupos, nunca individuais. Portanto, o(a) Sr(a) pode ficar a vontade para responder.

Estrato                      Estado                      Nº Município                      Nº Questionário

Distrito                      Subdistrito                      Setor Censitário                      Dom. Sorteado

Data:   /   /

CEP:      --

Horário de Início:   :

**1. O(a) Sr(a) ou alguém da sua família costuma utilizar lenha ou carvão vegetal, na sua casa ?**

1. Sim, apenas a lenha
2. Sim, apenas o carvão vegetal
3. A lenha e o carvão vegetal
4. Não, nenhum dos dois **[Encerre o questionário]**      99. Não Sabe **[Encerre o questionário]**

**2. O (a) Sr(a) e a sua família costumam cozinhar com: [Ler todas as opções] Mais alguma outra coisa? [Resposta Múltipla]**

<i>Energético</i>	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Não Sabe</i>
1. Botijão à gás	1	2	99
2. Querosene	1	2	99
3. Lenha	1	2	99
4. Carvão vegetal	1	2	99
5. Gás canalizado	1	2	99
6. Outro _____ [Especificar]	1	2	99
7. Outro _____ [Especificar]	1	2	99

**3. [Somente para quem respondeu que usa botijão à gás] Além de cozinhar, para quais atividades o(a) Sr(a) e a sua família utilizam botijão à gás? [ESPONTÂNEA]**

	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>NS/NR</i>	<i>NA</i>
1. Ferver a água para beber	1	2	99	88
2. Aquecer a água para o banho	1	2	99	88
3. Preparar alimentos para animais	1	2	99	88
4. Ferver roupas	1	2	99	88
5. Outro _____ [Especificar]	1	2	99	88

**4. A sua casa possui energia elétrica?[Se Sim] Para quais atividades o(a) Sr(a) e a sua família utilizam energia elétrica? [ESPONTÂNEA]**

	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>NS/NR</i>
1. Cozinhar ou preparar alimentos para a família	1	2	99
2. Ferver a água para beber	1	2	99
3. Aquecer a água para o banho	1	2	99
4. Preparar alimentos para animais	1	2	99
5. Ferver roupas	1	2	99
6. Iluminar o ambiente	1	2	99
7. Utilizar aparelhos domésticos	1	2	99
8. Outro _____ [Especificar]	1	2	99

**5. Agora vou citar alguns tipos de fogões e gostaria que o (a) Sr.(a) me dissesse se tem algumem casa e quantos. O(a) Sr(a) possui na casa algum fogão a gás? [ SE SIM] Quantos? O(a) Sr(a) possui na casa algum fogão [ CITAR CADA ITEM]? Quantos?**

<i>Quantidade de fogões</i>	<i>Quantidade</i>	<i>NS/NR</i>
1. À gás		99
2. Lenha		99
3. Carvão vegetal		99
4. Outro _____ [Especificar]		99
5. Outro _____ [Especificar]		99

**6. Em média, quantas vezes por semana o(a) Sr(a) e a sua família utilizam na sua casa o fogão [Repetir a pergunta para cada item que o entrevistado respondeu SIM na pergunta 5]?**

	<i>Uso semanal (máximo de 7 vezes)</i>	<i>NS/NR</i>	<i>NA</i>
1. À gás		99	88
2. Lenha		99	88
3. Carvão vegetal		99	88
4. Outro _____ [Especificar]		99	88
5. Outro _____ [Especificar]		99	88

**7. Agora, eu vou citar alguns itens e gostaria que o(a) Sr.(a) me dissesse se tem algum em casa e quantos. O(a) Sr.(a) possui na sua casa algum(a) televisão? Quantas? [Circule os pontos] O(a) Sr.(a) possui na sua casa algum(a) [Citar cada item]? Quantos(a)?**

<i>Eletrodomésticos</i>	<i>Não tem</i>	<i>Tem 1</i>	<i>Tem 2</i>	<i>Tem 3</i>	<i>Tem 4 ou +</i>
Televisão	0	1	2	3	4
Rádio/aparelho de som	0	1	2	3	4
Banheiro	0	1	2	3	4
Carro	0	1	2	3	4
Empregada doméstica	0	1	2	3	4
Aspirador de pó	0	1	2	3	4
Máquina de Lavar	0	1	2	3	4
Vídeo cassete/DVD	0	1	2	3	4
Geladeira	0	1	2	3	4
Freezer	0	1	2	3	4
Linha de telefone fixo ou convencional	0	1	2	3	4

**8. Vamos falar um pouco sobre os hábitos das pessoas que moram em sua casa, incluindo o(a) Sr.(a) e as crianças.**

**8.1. O(a) Sr.(a) poderia me dizer o nome e a idade de cada uma das pessoas que moram em sua casa, incluindo as crianças e os bebês. Vamos começar pelo(a) Sr.(a). Mais alguém que more na sua casa?**

**8.4. Considerando almoço e janta, quantas vezes por dia o(a) Sr(a) come em sua casa? Ainda considerando o almoço e a janta quantas vezes por dia [citar cada morador] come em sua casa? E...**

	8.1 - Nome	8.2- Idade	8.3 - Sexo (não perguntar)	8.4 - quantidade de Refeições
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

**VERIFIQUE A P.1, SE O ENTREVISTADO CONSOME APENAS CARVÃO VEGETAL PULE A SEÇÃO DE LENHA.**

### **SEÇÃO LENHA**

**Agora vamos falar um pouco sobre o consumo de lenha da sua família.**

**9. O(a) Sr(a) poderia me mostrar a quantidade de lenha que o(a) Sr(a) e a sua família usam em um dia? Eu poderia pesar a lenha?**

R- \_\_\_\_\_ Peso da Lenha em Kg 0. Não permitiu que a lenha fosse pesada  
 99. Não sabe 88 Não se Aplica

**10. Qual o nome dessa lenha que eu pesei? [CASO NÃO ENTENDA] Qual o tipo de madeira?**

R- \_\_\_\_\_  
 99. Não sabe 88 Não se Aplica

**11. Em geral, para quais atividades o(a) Sr(a) e a sua família utilizam a lenha? [Espontânea e Múltipla] Para mais alguma coisa?**

	Sim	Não	NS/NR	NA
1. Cozinhar ou preparar alimentos para a família	1	2	99	88
2. Ferver a água para beber	1	2	99	88
3. Aquecer a água para o banho	1	2	99	88
4. Aquecer a casa	1	2	99	88
5. Preparar alimentos para animais	1	2	99	88
6. Ferver roupas	1	2	99	88
7. Outro _____ [Especificar]	1	2	99	88
8. Outro _____ [Especificar]	1	2	99	88

**12. Sem considerar o pagamento com o transporte, O(a) Sr(a) e a sua família compram ou apanham a Lenha? [Espontânea]**

1. Compra a lenha 2. Apanha a lenha  
 3. Compra e apanha a lenha 99. Não sabe [pule para p.25] 88 Não se Aplica

**13. O(a) Sr(a) e a sua família possuem alguma dificuldade para conseguir a lenha que utilizam? [Se Sim] Quais dificuldades? [Espontânea e Múltipla] Mais alguma?**

	Sim	Não	NS/NR	NA
1. Existem poucos vendedores	1	2	99	88
2. A lenha é muito cara	1	2	99	88
3. O transporte é difícil	1	2	99	88
4. Existem poucos lugares para apanhar a lenha	1	2	99	88
5. Fiscalização de órgão do governo	1	2	99	88
6. A lenha está acabando/escassez	1	2	99	88
7. Outro _____	1	2	99	88
8. Outro _____	1	2	99	88

[AS QUESTÕES 15 ATÉ 17 DEVEM SER FEITAS SOMENTE PARA QUEM COMPRA LENHA-VER P13 ITEM 1 E 3].

**14. Em geral, o(a) Sr(a) e a sua família costumam comprar a lenha de área nativa ou em área de reflorestamento? [Espontânea]**

	Sim	Não	NS	NA
1. Área nativa	1	2	99	88
2. Área de reflorestamento	1	2	99	88
3. Roças				
4. Beira de estrada				
5. Mourões				
6. Outro _____	1	2	99	88
7. Outro _____	1	2	99	88

**15. Em geral, com quem o(a) Sr(a) e a sua família compram lenha? [Espontânea]**

1. No comércio 2. Vendedor de porta em porta 3. Comercio e vendedor de porta em porta  
 99. Não sabe 88 Não se Aplica

**16. Como o(a) Sr(a) e a sua família trazem a lenha para a sua casa? [RESPOSTA MÚLTIPLA E ESPONTÂNEA]**

	Sim	Não	NS/NR	NA
--	-----	-----	-------	----

1. O comércio ou vendedor entregam	1	2	99	88
2. Cavalo ou Burro	1	2	99	88
3. Carroça	1	2	99	88
4. Bicicleta	1	2	99	88
5. Carro	1	2	99	88
6. Manualmente/ cabeça/ na mão	1	2	99	88
7. Outro _____	1	2	99	88
8. Outro _____	1	2	99	88

**17. Em média, quantas vezes por ano o(a) Sr(a) e a sua família compram lenha para usar em casa?**

R- \_\_\_\_\_ Número de Vezes      99. Não sabe      88 Não se Aplica

**18. E, em média, quanto o(a) Sr(a) gasta cada vez que compra essa quantidade de lenha?**

R\$ | \_\_\_\_ | \_\_\_\_ | . | \_\_\_\_ | \_\_\_\_ | \_\_\_\_ | , 00      99. Não sabe      88. Não se aplica

[AS QUESTÕES 21 ATÉ 24 DEVEM SER FEITAS SOMENTE PARA QUEM APANHA LENHA - VER P13 ITEM 2 E 3].

Agora gostaria de saber um pouco sobre como o(a) Sr(a) e a sua família fazem para apanhar a lenha que consomem. Por favor, quero lembrá-lo(a) que nosso objetivo é apenas conhecer melhor o dia-a-dia das famílias brasileiras.

**19. Onde o(a) Sr(a) e a sua família costumam apanhar a lenha:** [Espontânea e Múltipla]

	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>NS</i>	<i>NA</i>
1. Área nativa	1	2	99	88
2. Área de reflorestamento	1	2	99	88
3. Quintal de casa	1	2	99	88
4. Terreno de um vizinho	1	2	99	88
5. Outro _____ [Especificar]	1	2	99	88
6. Outro _____ [Especificar]	1	2	99	88

**20. O local onde o(a) Sr(a) e a sua família apanham a lenha é:** [LER AS OPÇÕES, RESPOSTA MÚLTIPLA]

	Sim	Não	NS/NR	NA
1. Área de Cultura	1	2	99	88
2. Área com pouca vegetação	1	2	99	88
3. Área de floresta	1	2	99	88
4. Área de cercas vivas	1	2	99	88
5. Área destruída	1	2	99	88
6. Outro _____	1	2	99	88

**21. Em geral, o(a) Sr(a) e a sua família apanham lenha (galhos) seca ou verde?**

1. Galhos secos      2. Galhos verdes      3. Galhos secos e verdes  
 99. Não sabe      88 Não se Aplica

**22. Em média, quantas vezes por semana o(a) Sr(a) ou alguém da sua família costuma apanhar a lenha para o uso na sua casa?**

R- \_\_\_\_\_ Número de Vezes      99. Não sabe      88 Não se Aplica

**VERIFICAR NA P.1, SE O ENTREVISTADOR CONSOME APENAS LENHA PULE A SEÇÃO DE CARVÃO VEGETAL.**

## SEÇÃO CARVÃO VEGETAL. [SOMENTE PARA OS ITENS 2 E 3 DA P1]

Agora vamos falar um pouco sobre o consumo de carvão vegetal da sua família

**23. Quantos dias por mês, em média, o(a) Sr(a) e a sua família costumam usar o carvão vegetal?**

R- \_\_\_\_\_ Nº de dias por mês 99. Não sabe 88 Não se Aplica

**24. O(a) Sr(a) poderia me mostrar a quantidade de carvão vegetal que o(a) Sr(a) e a sua família usam em um dia? Eu poderia pesar o carvão?**

R- \_\_\_\_\_ Peso do Carvão em Kg 0. Não permitiu que o carvão fosse pesado  
99. Não sabe 88 Não se Aplica

**25. Em geral, para quais atividades o(a) Sr(a) e a sua família costumam utilizar o carvão vegetal? [Espontânea e Múltipla] Para mais alguma coisa?**

	Sim	Não	NS/NR	NA
1. Cozinhar ou preparar alimentos para a família	1	2	99	88
2. Ferver a água para beber	1	2	99	88
3. Aquecer a água para o banho	1	2	99	88
4. Aquecer a casa	1	2	99	88
5. Preparar alimentos para os animais	1	2	99	88
6. Ferver roupas	1	2	99	88
7. Outro _____ [Especificar]	1	2	99	88

**26. Como o(a) Sr(a) e a sua família conseguem o carvão que utilizam em casa?**

1. Compra 2. Produz 3. Compra e Produz  
4. Outro \_\_\_\_\_ [Especificar] 99. Não sabe 88. Não se Aplica

**27. O(a) Sr(a) e a sua família possuem alguma dificuldade para conseguir o carvão que utilizam? [Se Sim] Quais dificuldades? [Espontânea e Múltipla]**

	Sim	Não	NS/NR	NA
1. Existem poucos vendedores	1	2	99	88
2. O carvão é muito caro	1	2	99	88
3. O transporte é difícil	1	2	99	88
4. A produção é muito cansativa	1	2	99	88
5. A produção prejudica nossa saúde	1	2	99	88
6. Outro _____	1	2	99	88
7. Outro _____	1	2	99	88

[AS PERGUNTAS P.30 ATÉ A P.34 DEVEM SER FEITAS SOMENTE PARA QUEM COMPRA CARVÃO VEGETAL]

**28. Em geral, onde o(a) Sr(a) e a sua família costumam comprar o carvão vegetal?**

1. Comércio formal 2. Vendedor de porta em porta  
3. Comércio e vendedor de porta em porta 99. Não sabe 88. Não se Aplica

**29. Em geral, o(a) Sr(a) e a sua família costumam comprar o carvão vegetal de área nativa ou de área de reflorestamento? [Espontânea]**

	Sim	Não	NS	NA
1. Área nativa	1	2	99	88
2. Área de reflorestamento	1	2	99	88
3. Outro _____	1	2	99	88
4. Outro _____	1	2	99	88

**30. Em média, quantas vezes por semana o(a) Sr(a) e a sua família compram carvão vegetal para usar em casa?**

R- \_\_\_\_\_ Número de Vezes      99. Não sabe      88 Não se Aplica

**31. Quantos quilos de carvão vegetal o(a) Sr(a) e a sua família costumam comprar cada vez?**

R- \_\_\_\_\_ Kg      99. Não sabe      88. Não se aplica

[CASO O ENTREVISTADO NÃO SAIBA CALCULAR EM QUILOS, PERGUNTE QUANTOS MONTES IGUAIS AO QUE FOI PESADO NA P26. ENTÃO MULTIPLIQUE O NÚMERO DE MONTES PELO PESO MEDIDO NA P26 PARA CHEGAR AO PESO COMPRADO A CADA VEZ]

**32. E, em média, quanto o(a) Sr(a) gasta cada vez que compra essa quantidade carvão vegetal?**

R\$ | \_\_\_\_ | \_\_\_\_ | . | \_\_\_\_ | \_\_\_\_ | \_\_\_\_ | , 00      99. Não sabe      88. Não se aplica

[AS PERGUNTAS P35 ATÉ P37 DEVEM SER FEITAS SOMENTE PARA QUEM PRODUZ CARVÃO VEGETAL-VER FILTRO P28].

**33. Onde o(a) Sr(a) e a sua família conseguem madeira para a produção de carvão vegetal que consomem na sua casa? [EPONTÂNEA, RESPOSTA MÚLTIPLA]**

	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>NS</i>	<i>NA</i>
1. Área nativa	1	2	99	88
2. Área de reflorestamento	1	2	99	88
3. Quintal de casa	1	2	99	88
4. Terreno de um vizinho	1	2	99	88
5. Outro _____ [Especificar]	1	2	99	88
6. Outro _____ [Especificar]	1	2	99	88

**34. O local onde o(a) Sr(a) e a sua família apanham a madeira para produzir carvão é: [LER AS OPÇÕES, RESPOSTA MÚLTIPLA]**

	Sim	Não	NS/NR	NA
1. Área de Cultura	1	2	99	88
2. Área com pouca vegetação	1	2	99	88
3. Área de floresta	1	2	99	88
4. Área de cercas vivas	1	2	99	88
5. Área destruída	1	2	99	88
6. Outro _____	1	2	99	88

**35. O carvão que o(a) Sr(a) e a sua família produzem é apenas para o consumo familiar ou uma parte é vendido?**

1. Apenas para o consumo familiar      2. Consumo familiar e venda  
 99. Não sabe      88 Não se Aplica

**Agora vamos falar um pouco sobre o(a) Sr(a):**

**36. O(a) Sr(a) é o chefe da casa?**

1 Sim      2. Não [pule para p.40]

**37. Até que série o(a) Sr(a) estudou? [NÃO LER AS RESPOSTAS] O(a) Sr(a) completou esta série?**

Fundamental			
1º Segmento	2º Segmento	Médio	Superior
0. Analfabeto	5. Quinta série	9. Primeiro ano	12. Iniciou a faculdade mas <u>não completou</u>
1. Primeira série	6. Sexta série	10. Segundo ano	18. Graduação <u>completa</u>
2. Segunda série	7. Sétima série	11. Terceiro ano	21. Mestrado <u>completo</u>
3. Terceira série	8. Oitava série		26. Doutorado <u>completo</u>
4. Quarta série			99. Não sabe      88. Não se aplica

**38. [Somente se o entrevistado não for o chefe da casa] Até que série o chefe da casa estudou? [NÃO LER AS RESPOSTAS] Ele completou esta série?**

Fundamental			
1º Segmento	2º Segmento	Médio	Superior
0. Analfabeto	5. Quinta série	9. Primeiro ano	12. Iniciou a faculdade mas <u>não completou</u>
1. Primeira série	6. Sexta série	10. Segundo ano	18. Graduação <u>completa</u>
2. Segunda série	7. Sétima série	11. Terceiro ano	21. Mestrado <u>completo</u>
3. Terceira série	8. Oitava série		26. Doutorado <u>completo</u>
4. Quarta série			99. Não sabe      88 Não se aplica

**39. Vou ler as categorias de cor ou raça que o IBGE, o instituto que faz os censos no Brasil, utiliza para classificar as pessoas e gostaria que o (a) Sr(a). dissesse qual destas categorias melhor descreve o(a) chefe da casa: branco, pardo, preto, amarelo ou índio?**  
 [ler todas as opções independente da cor do entrevistado]

1 Branco      2 Pardo      3 Preto      4 Amarelo ou      5 Índio      99 NS/NR

**40. O(a) Sr(a) é:**

1. Casado(a)      2. Amigado(a) (vive junto)      3. Solteiro(a)      4. Divorciado(a)  
 5. Separado(a) OU      6. Viúvo (a)      7. Outro \_\_\_\_\_      99. Não sabe

**41. Entre as opções que vou ler, qual melhor descreve a situação do chefe da casa no trabalho:** [Ler todas as opções]

1. Trabalhador rural, lavrador, meeiro [Confirmar se está trabalhando no momento da entrevista]
2. Empregado (assalariado, excluindo o trabalho no campo)
3. Empregador (empresários)
4. Autônomo/diarista (represt. comercial, camelô, dono de van, artesão)
5. Dona de casa
6. Aposentado/Pensionista
7. Estudante/Aprendiz ou estagiário sem remuneração
8. Funcionário público/militar
9. Profissional liberal
10. Aprendiz ou estagiário com remuneração
11. Trabalhador em negócio/empreendimento familiar OU
12. Desempregado
13. Outro \_\_\_\_\_ [ESPECIFICAR]
99. NS/NR



## **APÊNDICE C MANUAL DE TREINAMENTO DE EQUIPE**

O presente manual tem como principal objetivo apresentar parâmetros para a realização do trabalho de campo da pesquisa sobre consumo de lenha e carvão vegetal nas residências e nas empresas brasileiras. Como cada empresa de pesquisa possui técnicas específicas para cumprir a etapa de trabalho de campo, apresentaremos, em linhas gerais, alguns critérios básicos para a sua realização, deixando liberdade para os procedimentos específicos de cada empresa.

### **C.1 OBJETIVO DA PESQUISA**

A pesquisa de lenha e carvão vegetal tem como principal objetivo identificar os padrões de consumo desses energéticos no Brasil. Para o governo brasileiro essas informações serão de fundamentais para o desenvolvimento de políticas públicas na área de energia, enquanto que para o setor privado será possível elaborar um plano de investimento de longo prazo com informações precisas. Desse modo, os resultados dessa pesquisa permitirão à sociedade brasileira:

- ⇒ Conhecer a dimensão real do consumo de lenha e carvão vegetal;
- ⇒ Determinar a participação econômica e social da lenha e do carvão vegetal na matriz energética nacional;
- ⇒ Planejar melhor políticas estratégicas para o setor de energia como um todo e para os energéticos de lenha e carvão vegetal em particular;
- ⇒ Aumentar o investimento privado na produção de lenha e carvão vegetal;
- ⇒ Aprofundar os estudos sobre esses dois energéticos;
- ⇒ Elaborar políticas para o uso sustentável da lenha e do carvão vegetal.

### **C.2 ASPECTOS SUBJETIVOS DA PESQUISA DE CAMPO**

A pesquisa de campo para identificar o consumo de lenha e carvão vegetal no Brasil será realizada a partir da investigação dos padrões de consumo de dois grandes grupos, a saber: residenciais e econômicos. Os usuários residenciais podem ser divididos em duas grandes categorias: urbano e rural. No entanto, os estudos indicam que a grande maioria desses

usuários esteja localizada em áreas rurais. Já os usuários econômicos estão divididos em três subgrupos, são eles: agropecuária, indústria e serviço/comércio.<sup>10</sup>

Ao contrário de outros combustíveis como a energia elétrica ou a energia nuclear que precisam ser geradas por uma empresa específica, a lenha e o carvão vegetal podem ser utilizados para a geração de energia diretamente, seja por usuários residenciais, seja por empresas. Uma característica específica do consumo de lenha é a possibilidade do usuário coletar diretamente o combustível na natureza, sem a necessidade de intermediários. No caso do carvão vegetal, a empresa ou a família consumidora também pode produzi-lo, apanhando madeira em áreas florestais. Essa distinção da lenha e do carvão vegetal pode gerar alguns conflitos entre os objetivos da pesquisa e os seus grupos de consumidores. Sabe-se que uma parte da lenha e da madeira utilizada para a produção de carvão vegetal é extraída de forma ilegal, de áreas florestais protegidas. Neste sentido, é importante que os entrevistadores sejam treinados para evitar que os usuários da lenha e carvão vegetal sintam-se, de alguma maneira, ameaçados com a pesquisa.

As empresas usuárias podem se sentir mais ameaçadas, tendo em vista que, em geral, necessitam desmatar uma área significativa para suprir a demanda de energia. As empresas, especialmente, as legalizadas são mais fáceis de serem autuadas, se comparadas, com os usuários residenciais, por isso a idéia de ameaça é mais presente no primeiro grupo. Desse modo, o temor de uma denúncia pode resultar em um elevado número de “recusas<sup>11</sup>”, tornando o trabalho de campo mais custoso e cansativo para os entrevistadores.

Os usuários residenciais possivelmente se sentirão menos ameaçados com a pesquisa, uma vez que a grande maioria utiliza a lenha e o carvão vegetal para os afazeres domésticos da família – preparo de alimentos, aquecimento de água para banho, ferver roupas, etc – sem perceber suas atividades como algo ilegal. Além disso, as localidades onde muitos desses usuários vivem, áreas rurais e de baixa renda, a idéia do desmatamento como uma atividade ilegal é pouco difundida. Apesar disso, algumas pessoas, conscientes que o desmatamento é ilegal, podem acreditar que o objetivo da pesquisa seja denunciá-las. Neste sentido, é importante que os entrevistadores e os supervisores estejam preparados para lidarem com situações adversas durante a realização do trabalho de campo.

---

<sup>10</sup> No decorrer deste Manual detalharemos com mais precisão cada um desses usuários.

<sup>11</sup> Como recusa entende-se a negativa do selecionado em conceder a entrevista.

### **C.3 LIDANDO COM PERCEPÇÕES NEGATIVAS**

O entrevistador deverá ser orientado a ter um posicionamento firme, contudo gentil, em relação a possíveis atitudes negativas dos entrevistados, prestando informações corretas sem demonstrar dúvidas. Ao perceber que o entrevistado, seja ele de uma empresa ou de uma residência, está se sentindo desconfortável em responder uma pergunta por acreditar que poderá ser denunciado, o entrevistador deve enfatizar novamente o objetivo da pesquisa e o caráter confidencial do trabalho que está sendo desenvolvido. O entrevistador deve ser instruído a afirmar que nenhuma informação será utilizada individualmente, mas apenas em seu conjunto e com objetivo estrito de conhecer padrões gerais acerca do consumo de lenha no Brasil. A experiência em pesquisas realizadas anteriormente sobre temas delicados como este mostram que, em geral, os entrevistados sentem-se mais confiante quando o entrevistador enfatiza o anonimato do entrevistado.

Como veremos adiante, a identificação dos entrevistadores e supervisores com crachás e camisas para identificação da empresa de pesquisa e dos entrevistadores também pode aumentar a credibilidade do entrevistado em relação aos verdadeiros objetivos da pesquisa. O mais importante é treinar os entrevistadores, de forma que eles transmitam confiança para os entrevistados, sabendo responder a todas as perguntas e dúvidas que estes possam ter.

### **C.4 PROCESSO DE TRABALHO E ORGANIZAÇÃO**

Durante a execução de uma pesquisa, seja ela um *survey* ou não, a divisão de funções é fundamental para sua eficiência. Uma das tarefas mais importantes é a coordenação do trabalho de campo que, em geral, é realizada por uma pessoa organizada e que conhece todas as etapas necessárias para a coleta de dados. O coordenador de campo é o responsável por:

- ⇒ A distribuição dos questionários;
- ⇒ Preparar documentos necessários ao trabalho de campo, como mapas para localização do domicílio, cartas endereçadas aos entrevistados, etc.
- ⇒ A equipe de retaguarda, responsável pelo processamento das informações coletadas em campo pelos entrevistadores;
- ⇒ Treinamento e seleção dos supervisores;
- ⇒ Treinamento e seleção dos entrevistadores, entre outros.

Destaque-se que o coordenador de campo deve ter uma equipe interna que possa auxiliá-lo durante o processo de coleta de dados, evitando que as tarefas fiquem concentradas em uma única pessoa. O número de auxiliares de pesquisa necessários varia de acordo com as características da pesquisa, especialmente, o tempo de duração do trabalho de campo, o número de entrevistadores necessários e o número de entrevistas. Quanto maiores forem esses

números mais pessoas serão necessárias. Para que esses números sejam estimados da forma mais precisa possível, deve-se elaborar um cronograma de trabalho onde todas as etapas da pesquisa sejam contempladas. Neste cronograma, o coordenador deve calcular o tempo de execução de cada etapa a partir da quantidade de pessoas disponíveis em sua equipe.

#### **C.4.1 PREPARAÇÃO DO MATERIAL DE CAMPO**

O material que será utilizado para a coleta de dados durante a execução do trabalho de campo, deve ser preparado com antecedência para que sejam evitados problemas de última hora como atrasos de cópias de material e preparação de documentos que não ficam prontos a tempo. Esses atrasos podem comprometer o planejamento da pesquisa, não apenas a etapa de coleta de dados, mas também o processamento das informações coletadas e o relatório da pesquisa.

Em uma pesquisa de *survey* o documento mais importante para a coleta de dados é a preparação dos questionários. Para que os dados coletados sejam registrados de forma correta, todos os questionários devem ser numerados seqüencialmente no campo apropriado, antes de serem entregues aos entrevistadores. Isto impede que os questionários tenham o mesmo número, facilitando o trabalho de digitação e crítica, como veremos adiante.

No entanto, além do número de questionário definido pela amostra, a coordenação da pesquisa deve selecionar questionários extras para todos os entrevistadores, para que seja feita a substituição durante o trabalho de coleta de dados, quando necessário. É comum a ocorrência de erros na aplicação, anulação de questionários, abandono da entrevista, entre outros imprevistos. É importante que os questionários extras não sejam numerados, visto que, ao serem validados, o entrevistador deverá anotar o número correspondente ao questionário numerado que fora invalidado. Durante o treinamento os entrevistadores deverão ser orientados sobre como lidar com questionários anulados, em decorrência de alguns desses problemas citados.

Além de questionários, algumas pesquisas elaboram um documento para serem apresentados ao entrevistado. Este procedimento é muito comum em pesquisas com empresas, por exemplo, onde muitas vezes o funcionário selecionado deseja saber a procedência da pesquisa, através de um documento oficial da empresa que está executando o trabalho de campo. Neste caso, a coordenação da pesquisa deverá reservar um número de cartas suficientes para cada entrevistador. Em pesquisas residenciais esse procedimento é mais comum em trabalhos relacionados à saúde.

No caso de pesquisas domiciliares e com empresas, como é o caso da pesquisa sobre o consumo de lenha e carvão vegetal, os entrevistadores também deverão receber os endereços das residências e das empresas sorteadas em cada um dos setores. Essas informações, são

obtidas em uma etapa anterior ao da coleta de dados, a saber: a listagem dos setores. A listagem consiste em uma etapa onde algumas pessoas, entrevistadores ou não, são contratados para listar o número de residências e empresas existentes no setor censitário sorteado. A pessoa contratada para listagem deve percorrer todas as ruas existentes do setor sorteado, anotar em um formulário específico as residências, comércios e indústrias da rua. No caso específico de residências é importante que o listador anote todas as casas existentes no quinal. Muitas vezes é necessário chamar algum morador para perguntar quantas casas em determinada localidade.

Com a listagem de cada setor em mãos, a equipe responsável pela elaboração da amostra indicará ao coordenador o procedimento de seleção dos domicílios e das empresas para, em seguida, passar essas informações aos entrevistadores. Em determinados locais de difícil acesso, o entrevistador deverá levar o mapa da localidade. Esse procedimento facilita a localização das residências e dos estabelecimentos sorteados.

Para que os entrevistadores e os listadores tenham mais credibilidade e segurança sobre o trabalho que estão executando, a coordenação da pesquisa deve providenciar canetas, camisetas, crachás e bolsas exclusivas da pesquisa. Se possível, a pesquisa deve providenciar um brinde para entregar aos seus entrevistados ao término de cada pesquisa. Em geral são oferecidos brindes simbólicos, com objetivo de incentivar o entrevistado a participar de outras pesquisas e de agradecer a atenção concedida. Relatos de entrevistadores que participaram de pesquisas que forneceram brindes aos seus entrevistados mostram que eles ficam muito satisfeitos com a lembrança. A seguir apresentamos alguns exemplos de brindes que não costumam comprometer o orçamento da pesquisa:

- ⇒ Camisetas com o “logo” da pesquisa;
- ⇒ Canetas com o “logo” ou o nome da pesquisa – costumam ser muito utilizadas em conjunto com outros brindes;
- ⇒ Bonés;
- ⇒ Chaveiros;
- ⇒ Imã de geladeira com os mais diversos formatos, por exemplo, o mapa do Brasil, entre outros.

## **C.5 SELEÇÃO E TREINAMENTO DOS ENTREVISTADORES**

Os entrevistadores selecionados para a execução do trabalho de campo são de extrema importância para o sucesso da pesquisa. Muitos institutos de pesquisa consideram que qualquer pessoa disponível pode aplicar um questionário, uma vez que o trabalho realmente importante é a análise dos dados realizada posteriormente a esta etapa. Entretanto, se o trabalho de

campo for realizado de forma incorreta as etapas seguintes poderão ser de pouca ou nenhuma utilidade, dependendo da qualidade da coleta de dados. Deste modo, uma equipe mal treinada ou pouco motivada pode prejudicar ou invalidar os objetivos da pesquisa, uma vez que o entrevistador será o intermediário entre o objeto de estudo e o pesquisador.

Embora não exista um perfil específico para ser um entrevistador, há alguns critérios objetivos que podem ser seguidos pelo coordenador de campo para a seleção das pessoas destinadas a esta tarefa.

### C.5.1 SELEÇÃO DE ENTREVISTADORES

Para a realização de entrevistas domiciliares, entrevistadores com algum tipo de experiência em pesquisa são os mais indicados, uma vez que este tipo de entrevista costuma ser mais difícil e exige um maior comprometimento dos profissionais. As pesquisas realizadas na rua como as de quota, em geral, são mais fáceis e rápidas, uma vez que os entrevistadores podem abordar qualquer pessoa que estiver passando na rua e que se encaixe no perfil determinado pela pesquisa. Por outro lado, a pesquisa domiciliar exige que o entrevistador se direcione a um domicílio ou empresa específica, onde uma certa categoria de pessoa deverá ser entrevistada. Neste caso, há uma maior restrição da pesquisa exigindo maior habilidade de convencimento do entrevistador, pois ele não poderá substituir a entrevista devido a uma simples recusa. Ao contrário, o treinamento deve orientar a equipe de coleta de dados a insistir, de forma educada para que a entrevista seja realizada.

Ao selecionar seus entrevistadores, o coordenador deve considerar que não é trivial bater à porta de uma pessoa e solicitar 40 minutos de sua atenção. Para conseguir êxito neste trabalho, os entrevistadores devem ter algumas habilidades. Em alguns casos, a coordenação perceberá que certas pessoas possuem muita experiência em pesquisas mais rápidas como as de quota, mas não estão preparados para trabalharem em uma pesquisa domiciliar, onde o entrevistador é bem mais exigido. Abaixo apresentamos algumas características objetivas para seleção dos entrevistados, são elas:

- a) Pessoas com **boa pronúncia e entonação** durante a leitura. Este ponto é fundamental para o sucesso da entrevista, uma vez que se o entrevistador possuir dificuldades para realizar a leitura do questionário o entrevistado se sentirá desestimulado em responder. Além disso, pessoas com problemas de dicção, em geral, são tímidas e nervosas apresentando dificuldades em abordar as pessoas.
- b) **Agilidade** para resolução de problemas. O trabalho de coleta de dados deve ser executado por pessoas dinâmicas que possuam a capacidade de resolver problemas e imprevistos que venham ocorrer durante a sua realização.

- c) Pessoas com **iniciativa** e que não sintam vergonha de abordarem os entrevistados. Como a principal tarefa do entrevistador é convencer as pessoas a darem entrevistas, é fundamental que ele/a seja uma pessoa desembaraçada e que não fique intimidada com o primeiro não.

### **C.5.2 TREINAMENTO DOS ENTREVISTADORES**

Para a pesquisa de consumo de lenha e carvão vegetal deve-se realizar dois treinamentos, um para a pesquisa residencial e outro para a pesquisa econômica, isto facilitará o entendimento do entrevistador sobre os procedimentos de coleta de dados de cada uma delas.

Durante a realização do treinamento dos entrevistadores, o coordenador deverá apresentar todos os procedimentos pertinentes ao trabalho de campo. Um primeiro ponto a ser destacado durante o treinamento é a supervisão, neste caso, é muito importante que os supervisores estejam presentes. Deve-se apresentar os supervisores aos entrevistados, deixando claro que o trabalho dos supervisores é garantir que as entrevistas estejam sendo realizadas da maneira correta, ou seja, de acordo com o que for estabelecido no treinamento. A participação dos supervisores evitará ruídos de comunicação durante a coleta de dados, evitando que o entrevistador diga ao supervisor que no treinamento foi informado de procedimentos que conflitam com suas orientações.

### **C.6 SELEÇÃO AMOSTRAL – QUEM ENTREVISTAR?**

A pesquisa sobre o consumo de lenha e carvão vegetal será realizada com empresas de todos os tipos e em residências que consumam lenha e carvão vegetal. Um item fundamental no treinamento é explicar quem deverá ser entrevistado.

#### **C.6.1 PESQUISA ECONÔMICA**

Na pesquisa econômica, o entrevistador deverá entrevistar o dono da empresa ou um gerente capacitado para informar acerca do consumo de energia da empresa. No caso de grandes empresas, o ideal é que o supervisor entre em contato por telefone para tentar descobrir o funcionário mais adequado para a realização da entrevista. Esse procedimento também pode ser realizado pelo entrevistador e dependerá, também, da estrutura organizada pela empresa contratada para realizar a pesquisa.

#### **C.6.2 PESQUISA RESIDENCIAL**

Na pesquisa residencial os entrevistados deverão ser o chefe do domicílio ou o conjugue, tendo em vista que são as pessoas mais capacitadas para responderem sobre os padrões de consumo da família. Em hipótese alguma deverão ser realizadas entrevistas com outros moradores da

casa, tais como: filhos(a), netos(a), sogra(o), genro, avós, etc. Essas pessoas, embora possuam muitas informações sobre o funcionamento e gastos da residência, não são os mais capacitados para responderem o questionário residencial.

Para as duas pesquisas, o ideal é **dar exemplos de quem poderá ser ou não entrevistado**, o coordenador deve apresentar situações dúbias que permitam os entrevistadores refletirem sobre quem deverá ser selecionado em cada domicílio ou empresa. Por exemplo, na pesquisa domiciliar se o entrevistador chegar em um domicílio onde apenas os filhos trabalham, quem deverá ser entrevistado? Os filhos que trabalham ou o pai que está desempregado? Neste caso específico o entrevistador deverá refletir sobre quem toma as decisões na residência, quem é o dono da casa e quem, em última instância, é o responsável pelo domicílio. A partir dessas considerações ele deverá entrevistar o **pai que o chefe do domicílio**. É importante chamar atenção que podem ocorrer situações inversas, onde o pai mora com um dos filhos e não é o chefe da casa.

### **C.7 ENTENDIMENTO E LEITURA DO QUESTIONÁRIO**

Durante o treinamento da equipe que irá a campo, é necessário ler o questionário completo para os entrevistadores, tendo atenção às instruções para o entrevistador contidas no questionário, aos pulos, à entonação das perguntas, etc. O elemento principal para que os entrevistadores apliquem o questionário de maneira igual é que todos eles entendam o questionário da mesma forma. Após a leitura do questionário, o coordenador pode solicitar aos entrevistadores e supervisores para aplicarem o questionário uns com os outros, em duplas. Esse procedimento facilitará a familiarização dos entrevistadores com o instrumento de pesquisa.

Uma boa maneira de verificar se os entrevistadores estão compreendendo o questionário é fazer um **círculo e pedir que cada entrevistador leia uma pergunta em voz alta**. Para a atividade se tornar mais dinâmica, a pessoa que está realizando o treinamento pode fingir ser um entrevistado. Neste momento, deve ser verificado e corrigido a leitura e a entonação das perguntas. O entrevistado fictício deve criar situações de entrevistas que exigirão do entrevistador maior perspicácia. Por exemplo, podem ser criados personagens rabugentos, grosseiros, que não respondem ao que foi perguntado, que mudam de assunto, que fazem perguntas ao entrevistador, etc. Esta dinâmica ajudará a orientar como os entrevistadores deverão se comportar em uma situação insólita.

É recomendável que o treinamento seja feito o mais próximo possível do início do trabalho de campo, para que as instruções dadas não sejam esquecidas com o passar do tempo. Inicie o trabalho de campo logo após a realização do treinamento e do pré-teste.

## C.8 PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO

O entrevistador deve entender toda a lógica do questionário que está aplicando, pois ele nunca deve se perder durante a entrevista, pois isso demonstrará ao entrevistado a falta de seriedade com o trabalho que está sendo desenvolvido. Ao final de cada entrevista, aconselhamos que o entrevistador verifique se o questionário foi preenchido corretamente. Este procedimento evitará erros que obriguem o supervisor ou a coordenação anular o questionário. Deste modo, o entrevistador deve ser orientado a prestar bastante atenção no questionário que está aplicando. A atenção e o conhecimento do instrumento de coleta de dados evitará que o entrevistador solicite informações desnecessárias, pule perguntas ou perca a entonação correta da pergunta.

O ideal é que a coordenação da pesquisa determine que os seus entrevistadores preencham o questionário sempre com uma caneta da mesma cor. A cor mais utilizada é a azul, a cor vermelha ou o preenchimento a lápis deve ser rejeitado. A caneta azul padroniza o preenchimento dos questionários, a cor vermelha deve ser específica para a crítica do questionário ou correções específicas.

Existem várias maneiras de assinar as respostas dadas pelos entrevistados, cada instituto de pesquisa utiliza um padrão de preenchimento. Um padrão considerado eficiente e prático por vários institutos de pesquisa é circular a opção de resposta. A resposta dada pelo entrevistado deve ser circulada, conforme o exemplo 1. A pergunta do exemplo abaixo permite apenas uma resposta, neste caso, é importante o entrevistador ter atenção para não circular duas respostas. Caso isto ocorra não será possível identificar qual resposta foi dada pelo entrevistado.

Exemplo 1:

### O carvão que o(a) Sr(a) e a sua família produzem é apenas para o consumo familiar ou uma parte é vendido?

1. Apenas para o consumo familiar  
99. Não sabe

2. Consumo familiar e venda  
88 Não se Aplica

Uma forma de correção em caso de erro de preenchimento é exemplificada no exemplo 2, a seguir, onde o entrevistador é instruído a fazer dois traços sobre a resposta circulada incorretamente.

Exemplo 2:

### O local onde a empresa apanha a lenha é: [Ler as opções, resposta múltipla]

	Sim	Não	NS/NR	NA
1. Área de Cultura	1	<del>2</del>	99	88
2. Área com pouca vegetação	1	2	99	88

3. Área de floresta	1	2	99	88
4. Área de cercas vivas	1	2	99	88
5. Área destruída	1	2	99	88
6. Outro Parente _____	1	2	99	88

### C.8.1 PULOS DO QUESTIONÁRIO

O entrevistador precisa compreender as situações de “pulos” no questionário. De acordo com as respostas do entrevistado a(s) pergunta(s) seguinte(s) podem não fazer sentido. Neste caso, o entrevistador não deve fazer esta(s) pergunta(s), mas marcar a opção 88 “NA, Não se Aplica”. É importante que o entrevistador marque a opção NA para que as pessoas que vão fazer a crítica do questionário tenham certeza que aquela(s) pergunta(s) não se aplicava(m) ao entrevistado. Quando o entrevistador não marca a opção “NA” ocorrem muitos erros de preenchimento e a crítica não tem como saber se a pergunta não se aplicava ao entrevistado ou se o entrevistador simplesmente esqueceu de marcar a opção.

Algumas vezes pode ocorrer do entrevistado não responder a uma determinada questão por não saber a melhor resposta, por não ter entendido a pergunta ou por não querer opinar sobre o assunto. Nesta situação, o entrevistador deve marcar a opção 99 NS/NR (Não Sabe ou Não respondeu) e verificar se não há uma indicação de pulo para esta opção.

### C.8.2 PERGUNTAS ESTIMULADAS

Nestas perguntas, as opções de respostas são lidas para o entrevistado, que deverá escolher aquela que melhor exprime a sua opinião. Caso o entrevistado responda algo que não se enquadre nas opções, o entrevistador deve repetir a pergunta. Se o entrevistado insistir em não escolher uma das opções, o entrevistador deve verificar se a questão possui a opção “outro” e anotar a resposta na linha correspondente. Não havendo a opção “outro”, o entrevistador deverá marcar o código “99 NS/NR”.

Os questionários da pesquisa de consumo de lenha e carvão vegetal possuem uma indicação para o entrevistador identificar quando a pergunta é ou não estimulada. Neste caso, há uma mensagem para o entrevistador: “LEIA AS OPÇÕES”.

### C.8.3 PERGUNTA ESPONTÂNEA

Nas perguntas **espontâneas o entrevistador não deve ler as opções** de resposta para o entrevistado. O entrevistador deve ouvir atentamente a resposta e marcar a opção correspondente. Quando a resposta fornecida pelo respondente não se enquadrar em nenhum

dos itens oferecidos pela questão, o entrevistador deve explorar a resposta dada pelo entrevistado sem aceitar respostas vagas e anotar a resposta no item "outro". O entrevistador pode explorar a resposta fazendo perguntas do tipo: "como assim?". Este é um tipo de pergunta vaga que não induz a resposta do entrevistado.

#### **C.8.4 PERGUNTAS COM RESPOSTAS MÚLTIPLAS**

Os questionários da pesquisa sobre consumo de lenha e carvão vegetal possuem algumas perguntas que **aceitam mais de uma resposta**, estas são denominadas respostas múltiplas. Neste caso, o entrevistador **pode marcar mais de uma resposta**. O entrevistador precisa prestar muita atenção no enunciado da pergunta, observando se possui a indicação que a pergunta pode aceitar mais de uma resposta. Todas as perguntas da pesquisa de lenha e carvão vegetal que são múltiplas possuem uma indicação para o entrevistador.

O fato de uma pergunta poder ter múltiplas respostas não impede que o entrevistado queira dar apenas uma resposta. Nessa situação, o entrevistador deve preencher apenas o que o seu entrevistado respondeu. Por outro lado, se a pergunta não possuir indicação de resposta múltipla, o entrevistador só poderá marcar uma única opção. Se o entrevistado insistir em dizer duas respostas deve-se marcar a opção "99 NS/NR".

#### **C.8.5 PERGUNTAS ABERTAS**

Neste tipo de pergunta, não existem opções para serem marcadas, mas um espaço para as respostas serem escritas por extenso. O entrevistador precisa ter muita atenção nas respostas dadas às perguntas abertas, para não aceitar respostas vagas e imprecisas. O importante é explorar o que o entrevistado quer dizer concretamente com sua resposta. Deve-se usar perguntas do tipo: Por que? Como assim? Onde? Você pode me dar um exemplo? Sempre utilizando recursos que **não induzam a resposta** do entrevistado.

O entrevistador deve anotar com clareza e integralmente a resposta obtida. Durante o treinamento é importante destacar que outros integrantes da pesquisa deverão entender o que foi escrito na pergunta aberta para a realização da crítica do questionário. Deste modo, ao terminar cada entrevista o entrevistador deve **reler as respostas e verificar se a sua letra está ou não legível**. No caso da letra estar ilegível, ele deve reescrever a resposta.

#### **C.9 ROUPAS ADEQUADAS**

O entrevistador deve ser orientado a vestir-se com roupas adequadas para a realização de um trabalho sério. Ao escolher a roupa que deverá ser usada o entrevistador precisa seguir dois critérios, a saber:

- ⇒ O entrevistador **não deve constranger os entrevistados**. Certos trajés de roupas podem inibir e afastar algumas pessoas, por exemplo, um entrevistador muito bem vestido pode inibir pessoas mais pobres. Por outro lado, pessoas mal vestidas e com roupas rasgadas podem gerar um certo desconforto e desconfiança de algumas famílias e empresas. Assim, deve prevalecer o bom senso, ou seja, a utilização de roupas aceitáveis em todas as camadas sociais. O melhor é a utilização de camisas padronizadas da pesquisa e o uso de calças do tipo *jeans*.
- ⇒ As roupas devem ser **confortáveis** para um dia inteiro de trabalho na rua. Roupas muito apertadas ou sapatos com salto alto podem impedir a realização da coleta de dados, assim, os entrevistadores devem ser orientados a vestirem roupas confortáveis. No caso da realização de entrevistas em grandes empresas o entrevistador deve se arrumar melhor, contudo, sem exageros. É importante destacar que o entrevistador do sexo masculino nunca deve usar bermudas. A calça comprida sempre transmite seriedade do trabalho que está sendo executado.

### **C.10 ABORDAGEM, POSTURA E COMPORTAMENTO**

O entrevistador deve ser simpático, educado e objetivo no momento da abordagem. Estes fatores são fundamentais para a realização de uma entrevista. Se o entrevistador for simpático e atencioso na abordagem, a chance de conseguir a entrevista aumenta consideravelmente. Na pesquisa domiciliar, ele deve ser orientado a cumprimentar o entrevistado, dizer seu nome e falar objetivamente sobre a pesquisa, da sua relevância e o quanto a participação dele é importante para a pesquisa.

É importante destacar que o entrevistador não deve falar o assunto específico da pesquisa quando o seu primeiro contato não for o entrevistado selecionado pelos critérios da pesquisa. Neste caso, deve falar de forma vaga sobre o objetivo da pesquisa, por exemplo, que está realizando uma pesquisa sobre consumo de energia no Brasil, sem especificar que deseja saber o consumo de lenha e carvão vegetal. Isto porque se a pessoa selecionada tiver alguma indisposição com relação ao tema, nunca concederá a entrevista. Este pode ser o caso de grandes empresas que desmatam de forma irregular para obterem a lenha que utilizam para a geração de energia.

Algumas se negarão em conceder a entrevista, seja por não disporem de tempo, seja por acreditarem que a pesquisa não é importante. Se em um primeiro contato a pessoa selecionada negar conceder a entrevista, o **entrevistador deve ser orientado a insistir**, apresentado pelo menos três argumentos, são eles:

- Informar o objetivo da pesquisa;
- Ressaltar a importância da pesquisa para a elaboração de políticas públicas para o país;

→ Se o problema for tempo, além dos argumentos acima, o entrevistador deve dizer que pode voltar em um outro dia que seja mais conveniente para o entrevistado.

No primeiro contato, o entrevistador deve sempre informar o tempo real da entrevista. No caso do questionário da pesquisa de lenha e carvão, o entrevistado deve ser informado que a pesquisa dura cerca de 40 minutos e que o tempo final depende do entrevistado. Os entrevistadores que mentem para seus entrevistados costumam ser “abandonados” durante a entrevista. Neste caso, a entrevista deverá ser substituída e o entrevistador terá desperdiçado seu tempo.

### **C.11 POSTURA SÉRIA E EDUCADA**

No treinamento o entrevistador deve ser orientado a ter sempre uma postura séria e educada com os entrevistados e com outras pessoas da empresa ou do domicílio sorteado. Durante o trabalho de campo o entrevistador não deve fazer ou retribuir brincadeiras com entrevistados. Muitos entrevistados podem se mostrar “brincalhões”, em especial, homens sendo entrevistados por mulheres. Existem vários casos em que entrevistadoras foram paqueradas por entrevistados. Nesta situação, a entrevistadora deve sempre evitar qualquer tipo de reciprocidade, para não comprometer a imagem da pesquisa.

### **C.12 NEUTRALIDADE E UNIFORMIDADE**

Uma parte importante em qualquer pesquisa social é garantir que todos os entrevistadores colem os dados da mesma maneira. Além dos procedimentos de seleção dos entrevistados, a abordagem e o enunciado das perguntas devem ser padronizados, ou seja, o mais semelhante possível. Deve-se tentar ao máximo que cada pergunta e cada resposta possuam o mesmo significado para todos os respondentes. Para que assim as variações encontradas na pesquisa sejam em parte devido às diferenças na maneira de se aplicar a entrevista e não diferenças reais de percepção sobre o serviço em análise. Por isso, é fundamental que **o entrevistador conheça bem o questionário** que será aplicado, para não usar enunciados distintos daqueles existentes no questionário, procurando inclusive utilizar a mesma entonação nas perguntas.

O entrevistador deverá ser advertido para não dar “dicas” aos entrevistados ou conversar sobre o questionário durante a realização da entrevista. Muitas vezes o entrevistado pede para que o entrevistador escreva o que ele acha, seja porque não entendeu o enunciado da pergunta, seja porque não a considera importante. Entretanto, o preenchimento do questionário pelo entrevistador sem que a resposta tenha sido dada pelo entrevistado pode ser caracterizada como fraude. Assim, o entrevistador não deve escrever a sua opinião no questionário, nem mesmo tentar explicar uma pergunta. Se o entrevistado não entendeu a pergunta ela deve ser repetida, caso ele continue sem entender ele deve marcar a opção de “não resposta”. Neste

caso, é melhor não termos a informação, do que termos uma informação com algum grau de indução.

É importante que **o entrevistador não emita a sua opinião sobre qualquer pergunta do questionário**. O objetivo da pesquisa é conhecer a opinião e os padrões de consumo dos entrevistados e não dos entrevistadores. Por último, o entrevistador não deve contradizer o entrevistado. Ao perceber que o entrevistado emitiu alguma resposta que não condiz com a verdade, o entrevistador não deve dizer diretamente ao entrevistado que ele está mentindo.

### C.13 CONHECENDO UM SETOR CENSITÁRIO

As entrevistas residencial e econômica sobre o consumo de lenha e carvão vegetal ocorrerão no âmbito do setor censitário. Desse modo, é importante que o coordenador de trabalho de campo e os entrevistadores possuam um conhecimento mínimo do que é um setor censitário, quais suas limitações, como se orientar dentro de um setor e etc.

#### C.13.1 DEFINIÇÃO DE SETORES RESIDENCIAIS

Como setor censitário podemos entender uma área, urbana ou rural, contínua definida pelo IBGE, que varia de tamanho (área quadrada) de acordo com as características populacionais e geográficas de cada bairro ou município. Como o tamanho do setor censitário está relacionado ao número de domicílios existentes em cada um deles, de tempos em tempos o IBGE precisa fazer algumas atualizações. No Censo de 2000, os mapas dos setores censitários foram digitalizados e encontram-se a disposição para qualquer pesquisado.

A Tabela 34 apresenta a definição que o IBGE utiliza para classificar os setores censitários, de acordo com o número de domicílios dentro de cada um. É claro que esses números apresentados pelo IBGE são parâmetros para a composição dos setores, em alguns casos pode haver uma variação no número de domicílios ou pessoas.

**Tabela 34 Número de Domicílios por Tipo de Setor Censitário**

Situação do setor	Número de domicílios	
	Mínimo	Máximo
Urbano	250	350
Rural	150	250

Além do número de domicílio uma outra forma de classificação dos setores censitários utilizadas pelo IBGE é o tipo de habitação, por exemplo, favelas, urbano típico, áreas militares, etc. Essa classificação é apresentada na Tabela 35 a seguir.

**Tabela 35 Classificação de Setores Censitários Residenciais**

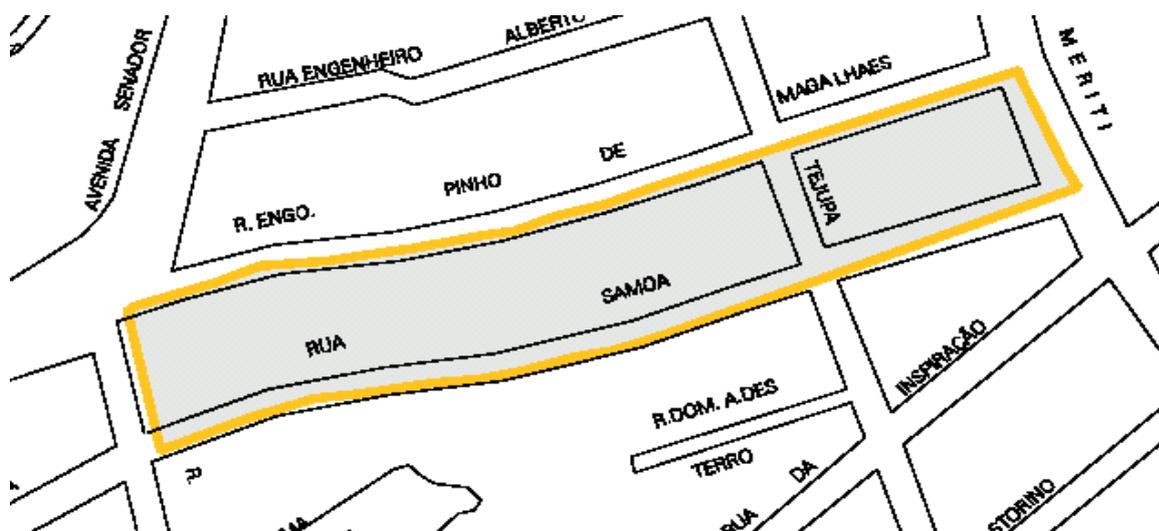
Especificação	Situação do setor							
	Situação urbana			Situação rural				Situação rural
	Cidade ou vila		Área urbanizada Isolada	Aglomerado rural			Zona rural	
	Área Urbanizada	Área não Urbanizada		Extensão urbana	Isolado		Exclusive aglomerado Rural	
Povoado			Núcleo		Outros Aglomerados			
Não especial	10	20	30	40	50	60	70	80
Especial de aglomerado subnormal (favelas e similares)	11	-	31	41	-	-	-	-
Especial de quartéis, bases militares, etc.	12	22	32	42	52	62	72	82
Especial de alojamentos, acampamentos, etc.	13	23	33	43	53	63	73	83
Especial de embarcações, barcos, navios, etc.	14	24	34	44	54	64	74	84
Especial de aldeia indígena	15	25	35	45	55	65	75	85
Penitenciárias, colônias penais, presídios, cadeias, etc.	16	26	36	46	56	66	76	86
Asilos, orfanatos, conventos, hospitais, etc.	17	27	37	47	57	67	77	87

A Tabela 34 nos fornece a classificação do IBGE para cada tipo de setor censitário residencial. Por exemplo, se o setor censitário for do tipo 10 ele é urbano típico, como condomínios ou apartamentos. Já se o setor for do tipo 11 ele será uma favela em área urbana, e assim por diante. É importante chamar a atenção que a classificação da Tabela 34 é utilizada apenas para orientar os pesquisadores na pesquisa residencial.

O IBGE apresenta 3 tipos de configuração de setores censitários residenciais, a saber:

- \* Setores divididos em quarteirões;
- \* Setores não divididos em quarteirões;
- \* Setores com unidades isoladas (as moradias são isoladas umas das outras).

**Figura 14 – Setor Dividido em Quarteirão**



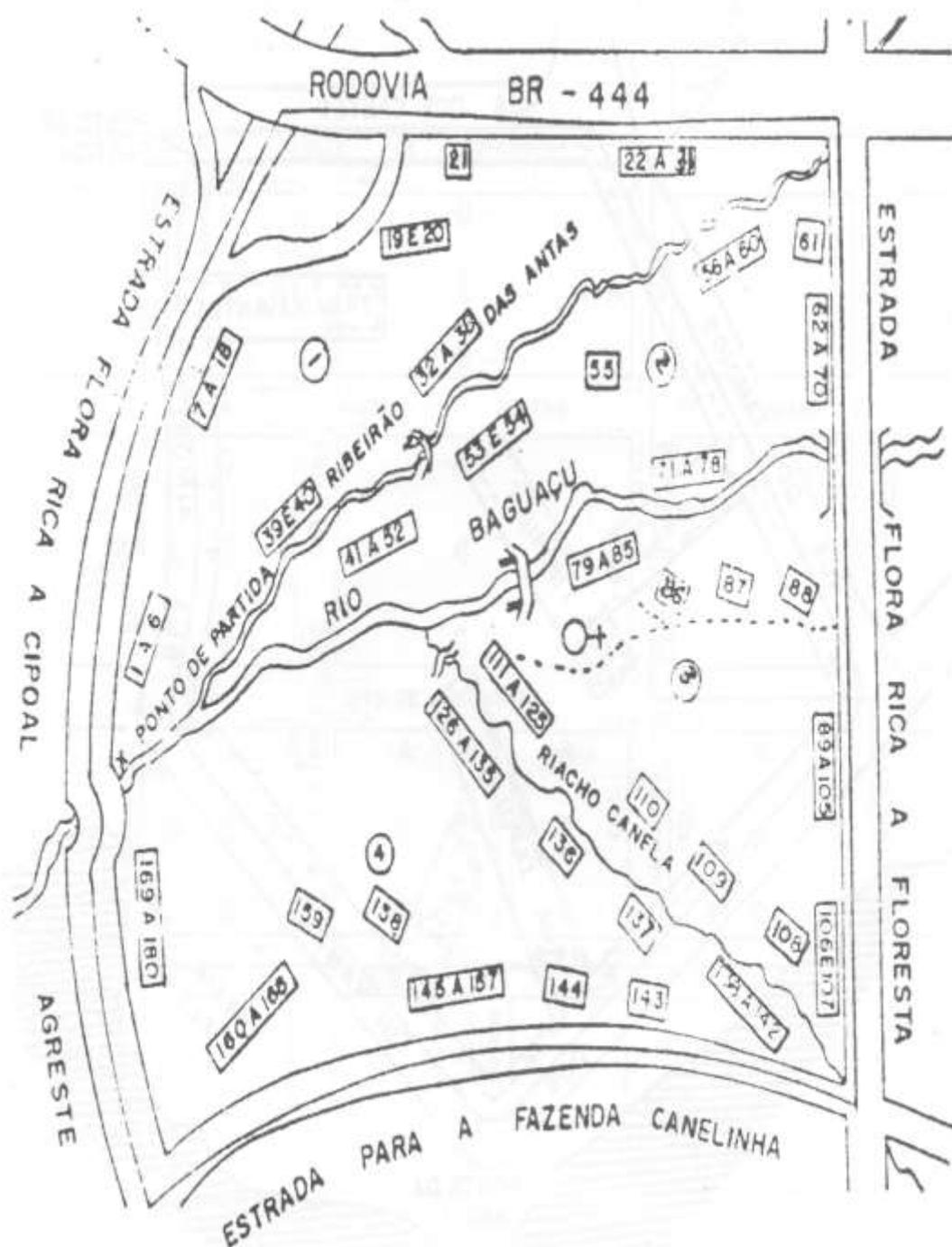
*Descrição do IBGE: encontro da rua Poacu (exclusive) com a rua Eng. Pinto de Magalhães do ponto inicial até a av. Meriti; desta até a rua Samoa; desta até a rua Poacu (exclusive); daí até o ponto inicial.*

**Figura 15 – Setor Não Dividido em Quarteirão**



*Descrição do IBGE: cruzamento da "rua social" com a "rua circular" do ponto inicial segue pela "rua circular" até a "rua central" daí segue até a "praça da caixa d'água"; daí segue até a "rua social"; daí segue até o ponto inicial.*

Figura 16 – Setor com Comunidades Isoladas



Nesses setores de comunidade isolada o mapa traz indicações de referência bem detalhadas, já que as moradias são isoladas umas das outras. Normalmente cada domicílio vem indicado no mapa, conforme ilustrado na Figura 16.

### C.13.2 DESCRIÇÃO DOS SETORES CENSITÁRIOS

Como visto na seção anterior, o IBGE utiliza descrições para determinar os limites de um setor censitário, definindo uma linha imaginária que separa um setor do outro. Para a coleta de dados é fundamental que o entrevistador e o listador entenda a descrição dos setores para que nenhum domicílio seja excluído do sorteio da amostra.

A descrição do IBGE utiliza termos específicos para informar se uma rua ou um ponto pertence ou não ao setor sorteado. Esses termos auxiliam o entrevistador e o listador a percorrerem o setor de forma correta e a identificar suas faces. Abaixo apresentamos os termos utilizados pelo IBGE na descrição dos setores:

- ⇒ **exclusive ou excluído:** trata-se de uma rua ou construção/imóvel que não pertence ao setor;
- ⇒ **inclusive ou incluído:** é utilizado para definir a inclusão de um imóvel. É muito usado em setores que terminam ou se iniciam no meio de uma rua/face;
- ⇒ **linha imaginária:** usada para conectar pontos que não se cruzam na maioria das vezes;
- ⇒ **passando paralelo:** contornando paralelamente;
- ⇒ **linha seca de deslocamento:** é uma linha imaginária paralela a uma via principal a uma distância constante;
- ⇒ **linha seca de extensão:** é a linha imaginária que conecta um ponto de referência visível a outro ponto;
- ⇒ **contornando os fundos dos prédios:** “passando” pelos fundos de forma imaginária;
- ⇒ **contornando os fundos das casas:** “passando” pelos fundos de forma imaginária;
- ⇒ **contornando:** passando em volta;
- ⇒ **ponto fronteiro:** ponto situado em frente;
- ⇒ **o eixo (...):** o ponto de uma rua, estrada;
- ⇒ **ambos os lados:** os dois lados da rua/logradouro fazem parte do setor;

Para percorrer o setor devemos definir os quarteirões e suas faces. A seguir apresentamos a forma indicada pelo IBGE para se percorrer um quarteirão e suas faces

- Os quarteirões/quadras são numerados na ordem crescente que serão percorridos. Exemplo: 1, 2, 3 ...;até quantos quarteirões/quadras existirem no setor. A numeração das quadras leva em consideração os extremos do setor.

→ As faces devem ser nomeadas pela ordem do alfabeto com letra maiúscula, por quadra/quarteirão. Exemplo: A, B, C, ...Z, AA, AB, AC, ...AZ, BA, BB, BC, ... .

Um **quarteirão/quadra** é normalmente um trecho retangular, podendo também possuir forma irregular. É limitado por ruas e/ou estradas, estrada de ferro, cursos d'água, ou encostas. Destaca-se que alguns quarteirões podem ser limitados por pontos de referência não físicos, tais como limites político-administrativos.

A **face de quarteirão** é um dos lados do quarteirão, contendo ou não domicílios. Uma face pode conter/limitar um ou mais setores. Um setor urbano pode ser constituído de:

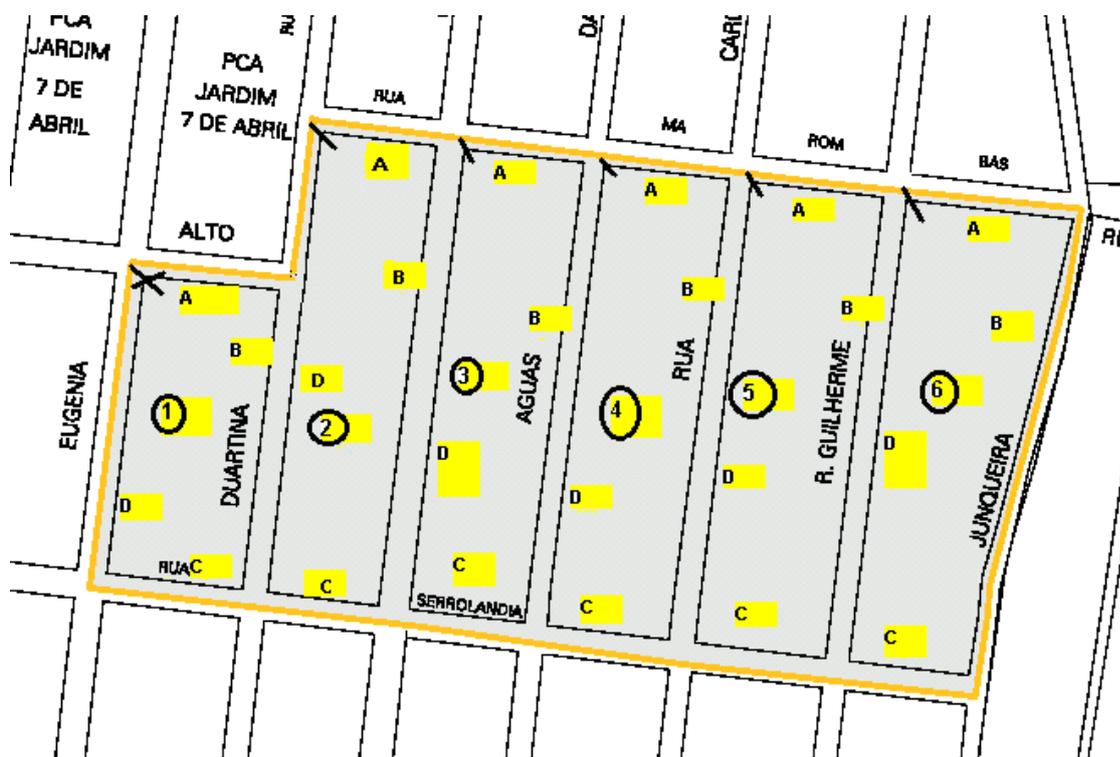
- ⇒ Um (1) ou mais quarteirões/quadras (com formato regular ou irregular);
- ⇒ Apenas uma face de um quarteirão;
- ⇒ Apenas um trecho da face de um quarteirão; e
- ⇒ Apenas um único prédio.

O IBGE indica alguns procedimentos para se percorrer um setor censitário durante o trabalho de entrevistas e de varredura ou listagem, são eles:

- Todo setor tem um ponto inicial, que deve ser marcado com um "x" no mapa.
- O setor deve ser percorrido sempre à direita, ou no sentido horário a partir do ponto inicial;
- Deve-se percorrer um quarteirão de cada vez, iniciando-se pelo ponto de referência (um traço), seguindo a ordem das faces;
- Qualquer diferença existente, de ruas e logradouros, entre o mapa e a realidade deve ser registrada no próprio mapa e repassada à coordenação do trabalho;
- Quando uma rua não constar no mapa, mas existir na realidade, deve-se entrar e percorrer pela direita, da mesma forma, até o seu final. Atravessar e continuar o trabalho pela direita até retornar à rua principal;
- Quando uma rua não constar no mapa e existir na realidade, atravessando todo o quarteirão, até chegar na outra rua pertencente ao setor, deve-se continuar o trabalho pela direita até completar o quarteirão. No entanto, as faces deverão ser renomeadas e o quarteirão renumerado. Ao término desse quarteirão "novo", deve-se retomar o trabalho a partir do ponto de interrupção e repetir o procedimento

Abaixo apresentamos um exemplo de um setor censitário urbano da cidade do Rio de Janeiro. As faces do setor ajudam o entrevistador e o listador a identificarem como o setor deve ser percorrido. O "X" no setor indica o início do setor.

**Figura 17 – Exemplo de Setor Censitário com suas Faces**



*MUNICÍPIO:* Rio de Janeiro

*SUBDISTRITO:* Santa Cruz

*BAIRRO:* Paciência

*Descrição do IBGE:* Encontro da estrada Santa Eugenia com a rua Cedro Alto. Rua Cedro Alto até a rua Duartina; Por esta até a rua das Marombas; Por esta até a rua Guerra Junqueira; Por esta até a rua Serrolândia; Por esta até a estrada de Santa Eugenia. Desta até o ponto inicial.

## **APÊNDICE D DIRETRIZES DE SUPERVISÃO, PROCESSAMENTO E CRÍTICA DOS DADOS**

A grande maioria dos institutos de pesquisa utiliza alguma forma de supervisão do trabalho de coleta de dados, cujo objetivo é garantir a qualidade e a confiabilidade da pesquisa. Na pesquisa sobre o consumo de lenha e carvão vegetal, o supervisor deverá conferir se a equipe de entrevistadores está aplicando corretamente o questionário e se está seguindo os procedimentos corretos para a seleção dos entrevistados em cada domicílio e empresa. Este procedimento garante a qualidade dos dados coletados, uma vez que inibe o comportamento fraudulento por parte dos entrevistadores. Ao identificar uma fraude ou um erro grave durante a aplicação do questionário<sup>12</sup> a coordenação da pesquisa deve sortear novos domicílios ou empresas e anular os questionários para, dessa forma, não comprometer os resultados da pesquisa.

Embora nenhuma pessoa esteja imune à fraude os institutos de pesquisas desenvolveram métodos de supervisão que inibem de forma considerável a fraude e os erros. Os resultados obtidos com esses métodos variam de acordo com o rigor de cada instituição. É recomendável que sejam conferidos, aproximadamente, 30% dos questionários. Para a pesquisa de lenha e carvão vegetal onde teremos a realização de 2.025 entrevistas, recomendamos que sejam supervisionados 607 desse total.

Entre os diversos métodos de supervisão, consideramos que os mais adequados são:

- A. Supervisão presencial, onde o supervisor se dirige até o domicílio ou empresa para conferir se a entrevista realmente foi realizada e se os procedimentos de seleção do entrevistado foi utilizado de forma correta.
- B. Supervisão telefônica, quando os entrevistados são contatados por telefone após a realização da entrevista.
- C. Testes estatísticos que ajudam a identificar fraudes.

A **supervisão presencial** é a mais cara, tendo em vista que a pesquisa precisa pagar pelo deslocamento e pela diária de um supervisor que deverá conferir se a pessoa entrevistada foi selecionada corretamente. É muito comum em pesquisa domiciliar, o entrevistador disposto a

---

<sup>12</sup> Adiante apresentaremos detalhadamente a diferença entre erro e fraude.

fraudar selecionar pessoas mais “disponíveis” em vez de utilizar os critérios determinados pela coordenação. Este método de supervisão deve ser utilizado em locais onde a maioria dos entrevistados não possuem telefone para contato, por exemplo, em favelas.

Em situações onde a maioria dos entrevistados possui telefone para contato recomenda-se a realização de **supervisão telefônica**. Neste caso, o entrevistado é contatado logo após a entrevista, recomenda-se que a coordenação da pesquisa não espere por muitos dias para realizar a supervisão. Como a pesquisa de lenha e carvão vegetal será realizada em todo país, o ideal é estipular um número de questionário para o entrevistador enviar para o instituto de pesquisa, via Sedex. Isto facilitará a supervisão e evitará que os questionários se percam com o entrevistador. Este tipo de supervisão demanda menos recursos do orçamento da pesquisa, se comparada com a supervisão presencial, além de possui a mesma eficácia.

Um terceiro método para supervisionar o trabalho de coleta de dados é a **comparação de algumas estatísticas** dos entrevistadores. Por exemplo, pode-se comparar o percentual de entrevistas com e sem telefone de cada entrevistador e os locais em que eles realizaram as entrevistas. Se um entrevistador fez muitas entrevistas em uma área urbana que não é considerada favela, espera-se que a maioria dos seus questionários possua telefone para contato. Quando isso não ocorre, a coordenação da pesquisa poderá enviar um supervisor para conferir se esses questionários foram realmente aplicados para as pessoas corretas.

Além disso, durante a realização da crítica, a coordenação da pesquisa também pode solicitar que sejam anotados os erros de cada questionário para depois compará-los entre os entrevistadores. Esse procedimento apontará problemas relacionados a erros e permitirá a coordenação identificar entrevistadores que não entenderam corretamente o instrumento de coleta de dados, o que ajuda no esforço de melhorar a qualidade dos dados. Entretanto, em alguns casos também será possível identificar entrevistadores fraudulentos.

## **D.1 TREINAMENTO DOS SUPERVISORES**

Os supervisores devem ser pessoas experientes que já tenham participado de pesquisas anteriores demonstrando responsabilidade para serem supervisores. O seu treinamento deve ser realizado em separado dos demais participantes da equipe, simplesmente, pelo fato de ser desnecessário o acompanhamento por outras pessoas.

A principal mensagem a ser passada durante o treinamento é a relevância do trabalho do supervisor para a qualidade dos dados que serão coletados e para a conclusão das demais etapas da pesquisa. A coordenação deve enfatizar que o supervisor não tem como objetivo punir o trabalho dos entrevistadores. Sua função consiste em garantir a qualidade do trabalho.

Contudo, caso seja encontrada alguma irregularidade, o supervisor não deve deixar de informá-la a coordenação da pesquisa, mesmo que esta tenha sido cometida por um amigo.

Para os supervisores que realizarão a **supervisão presencial**, o coordenador deverá estipular os procedimentos que deverão ser seguidos. Por exemplo, conferir se o entrevistado é realmente o chefe do domicílio ou a pessoa mais adequada na empresa para responder sobre consumo de energia e o tempo aproximado que durou a entrevista, com essa informação será possível identificar se o entrevistador aplicou todo o questionário.

Alguns institutos de pesquisa fazem um resumo do questionário com algumas perguntas “chaves” e pedem para o supervisor aplicá-las novamente ao entrevistado. Este método é mais comum na **supervisão telefônica**, mas também é utilizado na supervisão presencial. A experiência de pesquisa em muitos institutos mostra que o entrevistado não costuma mentir quando um supervisor telefona ou vai a sua casa ou empresa. Um bom exemplo são as pesquisas eleitorais por quota, neste tipo de entrevista a idade, o sexo e a escolaridade são controlados rigorosamente. Alguns entrevistadores pedem ao entrevistado para mentir ao supervisor a idade ou a escolaridade. Contudo, ao serem questionados por telefone o entrevistado diz a verdade, muitas vezes por acreditar que aquela mentira não prejudicará o entrevistador.

Por fim, é importante destacar que os supervisores que realizarão a supervisão telefônica devem ser orientados a não questionarem o entrevistado. Se o entrevistado responder diferente do que consta no questionário, a coordenação deverá estipular critérios para os casos que serão considerados fraudes, erros de anotação do questionário ou simplesmente erros do entrevistado.

## **D.2 FRAUDE E ERROS NÃO INTENCIONAIS**

Um entrevistador sempre estará sujeito a errar, seja por mera distração, cansaço, seja por dúvidas em como lidar com determinadas respostas. Isso é normal em toda a dinâmica do trabalho de campo. Esses erros devem ser eliminados ou minimizados com a orientação durante o treinamento. No entanto, também são recorrentes as tentativas de fraude, ou seja, entrevistadores que tentam burlar os procedimentos, não realizando o trabalho corretamente.

O desafio dos supervisores é **distinguir o erro da fraude**. Isto é possível? O erro está relacionado a fatores de incompreensão do questionário e de distração durante a realização da entrevista. Existem alguns erros que são mais comuns, entre os quais podemos destacar:

1. Deixar de realizar uma ou mais perguntas;
2. Esquecer de marcar a resposta, ou seja, a pergunta é feita ao entrevistado, mas não é assinalada pelo entrevistado;

### 3. Confundir a escolaridade do entrevistado, entre outras.

Estes erros acontecem principalmente no início do trabalho, pois os entrevistadores estão ainda se familiarizando com o questionário. A pessoa responsável por receber os questionários que retornam do trabalho de campo deve ler cuidadosamente os primeiros questionários aplicados. Isto permitirá identificar rapidamente se os entrevistadores estão ou não entendendo o trabalho. Em pesquisas domiciliares ou com empresas que o entrevistador leva os questionários para casa, é muito importante que sejam estipulados prazos para que ele encaminhe-os rapidamente ao instituto de pesquisa, seja por *Sedex*, seja pessoalmente.

Até aqui falamos de erros bem intencionados, mas infelizmente em pesquisa também lidamos com “erros” mal intencionados. Ao contrário dos erros cometidos pelos entrevistadores, **as fraudes** acontecem, principalmente, do meio para o final do trabalho de campo. Neste momento, os entrevistadores já estão cansados querendo terminar logo o trabalho. Muitas pessoas acreditam que não fará diferença se algumas entrevistas não forem realizadas nas condições estabelecidas. Este engano pode comprometer fortemente toda a pesquisa.

Os motivos são os mais variados e incluem cansaço, como citado acima, e descontentamento com as condições de trabalho, em especial com o pagamento. Por isso, é necessário planejar uma carga de trabalho que não seja excessiva e pagar um preço que os entrevistados considerem justo pelo trabalho. O que especificamente é uma carga de trabalho e pagamento justos é muito difícil de determinar, variando conforme a região do país, o nível de experiência dos entrevistadores, as dificuldades do trabalho de campo e a dificuldade do questionário. Apenas com a experiência em pesquisa a tarefa de determinar a carga de trabalho e pagamento justos se torna menos espinhosa. Coordenadores de pesquisa com pouca experiência devem estar preparados para renegociar os termos do trabalho durante a pesquisa. Isto porque muitas vezes a pesquisa apresenta dificuldades que não foram previstas durante a fase de preparação da pesquisa e de negociação dos pagamentos.

Podemos, contudo, fornecer alguns elementos para ajudar na determinação da carga de trabalho e pagamento. É importante tentar projetar quantos questionários cada entrevistador será capaz de fazer em um dia de trabalho, em média, e então, tentar imaginar quanto um trabalhador com o perfil dos entrevistadores costuma ganhar. Há duas opções: pagar um valor fixo por dia ou pagar por cada questionário aplicado. Normalmente o pagamento por questionário é melhor, simplesmente porque evita desentendimentos entre os entrevistadores devido a diferenças no ritmo de trabalho entre eles, quem trabalhar mais vai ganhar mais. Para pesquisas domiciliares e com empresas aconselhamos o pagamento por questionário, isto estimula mais trabalho dos entrevistadores.

### D.2.1 TIPOS MAIS COMUNS DE FRAUDES

As condições de trabalho citadas anteriormente podem diminuir a fraude, mas não eliminá-la completamente. Deste modo, se faz necessário uma supervisão constante do trabalho de campo. A seguir apresentaremos os tipos de fraudes mais comuns em pesquisas sociais:

- a) O entrevistador não respeita **os procedimentos de seleção dos entrevistados**. A coordenação da pesquisa estipula um critério de seleção dos entrevistados. Por exemplo, na pesquisa residencial o entrevistado deverá ser o chefe do domicílio ou o cônjuge. Mas o entrevistador encontra mais facilidade de entrevistar o filho mais velho que está desempregado.
- b) O entrevistador não respeita o **filtro da pesquisa**. Essa é a situação mais comum de fraude. O entrevistador realiza a entrevista com uma família que não consome lenha ou carvão vegetal, inserindo os consumos de valores que achar mais conveniente. Por ser a pergunta mais importante do questionário, o consumo de lenha e carvão vegetal deve ser conferido pela supervisão da pesquisa.
- c) O entrevistador **preenche todos os questionários em casa**. Neste caso, em vez de ir ao setor censitário selecionado ou na empresa sorteada, o próprio entrevistador preenche o questionário. Este tipo de fraude é muito comum em institutos de pesquisa que não realizam supervisão de campo dos questionários.
- d) O entrevistador **pula perguntas** que considera mais “chatas” ou demoradas, terminando o questionário antes do tempo previsto. Este é o tipo de fraude mais difícil de ser detectada, uma vez que a supervisão telefônica ou presencial irá confirmar que a entrevista foi realizada e que os procedimentos de seleção foram respeitados. A única forma de garantir a qualidade dos dados coletados é a realização de um resumo do questionário, onde pergunta-se as perguntas consideradas mais importantes para o objetivo da pesquisa.
- e) O entrevistado desiste de terminar a entrevista e o entrevistador **termina de preencher o questionário**. Esse tipo de fraude pode ser identificada durante a supervisão, perguntando ao entrevistado se a entrevista ocorreu normalmente e se o entrevistador fez todas as perguntas que desejava. Neste caso, o próprio entrevistado irá relatar que ele terminou com a entrevista e não o entrevistador.

### D.2.2 COMO LIDAR COM A FRAUDE

Ao descobrir uma fraude o supervisor, presencial ou telefônico, deve ser orientado a informar a coordenação da pesquisa. O mais aconselhável nesta situação é chamar o entrevistador para uma conversa reservada. Isto ajudará a coordenação a entender os motivos para a realização da fraude. Por exemplo, pode-se chegar a conclusão de que o trabalho está sendo mal remunerado, que existem poucos entrevistadores para o número de entrevista ou apenas que a fraude foi cometida devido a má índole do entrevistador.

Em qualquer que seja a situação, o entrevistador deverá ser afastado da pesquisa. E toda a equipe deve ser informada de que o afastamento ocorreu por fraude, de modo a desencorajar novas tentativas. Mesmo que a coordenação reconheça que a fraude ocorreu por um erro de estratégia da pesquisa, a pessoa que cometeu uma fraude não merece a confiança para a realização de outros questionários. Além disso, será necessário substituir o questionário que foi fraudado e **conferir todos** os demais que foram realizados pelo entrevistador.

## APÊNDICE E DIRETRIZES DE PROCESSAMENTO E CRÍTICA DOS DADOS

Em pesquisas domiciliares e com empresas que o trabalho de coleta de dados costuma demorar um pouco mais, o ideal é que a coordenação acumule alguns questionários para o início da crítica e da digitação. Para isso, deve-se calcular aproximadamente quanto tempo será necessário para a realização de cada uma dessas tarefas, o que depende dos procedimentos exigidos em cada instituto e da experiência das pessoas contratadas.

O mais recomendável é que a coordenação estabeleça um **procedimento padrão** para o tratamento dos questionários. Por exemplo, primeiro são escolhidos aleatoriamente os questionários que deverão ser supervisionados. Depois o restante deverá ser repassado para a equipe de críticos e em seguida para os digitadores. Os questionários que forem selecionados para a supervisão deverão passar pelo mesmo processo dos demais.

Processamento dos Questionários:

**Conferência telefônica**      ⇨      **Crítica**      ⇨      **Digitação**

### E.1 CRÍTICA

Este trabalho tem como objetivo a conferência do questionário e agilizar o trabalho do digitador, sem este processo a digitação seria muito lenta e muitos erros não seriam detectados. Em geral a crítica codificará todas as respostas em números, preparando os questionários para serem inseridos no banco de dados, agilizando e facilitando a digitação dos dados.

Para o trabalho de crítica, não é necessária muita habilidade. Entretanto, algumas instruções devem ser acordadas com a equipe para que a codificação do questionário seja uniforme. Quando é necessária a contratação de várias pessoas para essa tarefa, cada crítico deve escrever seu nome no questionário que codificou, facilitando a resolução de dúvidas durante o período de processamento dos dados.

Mesmo realizando o trabalho de campo com profissionais experientes, sempre aparecerão erros de preenchimento que deverão ser identificados no momento da crítica. Dessa forma, o crítico ao codificar o questionário deverá estar muito atento para a lógica do questionário. Os erros cometidos pelos entrevistadores não deverão aparecer na etapa seguinte, a digitação, portanto o crítico terá a tarefa de detectar e corrigir todos os erros. Para isso, o coordenador deve

treinar a equipe lendo o questionário e solucionando todas as dúvidas e informando todas as possibilidades de resposta de cada pergunta.

### **E.1.1 PERGUNTAS ABERTAS**

Como visto em seções anteriores, as perguntas abertas são aquelas em que a **resposta é anotada por escrito**, reproduzindo a resposta do entrevistado. Este tipo de pergunta deve possuir um procedimento mais cuidadoso durante a crítica. Alguns institutos de pesquisa optam por realizar a crítica de todas as perguntas abertas após a digitação das perguntas fechadas, este procedimento costuma ser o mais adequado.

A equipe para a crítica das perguntas abertas pode ser a mesma que fez a codificação das fechadas, isto facilita o trabalho porque essas pessoas já conhecem bem o questionário. Os responsáveis pela crítica dos questionários devem digitar cada pergunta aberta. Como a crítica de perguntas abertas, em parte, necessita de uma certa interpretação do que foi o escrito, cada crítico pode ficar responsável por uma pergunta. A seguir apresentamos um exemplo de uma pergunta aberta preenchida por um entrevistador.

#### **Para quais atividades a empresa utiliza a lenha? Mais alguma?**

R- Para aquecer os animais

99. Não Sabe [**Encerre o questionário**]      88 Não Se Aplica

### **E.2 DIGITAÇÃO**

Após a realização da crítica dos questionários, os dados devem ser inseridos em um banco de dados. Cada instituto de pesquisa utiliza um programa considerado mais adequado para o processamento dos dados. O trabalho do digitador é simples, ele deve apenas incluir os dados dos questionários no programa utilizado pelo instituto de pesquisa.

Apesar disso, o digitador deve ser uma pessoa atenta e ágil. Pessoas muito distraídas ou lentas podem prejudicar o cronograma da pesquisa, deixando o banco de dados com muitos erros que posteriormente terão que ser corrigidos por ele mesmo ou por outra pessoa. Para digitar questionários é preciso possuir uma certa velocidade, seja para que a pesquisa termine em prazo razoável, seja para que o digitador possua uma remuneração satisfatória.

O ideal é que os erros dos entrevistadores sejam corrigidos pelos críticos, fase anterior a digitação. No entanto, os digitadores devem ser orientados sobre possíveis erros nos questionários e os procedimentos adotados em cada um deles.



## **APÊNDICE F PESQUISA DE CAMPO CP2**

O presente relatório se refere ao item 5.8 do Termo de Referência do Edital de Pregão Eletrônico nº PE.EPE.007/2010, a saber: Relatório final da pesquisa: O produto apresenta os resultados consolidados da pesquisa, com comentários acerca da análise estatística dos dados e indicadores obtidos a partir da pesquisa de campo realizada, estratificada por região geográfica (pesquisa residencial). O Relatório Final contém ainda um sumário com os valores das variáveis.

### **F.1 ELABORAÇÃO**

Após a apreciação do Relatório de Apresentação de Resultados pelo EPE, foram incorporados à análise descritiva dos dados coletados os comentários dos técnicos do EPE, bem como foi acrescentada a tabela das variáveis de interesse para a pesquisa residencial, que contém os dados de cada uma das 5 regiões brasileiras e a ponderação para o total das entrevistas realizadas no Brasil.

### **F.2 OBJETIVO GERAL**

Realização de pesquisa de campo, no setor residencial rural do Brasil, que resultou em informações sobre a quantidade de lenha e carvão vegetal consumida como energético em domicílios.

### **F.3 METODOLOGIA UTILIZADA**

Survey: entrevistas com uso de questionários para obter informações padronizadas - objetivas e subjetivas - da população investigada, passíveis de serem tratadas quantitativamente.

### **F.4 PRAZO DE REALIZAÇÃO**

A coleta de dados foi realizada entre os meses de abril e dezembro de 2011, em 5 etapas, cada uma correspondente a uma região do Brasil, conforme o cronograma a seguir:

- Região Sudeste: de 30/04/2011 a 03/06/2011
- Região Norte: de 10/06/2011 a 10/07/2011
- Região Centro-Oeste: de 30/07/2011 a 06/09/2011
- Região Nordeste: de 25/09/2011 a 25/10/2011
- Região Sul: de 13/11/2011 a 21/12/2011

## F.5 PÚBLICO ALVO

Famílias residentes em área rural de municípios com até 60% de urbanização, que utilizem lenha e/ou carvão vegetal para prover as necessidades familiares, tais como: cozinhar, esquentar água para o banho, ferver roupas, aquecer o ambiente, etc. Foram entrevistados apenas o chefe da família ou cônjuge em cada domicílio.

**Tabela 36 Amostra – quantidade de entrevistas realizadas, margens de erro e pesos amostrais**

Região	Nº de entrevistas	% da amostra mínima (2000)	% da amostra máxima (2400)	Margem de erro máxima	Peso Amostral
<b>Centro-Oeste</b>	480	24,0%	20,0%	4,49%	0,711
<b>Nordeste</b>	480	24,0%	20,0%	4,47%	2,251
<b>Norte</b>	481	24,1%	20,0%	4,47%	0,711
<b>Sudeste</b>	484	24,2%	20,2%	4,45%	0,590
<b>Sul</b>	483	24,2%	20,1%	4,46%	0,754
<b>Brasil (total)</b>	<b>2408</b>	<b>120,4%</b>	<b>100,3%</b>	<b>2,00%</b>	<b>5,0</b>

\*Para que as estimativas obtidas sobre o consumo domiciliar de lenha sejam válidas para o Brasil como um todo, foram levadas em consideração as proporções da população-alvo em cada região, através da correção das estimativas com base em pesos amostrais probabilísticos. A fórmula de cálculo do peso e demais informações sobre a amostra podem ser conferidas no Relatório Estatístico.

## F.6 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

As informações acerca de estado civil, escolaridade, renda, posse de bens, gastos mensais, número de moradores do domicílio, tipo de setor censitário, entre outras, têm extrema importância por permitirem entender o perfil das famílias e o fazer o cruzamento destes grupos socioeconômicos pelos hábitos de consumo de lenha e carvão vegetal, pontos de interesse da pesquisa.

Os dados demonstram a grande diversidade existente no Brasil, ficando bastante claro desde o início da apresentação da pesquisa as diferenças entre as regiões, tendo, quase sempre, Sul e Nordeste em extremos opostos e Sudeste, Norte e Centro-Oeste em posições intermediárias.

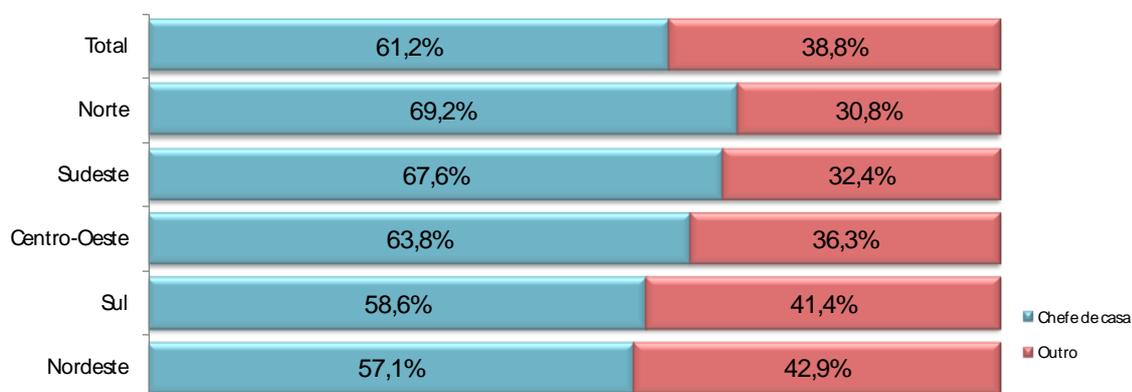
### F.6.1 CONTEÚDOS DO BLOCO:

- Tipo de entrevistado - Renda mensal do domicílio
- Tipo de setor censitário - Valor de gastos mensais

- Estado civil - Posse de bens de consumo
- Escolaridade do chefe da família - Classificação conforme critério Brasil
- Cor ou raça
- Ocupação do chefe do domicílio
- Número de moradores

### F.6.2 TIPO DE ENTREVISTADO

Para realização da pesquisa, foram considerados informantes qualificados apenas o chefe da família ou o cônjuge, pelo teor dos dados a serem coletados.



Assim, pouco mais de 60% do total de entrevistados no Brasil foram os chefes dos domicílios, e o restante dos entrevistados são os cônjuges.

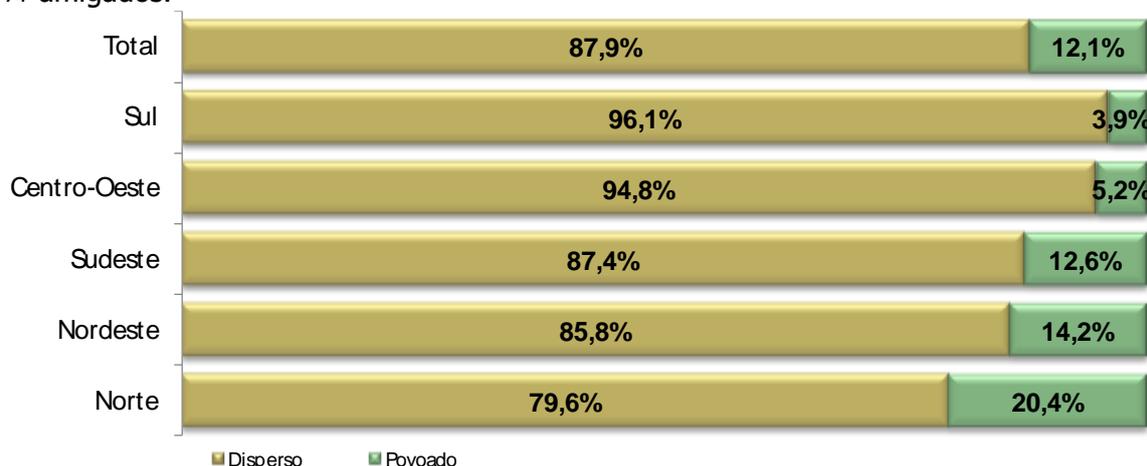
### F.6.3 TIPO DE SETOR CENSITÁRIO ENTREVISTADO

A coleta dos dados foi realizada em setores rurais dos tipos 5, 6, 7 (aglomerados rurais: povoado, núcleo e outros) e 8 (zona rural não aglomerada). Grande parte dos domicílios amostrados pertencem a setores do tipo 8, caracterizados como "Dispersos". No total Brasil, apenas 12% são do tipo "Povoados".

Estado civil dos respondentes	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Casado(a)	48,4%	54,2%	67,6%	56,9%	80,1%	59,2%
Amigado(a)	34,5%	28,1%	12,6%	24,2%	7,0%	23,5%
Víuvo(a)	4,4%	7,9%	8,7%	7,7%	7,0%	7,3%
Solteiro(a)	6,2%	3,8%	5,8%	7,7%	3,8%	4,9%
Separado(a)	4,8%	5,4%	4,8%	3,3%	1,4%	4,4%
Divorciado	1,7%	0,6%	0,4%	0,2%	0,4%	0,7%

#### F.6.4 ESTADO CIVIL DO RESPONDENTE

Grande parte dos entrevistados é casado ou amigado. O maior percentual de casados está na região Sul, enquanto no Norte há o maior índice de casais amigados. Os demais estados civis não alcançam 10% dos casos em nenhuma região. Para o total Brasil, quase 60% são casados e ¼ amigados.



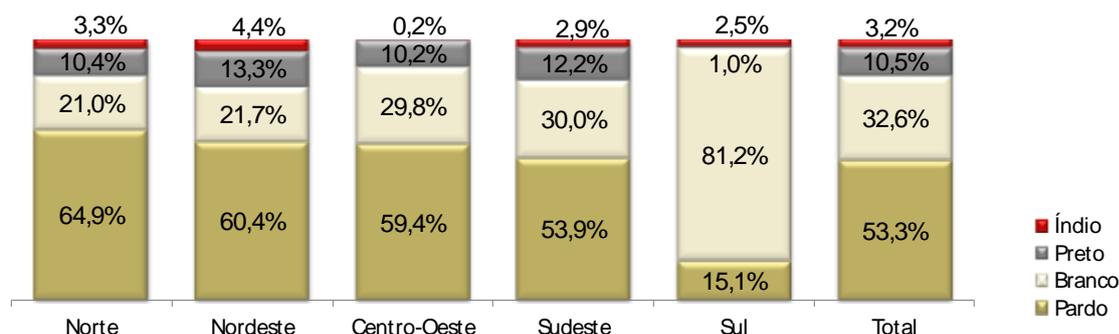
#### F.6.5 ESCOLARIDADE DO CHEFE DO DOMICÍLIO

A escolaridade predominante dos chefes das famílias entrevistadas é até a 4ª série completa (primário), com mais de ¾ das respostas. No Centro-Oeste e no Sul há mais chefes de família com escolaridade de 5ª a 8ª série do E. Fundamental. No Norte e no Sul há o maior índice de chefes que cursaram o Ensino Médio, mas não ultrapassa os 10%.

Escolaridade do chefe do domicílio	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
1º segmento (Analfabeto até 4ª série do Ensino Fundamental)	72,6%	82,1%	83,3%	69,2%	58,4%	73,1%
2º segmento (5ª a 8ª série do Ensino Fundamental)	17,5%	13,8%	11,8%	23,5%	31,9%	19,7%
Ensino Médio	8,7%	2,9%	4,1%	6,9%	8,7%	6,3%
Ensino Superior	1,0%	0,6%	0,4%	0,4%	0,8%	0,7%
NS/ NR	0,2%	0,6%	0,4%	0,0%	0,2%	0,3%

#### F.6.6 COR OU RAÇA DO(A) CHEFE DO DOMICÍLIO

A maior parte dos entrevistados declarou o chefe do domicílio como sendo pardo. A única região onde a maioria é branca é o Sul, passando de 80%. O total Brasil mostra maioria de pardos, cerca de 1/3 de brancos, 10,5% de pretos e 3,2% de índios.



### F.6.7 OCUPAÇÃO DO(A) CHEFE DO DOMICÍLIO

Em todas as regiões predominam os chefes de famílias que trabalham em áreas rurais, como lavradores e/ou meeiros. Em segundo lugar aparecem aposentados e pensionistas.

Situação ocupacional do(a) chefe do domicílio	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Trabalhador rural, lavrador, meeiro	71,7%	58,3%	62,8%	66,3%	53,8%	61,2%
Aposentado/Pensionista	14,8%	24,0%	21,3%	19,2%	25,9%	22,0%
Autônomo/diarista	5,4%	8,3%	4,8%	3,1%	5,8%	6,4%
Empregado (assalariado - exceto trabalho no campo)	1,9%	4,2%	3,3%	5,4%	7,0%	4,4%
Dona de casa	2,7%	2,1%	4,1%	3,5%	3,5%	2,8%
Funcionário público/militar	3,1%	1,3%	1,0%	1,9%	1,4%	1,6%
Empregador (empresários)	0,0%	0,0%	0,8%	0,4%	0,6%	0,3%
Estudante/aprendiz ou estágio sem remuneração	0,2%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
Desempregado	0,2%	0,0%	1,2%	0,0%	0,4%	0,2%
Trabalhador em negócio/empreendimento familiar	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%	0,6%	0,2%

### F.6.8 NÚMERO DE MORADORES POR DOMICÍLIO

A média de moradores por domicílio entrevistado fica entre 3 e 4 pessoas.

A maior média de pessoas por casa aparece na região Nordeste, de 3,8 moradores, enquanto no Centro-Oeste aparece a menor média, de 3,07 pessoas.

Moradores/domicílio	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total
1 morador	15,6%	9,6%	8,9%	5,6%	15,6%	10,6%
2 moradores	21,4%	17,3%	19,8%	21,7%	25,6%	20,0%
3 moradores	22,9%	22,7%	25,0%	29,2%	22,5%	23,9%
4 moradores	17,9%	20,2%	24,6%	25,9%	21,3%	21,4%
5 moradores	10,4%	13,8%	10,5%	10,4%	8,8%	11,7%
6 moradores	6,4%	6,9%	5,2%	5,0%	2,9%	5,8%
7 moradores	2,9%	4,4%	3,3%	1,4%	1,7%	3,2%
8 moradores	1,9%	2,9%	1,4%	0,6%	0,8%	2,0%
9 moradores	0,4%	1,3%	0,6%	0,0%	0,4%	0,8%
10 moradores	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,2%	0,2%
11 moradores	0,0%	0,6%	0,2%	0,0%	0,2%	0,3%
12 moradores	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%	0,0%	0,1%
Média	3,30	3,80	3,53	3,39	3,07	3,54

### F.6.9 RENDA MENSAL

Grande parte das famílias tem renda mensal de até 2 salários mínimos, percentual que chega a 96% no total Brasil. Nas regiões Norte e Nordeste as famílias estão divididas, quase meio a meio, entre as com renda até 1 SM e entre 1 e 2 SM. No Sudeste e Centro Oeste existem mais famílias com renda entre 1 a 2 SM, e cerca de 30% com até 1 SM. No Sul, a predominância é de famílias com renda entre 1 e 2 SM, e há percentual significativo com renda acima de 2 SM. A maior média de renda é no Sul, e a menor no Nordeste.

Renda	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Até 1 SM (R\$ 545,00)	47,4%	48,5%	35,3%	31,0%	9,5%	38,5%
De 1 SM a 2 SM (R\$ 545,00 a R\$ 1090,00)	51,4%	50,8%	61,0%	65,2%	73,9%	57,6%
Acima de 2 SM (R\$ 1090,00)	1,0%	0,4%	2,7%	3,8%	14,5%	3,3%
NS/NR	0,2%	0,2%	1,0%	0,0%	2,1%	0,6%
<b>Média</b>	R\$ 745,29	R\$ 680,46	R\$ 952,26	R\$ 969,73	R\$ 1.649,64	R\$ 906,21
<b>Mediana</b>	R\$ 600,00	R\$ 580,00	R\$ 759,00	R\$ 800,00	R\$ 1.200,00	R\$ 700,00

### F.6.10 RENDA MENSAL PER CAPITA

A renda per capita é mais elevada na região Sul, com 40% dos moradores tendo renda superior a 500 reais/mês. Já no Nordeste aparece o maior percentual – de quase 30% - de pessoas que vivem com menos de 100 reais por mês.

Renda mensal per capita	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Total
Até R\$ 100,00 (até 1/6 SM)	17,9%	29,8%	14,0%	3,1%	6,3%	18,9%
+ de R\$ 100,00 a R\$ 200,00 (1/6 a 1/3 SM)	29,1%	31,5%	27,1%	10,1%	25,6%	26,6%
+ de R\$ 200,00 a R\$ 300,00 (1/3 a 1/2 SM)	20,0%	11,9%	22,3%	15,5%	22,1%	16,2%
+ de R\$ 300,00 a R\$ 400,00 (1/2 a 2/3 SM)	9,1%	9,6%	9,3%	18,4%	14,2%	11,5%
+ de R\$ 400,00 a R\$ 500,00 (2/3 a 4/5 SM)	3,7%	2,9%	4,5%	11,0%	6,7%	5,0%
Acima de R\$ 500,00 (Acima de 4/5 SM)	20,0%	14,2%	21,7%	39,8%	25,2%	21,3%
NS/NR	0,2%	0,2%	1,0%	2,1%	0,0%	0,6%
<b>Média</b>	R\$ 296,64	R\$ 254,97	R\$ 343,35	R\$ 544,38	R\$ 399,01	R\$ 466,45

### F.6.11 GASTOS MENSAIS VARIADOS NOS DOMICÍLIOS

Os gastos feitos por mais famílias do total Brasil são com alimentação (99,1%), energia elétrica (83%) e gás (72,9%). As regiões Sul e Sudeste são as que apresentam bases e médias de

gasto mais altos em grande parte das despesas avaliadas. A região Nordeste é a que possui médias mais baixas em relação às outras regiões.

Gasto (em R\$)	Norte		Nordeste		Sudeste		Centro-Oeste		Sul		Total	
	Base	Média	Base	Média	Base	Média	Base	Média	Base	Média	Base	Média
Alimentação em geral	98,8%	R\$ 296,24	99,4%	R\$ 269,58	97,9%	R\$ 325,53	99,2%	R\$ 341,18	99,6%	R\$ 380,59	99,1%	R\$ 306,76
Energia elétrica	82,7%	R\$ 39,42	77,1%	R\$ 27,45	90,9%	R\$ 45,99	81,5%	R\$ 57,58	95,9%	R\$ 90,16	83,0%	R\$ 46,62
Gás	72,8%	R\$ 27,77	64,6%	R\$ 23,11	79,5%	R\$ 41,67	79,4%	R\$ 31,13	86,5%	R\$ 25,34	72,9%	R\$ 27,79
Vestuário	59,5%	R\$ 42,89	65,4%	R\$ 29,19	48,1%	R\$ 72,21	62,1%	R\$ 52,19	71,8%	R\$ 62,70	63,0%	R\$ 43,84
Telefone	53,2%	R\$ 39,67	53,1%	R\$ 17,53	57,0%	R\$ 40,23	79,2%	R\$ 28,92	82,4%	R\$ 46,70	61,7%	R\$ 30,63
Em remédios	65,1%	R\$ 88,25	54,0%	R\$ 74,05	66,1%	R\$ 108,54	60,2%	R\$ 95,70	61,1%	R\$ 154,91	58,9%	R\$ 96,56
Educação	30,6%	R\$ 43,57	38,8%	R\$ 22,13	25,8%	R\$ 83,19	30,8%	R\$ 40,04	31,7%	R\$ 121,28	33,9%	R\$ 46,59
Água	7,3%	R\$ 19,88	28,3%	R\$ 18,20	14,5%	R\$ 18,26	14,6%	R\$ 24,89	38,1%	R\$ 18,05	23,2%	R\$ 18,84
Lazer	17,3%	R\$ 44,95	8,1%	R\$ 44,15	21,5%	R\$ 95,35	18,3%	R\$ 93,07	44,1%	R\$ 86,08	17,8%	R\$ 74,21
Transporte p/ trabalho	26,0%	R\$ 72,86	5,2%	R\$ 38,00	24,0%	R\$ 58,78	10,0%	R\$ 83,54	19,7%	R\$ 183,23	13,2%	R\$ 89,54
Com aluguel	1,2%	R\$ 56,67	11,0%	R\$ 53,00	2,7%	R\$ 147,54	2,3%	R\$ 29,45	0,6%	R\$ 138,33	1,2%	R\$ 78,89

- N: há um dos maiores % de famílias que gasta mensalmente com remédios entre as 5 regiões, e o maior % de famílias que têm despesa com transporte para o trabalho.
- NE: mais famílias declararam gastar mensalmente com educação e aluguel em relação às demais regiões.
- SE: apresenta um dos maiores % de gastos com energia elétrica, gás, remédios e transporte para o trabalho. E todas as médias de gasto, com exceção de energia elétrica, água e transporte, estão entre as maiores entre as 5 regiões.
- CO: mais famílias têm despesa com gás e telefone, e o valor médio gasto com lazer é mais elevado do que nas demais regiões.
- S: os % de famílias que gastam dinheiro com alimentação, energia elétrica, gás, vestuário, telefone água e lazer são os maiores entre as 5 regiões. O valor médio gasto com energia elétrica, remédios, educação, transporte para o trabalho e aluguel são bastante elevados.

#### F.6.12 BENS DE CONSUMO POR DOMICÍLIO

Televisão e Rádio estão presentes em boa parte dos domicílios entrevistados, com percentual menor do Norte e no Nordeste. O vídeo cassete ou DVD também estão em mais da metade dos domicílios em todas as regiões, com percentual maior no Sul. O telefone fixo está presente em quase 1/3 do total de lares. Destaque para as regiões Centro-Oeste e Sul, com percentuais de 40% e 60% de domicílios com telefone fixo.

Quantidade de itens		Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Aspirador de pó	Não tem	99,4%	97,5%	98,1%	96,5%	91,1%	96,7%
	Apenas 1	0,6%	2,1%	0,8%	2,1%	8,7%	2,7%
	2 ou mais	0,0%	0,4%	1,0%	1,5%	0,2%	0,5%
Máquina de Lavar	Não tem	65,1%	91,3%	65,1%	49,8%	25,7%	68,7%
	Apenas 1	34,7%	8,5%	33,9%	48,5%	68,9%	30,0%
	2 ou mais	0,2%	0,2%	1,0%	1,7%	5,3%	1,3%
Empregada doméstica	Não tem	98,5%	98,1%	97,7%	97,7%	97,7%	98,0%
	Apenas 1	1,5%	1,5%	1,4%	0,8%	1,9%	1,4%
	2 ou mais	0,0%	0,4%	0,8%	1,5%	0,4%	0,5%
Quantidade de itens		Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Televisão	Não tem	20,4%	15,8%	5,2%	10,0%	2,1%	12,3%
	Apenas 1	75,7%	78,5%	82,0%	81,0%	74,1%	78,2%
	2 ou mais	3,9%	5,6%	12,8%	8,9%	23,8%	9,5%
Rádio/ aparelho de som	Não tem	32,8%	21,7%	12,4%	14,4%	1,4%	18,1%
	Apenas 1	62,6%	75,2%	77,7%	77,5%	78,7%	74,6%
	2 ou mais	4,6%	3,1%	9,9%	8,1%	19,8%	7,4%
Vídeo cassete/DVD	Não tem	49,3%	42,5%	42,6%	46,7%	36,2%	43,1%
	Apenas 1	50,5%	57,3%	56,2%	51,7%	62,1%	56,1%
	2 ou mais	0,2%	0,2%	1,2%	1,7%	1,6%	0,7%
Linha de telefone fixo ou convencional	Não tem	70,7%	72,9%	86,2%	59,0%	41,2%	67,4%
	Apenas 1	28,5%	24,6%	13,0%	38,5%	50,9%	29,7%
	2 ou mais	0,8%	2,5%	0,8%	2,5%	7,8%	2,9%

A máquina de lavar está presente em mais de 70% dos lares do Sul, em quase metade do Centro-Oeste e 1/3 dos domicílios do Sudeste e Norte, mas é quase inexistente no Nordeste. O aspirador de pó é praticamente inexistente nos lares, assim como empregada doméstica.

Quantidade de itens		Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Geladeira	Não tem	26,6%	22,7%	7,4%	9,4%	1,4%	16,4%
	Apenas 1	72,1%	77,1%	88,6%	89,6%	91,7%	81,7%
	2 ou mais	1,2%	0,2%	3,9%	1,0%	6,8%	1,9%
Freezer	Não tem	70,5%	92,7%	76,4%	54,2%	20,9%	71,4%
	Apenas 1	28,9%	7,1%	22,3%	42,9%	70,2%	26,5%
	2 ou mais	0,6%	0,2%	1,2%	2,9%	9,4%	2,1%
Banheiro	Não tem	22,2%	25,6%	3,5%	6,3%	2,5%	16,2%
	Apenas 1	74,2%	72,7%	87,6%	87,3%	86,3%	78,8%
	2 ou mais	3,5%	1,7%	8,9%	6,4%	11,1%	4,9%
Carro	Não tem	87,1%	91,0%	70,9%	68,3%	31,9%	76,0%
	Apenas 1	12,3%	8,1%	26,4%	29,2%	60,5%	21,7%
	2 ou mais	0,6%	0,8%	2,7%	2,5%	7,6%	2,2%

Geladeira e banheiro estão presentes quase na mesma proporção nas regiões. Destaque para regiões SE, CO e S, onde mais de 90% dos domicílios possuem no mínimo um banheiro e uma geladeira. O freezer está presente em quase 80% dos lares do Sul e mais de 45% do Centro Oeste. No Nordeste há freezer em parcela bem reduzida dos lares.

Os domicílios que têm carro são cerca de 30% no Sudeste e no Centro-Oeste. O maior percentual, contudo, aparece na região Sul, mais de 68%. No Norte e no Nordeste poucos domicílios possuem carro.

### F.6.13 CLASSIFICAÇÃO ECONÔMICA DAS FAMÍLIAS DE ACORDO COM O CRITÉRIO BRASIL\*

No total Brasil, os consumidores de lenha e carvão vegetal pesquisados são predominantemente da classe D, com 45%. Há cerca de 20% da classe C2 e em torno de 15% das classes C1 e E. Nas regiões Norte e Nordeste as classes sociais são mais baixas. Há a concentração na classe D, principalmente no Nordeste, e grande percentual da classe E.

	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
A2	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
B1	0,0%	0,4%	0,2%	0,4%	1,9%	0,6%
B2	1,0%	0,0%	4,3%	5,8%	15,5%	3,8%
C1	8,9%	4,0%	16,9%	17,1%	50,3%	15,0%
C2	22,2%	12,7%	26,4%	33,1%	20,5%	19,7%
D	45,9%	58,1%	45,0%	37,9%	11,0%	44,9%
E	21,8%	24,8%	6,8%	5,6%	0,8%	15,9%

No Sudeste e Centro Oeste, há maior concentração nas classes D e C2, sendo a C1 a terceira classe mais presente. No Sul estão os domicílios com maior classe social: metade das famílias está na classe C1. Cerca de 20% pertence à C2 e 15% à B2. O % de famílias de classe D está muito abaixo das demais regiões.

### F.7 CARACTERIZAÇÃO DOS ENERGÉTICOS USADOS

Lenha e carvão podem ser considerados complementares, pois são dois representantes de energéticos que não precisam ser comprados, podendo ser coletados no quintal de casa, ou próximo à residência. Essa constatação ajuda a explicar o fato de que grande parte dos domicílios usam ou lenha ou carvão, sendo pouco comum o uso combinado de ambos.

O GLP, energético que precisa ser comprado, está presente em número expressivo de domicílios, complementando a necessidade energética do lar. Tanto GLP, quanto carvão e lenha, são utilizados principalmente para cocção de alimentos para a família e para os animais, sendo os três combustíveis predominantes para este fim. Percebe-se que o energético

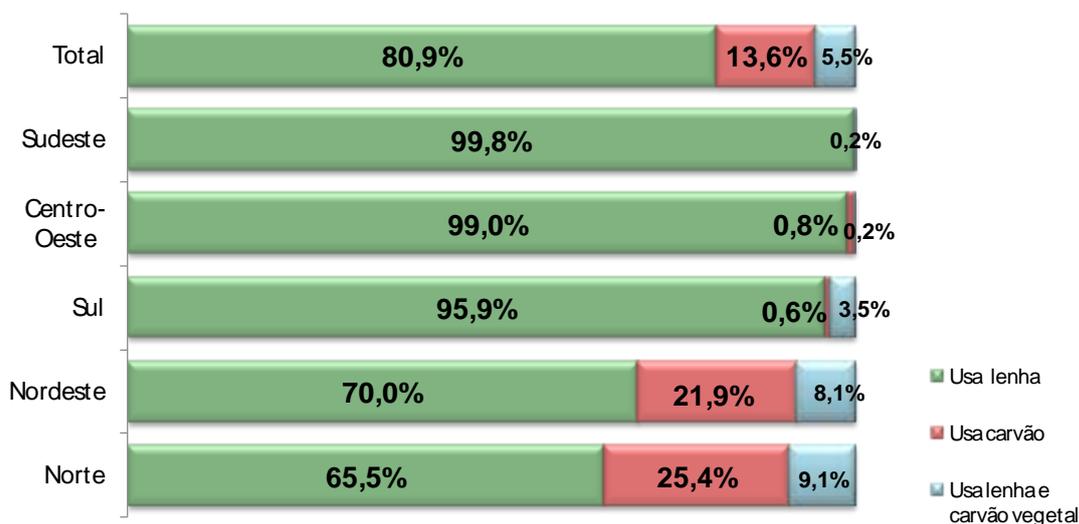
comercial (GLP) e o não comercial (lenha e/ou carvão) convivem em harmonia, sendo revezados na cozinha de acordo com as necessidades de cocção, principalmente o tempo gasto para o preparo de cada alimento.

### F.7.1 CONTEÚDOS DO BLOCO:

- Utilização de lenha e carvão
- Energéticos utilizados para cocção de alimentos
- Outros usos do GLP
- Finalidade de utilização de energia elétrica
- Tipos de fogões e frequência de uso

### F.7.2 UTILIZAÇÃO DE CARVÃO VEGETAL OU LENHA NOS DOMICÍLIOS

Nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul praticamente todas as famílias entrevistadas utilizam apenas lenha nos domicílios. Já no Norte e Nordeste, a participação do carvão é mais expressiva, com mais de 20% das famílias utilizando apenas carvão e quase 10% utilizando ambos os combustíveis em cada região.



NORTE	Utiliza lenha ou carvão vegetal				
	Renda	Apenas a lenha	Apenas o carvão	A lenha e o carvão	Total
Até 1/2 SM (R\$ 272,50)		4,1%	6,6%	6,8%	5,0%
+ de 1/2 até 1 SM (R\$ 545,00)		38,7%	54,9%	34,1%	42,4%
+ de 1 a 2 SM (R\$ 545,00 a R\$ 1090,00)		44,8%	30,3%	36,4%	40,3%
+ de 2 a 3 SM (R\$ 1090,00 a R\$ 1635,00)		8,6%	5,7%	15,9%	8,5%
+ de 3 a 4 SM (+ de R\$ 1635,00 a R\$ 2180,00)		2,2%	,8%	4,5%	2,1%
+ de 4 a 5 SM (+ de R\$ 2185,00 a R\$ 2725,00)		,3%	,0%	2,3%	,4%
+ de 5 a 10 SM (+ de R\$ 2725,00 a R\$ 5450,00)		1,0%	1,6%	,0%	1,0%
NS/NR		,3%	,0%	,0%	,2%
Total		65,5%	25,4%	9,1%	100,0%

N: entre as famílias que utilizam lenha e não o carvão vegetal, 53,4% ganham de 1 a 3 SM. Entre as famílias que usam carvão e não usam lenha, 61,5% ganham até 1 SM e 36% têm de 1 a 3 SM.

NORDESTE	Utiliza lenha ou carvão vegetal				
	Renda	Apenas a lenha	Apenas o carvão	A lenha e o carvão	Total
Até 1/2 SM (R\$ 272,50)		8,9%	11,4%	17,9%	10,2%
+ de 1/2 até 1 SM (R\$ 545,00)		35,4%	47,6%	38,5%	38,3%
+ de 1 a 2 SM (R\$ 545,00 a R\$ 1090,00)		46,7%	37,1%	33,3%	43,5%
+ de 2 a 3 SM (R\$ 1090,00 a R\$ 1635,00)		7,1%	2,9%	7,7%	6,3%
+ de 3 a 4 SM (+ de R\$ 1635,00 a R\$ 2180,00)		1,5%	,0%	,0%	1,0%
+ de 5 a 10 SM (+ de R\$ 2725,00 a R\$ 5450,00)		,0%	1,0%	2,6%	,4%
NS/NR		,3%	,0%	,0%	,2%
Total		70,0%	21,9%	8,1%	100,0%

NE: entre as famílias que utilizam lenha e não o carvão vegetal, 53,8% ganham de 1 a 3 SM. Entre as famílias que usam carvão e não usam lenha, 59% ganham até 1 SM e 39% têm de 1 a 3 SM

SUDESTE	Utiliza lenha ou carvão vegetal			
	Renda	Apenas a lenha	A lenha e o carvão	Total
Até 1/2 SM (R\$ 272,50)		5,2%	,0%	5,2%
+ de 1/2 até 1 SM (R\$ 545,00)		30,2%	,0%	30,2%
+ de 1 a 2 SM (R\$ 545,00 a R\$ 1090,00)		41,8%	,0%	41,7%
+ de 2 a 3 SM (R\$ 1090,00 a R\$ 1635,00)		13,5%	100,0%	13,6%
+ de 3 a 4 SM (+ de R\$ 1635,00 a R\$ 2180,00)		4,1%	,0%	4,1%
+ de 4 a 5 SM (+ de R\$ 2185,00 a R\$ 2725,00)		1,4%	,0%	1,4%
+ de 5 a 10 SM (+ de R\$ 2725,00 a R\$ 5450,00)		2,7%	,0%	2,7%
NS/NR		1,0%	,0%	1,0%
Total		99,8%	,2%	100,0%

Nas regiões Sul e Sudeste praticamente não há famílias que utilizam carvão vegetal.

SUL	Utiliza lenha ou carvão vegetal				
	Renda	Apenas a lenha	Apenas o carvão	A lenha e o carvão	Total
Até 1/2 SM (R\$ 272,50)		1,3%	,0%	,0%	1,2%
+ de 1/2 até 1 SM (R\$ 545,00)		8,6%	,0%	,0%	8,3%
+ de 1 a 2 SM (R\$ 545,00 a R\$ 1090,00)		35,4%	,0%	11,8%	34,4%
+ de 2 a 3 SM (R\$ 1090,00 a R\$ 1635,00)		24,0%	,0%	47,1%	24,6%
+ de 3 a 4 SM (+ de R\$ 1635,00 a R\$ 2180,00)		9,7%	,0%	29,4%	10,4%
+ de 4 a 5 SM (+ de R\$ 2185,00 a R\$ 2725,00)		4,3%	33,3%	5,9%	4,6%
+ de 5 a 10 SM (+ de R\$ 2725,00 a R\$ 5450,00)		14,5%	66,7%	5,9%	14,5%
NSNR		2,2%	,0%	,0%	2,1%
Total		95,9%	,6%	3,5%	100,0%

No Centro-Oeste, o carvão também é utilizado por poucas famílias da amostra. Aquelas que utilizam o carvão têm renda entre 1/2 e 2 SM

CENTRO-OESTE	Utiliza lenha ou carvão vegetal				
	Renda	Apenas a lenha	Apenas o carvão	A lenha e o carvão	Total
Até 1/2 SM (R\$ 272,50)		2,7%	,0%	,0%	2,7%
+ de 1/2 até 1 SM (R\$ 545,00)		28,4%	25,0%	,0%	28,3%
+ de 1 a 2 SM (R\$ 545,00 a R\$ 1090,00)		47,6%	75,0%	100,0%	47,9%
+ de 2 a 3 SM (R\$ 1090,00 a R\$ 1635,00)		12,2%	,0%	,0%	12,1%
+ de 3 a 4 SM (+ de R\$ 1635,00 a R\$ 2180,00)		4,4%	,0%	,0%	4,4%
+ de 4 a 5 SM (+ de R\$ 2185,00 a R\$ 2725,00)		,8%	,0%	,0%	,8%
+ de 5 a 10 SM (+ de R\$ 2725,00 a R\$ 5450,00)		3,8%	,0%	,0%	3,8%
Total		99,0%	,8%	,2%	100,0%

am  
que  
utilizam o carvão (o que não exclui o uso de outros energéticos) e não a lenha. Nas demais regiões não há como visualizar um padrão, já que o uso do carvão é quase inexistente.

### F.7.3 A FAMÍLIA COSTUMA COZINHAR COM:

Nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul predominam a lenha e o botijão a gás como energéticos para cocção de alimentos. Norte e Nordeste apresentam maior heterogeneidade de energéticos, com forte presença do carvão vegetal junto à lenha e ao gás. No Nordeste também aparece o uso do querosene em quase 5% das famílias.

Energéticos	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Botijão de gás	94,8%	78,8%	89,5%	95,6%	97,3%	87,5%
Lenha	74,6%	78,1%	100,0%	99,2%	99,0%	86,3%
Carvão vegetal	34,5%	30,0%	0,2%	1,0%	4,1%	19,1%
Querosene	0,8%	4,4%	0,6%	0,0%	0,6%	2,2%
Gás canalizado	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%

#### F.7.4 ALÉM DE COZINHAR, PARA QUAIS ATIVIDADES A FAMÍLIA UTILIZA BOTIJÃO DE GÁS?

Nota-se que em geral os percentuais de utilização do botijão de gás para as atividades secundárias listadas são menores, sendo o uso focado no preparo de alimentos para consumo da família.

Utilização de botijão de gás	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Preparar alimentos para animais	1,3%	17,2%	1,8%	20,7%	19,8%	13,9%
Aquecer a água para o banho	2,2%	7,9%	5,1%	3,3%	0,0%	4,7%
Ferver a água para beber	6,6%	3,2%	4,4%	2,6%	15,3%	5,6%
Ferver roupas	0,9%	1,1%	0,7%	0,0%	0,4%	0,7%
Outros	0,2%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,2%
<b>Base:</b> famílias que cozinham com botijão de gás	456 (94,8%)	378 (78,8%)	433 (89,5%)	459 (95,6%)	457 (97,6%)	2107 (87,5%)

Destaque para o uso do botijão de gás para preparo de alimentos para animais por cerca de 20% das famílias das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sul que utilizam este energético. Além dos 15% que utilizam para ferver água para beber no Sul.

#### F.7.5 ATIVIDADES COM UTILIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Os principais usos da energia elétrica em todas as regiões coincidem: iluminação do ambiente e utilização de aparelhos domésticos.

Formas de utilização da energia elétrica	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Iluminar o ambiente	83,0%	84,6%	98,1%	95,0%	98,3%	89,5%
Utilizar aparelhos domésticos	82,1%	84,6%	97,7%	94,6%	98,6%	89,3%
Aquecer a água para o banho	6,4%	1,5%	61,4%	39,8%	70,4%	25,0%
Cozinhar ou preparar alimentos para a família	5,8%	5,0%	4,1%	12,1%	27,3%	9,4%
Preparar alimentos para animais	0,6%	0,4%	8,9%	6,5%	7,2%	3,3%
Ferver a água para beber	0,8%	0,0%	0,8%	0,2%	1,7%	0,5%
Ferver roupas	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,4%	0,2%
Outros	11,6%	5,2%	6,8%	27,1%	0,0%	14,3%

Nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul, destaca-se também o uso para aquecimento de água para banho.

Além disso, na região Sul também há índice expressivo da utilização da energia elétrica para cozinhar ou preparar alimentos para a família.

#### F.8 CONSUMO DE LENHA

O perfil de consumo de lenha é distinto nas 5 regiões do Brasil. As regiões Sul e Norte apresentam a maior média diária de consumo, enquanto o consumo per capita é maior no Norte e Centro-Oeste. Em cada região a quantidade de lenha utilizada varia pelos aspectos físicos do energético – principalmente a umidade, e também pelos usos e tamanho da família.

No Norte, as famílias têm maior número de integrantes e o acesso a outros tipos de energéticos, como o GLP, é mais restrito devido à localização de algumas regiões. No Sul, há um uso expressivo de lenha para calefação de ambientes, aumentando o consumo diário. O Nordeste, apesar de ter a maior média de pessoas por domicílio, possui maior índice de consumo de alimentos crus, como farinhas, sementes e outros.

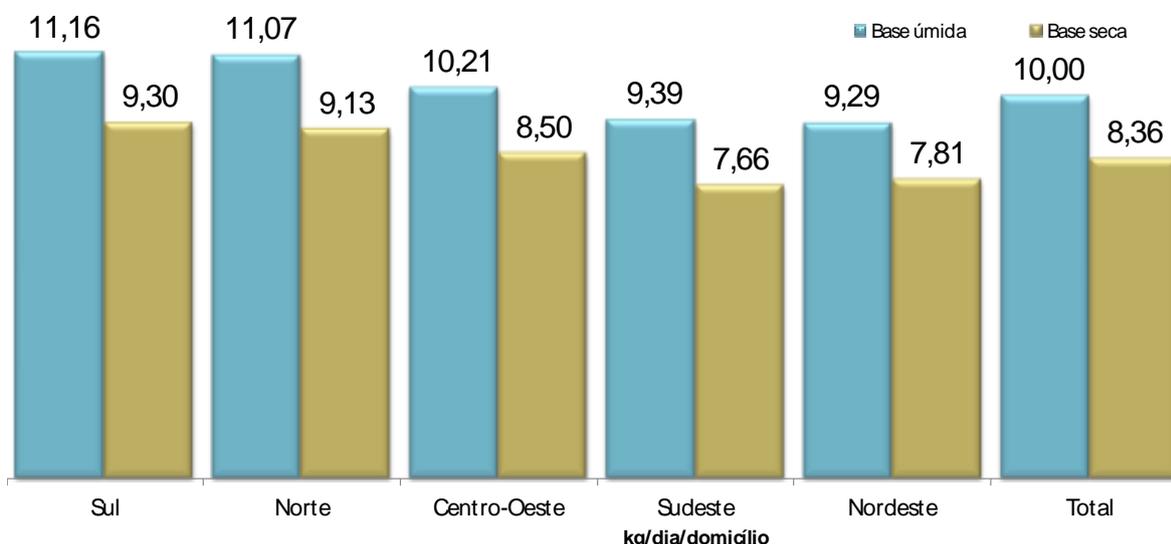
A coleta de dados foi realizada de modo a evitar o período chuvoso nas regiões, reduzindo o índice de umidade da lenha.

### F.8.1 CONTEÚDOS DO BLOCO:

- Quantidade média de lenha utilizada por dia nos domicílios
- % de umidade na lenha
- Quantidade média per capita de lenha utilizada diariamente
- Finalidade de utilização de energia elétrica
- Nome da lenha utilizada
- Emprego da lenha pelas famílias
- *Forma de obtenção da lenha*

### F.8.2 QUANTIDADE MÉDIA DE LENHA USADA POR DIA EM CADA DOMICÍLIO (KG/DIA/DOMICÍLIO)

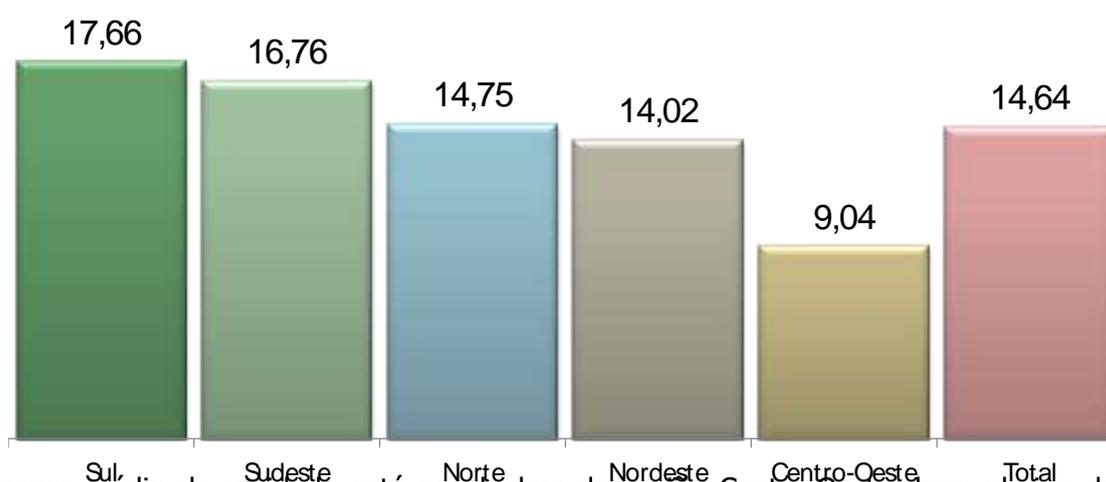
As médias da quantidade de lenha em base seca utilizada diariamente nos domicílios ficam entre 7,5 e 9,3 quilos, sendo superiores nas regiões Norte e Sul. A média na base úmida também é maior nestas duas regiões, superior a 11 kg/dia.



	N	NE	SE	CO	S	Total
Domicílios que não permitiram a pesagem da lenha	1	1	11	3	1	12
<b>Base - peso úmido</b>	358 (74,4%)	374 (77,9%)	473 (97,7%)	473 (98,5%)	479 (99,1%)	2068 (85,9%)
<b>Base - peso seco</b>	325 (67,5%)	289 (60,2%)	458 (94,6%)	316 (66,3%)	477 (98,7%)	1731 (71,9%)

### F.8.3 PERCENTUAL (%) MÉDIO DE UMIDADE DA LENHA CONSUMIDA

Os maiores índices de umidade encontrados na lenha ocorrem nas regiões Sul e Sudeste. A menor média de umidade está nas lenhas da região Centro-Oeste, bem abaixo da média geral.

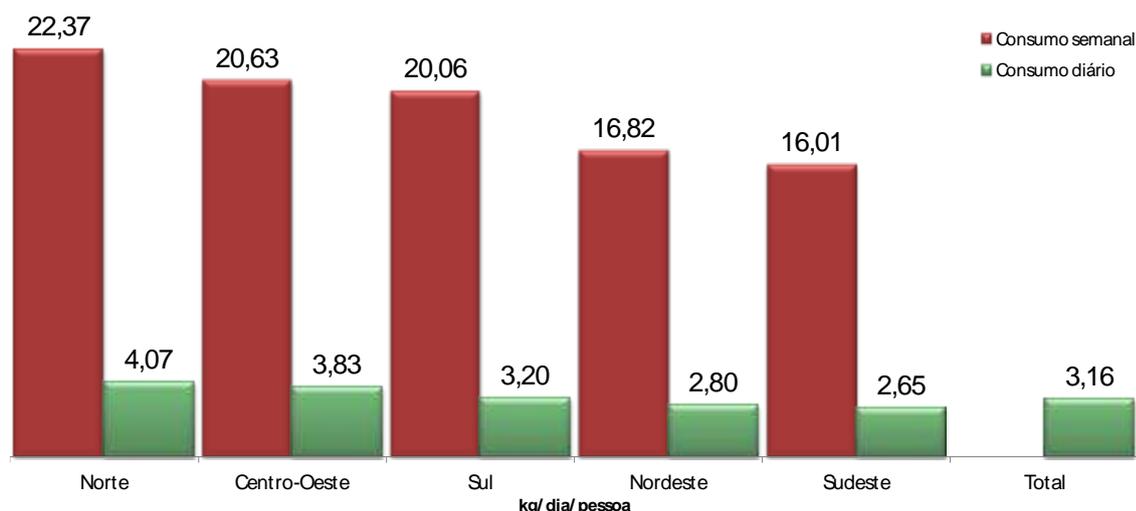


A menor média de umidade está nas lenhas da região Centro-Oeste, bem abaixo da média geral.

	N	NE	SE	CO	S	Total
Domicílios que não permitiram a pesagem e/ou a mensuração da umidade da lenha	34	86	26	160	3	349
<b>Base: apenas famílias que usam lenha e permitiram a medição da umidade</b>	325 (67,5%)	289 (60,2%)	458 (94,6%)	316 (66,2%)	477 (98,7%)	1731 (71,9%)

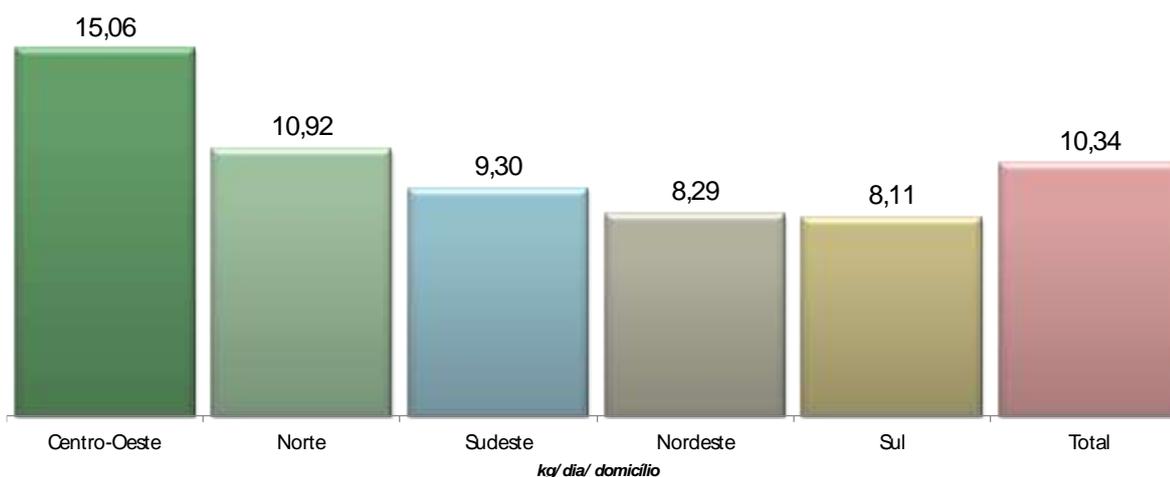
### F.8.4 CONSUMO MÉDIO PER CAPITA DE LENHA (KG/DIA/PESSOA) – DIÁRIO E SEMANAL

A maior média per capita de consumo diário e semanal está no Norte, seguido pelo Centro-Oeste. No Sudeste aparece a menor média de consumo por dia e por semana por pessoa.



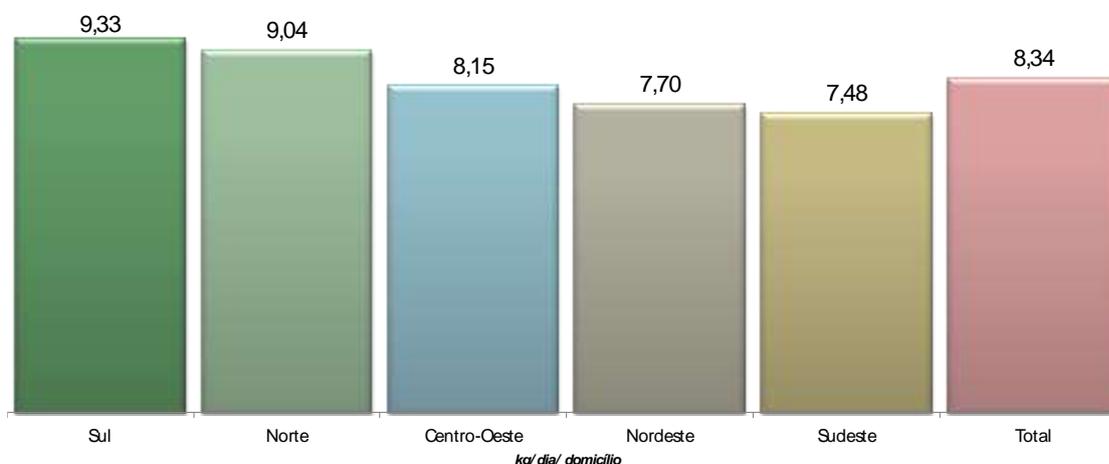
### F.8.5 QUANTIDADE MÉDIA DE LENHA USADA POR DIA EM CADA DOMICÍLIO (KG/DIA/DOMICÍLIO) APENAS DOMICÍLIOS COM USO EXCLUSIVO DE LENHA

As famílias que utilizam apenas lenha têm consumo médio superior ao total da amostra, sendo que estas famílias predominam no Nordeste e Sudeste, ficando em torno de 10% do total destas regiões.



Base: famílias que usam apenas lenha e permitiram a pesagem e medição da umidade	N	NE	SE	CO	S	Total
	15 (3,1%)	56 (11,6%)	45 (9,3%)	16 (3,3%)	13 (2,7%)	184 (7,6%)

### F.8.6 QUANTIDADE MÉDIA DE LENHA USADA POR DIA EM CADA DOMICÍLIO (KG/DIA/DOMICÍLIO) TOTAL EM KG - BASE SECA – APENAS USO NÃO EXCLUSIVO DE LENHA



Entre as famílias que utilizam lenha e pelo menos mais um combustível, a região Sul tem a maior média de consumo diário, seguida pela região Norte. O menor consumo médio está na região Sudeste.

Base: famílias que usam lenha e outro(s) combustível no domicílio	N	NE	SE	CO	S	Total
	310 (64,4%)	233 (48,5%)	413 (85,3%)	300 (62,9%)	464 (96,1%)	1547 (64,2%)

### F.8.7 NOME DA LENHA UTILIZADA

As madeiras utilizadas em cada região para lenha são bastante diversas. Os dados sobre o Poder Calorífico de cada tipo de madeira foram obtidos no artigo "Poder Calorífico da Madeira e de Materiais Ligno-celulósicos", Publicado na Revista da Madeira nº 89 abril 2005 pag. 100-106, (QUIRINO, W; VALE, A; ANDRADE; A et al).

Região	Nome da madeira	%	PCS (kcal/kg)
<b>N</b>	Murici	<b>6,4%</b>	4.771 - 4.844
	Araçá	<b>5,0%</b>	N.D.
	Angico	<b>4,7%</b>	4.682 - 5.324
	Massaranduba	<b>3,9%</b>	4.793
	Ipê	<b>3,6%</b>	4.760
	Ingá (Ingá-Cumaru)	<b>2,8%</b>	4.680
	Cachamorra	<b>2,2%</b>	N.D.
	Acapu	<b>2,2%</b>	N.D.
	Goiabeira (Goiabeira Brava)	<b>2,2%</b>	4.592
	Várias	<b>4,2%</b>	--
	Outras (< 2%)	<b>53,2%</b>	--
	NS	<b>9,5%</b>	--
<b>NE</b>	Jurema (bracatinga)	<b>17,4%</b>	4.589 - 4.890
	Angico	<b>7,5%</b>	4.682 - 5.324
	Catingueira	<b>7,2%</b>	N.D.
	Vaqueta	<b>7,2%</b>	N.D.
	Marmeleira	<b>6,4%</b>	N.D.
	Cajueiro	<b>5,3%</b>	N.D.
	Aroeira	<b>4,3%</b>	4.580 - 4.600
	Murici	<b>4,0%</b>	4.771 - 4.844
	Cravo	<b>2,4%</b>	N.D.
	Outras (< 2%)	<b>34,7%</b>	--
	NS	<b>3,7%</b>	--

Na região Norte há a menor concentração em um só tipo de madeira, com nenhuma madeira passando de 7%. No Nordeste destaca-se a Jurema e no Centro-Oeste o Angico.

Na região Sudeste, o Eucalipto e o Café dividem o posto de madeira mais utilizada. No Centro-Oeste, o Angico e a Aroeira são os mais utilizados.

Região	Nome da madeira	%	PCS (kcal/kg)
<b>SE</b>	Eucalipto	<b>18,0%</b>	4.217 - 5.023
	Café	<b>16,3%</b>	N.D.
	Lenha do Cerrado	<b>8,9%</b>	N.D.
	Angico	<b>7,9%</b>	4.682 - 5.324
	Canudo de Pito	<b>3,7%</b>	N.D.
	Aroeira	<b>3,1%</b>	4.580 - 4.600
	Pindaíba	<b>2,7%</b>	4.615
	Piúna (Ipê-roxo)	<b>2,1%</b>	4.655
	Várias	<b>2,7%</b>	--
	Outras (< 2%)	<b>29,5%</b>	--
	NS	<b>5,2%</b>	--
	<b>CO</b>	Angico	<b>16,6%</b>
Aroeira		<b>5,0%</b>	4.580 - 4.600
Tingui		<b>4,8%</b>	N.D.
Amescla (Breu sucubra)		<b>4,2%</b>	4.606
Murici		<b>4,2%</b>	4.771 - 4.844
Capitão (do campo)		<b>3,6%</b>	4.770
Guaratan		<b>3,6%</b>	N.D.
Sobro		<b>2,9%</b>	N.D.
Cumaru		<b>2,7%</b>	4.810
Goiabeira (goiabeira brava)		<b>2,7%</b>	4.592
Mangueira		<b>2,7%</b>	N.D.
Pororoça		<b>2,1%</b>	N.D.
Várias		<b>2,3%</b>	--
Outras (< 2%)		<b>34,0%</b>	--
NS		<b>8,4%</b>	--

Na região Sul a madeira mais utilizada é no Eucalipto (40,5%), que em geral vem de áreas de reflorestamento.

O total ponderado da amostra para o Brasil mostra que o eucalipto é o mais utilizado, seguido pelo Angico e depois pela Jurema, chamada em outras regiões de Bracatinga.

Região	Nome da madeira	%	PCS (kcal/kg)
<b>S</b>	Eucalipto	<b>40,5%</b>	4.217 - 5.023
	Bracatinga	<b>8,1%</b>	4.589 - 4.890
	Uva do Japão	<b>7,5%</b>	N.D.
	Angico	<b>6,1%</b>	4.682 - 5.324
	Canela	<b>4,8%</b>	N.D.
	Café	<b>3,5%</b>	N.D.
	Pinus	<b>2,3%</b>	4786 - 5.057
	Laranjeira	<b>2,3%</b>	N.D.
	Outras (< 2%)	<b>20,5%</b>	--
	NS	<b>4,4%</b>	--
<b>Total</b>	Eucalipto	<b>9,6%</b>	4.217 - 5.023
	Angico	<b>8,4%</b>	4.682 - 5.324
	Jurema (bracatinga)	<b>6,1%</b>	4.589 - 4.890
	Aroeira	<b>3,5%</b>	4.580 - 4.600
	Vaqueta	<b>3,2%</b>	N.D.
	Murici	<b>3,1%</b>	4.771 - 4.844
	Café	<b>3,0%</b>	N.D.
	Catingueira	<b>2,9%</b>	N.D.
	Marmeleira	<b>2,6%</b>	N.D.
	Cajueiro	<b>2,2%</b>	N.D.
	Várias	<b>1,7%</b>	--
	Outras (< 2%)	<b>48,1%</b>	--
	NS	<b>5,5%</b>	--

## F.8.8 PARA QUAIS ATIVIDADES A FAMÍLIA UTILIZA A LENHA?

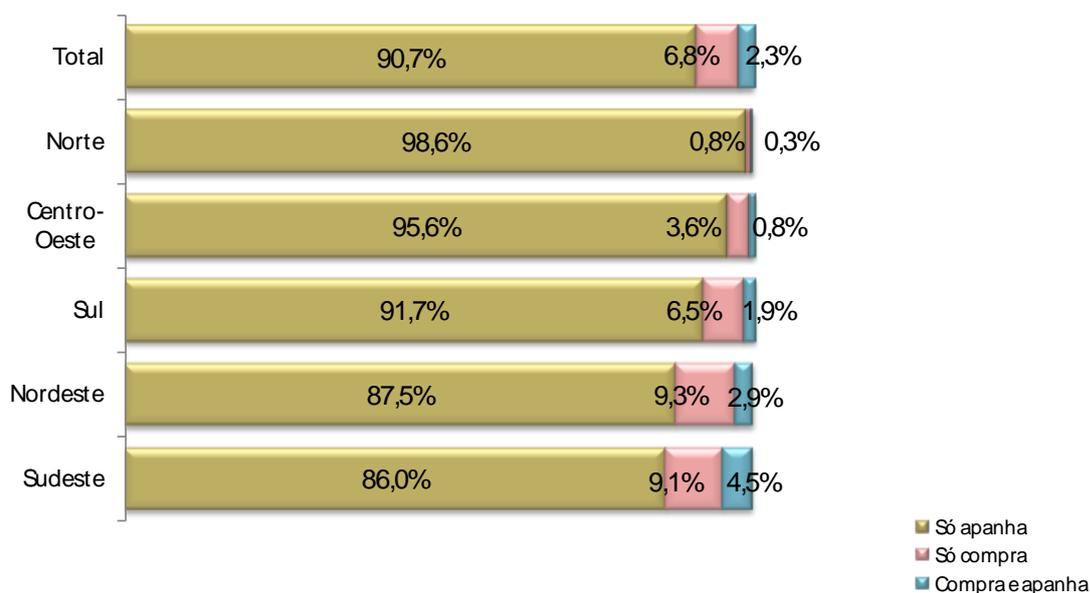
Em 100% dos domicílios a lenha é utilizada para a cocção e preparo de alimentos para a família. O principal uso secundário nas regiões N, NE e CO é o preparo de alimentos para animais e o aquecimento de água para banho. Na região Sul o segundo uso mais expressivo é aquecer a casa, e no Sudeste o segundo uso mais frequente é para aquecer água para banho.

Utilização de lenha	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Cozinhar ou preparar alimentos para a família	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Preparar alimentos para animais	36,5%	40,8%	16,5%	52,1%	33,3%	37,5%
Aquecer a água para o banho	16,2%	27,5%	39,7%	14,9%	3,3%	21,5%
Aquecer a casa	4,7%	0,0%	9,7%	2,5%	64,6%	13,5%
Ferver a água para beber	4,2%	2,7%	2,9%	3,2%	10,4%	4,3%
Ferver roupas	6,4%	2,1%	2,9%	5,9%	3,4%	3,7%
<b>Base: apenas famílias que utilizam lenha</b>	359 (74,6%)	375 (78,1%)	484 (100%)	473 (99,4%)	480 (99,4%)	2080 (86,4%)

**A OU**

### APANHA LENHA?

Em grande parte dos domicílios verificou-se que a lenha é apenas apanhada e não comprada, chegando a 90% no total Brasil. Nas regiões N, CO e S, o percentual que só apanha ainda ultrapassa os 90%. Já NE e SE apresentam um percentual de quase 10% de domicílios onde a lenha é só comprada.



Base: famílias que usam lenha	N	NE	SE	CO	S	Total
	359 (74,6%)	375 (78,1%)	484 (100%)	473 (99,4%)	480 (99,4%)	2080 (86,4%)

\*o % faltante para que a soma de cada região feche em 100% corresponde aos entrevistados que não souberam responder à questão.

### F.8.10 QUAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS PARA CONSEGUIR LENHA?

Dificuldades para obtenção de lenha	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Existem poucos lugares para apanhar a lenha	57,7%	54,1%	56,4%	62,8%	40,2%	53,9%
A lenha está acabando/escassez	57,9%	55,7%	55,2%	60,5%	25,0%	51,4%
O transporte é difícil	57,7%	52,5%	56,4%	47,9%	33,5%	49,6%
Existem poucos vendedores	50,7%	45,9%	46,1%	46,6%	48,5%	47,1%
Fiscalização de órgão do governo	37,0%	15,7%	37,2%	35,5%	41,0%	28,9%
A lenha é muito cara	22,3%	49,1%	35,7%	19,5%	41,5%	37,9%
Outros	9,2%	9,9%	9,1%	3,2%	1,2%	3,7%
<b>Base:</b> apenas famílias que utilizam lenha	359 (74,6%)	375 (78,1%)	484 (100%)	473 (99,4%)	480 (99,4%)	2080 (86,4%)

As famílias que utilizam lenha encontram uma série de problemas para ter acesso ao energético, sendo os principais relacionados à escassez de lugares para apanhar a lenha e à escassez da própria lenha. Estas dificuldades são ainda mais expressivas na região Centro-Oeste. A dificuldade de transporte e a falta de vendedores também são problemas relevantes em todas as regiões.

A fiscalização do governo aparece como outro problema nas regiões Norte, Sudeste, Centro-Oeste e Sul. No Nordeste, o preço da lenha é um grande empecilho para quase 50% das famílias. A região Sul é onde as famílias têm menos dificuldades para conseguir lenha, nenhum dos problemas foi citado por mais de 50%.

### F.8.11 QUAIS DIFICULDADES ENFRENTADAS PARA CONSEGUIR LENHA?

Dificuldades relacionadas ao preço da lenha X famílias que compram ou apanham lenha

Forma de aquisição da lenha	Dificuldade para conseguir lenha devido ser muito cara			
	Sim	Não	NS/NR	Total
Compra a lenha	11,0%	4,3%	0,3%	6,0%
Apanha a lenha	85,2%	93,9%	98,7%	91,7%
Compra e apanha a lenha	3,8%	1,5%	0,6%	2,2%
Não sabe	0,0%	0,3%	0,3%	0,2%
<b>Total</b>	<b>33,5%</b>	<b>52,0%</b>	<b>14,4%</b>	<b>100,0%</b>

Dentre as famílias que disseram ter dificuldades para conseguir lenha pois a lenha é muito cara, 85,2% apanham lenha e 14% compra lenha mesmo assim, ou compra e apanha lenha.

## F.9 CONSUMO DE LENHA FAMÍLIAS QUE COMPRAM O ENERGÉTICO

A compra de lenha não é comum entre as famílias – apenas 7,8% disseram ter que pagar pelo energético que consomem. Isso confirma a lenha como um energético predominantemente não comercial, acessível às famílias independente de sua renda familiar.

### F.9.1 CONTEÚDOS DO BLOCO:

- Origem da lenha comprada
- Tipo de vendedor
- Forma de transporte da lenha
- Frequência anual de compra da lenha
- Valor gasto a cada compra

### F.9.2 COSTUMAM COMPRAR LENHA DE ÁREA NATIVA OU DE REFLORESTAMENTO?

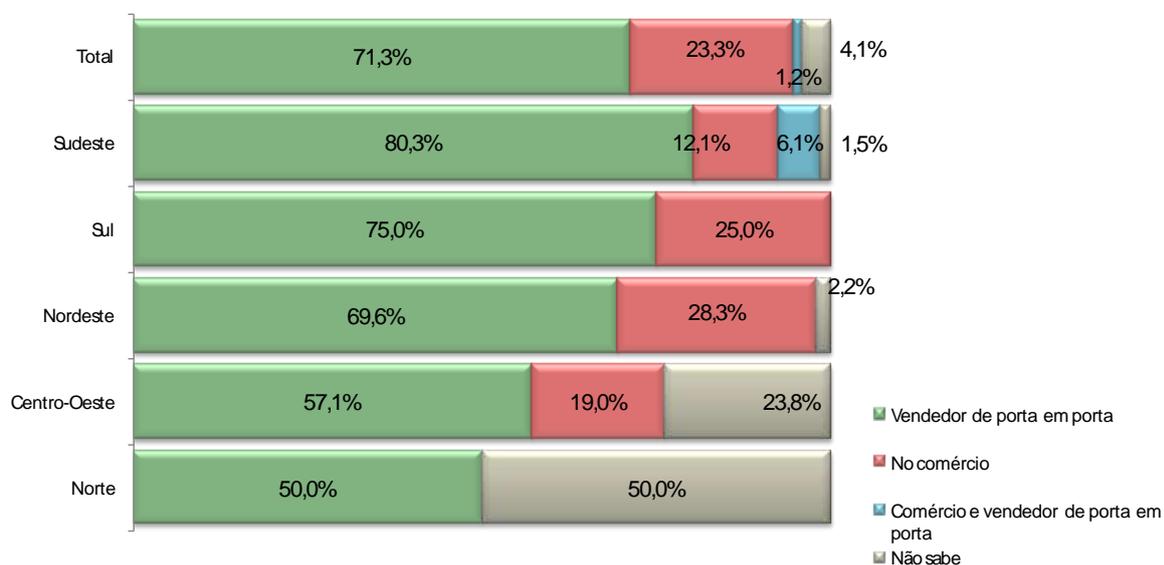
Entre as famílias que compram lenha, a maior parte compra de áreas nativas ou roças.

Nas regiões Sudeste e Sul há percentual expressivo que compra madeiras de áreas de reflorestamento, chegando a quase 2/3 no Sul.

Origem da lenha	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Área nativa	25,0%	87,0%	60,6%	42,9%	72,5%	74,9%
Roças	100,0%	52,2%	60,6%	47,6%	40,0%	52,3%
Área de reflorestamento	0,0%	6,5%	33,3%	9,5%	67,5%	21,7%
Beira de estrada	0,0%	19,6%	7,6%	9,5%	12,5%	14,9%
Mourões	0,0%	6,5%	13,6%	4,8%	10,0%	8,3%
Outros	0,0%	6,5%	4,5%	19,0%	0,0%	3,0%
<b>Base:</b> apenas famílias que compram lenha	4 (0,8%)	46 (9,6%)	66 (13,6%)	21 (4,4%)	39 (8,4%)	189 (7,8%)

### F.9.3 COM QUEM A FAMÍLIA COMPRA LENHA?

Grande parte das famílias que compra lenha o faz com um vendedor que vai de porta em porta.



No Nordeste e no Sul aparecem os maiores percentuais de famílias que compram lenha no comércio, quase 30% do total.

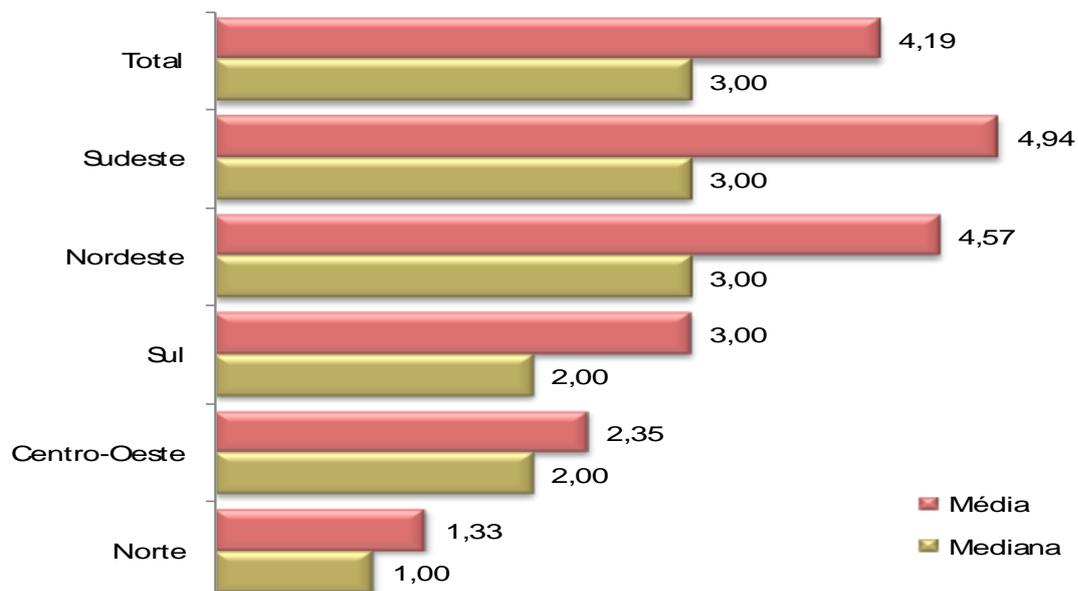
Base: apenas famílias que compram lenha	N	NE	SE	CO	S	Total
	4	46	66	21	39	189
	(0,8%)	(9,6%)	(13,6%)	(4,4%)	(8,4%)	(7,8%)

### F.9.4 COMO A LENHA É TRANSPORTADA ATÉ A CASA?

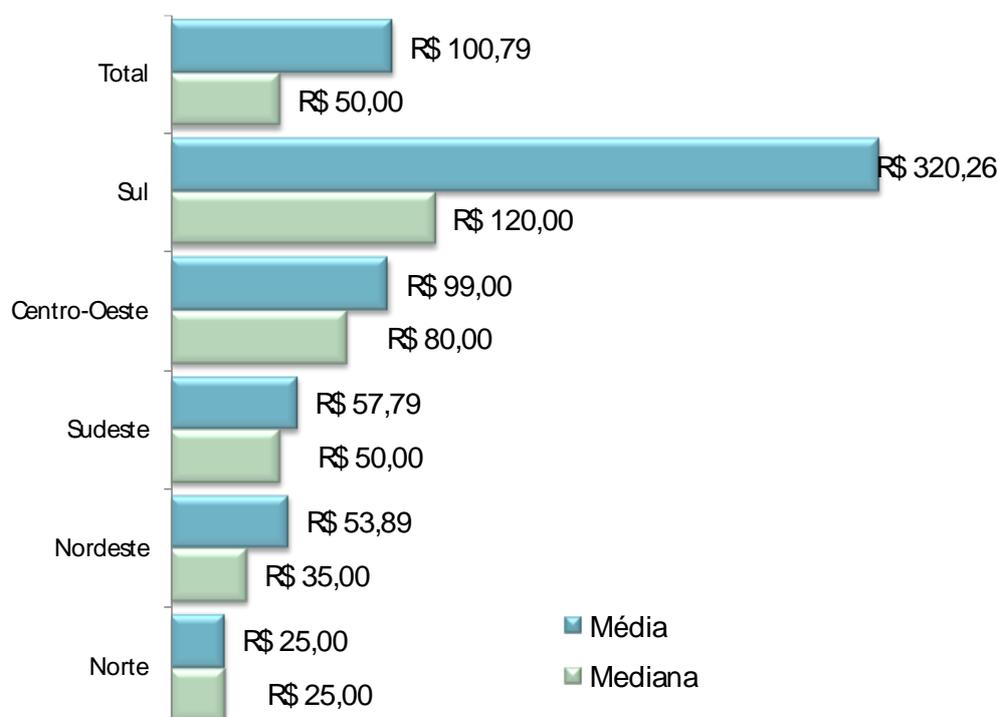
A maior parte das famílias que compram lenha disseram que o vendedor entrega nas casas. A quantidade transportada por carroça é expressiva no Sudeste e no Nordeste, sendo no Nordeste também significativa a utilização de cavalo ou burro. No Centro-Oeste, o percentual de transporte com automóvel é alto.

Como a lenha é transportada até as residências	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
O comércio ou vendedor entregam	50,0%	50,0%	65,2%	42,9%	62,5%	54,3%
Carroça	25,0%	37,0%	33,3%	14,3%	22,5%	32,0%
Cavalo ou Burro	0,0%	39,1%	12,1%	0,0%	0,0%	23,8%
Carro	25,0%	10,9%	16,7%	42,9%	25,0%	17,0%
Manualmente/ cabeça/ na mão	25,0%	6,5%	9,1%	0,0%	0,0%	5,8%
Bicideta	25,0%	4,3%	1,5%	0,0%	0,0%	3,1%
Outros	0,0%	6,5%	13,6%	4,8%	19,2%	7,2%
Base: apenas famílias que compram lenha	4	46	66	21	39	189
	(0,8%)	(9,6%)	(13,6%)	(4,4%)	(8,4%)	(7,8%)

### F.9.5 EM MÉDIA, QUANTAS VEZES POR ANO A FAMÍLIA COMPRA LENHA PARA USAR EM CASA?



### EM MÉDIA, QUANTO GASTA CADA VEZ QUE COMPRA ESSA QUANTIDADE DE LENHA?



As famílias que compram lenha o fazem cerca de 4,2 vezes por ano, sendo esta a média geral. O gasto médio a cada compra é de R\$100,79. Nas regiões Nordeste e Sudeste estão as maiores frequências médias de compra de lenha. Na região Sul está a maior média de gasto a cada compra. Contudo, se considerarmos as duas variáveis, quantidades de vezes por ano que consome e valor gasto a cada compra, o valor gasto no Sul é o maior seguido do Centro-Oeste e do Sudeste.

## F.10 CONSUMO DE LENHA FAMÍLIAS QUE APANHAM O ENERGÉTICO

A lenha em geral é apanhada em áreas nativas ou no quintal de casa. Na região Sul há expressiva coleta em áreas de reflorestamento, relacionando-se com o uso frequente de eucalipto nesta região. Grande parte das famílias apanha galhos secos.

### F.10.1 CONTEÚDOS DO BLOCO:

- Local onde apanha a lenha
- Tipo de local onde apanha a lenha
- Tipo de galhos que apanha
- Frequência semanal que apanha a lenha

### F.10.2 LOCAL ONDE A FAMÍLIA COSTUMA APANHAR LENHA

Nas regiões Norte e Centro-Oeste predominam as famílias que apanham lenha no quintal de casa, mas a participação da área nativa também é grande. No Sudeste há praticamente o mesmo percentual de lenha apanhada no quintal e em área nativa, além da presença significativa das áreas de reflorestamento e terrenos vizinhos. Na região Nordeste mais de 90% apanha lenha em área nativa e metade no quintal de casa.

Local onde a lenha é apanhada	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Área nativa	64,2%	92,0%	54,8%	63,6%	73,7%	75,5%
Quintal de casa	86,8%	50,4%	56,8%	80,4%	70,2%	64,5%
Terreno de vizinho	24,8%	28,3%	33,3%	13,5%	9,6%	22,8%
Área de reflorestamento	2,8%	1,5%	28,1%	3,1%	62,8%	16,1%
Outros	16,1%	4,7%	13,2%	11,8%	1,8%	4,8%
Base: famílias que apanham lenha	355 (73,8%)	339 (70,6%)	438 (90,5%)	459 (96,2%)	449 (92,9%)	1934 (80,3%)

Na região Sul as famílias apanham lenha de áreas nativas, do quintal de casa e de áreas de reflorestamento com percentuais bem próximos.

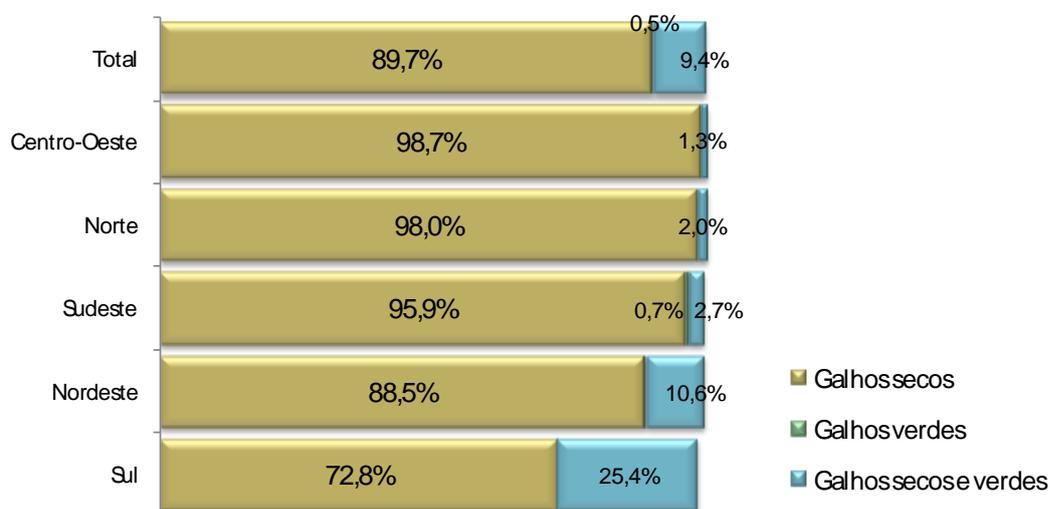
### F.10.3 TIPO DE LOCAL ONDE A FAMÍLIA APANHA A LENHA

Predomina a coleta de lenha em áreas de cultura ou com pouca vegetação em todas as regiões. Com destaque para a região Sul, que apresenta percentual de quase 80%. No Centro Oeste há percentual expressivo de coleta também em áreas destruídas. E nas demais regiões – Norte, Nordeste, Sudeste e Sul, há percentual expressivo de coleta em áreas de floresta.

Local onde a lenha é apanhada	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Área de Cultura	59,2%	59,9%	46,3%	49,0%	79,7%	59,6%
Área com pouca vegetação	54,4%	64,9%	40,4%	45,3%	33,4%	51,4%
Área de floresta	25,9%	31,9%	36,8%	9,8%	32,5%	28,0%
Área de cercas vivas	3,4%	8,8%	4,6%	0,4%	2,8%	5,1%
Área destruída	25,9%	10,0%	18,3%	43,4%	0,0%	0,0%
Outros	12,1%	1,8%	11,5%	23,3%	18,5%	16,0%
Base: famílias que apanham lenha	355 (73,8%)	339 (70,6%)	438 (90,5%)	459 (96,2%)	449 (92,9%)	1934 (80,3%)

### F.10.4 A FAMÍLIA APANHA LENHA (GALHOS) SECA OU VERDE?

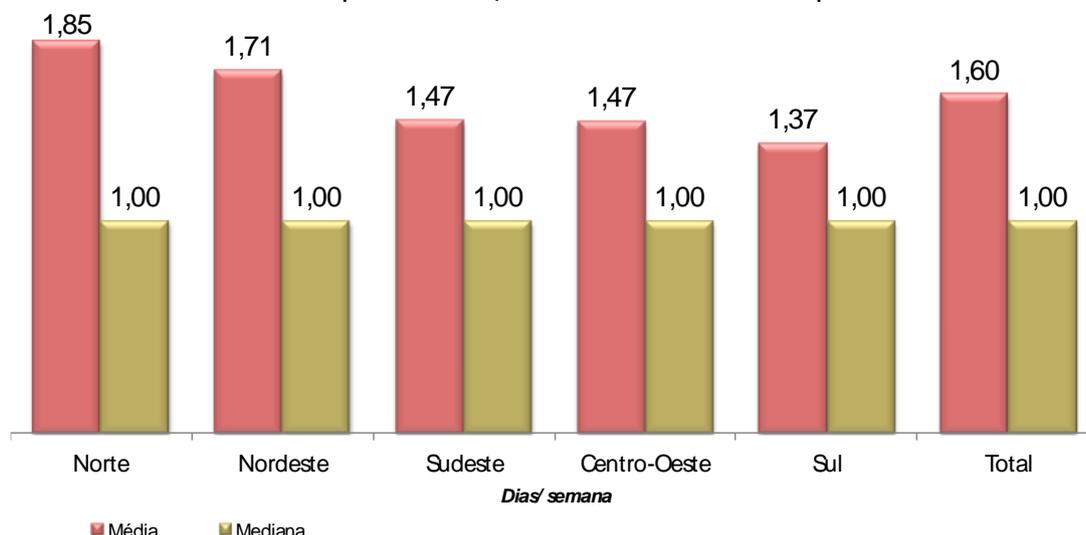
A grande maioria das famílias apanha galhos secos. Nas regiões Sul e Nordeste aparecem os únicos percentuais expressivos, de 25,4% e 10,6%, de uso de galhos secos e verdes.



Base: famílias que apanham lenha	N	NE	SE	CO	S	Total
	355 (73,8%)	339 (70,6%)	438 (90,5%)	459 (96,2%)	449 (92,9%)	1934 (80,3%)

### F.10.5 EM MÉDIA, QUANTAS VEZES POR SEMANA ALGUÉM DA FAMÍLIA APANHA A LENHA PARA USO NA CASA?

Nesta questão há um padrão entre as diversas regiões: grande parte das famílias apanham lenha entre 1 e 2 vezes por semana, com mediana de 1 vez por semana.



Base: famílias que apanham lenha e responderam esta questão	N	NE	SE	CO	S	Total
	355 (73,8%)	336 (70%)	430 (88,8%)	459 (96,2%)	448 (92,7%)	1922 (79,8%)

### F.11 CONSUMO DE CARVÃO VEGETAL

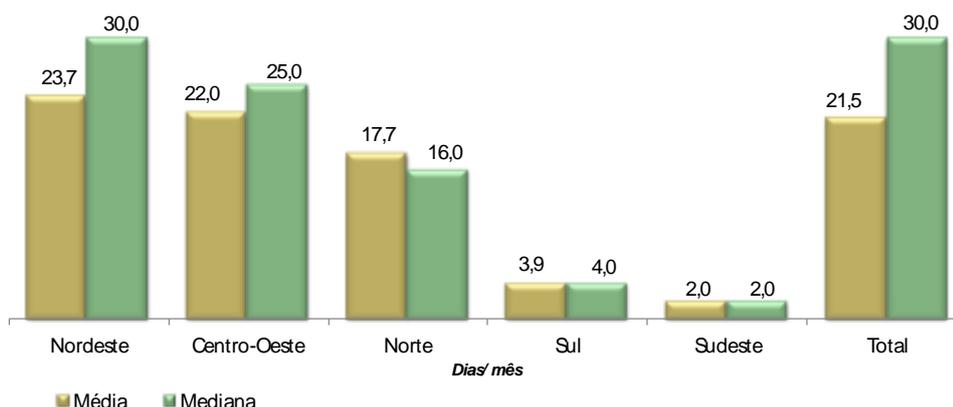
O carvão vegetal é um energético presente apenas nas regiões Norte e Nordeste. Nas demais regiões, é praticamente inexistente o uso do carvão. É mais um indício de que lenha e carvão ocupam o mesmo lugar como energéticos, sendo que grande parte das famílias utilizam um ou o outro. O uso do carvão vegetal é praticamente diário. A diferença no perfil de consumo em relação à lenha, é que o índice de famílias que compram o carvão vegetal é bem maior, chegando a quase 50% daquelas que afirmaram pagar pelo energético.

#### F.11.1 CONTEÚDOS DO BLOCO:

- Frequência mensal de uso do carvão vegetal
- Quantidade de carvão utilizada por dia
- Consumo médio per capita
- Emprego do carvão vegetal
- Forma de obtenção do carvão
- Dificuldades para obtenção do carvão vegetal

### F.11.2 EM MÉDIA, QUANTOS DIAS POR MÊS A FAMÍLIA COSTUMA USAR CARVÃO VEGETAL?

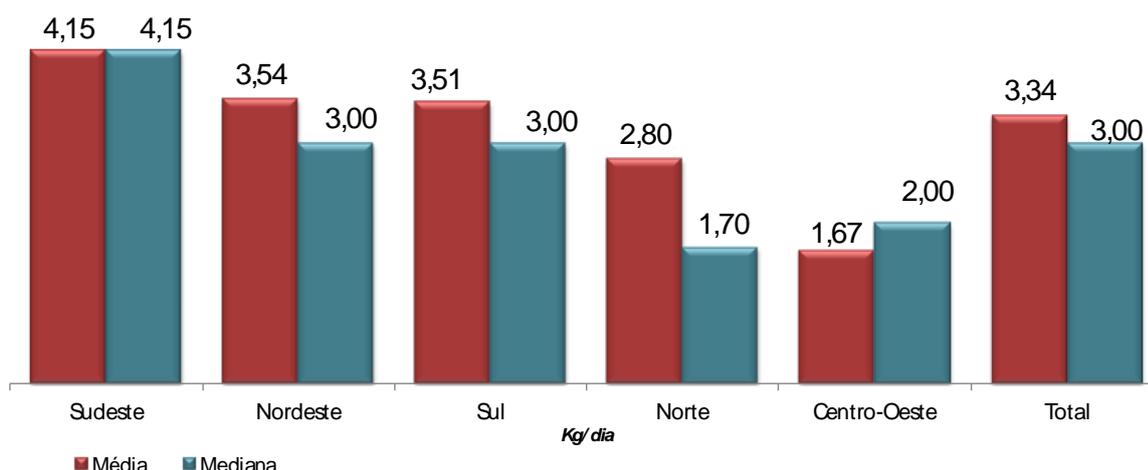
Em média, as famílias que utilizam o carvão vegetal o fazem cerca de três semanas (21 dias) por mês, com exceção do Sul e do Sudeste. Nestas regiões, o uso é bastante restrito, não passando de 4 dias/mês em média. A região Nordeste possui a maior média de utilização, com mediana de 30 dias por mês.



Base: famílias que usam carvão vegetal e responderam à questão 24	N	NE	SE	CO	S	Total
	165	142	1	4	20	455
	(34,3%)	(29,6%)	(0,2%)	(0,8%)	(4,2%)	(18,9%)

### F.11.3 QUANTIDADE DE CARVÃO USADA POR DIA EM CADA DOMICÍLIO (EM Kg)

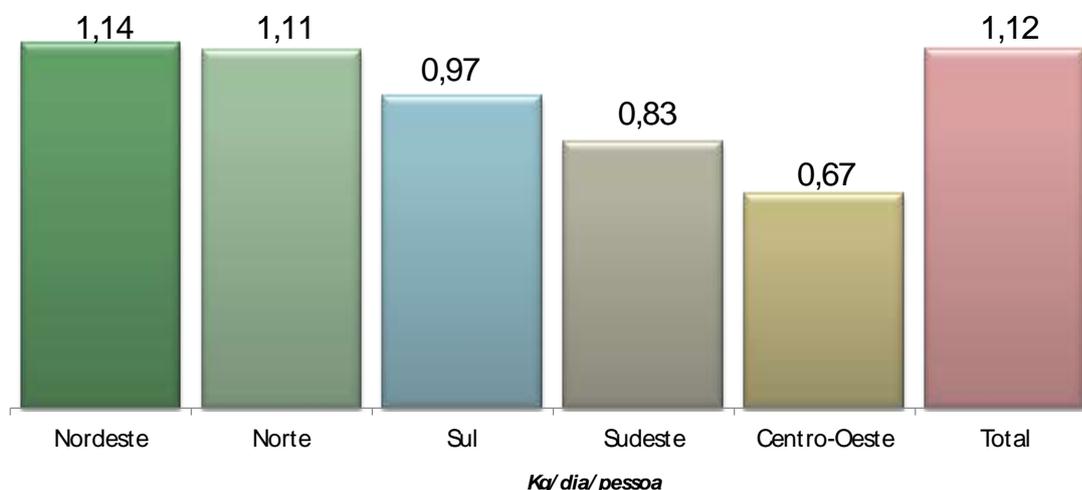
A média Brasil é de 3,34 kg de carvão utilizados por dia. O maior consumo diário de carvão vegetal nas regiões em que o uso é expressivo (NE, N e S), aparece no NE, com 3,54 kg/dia.



	N	NE	SE	CO	S	Total
Domicílios que não permitiram a pesagem do carvão vegetal	0	2	0	2	0	6
<b>Base:</b> famílias que usam carvão vegetal e permitiram a pesagem	165	141	1	3	20	452
	(34,3%)	(29,3%)	(0,2%)	(0,6%)	(4,2%)	(18,7%)

### F.11.4 CONSUMO MÉDIO DIÁRIO PER CAPITA DE CARVÃO VEGETAL

Nas regiões Nordeste e Norte estão as maiores médias per capita de consumo de carvão/dia, sendo também as duas regiões com consumo mais expressivo.



Base: famílias que usam carvão vegetal e permitiram a pesagem	N	NE	SE	CO	S	Total
	165	141	1	3	20	452
	(34,3%)	(29,3%)	(0,2%)	(0,6%)	(4,2%)	(18,7%)

### F.11.5 PARA QUAIS ATIVIDADES A FAMÍLIA UTILIZA O CARVÃO VEGETAL?

Todos os domicílios utilizam carvão principalmente para preparo de alimentos para consumo da família. Em segundo lugar aparece o uso de carvão para preparo de alimentos para os animais.

Utilização de carvão vegetal	Norte	Nordeste	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Total
Cozinhar ou preparar alimentos para a família	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Preparar alimentos para os animais	10,2%	18,1%	100,0%	40,0%	0,0%	15,7%
Ferver a água para beber	7,2%	2,8%	0,0%	0,0%	0,0%	3,8%
Aquecer a água para o banho	3,0%	4,2%	100,0%	0,0%	0,0%	3,8%
Ferver roupas	1,2%	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
Aquecer a casa	2,4%	0,7%	100,0%	0,0%	0,0%	1,2%
<b>Base: famílias que utilizam carvão vegetal</b>	166 (34,5%)	144 (30%)	1 (0,2%)	5 (1%)	20 (4,3%)	461 (19,1%)

## F.12 RESULTADOS DA PESQUISA E APLICAÇÃO DAS VARIÁVEIS ENCONTRADAS NO MODELO DE ESTIMAÇÃO

A pesquisa "Consumo domiciliar de lenha e carvão vegetal no Brasil" revelou o perfil de consumo destes energéticos em municípios brasileiros com até 60% de urbanização.

A lenha predomina sobre o carvão vegetal como combustível para fogões e fornos, sendo que o uso do carvão ganha expressividade apenas nas regiões Norte e Nordeste, sendo utilizado por 19% das famílias da amostra Brasil.

Já a lenha é consumida em 96% dos domicílios pesquisados, sendo de quase 90% o índice de consumo exclusivo de lenha, sem combinação com o carvão vegetal.

A finalidade da utilização de ambos os energéticos é sempre o cozimento de alimentos para a família, e secundariamente também para os animais. A lenha é bastante utilizada na região Sul para a calefação, e no Sudeste há um uso expressivo do combustível para aquecer água para banho.

Ressalta-se que na grande maioria dos domicílios pesquisados há a presença do fogão à gás junto com o outro tipo de fogão (à lenha ou carvão). Nas regiões SE, S, N e CO, há cerca de 90% de domicílios que possuem fogão à gás, sendo a região Nordeste a única onde 20% não utilizam o eletrodoméstico.

Em todas as questões propostas, em especial quando se trata de renda, perfis de gasto e características das famílias e domicílios, há grande diferença entre as 5 regiões do Brasil, tendo, quase sempre, o Sul em um extremo e o Nordeste no outro.

As tabelas abaixo apresentam os resultados obtidos para as variáveis de interesse.

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	CO	N	S	
Quantidade de domicílios que utilizam <b>só lenha</b>	73	50	21	15	13	229
Quantidade de domicílios que utilizam <b>só carvão vegetal</b>	23	0	0	5	0	55
Quantidade de domicílios que utilizam <b>lenha ou lenha e carvão</b>	375	484	476	359	480	2080
Quantidade de domicílios que utilizam <b>carvão vegetal ou carvão e lenha;</b>	144	1	5	166	20	336
Quantidade de domicílios que utilizam <b>lenha e outro combustível para cocção exceto carvão vegetal</b>	302	434	455	344	467	1851
Quantidade de domicílios que utilizam <b>carvão vegetal e outro combustível para cocção</b>	121	1	5	161	20	406

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	CO	N	S	
<u>Consumo específico médio de lenha, para consumidor exclusivo de lenha</u> em Kg/domicílio/dia	9,57	10,79	14,28	11,96	10,30	10,84
<u>Consumo específico médio de lenha, para consumidor de mais de um combustível</u> para cocção, em Kg/domicílio/dia	9,22	9,23	10,03	11,03	11,18	9,90
<u>Consumo específico médio total de lenha</u> em Kg/domicílio/dia	9,29	9,39	10,21	11,07	11,16	9,98
<u>Consumo total de lenha, para consumidor exclusivo de lenha</u> em Kg/dia	698,32	517,78	299,86	179,33	133,91	2315,48
<u>Consumo total de lenha, para consumidor de mais de um combustível</u> para cocção, em Kg/dia;	2775,27	3921,88	4531,62	3783,03	5213,22	18353,52
<b>Consumo total de lenha</b> na região em Kg/dia	3473,59	4439,66	4831,48	3962,36	5347,13	20669,00
<b>Teor de umidade médio</b> da lenha utilizada, em %	14,06	16,22	9,04	13,39	17,60	14,05
<u>Variância do consumo específico de lenha para consumidor exclusivo de lenha</u>	11,95	25,41	268,88	40,03	62,11	61,56
<u>Variância do consumo específico de lenha, para consumidor de mais de um combustível</u> para cocção;	28,89	73,51	61,14	73,51	64,15	50,34

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	CO	N	S	
<u>Consumo médio de lenha</u> na região em Kg/domicílio/dia - <b>Base seca - consumidor exclusivo de lenha</b>	8,29	9,30	15,06	10,92	8,11	9,75
<u>Consumo médio de lenha</u> na região em Kg/domicílio/dia - <b>Base seca - consumidor de mais de um combustível para cocção</b>	7,70	7,48	8,15	9,04	9,33	8,18
<u>Consumo médio de lenha percapita</u> para <b>consumidor exclusivo de lenha</b> em Kg/domicílio/dia - <b>Base seca</b>	3,06	4,60	6,02	4,23	5,60	4,21
<u>Consumo médio de lenha percapita</u> para <b>consumidor de mais de um combustível</b> para cocção em Kg/domicílio/dia - <b>Base seca</b>	3,56	2,93	2,72	2,92	3,78	3,31
<u>Consumo médio de lenha percapita</u> total em Kg/domicílio/dia - <b>Base seca</b>	3,46	3,10	2,89	2,98	3,83	3,33
<b>Consumo médio total de lenha</b> na região em Kg/domicílio/dia - <b>Base seca</b>	7,81	7,66	8,50	9,13	9,30	8,31
<b>Consumo total de lenha</b> em Kg/dia - <b>Base seca</b>	2257,38	3508,99	2686,69	2966,62	4434,80	14472,34

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	CO	N	S	
Consumo específico médio de <b>carvão vegetal</b> por domicílio em Kg/domicílio/dia	3,54	4,15	1,00	2,80	3,51	3,14
Consumo específico médio de <b>carvão vegetal para consumidor exclusivo</b> de carvão vegetal Kg/domicílio/dia	3,93	0,00	0,00	3,03	0,00	2,20
Consumo total de <b>carvão vegetal</b> , para <b>consumidor exclusivo</b> de carvão vegetal em Kg/dia	90,42	0,00	0,00	15,17	0,00	214,29
Consumo total de <b>carvão vegetal</b> , para <b>consumidor de mais de um combustível</b> para cocção em Kg/dia	409,26	4,15	5,00	447,01	70,20	1296,87
<b>Consumo total de carvão vegetal</b> na região em Kg/dia	499,68	4,15	5,00	462,18	70,20	1511,16
Variância do consumo específico de <b>carvão vegetal para consumidor exclusivo</b> de carvão	14,65	-	-	1,15	-	16,90
Variância do consumo específico de carvão vegetal para <b>consumidor de mais de um combustível para cocção</b>	6,74	-	1,00	11,58	0,49	6,12

Variáveis	Região					Total Brasil
	NE	SE	CO	N	S	
<b>Dispositivos(aparelhos) usados para a combustão</b>						
<b>Tipo de fogão</b>						
<i>Lenha</i>						
Quantidade	375	490	476	359	480	2084
Frequência de uso	6,06	5,71	5,06	5,30	6,13	5,79
<i>GLP</i>						
Quantidade	378	454	459	456	471	2119
Frequência de uso	6,61	6,11	6,64	6,54	6,45	6,53
<i>Elétrico</i>						
Quantidade	0	0	9	0	0	6
Frequência de uso	0	0	1,88	0	0	0,27

Variáveis	Região					Total Brasil	
	NE	SE	CO	N	S		
Fonte de abastecimento de lenha	compra	9,00%	9,10%	3,57%	0,84%	6,45%	6,71%
	apanha	88,00%	86,16%	95,59%	98,88%	91,70%	91,06%
	compra e apanha	3,00%	4,50%	0,84%	0,28%	1,90%	2,32%
	área nativa	90,93%	55,60%	62,60%	63,79%	73,30%	76,38%
	reflorestamento	2,13%	29,54%	29,83%	2,78%	62,70%	18,45%
Fonte de abastecimento de carvão	compra	44,40%	0,00%	40,00%	43,97%	60,00%	40,91%
	produz	50,00%	100,00%	60,00%	51,81%	40,00%	56,09%
	compra e produz	5,55%	0,00%	0,00%	4,22%	0,00%	3,10%
	área nativa	88,19%	0,00%	20,00%	86,75%	100,00%	69,84%
	reflorestamento	0,70%	0,00%	20,00%	7,23%	75,00%	15,43%