



POBREZA ENERGÉTICA E TRANSIÇÃO JUSTA

USOS DE CARVÃO E LENHA
PARA COCÇÃO NO BRASIL

Coordenação Geral: Sergio Andrade

Pesquisadoras: Ana Carolina Marinato de Resende
e Isabela de Siqueira Barbosa

Coordenação do Projeto: Aristides Gusmão

Organizações participantes do SolutionLab: EPE - Empresa de Pesquisa Energética, IEMA - Instituto Energia e Meio Ambiente, Instituto E+ Energia, Instituto Ethos, Instituto Pólis, Prefeitura Benevides - PA, PUC - Rio de Janeiro, Secretaria de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais, Sindigás, Supergasbras e Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



Sumário

Sumário Executivo	04
1. Introdução	24
2. Uso da lenha para cocção no Brasil	29
3. Impactos	41
4. Possíveis soluções	48
5. Método	62
6. Perfil das usuárias participantes da pesquisa	67
7. Personas	70
9. Análise de especialistas e profissionais do CRAS	77
10. Considerações finais	78
Referências	80
Apêndices	90

Sumário Executivo

Este estudo aborda a pobreza energética no Brasil, com foco no uso da lenha para cozinhar, destacando seus impactos sociais, econômicos e ambientais. Além disso, identifica diferentes soluções para mitigar o problema. A seguir, são resumidos os principais tópicos de cada seção do texto:

1. Introdução

1.1 A importância da pobreza energética como problema público

- A pobreza energética tem diversas definições, que abrangem a falta de acesso adequado, financeiramente acessível, estável, de qualidade, seguro e ambientalmente benigno a serviços modernos de energia (IEA, 2016; González-Eguino, 2015).
- Este conceito é multidimensional, afetando dimensões importantes do desenvolvimento humano como saúde, educação e participação política (González-Eguino, 2015; Mazzone et al., 2021).
- O acesso à energia elétrica é quase universal no Brasil, chegando a 99,8% dos domicílios. O mesmo não pode ser dito sobre o acesso a equipamentos elétricos, com certa variação para diferentes equipamentos como a geladeira (98%), a máquina de lavar roupa (70,2%) e os automóveis (49,8%) (IBGE, 2022).
- Combustível utilizado na preparação de alimentos em domicílios por região: As principais fontes energéticas usadas no preparo de alimentos no Brasil são o gás de botijão (GLP), a energia elétrica e a biomassa (lenha ou carvão). Considerando o consumo não exclusivo, o GLP é a fonte mais presente, usado em quase 100% dos domicílios (IBGE, 2023d).
- Já a segunda fonte mais usada varia de acordo com a região. A energia elétrica apresenta uma proporção maior no Sudeste, Sul e Centro-Oeste (55%-70% de domicílios), com menos de 30% de uso da biomassa.
- Enquanto que o Norte e o Nordeste apresentam um uso em proporção similar da energia elétrica e da biomassa, entre 24 e 32%. (IBGE, 2023d).

1.2 Por que o uso da lenha é um problema?

- O uso de lenha para cocção de alimentos é um indicador de pobreza energética. Está associado à poluição de ar doméstico - fruto da produção de fumaça tóxica causada pela queima de biomassa dentro do domicílio (OMS, 2024).
- A poluição doméstica pode causar sérios danos à saúde de quem fica exposto à ela, que tendem a ser mulheres e crianças (OMS, 2024), residentes de áreas rurais e pessoas de classes de renda mais baixa (EPE, 2023; OMS, 2024).
- O uso de carvão e lenha também contribui para a poluição geral do ar, sua produção tendo emissão de CO₂ comparável ao setor de aviação. Também contribui para a perda de biodiversidade, considerando que metade das árvores cortadas no mundo são destinadas à sua produção (UNEP, 2024).
- A inclusão de uma dimensão de acesso à energia limpa como um Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, mostra a relevância desse tema para a garantia de direitos fundamentais e para o desenvolvimento sustentável global (ONU, 2024).

2. Uso da Lenha para Cocção no Brasil

- Em 2022, 17,1% dos domicílios brasileiros (cerca 12,7 milhões de domicílios) usavam, de forma não exclusiva, a biomassa (lenha ou carvão) para cozinhar. No mesmo período, 98,3% faziam uso não exclusivo de eletricidade e 51,9% utilizavam gás de botijão (IBGE, 2023d).
- Destes 17%, somente 1% dos domicílios (cerca de 740 mil domicílios) faziam uso exclusivo de biomassa para cozinhar, os 16% restantes faziam uso em conjunto com o gás de botijão (GLP) (EPE, 2023).
- A escolha do tipo de combustível a ser usado depende do tipo de preparo. O fogão a gás tende a ser usado para preparos rápidos, como fazer o café, enquanto o fogão a lenha tende a ser usado diariamente para preparos mais lentos, como o de feijão (Gioda, 2019a).

2.1 Evolução temporal do uso de combustíveis para cozinhar

- A série com os dados mais recentes do IBGE entre 2016 e 2022 mostram tendência de queda no uso da lenha para cozinhar nos últimos 4 anos. Também é possível observar um aumento do uso da eletricidade para o mesmo propósito, em especial entre 2016 e 2019, e uma estabilidade do uso do GLP durante todo o período da série (IBGE, 2023d).
- Alguns motivos da redução no uso residencial da lenha podem ter sido: (i)

a facilitação de acesso de outras fontes em conjunto com a dificuldade do acesso a lenha devido à migração urbana (Gioda et al., 2019) ou; (ii) os programas governamentais de incentivo ao uso de outras fontes como o GLP e a energia elétrica (Coelho et al., 2014).

- As regiões Norte, Nordeste e Sul foram as maiores usuárias de lenha ou carvão para cocção entre 2016 e 2022, as três apresentando um crescimento nos primeiros 3 anos e uma queda nos 4 últimos, em concordância com a tendência brasileira (IBGE, 2023d).
- Diferente das demais regiões, o Centro-Oeste vê um pequeno crescimento do uso da lenha ou carvão apenas entre 2016 e 2017, sofrendo depois uma queda significativa entre 2019 e 2022, quando cai de 21% para 11% (IBGE, 2023d).
- Olhando o uso do gás de botijão (GLP) para cozinhar, é possível confirmar a estabilidade do combustível nos domicílios brasileiros, com um pequeno crescimento nos últimos 3 anos. Notadamente, as regiões Norte e Nordeste mostram variações maiores, com um crescimento importante no uso do GLP entre 2019 e 2022, que parece ter impulsionado o crescimento no Brasil com um todo (IBGE, 2023d).
- O preço do GLP teve um aumento de 262% entre 2020 e 2021, saindo de U\$0,40/galão para U\$1,45/galão, justificado pela vinculação com o preço do petróleo (AIGLP, 2020).
- A complementaridade das trajetórias do uso da lenha e do gás para cozinhar, parecem corroborar que lenha e GLP são produtos substitutos um do outro. Ou seja, o consumo de um aumenta quando o consumo do outro diminui. (Coelho et al., 2014; Gioda et al., 2019).

2.2. Eficiência da lenha como combustível

- O consumo de energia da cocção por lenha representa 26% da demanda residencial por energia no Brasil, mais do que a demanda pelo uso do gás e da eletricidade conjuntamente para o mesmo propósito (EPE, 2023).
- Esses dados indicam que a lenha é mais ineficiente como combustível para cozinhar, já que mesmo sendo usada em apenas 17% dos domicílios (IBGE, 2023d), ela representa quase 30% do gasto de energia residencial. De fato, os fogões a lenha tem um décimo da eficiência de fogões a gás. (EPE, 2024)
- Ademais, quase metade da demanda energética residencial brasileira parte da cocção, sendo um dos países com o maior consumo de energia per capita para cocção no mundo (EPE, 2023).
- De acordo com a EPE (2024), a matriz energética brasileira é majoritariamente

te oriunda de fontes renováveis, o que se reflete no índice de renovabilidade do setor residencial de 72,2%

2.3. Uso da lenha por faixa de renda

- O consumo de lenha cai com o aumento da classe de renda, enquanto o GLP e a eletricidade aumentam à medida que aumenta a classe de renda (EPE, 2023).
- Em 2019, a metade mais pobre da população era a responsável por cerca de 80% do consumo de lenha para cocção (EPE, 2023).
- O consumo de lenha para cocção é presente em quase 40% dos domicílios mais pobres (renda per capita de até meio salário mínimo), mas em apenas 2,5% dos domicílios mais ricos (acima de cinco salários mínimos per capita) (LCA Consultores, 2022).
- Inversamente, o consumo de gás natural para cocção está presente em apenas 4% dos domicílios mais pobres e em 35% dos domicílios mais ricos (LCA Consultores, 2022).
- A diferença no uso da lenha por renda se reflete nas diferenças regionais, já que historicamente, as regiões que mais usam lenha para cozinhar são o Norte e Nordeste, regiões que concentram os estados com os menores PIBs per capita do Brasil (IBGE, 2021).
- Acredita-se que o maior consumo da lenha por famílias de baixa renda ocorre:
 - pela maior disponibilidade e facilidade de coletá-la manualmente (Gioda, 2019a; EPE, 2023);
 - e sua maior acessibilidade econômica em comparação com o GLP (EPE, 2023).

2.4 Diferença urbano-rural

- O acesso a fontes limpas de energia para cocção na área rural melhorou ao longo dos anos, mas continua menor do que o da área urbana (EPE, 2023).
- O uso da lenha é predominante em áreas rurais e a extração tende a ocorrer no quintal dos próprios usuários, de 1 a 3 vezes na semana, principalmente por mulheres e crianças (Gioda, 2019a; EPE, 2022).
- O GLP está presente no ambiente rural, mas tem uso predominante para cozimentos rápidos. Já a lenha é usada cotidianamente (Gioda, 2019a).

- Olhando as diferenças regionais, 85% das famílias rurais do NE usavam lenha para cozinhar em 2015.¹

2.6 Produção e consumo de energia total

- Diferentes classificações:
 - EPE classifica a origem da lenha como comercial ou catada (coletada informalmente);
 - e IBGE a classifica como (i) vinda da silvicultura ou (ii) do extrativismo vegetal (Gioda, 2019a).
- Silvicultura: em 2023, foram produzidas quase 7 milhões de toneladas de carvão vegetal, mais de 55,7 milhões de m³ de lenha e mais de 173 milhões de m³ de madeira em tora no Brasil (IBGE, 2023c).
- Extrativismo: em 2023, foram extraídos mais de 19,5 milhões de m³ de lenha no Brasil (IBGE, 2023c).
- Faltam informações granulares sobre produção de lenha para cocção no Brasil, o que dificulta análises detalhadas sobre implicações ambientais.
- Enquanto houve queda na oferta interna de lenha entre 2022 e 2023, a participação da lenha no consumo final total da economia brasileira foi maior em 2023 do que em 2014 (EPE, 2024).
- Em 2023, a lenha teve participação de 8,6% no consumo energético da indústria frente a 22,4% do bagaço de cana, 21,5% da eletricidade e 11,6% do carvão mineral. Já no consumo residencial de energia geral, a lenha representou 25% frente a 48,4% da eletricidade e 21,1% do GLP (EPE, 2024).

2.7 Escassez de informações sobre consumo de lenha

- Há uma escassez de informações detalhadas sobre o consumo da lenha no Brasil, com poucos estudos que quantificam o consumo de lenha em um local específico (Gioda, 2019a).
- Os estudos disponíveis geralmente chegam a medidas diferentes da média nacional estimada (Gioda, 2019a).
- Em uma análise de referenciais de consumo diário de lenha para cocção no Brasil é encontrada uma grande variedade no consumo de lenha per capita, considerando especificidades regionais (Gioda, 2019a).
- Essas diferenças podem ser por diferenças de disponibilidade e qualidade da

lenha usada, pelo uso de outros tipos de fogão, pela eficiência diferente desses fogões, características socioeconômicas, geográficas e climáticas de cada região (Gioda, 2019a).

3. Impactos do Uso da Lenha

3.1 Saúde

- A fumaça da queima de biomassa, como a lenha, tem quantidades significativas de diversos poluentes - CO₂, partículas e óxidos de nitrogênio. (Smith et al., 2000).
- A concentração de poluentes na cozinha ultrapassa os níveis recomendados. Por exemplo, o nível de CO₂ é 15 vezes superior e o nível de partículas, 33 vezes acima do recomendado (Warwick e Doig, 2004; Holdren, 2000).
- A lenha é um dos combustíveis para cozinhar com mais impacto climático e na saúde da população (Clean Cooking Alliance, 2022a).
- Evidências sobre risco da exposição à fumaça:
 - Mais de 50% das infecções respiratórias inferiores agudas, como pneumonia, são mundialmente causadas por poluição do ar em ambientes fechados, falta de aquecimento adequado e outras condições de vida precárias (WHO, 2002a).
 - Correlação com a ocorrência de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), câncer de pulmão, tuberculose pulmonar e asma (Holdren, 2000).
- A OMS estima 3.2 milhões de mortes prematuras por doenças relacionadas à poluição do ar doméstico causada pela combustão incompleta de combustíveis sólidos e querosene usados para cozinhar. (WHO, 2024)
 - Além de infecções respiratórias agudas, como doenças pulmonares obstrutivas e câncer de pulmão, as principais causas estão relacionadas a doenças cardíacas isquêmicas e acidentes vasculares cerebrais. (WHO, 2024)
- O uso da lenha pode causar problemas dermatológicos - o impacto, que depende da densidade do domicílio, é maior em crianças (Lai et al., 2018).
- O efeito vai além do domicílio, afetando a comunidade como um todo, já que a concentração de fumaça é maior perto do ponto de emissão (Lai et al., 2018).

- Em pacientes abaixo de 19 anos, 33% de casos de queimaduras estão relacionados à cocção (Puthumana et al., 2021).
- Há evidências de que a fumaça da lenha possa causar danos no cristalino do olho, aumentando a incidência de cataratas. (WHO, 2002b).
- Em estudo sobre o uso da lenha como combustível na Guatemala, as mulheres que utilizavam lenha tiveram bebês com menos peso do que as que usavam combustíveis mais limpos (Boy et al., 2002).
- O uso da lenha para cozinhar causa diversos impactos sobre a saúde da família: doenças pulmonares, respiratórias, câncer de pulmão, tuberculose, baixo peso ao nascer, catarata, asma, outros tipos de câncer (WHO, 2002a).
- Em países em desenvolvimento, crianças pequenas que vivem em lares onde se usa combustível sólido tem de 2 a 3 vezes mais risco de ter infecções respiratórias agudas baixas (ALRI) (Smith et al., 2000).
- Crianças são especialmente vulneráveis por respirar em um ritmo mais rápido do que adultos devido aos seus sistemas imunológicos estarem em desenvolvimento. Assim, inalam mais poluentes e têm menos capacidade de combater doenças (UNEP, 2024).
- Em 2020, a poluição doméstica causou a morte de 237.000 crianças com menos de 5 anos (UNEP, 2024).
- Mulheres também estão expostas a fraturas e abortos espontâneos devido a quedas e carregamento de peso ao coletar a lenha (Warwick e Doig, 2004).
- É estimado que são gastas 18h semanais na coleta da lenha³³, cujas consequências podem ser acidentes sérios e problemas na coluna, além da redução no tempo de estudos das crianças (Gioda, 2019a).
- Em muitas regiões usa-se fogões rudimentares dentro de casa sem chaminés, levando a um baixo rendimento energético da lenha e grande liberação de gases e partículas no ambiente doméstico, afetando a saúde dos usuários e contribuindo para o desmatamento (Gioda, 2019a).

3.2 Tempo

- O impacto é heterogêneo entre a população, afetando especialmente mulheres e crianças, já que costumam ser as responsáveis por atividades domésticas e acabam sendo mais expostas à fumaça nociva (WHO, 2024).

³³ Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/noticia-acom-2015-08-1086>. Acesso em: 11 nov. 2024

- Mulheres são responsáveis pela maioria das tarefas relacionadas à energia dos domicílios, gastando em média 2 a 5 horas para coleta de combustível (WHO, 2024; Banco Mundial, 2020a). Esse tempo limita a realização de atividades produtivas, educativas ou de lazer. (WHO, 2024).
- Estudos estimam que trocar a lenha pela eletricidade, GLP, ou biogás poderia salvar 34 minutos por dia e cerca de US\$12 a US\$62 por ano (Clean Cooking Alliance, 2022b).

3.2 Socioeconômico

- O GLP tem peso desigual para diferentes classes sociais - em 2018, o peso para as famílias mais pobres (até dois salários mínimos) era 11 vezes maior do que o peso no orçamento das famílias mais ricas (acima de 25 salários mínimos) (Instituto Polis, 2022).
- Houve um aumento do peso da compra do botijão sobre o salário-mínimo nacional entre 2017 e 2022, de 6% para 8,5% (Instituto Polis, 2022).
- O preço do GLP vem crescendo acima da inflação desde 2020, tendo uma alta de 6,6% em 2022 - valor 4 vezes maior que a inflação e 2 vezes maior do que o aumento do preço dos alimentos (Instituto Polis, 2022).
- Há evidências que nas áreas onde o peso de compra do gás é maior, os domicílios de baixa renda têm maior porcentagem de mulheres chefes de família e maior concentração da população negra. (Instituto Polis, 2022).

3.3 Meio Ambiente

- A extração de madeira para combustível não resulta em desmatamento em larga escala, mas a remoção de galhos e ramos para esses fins contribui para a degradação da qualidade das florestas (Bailis et al., 2017).
- A produção de carvão vegetal frequentemente envolve o corte de árvores inteiras, precisando de cerca de 5 kg de madeira para produzir 1kg de carvão, podendo gerar impactos mais severos. (UNFCCC, 2015).
- Estima-se que entre 27% a 34% da madeira coletada globalmente para todos os fins seja usada de maneira insustentável (Clean Cooking Alliance, 2022a).
- No Brasil, estudos em diferentes biomas encontraram que uma quantidade considerável de lenha é retirada de forma não sustentável. (Mata e Souza, 2000; Borges Neto et al., 2006; Botrel et al., 2006; Ramos et al., 2008; Gioda, 2019a).
- Representando 11% do território nacional, a Caatinga é a origem de cerca de 80% da lenha e carvão obtidos no Nordeste. No semiárido nordestino, a

vegetação da Caatinga foi reduzida em mais de 50% pela exploração ilegal e desordenada de lenha nativa, em conjunto com a conversão de áreas para pastagens e agricultura. (Gioda, 2019a).

- 97% das espécies utilizadas como consumo energético no Nordeste são provenientes da mata nativa. Os 3% oriundos dos reflorestamentos e plantios domésticos, são principalmente em regiões próximas ao litoral onde o recurso florestal está mais escasso ou inexistente (Santos e Gomes, 2009).
- Durante a estação seca ocorre maior coleta de madeira, exercendo pressão especial sobre a vegetação da caatinga (Ramos e Albuquerque, 2012).
- Apesar da sazonalidade não ter afetado a diversidade de espécies, a extração seletiva de poucas espécies pode prejudicar a regeneração e a biodiversidade local (Ramos e Albuquerque, 2012).

4. Possíveis Soluções

4.1 Substituição pelo GLP

- Substituir o uso de biomassa pelo uso de GLP é considerado um jeito eficaz de reduzir a pobreza energética nos domicílios, sendo utilizado para este fim em diversos países. Essa substituição tem o potencial de eliminar a poluição doméstica e a poluição externa causadas pelo uso de combustíveis de cozinha (KOJIMA, 2011).
- O preço do GLP é percebido como uma barreira, especialmente pela frequência que deve ser comprado e os custos dos equipamentos necessários. Assim, a transição implica em investimentos iniciais em fogões e instalações de gás (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).
- Os mercados varejistas de GLP são descentralizados e dificultam a identificação dos consumidores finais, o que resulta em desafios para a implementação de subsídios (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).
- Entre as maiores dificuldades, estão a regressividade (maior benefício para famílias de renda mais alta)³⁴ e as filtrações (benefícios fora do público-alvo)³⁵. Para mitigá-los, têm-se adotado esquemas de transferências diretas a beneficiários previamente identificados (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).

³⁴ Famílias de baixa renda tendem a consumir menos gás de cozinha do que as de renda alta. Se o subsídio for universal (generalizado), os mais ricos acabam se beneficiando mais, o que torna o subsídio regressivo.

³⁵ Parte dos recursos é destinado para quem não deveria recebê-los, como indivíduos que não têm necessidade do subsídio ou que fornecem informações incorretas para se qualificarem. Isso pode ocorrer por falta de critérios rigorosos ou de identificação ou falhas nos sistemas de controle.

- Usando tecnologias da informação e sistemas estatísticos é possível melhorar a eficiência e eficácia desses programas. Ao reduzir o custo de entrega do subsídio e aprimorar a identificação e o monitoramento dos beneficiários, é possível minimizar as filtragens indevidas e promover uma segmentação mais precisa. Implementar um sistema adequado requer planejamento e comprometimento político contínuos. (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).

4.1.1 Contexto brasileiro

- No Brasil, um argumento adicional para a substituição da lenha pelo GLP seria sua capilaridade na população brasileira, chegando em quase 100% dos municípios (IBGE, 2023d). Ademais, a grande maioria das famílias que utilizam lenha já utilizam o GLP em conjunto (EPE, 2023).
- Certas características de distribuição do GLP no Brasil dão maior acessibilidade territorial ao uso do GLP: (i) atende a todos os municípios via revenda; (ii) a portabilidade irrestrita permite reutilizar o recipiente comprado anteriormente e; (iii) a destroca permite utilizar o recipiente de uma marca com o gás de outra (LCA Consultores, 2022).
- Diversas políticas brasileiras de acesso ao GLP já foram implementadas: (i) regulações sobre a distribuição do botijão como a rastreabilidade, portabilidade irrestrita e destroca que facilitam a vida do consumidor e incentivam a competição das vendedoras por preços e qualidade do serviço; (ii) políticas para subsidiar preços e amortecer as variações do preço internacional dos derivados do petróleo e; (iii) políticas cobrando preços reduzidos para uso doméstico (LCA Consultores, 2022).

4.1.1 Auxílio Gás

- O Auxílio Gás é o programa vigente do Governo Federal, que tem o intuito de suplementar a renda dos beneficiários para estimular a compra do botijão de gás. Inicialmente criado em 2002 para complementar outros programas sociais para famílias de baixa renda (Brasil, 2002a), foi incorporado ao Bolsa Família em 2004 (Brasil, 2004).
- Restabelecido em 2021 após a crise provocada pela pandemia de Covid-19, sua gestão é feita pelo Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome e o pagamento aos beneficiários selecionados é feito pela CAIXA (Brasil, 2021a).
- São elegíveis para recebê-lo:
 - (i) todas as famílias inscritas no Cadastro Único com renda per capita menor ou igual a meio salário-mínimo e;

- (ii) famílias que tenham pessoas recebendo o Benefício de Prestação Continuada (BPC), inscritas ou não no Cadastro Único (Brasil, 2021b)
- As famílias elegíveis são ordenadas de acordo com os seguintes critérios:

I - Famílias com registro do CadÚnico atualizado nos últimos 24 meses;

II - Famílias com menor renda por pessoa;

III - Famílias com maior quantidade de pessoas;

IV - Famílias que recebem o Bolsa Família;

V - Famílias com cadastro qualificado pelo gestor.

Além disso, são priorizadas as famílias com mulheres vítimas de violência doméstica que estejam sob o monitoramento de medidas protetivas de urgência (Brasil, 2021b).

- O benefício, correspondente a 50% da média nacional do botijão de gás, é pago a cada dois meses da mesma forma que o benefício Bolsa Família, sendo possível o crédito em conta poupança ou plataforma social, com o saque via cartão social.³⁶
- Pelos últimos dados disponíveis de junho de 2023, o Auxílio tinha 5.623.069 famílias (ou 16.583.888 pessoas) beneficiárias, com valor total repassado de R\$ 612.914.521,00 (média de R\$ 109,00 no mês), sendo 87,2% das responsáveis familiares do sexo feminino (Brasil, 2023).
- Na série histórica de dezembro de 2021 a junho de 2023: o Nordeste concentra o maior número de famílias beneficiadas, seguido pelo Sudeste com o segundo maior número. Já o Norte seguiu com o terceiro, o Sul com o quarto e o Centro-Oeste com o menor número de famílias beneficiárias (Brasil, 2023).
- Existem evidências de que muitas famílias acabam usando a quantia extra recebida através do Auxílio Gás para comprar outros itens necessários como comida ou produtos escolares (Mazzone et al., 2021).
- Ademais, a quantia recebida do auxílio não tem sido suficiente para as famílias comprarem o gás, considerando crescimento do preço do GLP nos últimos anos e a queda do valor real do BF frente à inflação (Mazzone et al., 2021; Instituto Polis, 2022).

³⁶ Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/programas-sociais/auxilio-gas/perguntas-frequentes/Paginas/default.aspx#001>. Acesso em: 03 de dez de 2024.

4.1.1 Projetos de Lei em discussão

- Existem diferentes projetos de lei no Congresso Nacional com propostas para a ampliação do acesso ao GLP no Brasil.³⁷ Recentemente, o governo federal discute o alterar o programa Auxílio Gás vigente, através do Projeto de Lei nº 3335/2024, criando um novo programa denominado “Gás para Todos”.
- As principais mudanças do Gás para Todos seriam:
 - (i) tornar o benefício um desconto direto no valor do botijão;
 - (ii) a ampliação do número de beneficiários;
 - (iii) a desvinculação do recebimento do Bolsa Família;
 - (iv) operacionalização do pagamento através de aplicativo da CAIXA;
 - (v) empresas revendedoras credenciadas pela ANP e;
 - (vi) estabelecimento de preço teto para o gás por região. (Brasil, 2024a)
- De acordo com o Ministério de Minas e Energia, com este programa o governo “visa ampliar o acesso ao gás de cozinha para mais de 20 milhões de famílias no Brasil e promover saúde, igualdade social e acesso às tecnologias limpas de cozimento”.³⁸
- Este PL mostra um posicionamento do governo frente ao compromisso com o combate à pobreza energética, afirmando que a implementação do programa garantirá o uso exclusivo do benefício para a compra do GLP⁶.
- Cabe destacar que as maiores mudanças da proposta frente ao Auxílio Gás serão:
 - (i) a mudança de uma transferência monetária direta e incondicional para um desconto no preço do GLP aplicado no momento da compra, feita através de um aplicativo da CAIXA, com revendedores autorizados pela ANP³⁹ e;
 - (ii) a ampliação de beneficiários a partir da mudança de requisito, expandindo o benefício para todos os inscritos no Cadastro Único (Brasil, 2024a).
- Foi anunciada no Projeto de Lei Orçamentária (PLOA) uma proposta de mudança de financiamento do programa, passando a vir de um repasse direto

³⁷ Ver LCA Consultores, 2022

³⁸ Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/com-o-programa-gas-para-todos-mme-assume-protagonismo-a-frente-do-combate-a-pobreza-energetica>. Acesso em: 2 de dez. 2024

³⁹ CAMPOS, G. Saiba como vai funcionar o Gás para Todos e quem tem direito. Poder 360, 31 de ago. 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/poder-economia/como-funcionara-gas-para-todos/>. Acesso em: 4 de dez. 2024.

de receitas da exploração do petróleo na camada pré-sal das empresas à CAIXA, levando a uma redução de 84% do orçamento do auxílio para 2025.

- Ainda há muitas incertezas sobre a implementação do novo programa, persistindo debates no governo e sociedade civil sobre ele. Especialistas do mercado e do governo sugerem preocupação com a possibilidade do novo financiamento ser um modo de contornar o teto de gastos do novo marco fiscal, levando a um impasse entre agentes e subsequente retirada da urgência do projeto de lei em outubro de 2024.^{40,41}
- Em novembro de 2024 o governo considerava a possibilidade de ajustar o valor do auxílio de acordo com o tamanho das famílias beneficiárias, concedendo um auxílio maior para famílias maiores.⁴²

4.1.2 Exemplos internacionais

- O Peru tem um sistema de vale desconto para a compra de GLP até 10 kg em agentes de vendas autorizados, com validade em um certo período. Esse programa é operacionalizado por um fundo criado pelo governo nacional peruano (“Fondo de Inclusión Social Energético”) para oferecer compensação social e promoção do acesso ao GLP para os setores vulneráveis urbanos e rurais (Governo do Peru, 2024).
 - Dentro dos critérios de recebimento do vale peruano estão: residir em áreas sem redes de gás natural, possuir renda anual familiar inferior a S/19.900, ter cozinha e botijão de GLP em bom estado e morar em habitação com piso predominantemente de material básico (Governo do Peru, 2024).
 - A operacionalização difere de acordo com a existência de energia elétrica no domicílio.
 - Se o consumo médio mensal nos últimos 12 meses for igual ou acima de 70 kWh, o vale será disponibilizado junto com o recibo da conta de luz, mediante o registro do beneficiário junto à distribuidora elétrica, apresentando documentos e declarações de posse de cozinha e botijão, junto com o recibo do consumo de energia.

40 MARTELLO, A; CARREGOSA, L. Governo vai reformular programa Gás para Todos para incluir despesas com benefício nas contas públicas, diz Haddad. G1, 4 de set. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2024/09/04/haddad-diz-que-governo-vai-rever-formato-do-programa-gas-para-todos-para-que-beneficio-seja-contabilizado-nas-contas-publicas.ghtml>. Atualizado em: set. 2024. Acesso em: 4 dez. 2024.

41 MORTARI, M. Lula retira urgência de projeto sobre Auxílio Gás, em vitória da equipe econômica. InfoMoney, 16 de out. 2024. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/politica/lula-retira-urgencia-de-projeto-sobre-auxilio-gas-em-vitoria-da-equipe-economica/>. Atualizado em: out. 2024. Acesso em: 4 de dez. 2024.

42 QUEIROZ, V. Governo estuda limitar vale-gás a número de pessoas da família. CNN Money, 28 de nov. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/governo-estuda-limitar-vale-gas-a-numero-de-pessoas-da-familia/>. Acesso em: 4 dez. 2024.

- Para famílias sem acesso à eletricidade, é necessário estar classificado nos estratos 1 a 5 do sistema que identifica as famílias pobres no país (“Sistema de Focalização de Hogares”) e atender aos requisitos definidos pelo Ministério de Energia e Minas (MINEM) (Governo do Peru, 2024).
- Na Colômbia há um subsídio ao consumo de GLP para usuários dos estratos 1 e 2 e comunidades indígenas em determinados departamentos do país (Governo da Colômbia, 2016; 2019).
 - O subsídio é aplicado diretamente no preço do cilindro de GLP quando o beneficiário, cadastrado no Sistema de Identificação de Potenciais Beneficiários de Programas Sociais, realiza a compra em revendedores autorizados (Governo da Colômbia, 2016; 2019).
- Existe também na Colômbia uma proposta de Plano Piloto de Substituição de Combustíveis Altamente Contaminantes, que inclui a necessidade de desenvolver uma infraestrutura de acesso ao gás prévia a sua distribuição e uso (Governo da Colômbia, 2021).
 - As empresas interessadas em participar deveriam apresentar projetos, detalhando como irão instalar as conexões virtuais nas casas dos usuários.
 - As empresas também seriam responsáveis pela organização da logística de distribuição do GLP e pela garantia de que os beneficiários tenham acesso regular aos cilindros de gás.
 - O Ministério avaliaria e priorizaria esses projetos com base em critérios socioeconômicos, podendo cofinanciar até 70% do custo da instalação das conexões virtuais.
 - Instalada a conexão, o beneficiário teria acesso a um subsídio aplicado diretamente ao valor do GLP, permitindo que o gás fosse adquirido com desconto nos revendedores autorizados (Governo da Colômbia, 2021).
- El Salvador tem uma experiência de subsídio de GLP para uso residencial que começou nos anos 80 como subsídio de preço aos fornecedores e se tornou subsídio entregue direto aos usuários em 2011 (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).
 - Desde 2013 são usados mecanismos de focalização, como direcionamento a famílias com consumo mensal de eletricidade inferior a 200 KWh. Desde 2014 há um mecanismo de verificação das condições socioeconômicas das famílias via contas de luz e verificação de campo (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).

- O subsídio de aproximadamente metade do preço de um cilindro de 25 libras é pago diretamente ao fornecedor e transferido via cartão eletrônico para o domicílio. (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).
- Entre 2013 (antes dos mecanismos de focalização) e 2016, houve uma queda na proporção de beneficiários, em especial para a faixa de renda mais rica (50% a 59%) (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).
- A experiência de El Salvador ilustra a dificuldade de mudar um subsídio de preços generalizado para outro mais direcionado, mostrando que a melhoria da focalização tende a ser um processo lento e gradual, que exige uma combinação viável de condições para identificar os beneficiários corretos (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).
- Para ter acesso a outras experiências internacionais de subsídio ao GLP, sugerimos acessar o estudo do Instituto Internacional de Desenvolvimento Sustentável (“International Institute for Sustainable Development”) [aqui](#)

4.2 Aumento do acesso à energia elétrica

- As soluções para cozinhar de forma limpa (“clean cooking”) devem atender aos padrões ISO de Nível 4 ou 5 para emissões de PM2.5 e Nível 5 para emissões de monóxido de carbono. Nesse sentido, além do GLP, incluem energia solar, elétrica, biogás, etanol e alguns fogões de biomassa processada/pellets (Clean Cooking Alliance, 2024).
- Cozinhar com eletricidade pode ter uma contribuição significativa para a realização do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 7 (ODS 7) por permitir, simultaneamente, o acesso econômico à energia moderna e à cozinha limpa (ESMAP, 2020b).
- Aparelhos elétricos com eficiência energética desafiam a percepção de que a eletricidade é muito cara para cozinhar em países em desenvolvimento. Oportunidades emergentes de cozinha com eletricidade (“eCooking”) podem impactar 2,8 bilhões de pessoas que ainda cozinham com biomassa (ESMAP, 2020b).
- Para tornar os dispositivos acessíveis é preciso:
 - (i) modelos inovadores de financiamento e fornecimento;
 - (ii) disposição do setor privado em adotar a tecnologia como parte dos serviços oferecidos; e
 - (iii) a criação de um ambiente propício que possa facilitar a integração do cozimento elétrico no planejamento da eletrificação e nos investimentos em energia renovável (ESMAP, 2020b).

4.2.1 Contexto brasileiro

- Diversas políticas de acesso à energia elétrica foram implementadas pelo governo brasileiro. O Luz Para Todos (LPT), estabelecido em 2003 com o objetivo de atingir acesso universal à eletricidade, tornou as regras de distribuição de energia elétrica mais rígidas e ofereceu apoio financeiro às distribuidoras para instalar novas conexões elétricas (Brasil, 2003). Até 2018, o LPT facilitou 3,4 milhões de novas ligações e beneficiou 16,4 milhões de pessoas nas regiões rurais do país (Mazzone et al., 2021). O programa foi prorrogado até 2026 para as áreas rurais, e até 2030 para o Programa Mais Luz para Amazônia (Brasil, 2022).
- A Tarifa Social de Energia Elétrica beneficiou quase 12 milhões de domicílios brasileiros até 2021, protegendo as famílias com níveis de consumo de eletricidade muito baixos (Brasil, 2002b). No entanto, a tarifa aparenta não dar conta da demanda moderna por eletricidade da maioria das famílias pobres, que precisam usar computadores, máquinas de lavar e outros aparelhos (Mazzone et al., 2021).
- O uso da eletricidade para cozinhar apresentou um crescimento ao longo do tempo, chegando a 70% do total das residências brasileiras em 2021. Pelos dados de 2022, é possível observar que grande parte do aumento é explicado pela posse de micro-ondas (63%), enquanto o fogão elétrico possui uma presença próxima ao do gás natural (menos de 6% dos domicílios) (EPE, 2022).
- O avanço da tecnologia e a redução dos custos tornaram mais acessível a posse de aparelhos elétricos para o uso doméstico, que se destacam pela praticidade e eficiência, abrangendo itens como microondas, fornos e fogões elétricos, sanduicheiras, grills, torradeiras, fritadeiras e panelas elétricas, entre outros. (EPE, 2023).
- Dentro da Política Nacional de Energia Limpa na Cozinha, está previsto o lançamento do Programa Cozinhas Mais Verdes, que tem como proposta a doação de fogões elétricos e auxílio financeiro para cobrir o consumo médio de energia desses eletrodomésticos.
- O valor de cerca de três repasses do subsídio do Auxílio Gás seria suficiente para subsidiar um fogão elétrico de 2 bocas por domicílio (média entre R\$200 - R\$350). A proposta sugere que domicílios sem acesso à rede elétrica possam ter acesso a sistema fotovoltaico com baterias. Também considera a instalação de biodigestores em regiões rurais com pequena produção pecuária.⁴³⁴⁴
- Um estudo comparativo de cinco casos em diferentes países analisou diferentes soluções de eletricidade para cozinhar, demonstrando como podem ser adaptadas a contextos diversos, de acordo com a viabilidade técnica e o

43 Disponível em: <https://eixos.com.br/politica/governo-vai-criar-programa-para-substituir-uso-de-lenha-e-carvao-na-cozinha-de-populacao-mais-pobre/>

44 Disponível em: <https://www.sindicatas.org.br/?p=40055#:~:text=Proposta%20apresentada%20pela%20EPE%20ao,de%202%20bocas%20por%20domic%C3%ADlio.>

melhor custo-benefício. Em muitos casos, podem apresentar um custo inferior em comparação ao uso da lenha e/ou carvão (ESMAP, 2020b).

- Os serviços modernos de cozinha com energia já são competitivos em termos de custo em relação ao combustível predominante de biomassa, incluindo soluções elétricas, bem como a combinação limpa de combustíveis com gás liquefeito de petróleo (GLP). Em alguns casos, o eCooking pode ser mais econômico do que a biomassa, mesmo que o aparelho precise ser apoiado por uma bateria (ESMAP, 2020a). Acesse em detalhes o estudo [aqui](#).

4.3 Biogás

- Uma das opções mais ecologicamente corretas, com poucos efeitos adversos sobre a saúde humana e o clima, é o biogás. Trata-se de uma combinação de gases composta principalmente de metano e dióxido de carbono (CO₂) (Bohwmick, 2023).
- Ele é feito através de biodigestores, equipamentos nas quais ocorre o processo biológico de digestão anaeróbica de vários resíduos orgânicos (especialmente excrementos de pessoas e animais) por bactérias (Bohwmick, 2023).

4.3.1 Contexto brasileiro

- No contexto de discussão da Política Nacional para Promoção do Cozimento Limpo, que tem como objetivo promover o acesso universal à tecnologias limpas para o preparo de alimentos, foi lançado o projeto piloto “Cozinhas Solidárias Sustentáveis” com o intuito de equipar cozinhas solidárias com biodigestores capazes de transformar resíduos orgânicos em biogás e fertilizante natural.⁴⁵
- Esses biodigestores contribuem para a redução dos custos das refeições preparadas para pessoas em situação de risco e vulnerabilidade. Em conjunto, também foram instalados painéis solares que fornecem a cozinha com energia elétrica e permitem expandir o acesso à uma alimentação saudável feita de forma sustentável.⁴⁶
- Pretende-se que o projeto piloto seja implementado em sete cozinhas solidárias localizadas em estados estrategicamente mapeados pelo Brasil. São eles: Roraima, Pará, Ceará, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul.⁴⁷

⁴⁵ Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento-social/noticias-desenvolvimento-social/biogas-e-energia-fotovoltaica-nas-cozinhas-solidarias-sustentaveis-garantem-energia-limpa-para-o-preparo-dos-alimentos>. Acesso em: 4 de dez. 2024.

⁴⁶ Idem.

⁴⁷ Idem.

- O projeto integra o Programa Cozinha Solidária, instituído pela Lei nº 14.628/2023 (Brasil, 2023) e regulamentado pelo Decreto nº 11.937/2024 (Brasil, 2024b), que visa oferecer alimentação gratuita e de qualidade à população, com prioridade para pessoas em situação de vulnerabilidade social, incluindo aqueles em situação de rua e em insegurança alimentar e nutricional.
- Atualmente, mais de 2 mil cozinhas solidárias estão em funcionamento no Brasil, fornecendo refeições e serviços para comunidades em vulnerabilidade social e insegurança alimentar, formando uma ampla rede de solidariedade.⁴⁸

4.3.2 Exemplos internacionais

- Em comunidades rurais na África do Sul identificou-se que os biodigestores são capazes de fornecer a energia necessária para cozinhar, desde que sejam alimentados continuamente, pelo menos a cada cinco dias (Meyer et al., 2021).
- De acordo com pesquisa em Gana e Uganda, o biometano engarrafado comprimido (Bio-CNG) surge como uma alternativa promissora para o cozimento limpo. Em contextos com preços de combustíveis concorrentes elevados, os sistemas de Bio-CNG podem ser viáveis mesmo em pequena ou média escala. O sucesso vai depender de políticas adequadas, regulamentações ambientais favoráveis e fatores técnicos e econômicos (Black et al., 2021).
- Destacam-se os diferentes métodos de produção do biogás, que precisam de uma avaliação local para determinar sua viabilidade técnica, econômica e ambiental, considerando as características dos resíduos disponíveis, as condições climáticas, as demandas energéticas da comunidade e as políticas públicas de incentivo à energia renovável.
- Além disso, é fundamental avaliar o impacto social e os possíveis benefícios à saúde decorrentes da substituição de combustíveis fósseis ou biomassa tradicionais por biogás, garantindo soluções sustentáveis e adaptadas às necessidades específicas de cada região.

4.4 Fogões melhorados

- Fogões melhorados são fogões com maior eficiência no consumo de combustível e/ou projetados para reduzir as emissões, minimizando impactos da poluição interna na saúde humana e ajudando na preservação do meio ambiente (Mazorra et al., 2019)
- O modelo brasileiro, Fogão a Lenha de Queima Limpa (FLQL), foi criado em 1992, baseado em modelos holandeses anteriores como o Tubular Stove e o Rocket Stove (Souza et al., 2003).

⁴⁸ Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/acesso-a-alimentos-e-a-agua/programa-cozinha-solidaria>. Acesso em: 4 dez. 2024.

- Diversos países da América Latina têm implementado a substituição de fogões rudimentares por fogões mais eficientes para populações em situação de vulnerabilidade. Em alguns países, como Guatemala e Peru, isso é feito com estratégias a nível nacional (Mazorra et al, 2019).
- O Brasil não tem políticas relacionadas a nível nacional e tem pouca presença em esforços regionais e internacionais de troca de conhecimento no setor de fogões de cocção limpa (Mazorra et al, 2019).
- Nos últimos anos, algumas ações de ONGs para implementações de fogões melhorados e estudos sobre o funcionamento e impacto deles, mostram um aumento de interesse sobre o assunto no Brasil (Mazorra et al, 2019).
- Desde os anos 2000, diversas ONGs como Instituto Perene, Agendha e IDER tiveram iniciativas de implementação de fogões melhorados no Brasil, em maioria no Nordeste, usando diferentes métodos de construção (Mazorra et al, 2019).
- Os estudos de caso realizados sobre estas iniciativas mostram fogões com grande variação em custos de construção, indo de R\$200 a R\$600. Essa variação ocorre pelo uso de diferentes materiais, alguns usando materiais sustentáveis e de fácil acesso local e outros usando materiais prontos (Machado et al, 2015; AS-PTA, 2014).
- Algumas iniciativas fizeram uso de mão de obra local, aproveitando para realizar treinamentos e disseminar a tecnologia nas comunidades.⁴⁹
- Esses fogões apresentam vantagens como maior eficiência, que podem representar quedas de 40 a 70% no consumo de lenha (e até a possibilidade do uso de gravetos) e, como consequência, a redução no tempo de cocção e coleta (Souza et al., 2003; Machado et al., 2015; Mazorra et al., 2019; Nascimento et al., 2017; Vasconcelos et al., 2021; Insaurralde, Nunes e Barroso, 2015).
- Usuárias desses fogões reportam menos fumaça dentro de casa (Souza et al., 2003; Mazorra et al., 2019; Vasconcelos et al., 2021) e menos sintomas adversos na saúde, como irritação nos olhos e problemas respiratórios (Nascimento et al., 2017; Vasconcelos et al., 2021).
- Há dificuldades na implementação dos fogões melhorados, com algumas usuárias reportando problemas com o fogão esquentando muito dentro de casa, aumentando o risco de queimaduras, (Insaurralde, Nunes e Barroso, 2015; Nascimento et al., 2017), assim como o entupimento das chaminés, levando à persistência da fumaça (Insaurralde, Nunes e Barroso, 2015; Nascimento et al., 2017).

⁴⁹ Disponível em: <https://caatinga.org.br/2012/05/11/caatinga-assina-convenio-para-construcao-de-530-fogoes-ecologicos/> Acesso em: 2 de dez. 2024.

- Diversos usuários realizaram a reforma dos fogões para adaptá-los às suas realidades (Vasconcelos et al., 2021) e outros o desmancharam completamente por não terem se adaptado ao seu uso (Nascimento et al., 2017). As dificuldades de adaptação foram atribuídas por alguns autores a “problemas de uso”, sugerindo a necessidade de programas de capacitação e acompanhamento dos usuários (Mazorra et al., 2019).

5. Conclusão

- A pobreza energética no Brasil é um problema complexo que requer soluções integradas, considerando diferenças regionais e socioeconômicas.
- É necessário o aprofundamento de diagnósticos, a compreensão das realidades locais e a construção de um portfólio de alternativas que combine soluções já conhecidas com outras inovadoras, capazes de atender às diferentes demandas regionais.

1. Introdução

1.1 A importância da pobreza energética como problema público



Patrícia Aguiar, com a filha Ana Beatriz, onde mora, na comunidade Vale dos Eucaliptos
Foto: Márcia Foletto / Agência O Globo¹.

O termo que primeiro evocou a pobreza energética, *fuel poverty*, foi definido por Boardman (1991) como uma incapacidade econômica das famílias em pagar por serviços básicos de energia, em especial, combustível para aquecer edificações. Pela definição e nomenclatura originais (em tradução livre, “pobreza de combustível”), o termo era focado prioritariamente em realidades de países de clima frio ou temperado, que tendem a ser países do Norte Global² (EPE, 2023).

Definições posteriores tornaram o conceito de pobreza energética mais abrangente,

¹ Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/um-quinto-das-familias-brasileiras-ja-usa-lenha-ou-carvao-para-cozinhar-1-23682555>. Acesso em 07 jun 2024.

² Considera-se Norte Global como países com menor índice de desigualdade e localizados no hemisfério Norte.

a ponto de contemplar a realidade de países do Sul Global, como o Brasil. Reddy et al. (2000) definem pobreza energética (usando o termo *energy poverty*) como “a ausência de escolha no acesso adequado, financeiramente acessível, estável, de qualidade, seguro e ambientalmente benigno a serviços energéticos para apoiar o desenvolvimento econômico e humano”³.

Já a Agência Internacional de Energia (IEA, 2016) menciona a falta de acesso a serviços modernos de energia, enfatizando o uso de biomassa sólida (como a lenha) para cozinhar em países em desenvolvimento. Ao expandir a problemática da pobreza energética para além do acesso ao combustível de calefação, permite-se abordar a variabilidade deste problema a depender do contexto local, reforçando as diferenças existentes entre continentes, países, e até entre áreas urbanas e rurais (González-Eguino, 2015).

A pobreza energética é considerada um problema importante por ter impactos negativos sobre aqueles que a vivenciam. A falta de acesso à energia pode significar não somente a ausência de serviços diretamente relacionados como calefação e preparação de alimentos, mas também de outras dimensões consideradas fundamentais para o desenvolvimento humano como educação, saúde, informação e participação política. Nesse sentido, há uma correlação entre o desenvolvimento econômico de um país e o nível de consumo de energia da população (González-Eguino, 2015).

Considerando as diferentes formas que a falta de serviços energéticos pode impactar as pessoas, é necessário analisar a pobreza energética de forma multidimensional. Para ilustrar isso, Mazzone et al. (2021) desenvolveram um diagrama retratado na Figura 1 abaixo, pontuando a relação das dimensões da pobreza energética com as capacidades humanas correspondentes.

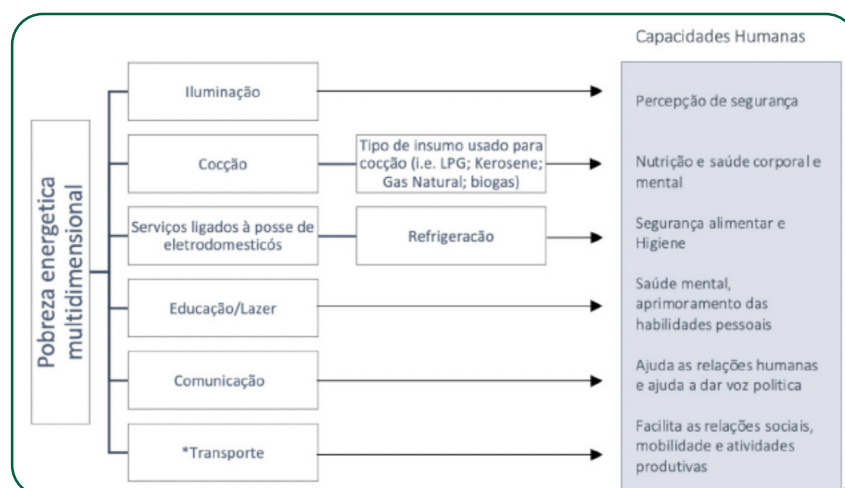


Figura 1 - Dimensões da pobreza energética

Fonte: Mazzone et al. (2021) com base em MEPI de Nussbaumer et al. (2011) com a adição de *Transporte.

³ Tradução livre.

De acordo com os autores, a pobreza energética no Brasil é analisada apenas por três das dimensões representadas acima, já que estas são as principais avaliadas nas pesquisas por amostras de domicílios realizadas pelo IBGE: (i) acesso à energia elétrica; (ii) uso e posse de equipamentos elétricos; e (iii) uso de fontes energéticas modernas para cocção (Mazzone et al., 2021).

Atualmente, 99,8% dos domicílios brasileiros têm acesso à energia elétrica, uma cobertura quase universal. As variações entre regiões e níveis de urbanização são pequenas. Quanto ao uso de equipamentos elétricos, 98,4% dos domicílios possuem geladeira, 70,2% possuem máquina de lavar roupa e 49,8% possuem automóvel. Observa-se uma variação significativamente maior entre regiões, mostrando uma tendência de percentuais menores para as regiões Norte e Nordeste no uso dos equipamentos citados (IBGE, 2022).

De modo similar, o uso de fontes energéticas modernas no preparo de alimentos possui uma cobertura diversificada entre as regiões e níveis de urbanização. Os dados representados no gráfico abaixo (Figura 2) refletem o consumo não exclusivo de combustíveis para preparação de alimentos em domicílios brasileiros.

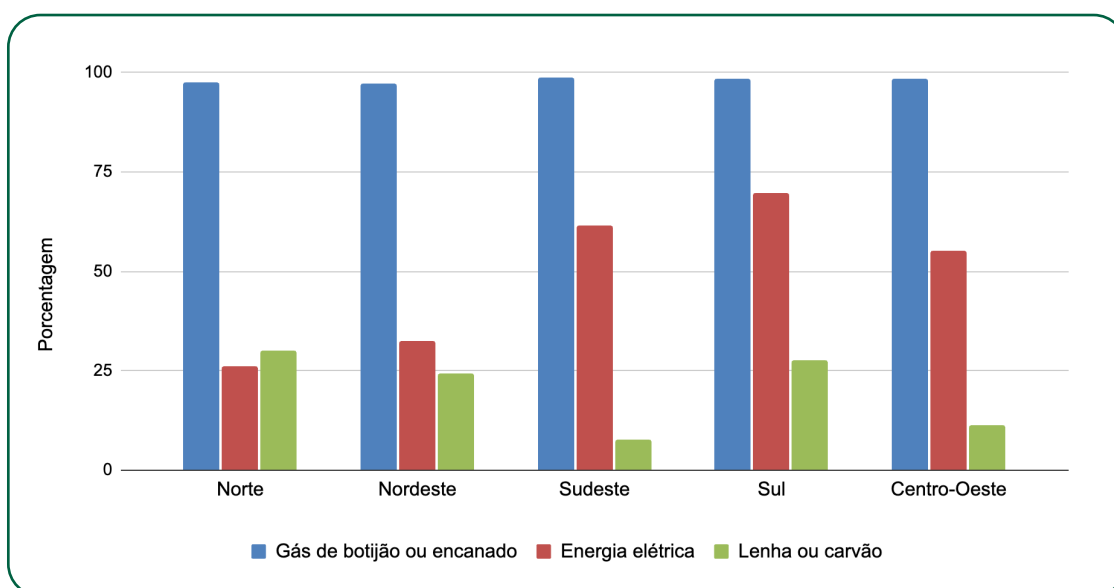


Figura 2 - Consumo de combustíveis para preparação de alimentos em domicílios por região - 2022
Fonte: Elaborado pelas autoras baseado em IBGE (2023d).

Embora aproximadamente 100% dos domicílios de todas as regiões do país usem o gás de botijão ou encanado no preparo de alimentos, muitos domicílios também optam por outras fontes, como eletricidade, lenha ou carvão, em diferentes proporções dependendo da região. O uso da energia elétrica é significativamente maior nas regiões do Sudeste, Sul e Centro-Oeste, ultrapassando 50% dos domicílios. Em contraste, o uso de lenha ou carvão é relativamente mais elevado no Norte, onde supera o uso da energia elétrica, e no Nordeste, onde atinge uma proporção próxima ao consumo de eletricidade para cozinhar.

Isto é, a pobreza energética se manifesta de forma multidimensional, e a cocção é um dos aspectos centrais dessa questão. No Brasil, ainda é uma realidade que muitos domicílios utilizem lenha para preparar alimentos. Na próxima seção, serão discutidos os fatores que fazem desse uso um problema de saúde pública, vulnerabilidade social e risco ambiental.

1.2 Por que o uso da lenha é um problema?

O foco desta pesquisa será o uso de lenha para cocção de alimentos no Brasil, considerado um indicador de pobreza energética. Isto se dá pois seu uso no preparo cotidiano de alimentos está associado à “poluição de ar doméstico”⁴ (household air pollution), que ocorre com a produção de fumaça tóxica causada pela queima de biomassa como lenha e carvão dentro do domicílio. Quando essa fumaça tóxica entra no pulmão e corrente sanguínea humana, ela pode causar sérios danos à saúde, como pneumonia, doenças cardiovasculares, câncer no pulmão e natimortalidade. Estima-se que em 2020 este tipo de poluição levou a 3,2 milhões de mortes prematuras no mundo (WHO⁵, 2024).

Tendo em vista que o uso desta técnica de cocção se concentra em classes de renda mais baixa no Brasil (EPE, 2023) e no mundo (WHO, 2024), os efeitos nocivos atingem desproporcionalmente pessoas de menor nível socioeconômico. Isso também se reflete no âmbito urbano-rural, com o uso de lenha sendo majoritariamente feito em áreas rurais. Adicionalmente, por tipicamente serem encarregadas de tarefas domésticas como cozinhar e coletar lenha, mulheres e crianças são mais expostas à fumaça, fazendo com que recebam a maior parte do impacto dessa prática (WHO, 2024).



Juranir Nobre Mange, onde mora, na comunidade Vale dos Eucaliptos.

Foto: Marcia Foletto. Agência O Globo⁶.

⁴ Tradução livre.

⁵ Em inglês, World Health Organization.

⁶ Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/um-quinto-das-familias-brasileiras-ja-usa-lenha-ou-carvao-para-cozinhar-1-23682555>. Acesso em 07 jun 2024.

O uso de combustíveis para cocção altamente poluentes, como carvão e lenha, também podem ter efeitos prejudiciais sobre o meio ambiente. A queima desses materiais emite dióxido de carbono em níveis comparáveis aos do setor de aviação. De forma complementar, o uso da lenha também contribui para a perda da biodiversidade, já que mundialmente metade das árvores cortadas são destinadas à produção de lenha e carvão. Com a queda dessas árvores, prejudicam-se habitats naturais de uma enorme variedade de plantas, animais e outras formas de vida (UNEP, 2024).

Nesse contexto, em 2015, os países membros da Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceram e incorporaram pela primeira vez um Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7 (ODS 7) relacionado à dimensão energética a fim de “assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos”.



7 Energia limpa e acessível
Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos

7.1 Até 2030, assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia

7.2 Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global

7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética

Fonte: ONU, 2024.

Tendo em vista os elementos de contexto acima expostos, a presente pesquisa pretende oferecer um diagnóstico situacional sobre a realidade das pessoas em situação de pobreza energética que utilizam lenha para cozinhar no Brasil. O objetivo é identificar evidências – incluindo dados, estudos de ponta e experiências – sobre os impactos desse fenômeno, bem como propor possíveis soluções para enfrentá-lo.

2. Uso da lenha para cocção no Brasil

Em 2022 17,1% dos domicílios brasileiros (cerca de 12,7 milhões de domicílios) faziam uso da lenha ou carvão para o preparo de alimentos de forma não exclusiva. No mesmo período, 98,3% faziam uso de eletricidade e 51,9% utilizavam gás de botijão. (IBGE, 2023d)

Em 2022, o gás consumiu 22% do orçamento de serviços básicos dos mais pobres. Com o preço médio do botijão passando de R\$100 no país, brasileiros se arriscam em fogões improvisados⁷.



Foto: Marlene Bérghamo / Folha Press.

Como pode ser visto no gráfico abaixo (Figura 3), em 2022, apenas 1% dos domicílios faziam uso exclusivo de biomassa (lenha ou carvão) para cozinhar (cerca de 740 mil domicílios). Os 16% restantes faziam uso conjunto da biomassa e de gás de botijão, também denominado gás liquefeito de petróleo (GLP) (EPE, 2023).

⁷ Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2022/04/gas-consome-22-do-orcamento-de-servicos-basicos-dos-mais-pobres.shtml>. Acesso em: 07 jun. 2024.

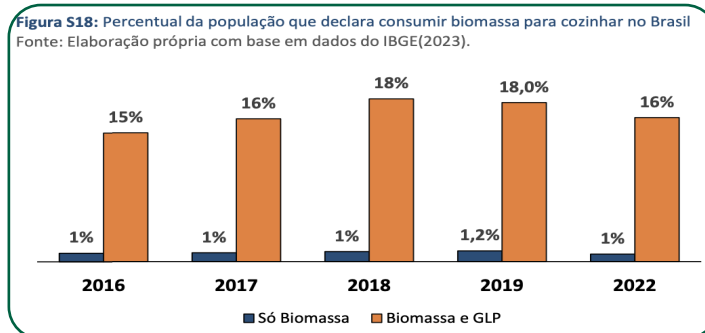


Figura 3 - Percentual da população que declara consumir biomassa para cozinhar no Brasil
Fonte: EPE (2023)

Além do valor de compra, o uso de um ou outro combustível - lenha ou GLP - está relacionado ao tipo de atividade: enquanto o fogão a gás é usado para cozimentos rápidos de alimentos como preparo de café, o fogão a lenha é usado diariamente, em preparos mais lentos, como de feijão (Gioda, 2019a).

2.1. Evolução temporal do uso de combustíveis para cozinhar

Entre 2018 e 2022, é possível identificar uma tendência de queda do uso da lenha para preparo de alimentos, conforme ilustrado no gráfico abaixo (Figura 4). O uso do gás entre domicílios se manteve relativamente estável, enquanto o uso da energia elétrica teve um crescimento significativo nos primeiros quatro anos, indo de 32% para 58% entre 2016 e 2019, antes de sofrer uma ligeira redução para 52% em 2022. Já a porcentagem de domicílios usuários de lenha e carvão aumentou nos primeiros dois anos, indo de 16% para cerca de 20% e declinou nos últimos quatro, chegando a 17% em 2022. Os dados mostram uma tendência positiva dos últimos anos, com uma queda no uso da biomassa (lenha e carvão), fonte de energia considerada danosa para a saúde e o meio ambiente.

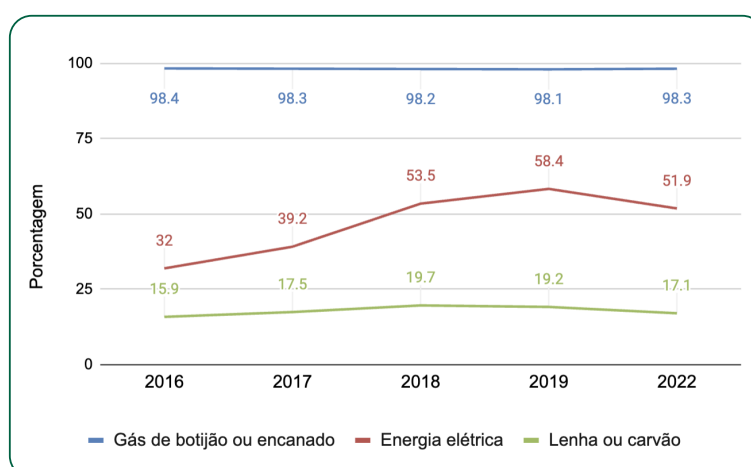


Figura 4 - Evolução do uso de combustíveis na preparação de alimentos em domicílios: 2016 a 2022

A redução no uso residencial da lenha pode ter ocorrido por diversos motivos. Entre eles, a migração urbana pode ter facilitado o acesso a outras fontes de energia, como o gás (GLP), ao mesmo tempo em que pode ter dificultado a obtenção de lenha (Giorda, Tonietto e Leon, 2019). Outros potenciais fatores são os programas governamentais, como o Auxílio-Gás, que incentiva a compra de GLP, e iniciativas voltadas à ampliação do acesso à energia elétrica, como o Luz para Todos (Coelho et al., 2014).

Em linha com as diferenças regionais de consumo energético, a tendência temporal não segue o mesmo padrão em todas as regiões. No gráfico abaixo (Figura 5), nota-se que as regiões Norte e Nordeste, em conjunto com a região Sul, seguiram como as maiores usuárias de lenha para cozinhar de 2016 a 2022, mas suas trajetórias foram diversas. O Nordeste seguiu a tendência nacional, aumentando a porcentagem de domicílios usuários de lenha de 22% para cerca de 26% nos dois primeiros anos, com subsequente queda nos últimos quatro anos da série, chegando a 24% em 2022. Já a região Norte teve o maior aumento de domicílios usuários de lenha nos primeiros dois anos, passando de 30% para 39%, mas sofreu uma queda expressiva nos últimos quatro anos, chegando a 30% em 2022. Adicionalmente, no Centro-Oeste o uso de lenha para cozinhar mostra queda desde o segundo ano até o final da série histórica, sofrendo uma queda brusca nos últimos 4 anos, saindo de 21% de domicílios usuários de lenha em 2019 para 11% em 2022.

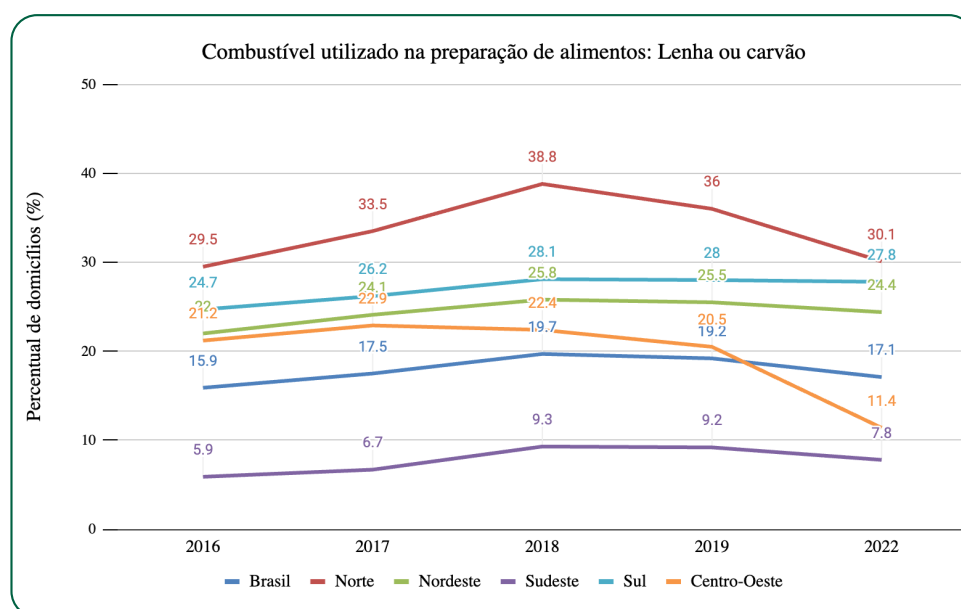


Figura 5 - Combustível utilizado na preparação de alimentos em domicílios por região - Lenha ou carvão: 2016 a 2022

Fonte: Elaborado pelas autoras baseado em IBGE (2023d)

Em contraste, o gráfico a seguir (Figura 6) mostra a trajetória para o uso do gás de bo-

tijão nas diferentes regiões. Olhando o Brasil como um todo, observa-se que há uma estabilidade do uso do gás entre os anos, com um pequeno crescimento nos últimos 3 anos. Este crescimento parece ser, em grande parte, impulsionado pelo aumento do uso do gás para cozinhar nas regiões Norte e Nordeste na mesma época.

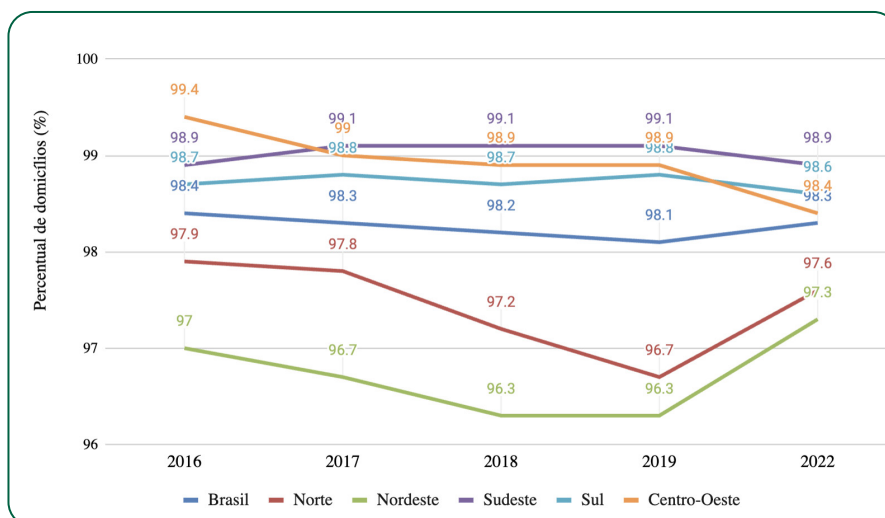


Figura 6 - Combustível utilizado na preparação de alimentos em domicílios por região - Gás de botijão ou encanado: 2016 a 2022

Fonte: Elaborado pelas autoras baseado em IBGE (2023d)

Nos últimos anos houve um aumento de 262% no preço do GLP. De 0,40 dólares por galão em abril de 2020 para 1,45 dólares em abril de 2021, justificado pela vinculação principalmente com o preço do petróleo (AIGLP, 2020). Em 2018, o preço de um cilindro de GLP típico de 25 libras no Brasil equivalia a cerca de 6% do salário-mínimo mensal vigente. Em comparação com outros países da América Latina, era o terceiro mais alto.

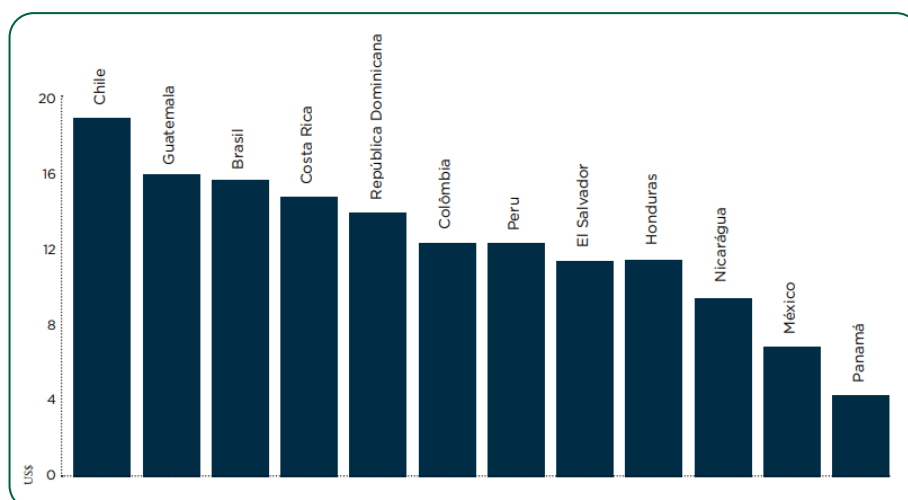


Figura 7 - Preço de um cilindro de gás liquefeito de petróleo de 25 libras para uso doméstico (Preços para usuários finais informados entre dezembro de 2017 e maio de 2018)

A complementaridade das trajetórias de uso da lenha e do gás parecem corroborar a relação expressa na literatura, na qual a lenha e o GLP são produtos substitutos um do outro. Isto é, o consumo de um tende a aumentar quando o consumo do outro diminui. Há evidências de que o consumo da lenha aumenta especialmente quando o preço do gás de botijão está em alta. Enquanto que o consumo do GLP tende a crescer em momentos de prosperidade econômica (Coelho et al., 2014; Giorda, Tonietto e Leon, 2019).

Isto indica que a lenha é um bem de menor qualidade, sendo mais consumida quando o bem de maior qualidade (GLP) está economicamente inacessível. E o GLP, sendo um bem de qualidade mais alta, é mais consumido quando as pessoas estão mais estáveis financeiramente. A viabilidade do uso do GLP como substituto da lenha para a cocção doméstica será discutida na última seção.

2.2. Eficiência da lenha como combustível

O mix energético do setor residencial elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) representado na Figura 8 abaixo, mostra um panorama mais amplo do consumo de energia através da lenha nos domicílios brasileiros.

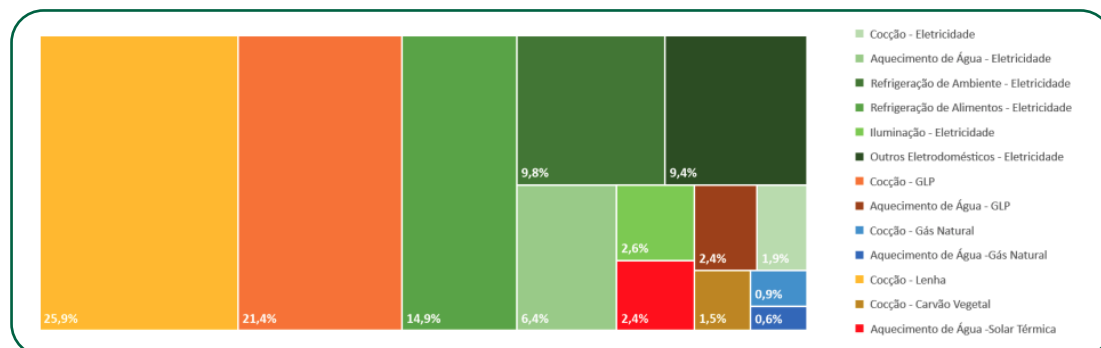


Figura 8 - Distribuição do consumo de energia por Serviços Energéticos e fontes no Setor Residencial Brasileiro em 2019.

Fonte: EPE (2023)

Destrinchando os serviços energéticos é possível entender o peso que a lenha tem no consumo e na demanda de energia brasileira para a cocção. Nesses termos, o consumo de energia da cocção por lenha representa cerca de 26% da demanda residencial por energia, mais do que a demanda pelo uso do gás (GLP) e da eletricidade conjuntamente para o mesmo propósito.

É importante destacar uma diferença relevante na interpretação dos dados apresentados.

1. Porcentagem de domicílios por tipo de combustíveis usados para preparação de alimentos em 2022 - Fonte: IBGE, 2023d

Trata-se da proporção de domicílios que utilizam este tipo de combustível de maneira não exclusiva. Isto é, um domicílio pode utilizar mais que um tipo de combustível, sem uma análise da frequência do uso.

1º Gás de botijão - 98,3%

2º Energia elétrica - 51,9%

3º Lenha ou carvão - 17,1%

Conclusão: O combustível mais presente nos domicílios brasileiros para fins de cocção é o gás de botijão, seguido de energia elétrica e por último, a lenha. Ressalta-se que os dados acima não permitem afirmar que o gás de botijão é o mais utilizado pelos domicílios brasileiros, porém é o mais presente. Em outras palavras, o domicílio pode usar o gás de botijão para cozinhar, porém não ser o combustível utilizado com maior frequência.

2. Consumo de energia para cocção em 2019 - Fonte: EPE, 2023

Trata do consumo energético que o combustível representa na demanda residencial por energia para cocção.

1º Lenha - 26%

2º Gás de botijão - 21,4%

3º Energia elétrica - 1,9%

4º Carvão vegetal - 1,5%

5º Gás natural - 0,9%

Conclusão: A lenha é mais ineficiente como combustível para cozinhar, uma vez que mesmo sendo utilizada em uma quantidade menor de domicílios, representa uma parte maior do gasto de energia residencial no Brasil que o gás ou a energia elétrica. De fato, os fogões a lenha apresentam em torno de um décimo da eficiência de fogões a gás. (EPE, 2024)

Os dados de consumo energético residencial também possibilitam entender que quase metade da demanda energética residencial brasileira parte da cocção, sendo um dos países com o maior consumo de energia per capita para cocção no mundo. (EPE, 2023)

Retratada no gráfico abaixo (Figura 9), a distribuição das fontes na matriz energética do setor residencial ao longo dos últimos dez anos confirma a predominância do

uso de eletricidade, lenha e GLP. Ainda, constata-se uma participação pequena, porém crescente, do gás natural. Dessa forma, a matriz energética no Brasil é majoritariamente oriunda de fontes renováveis, levando o setor residencial a apresentar índice de renovabilidade de cerca de 72,2% (EPE, 2024).

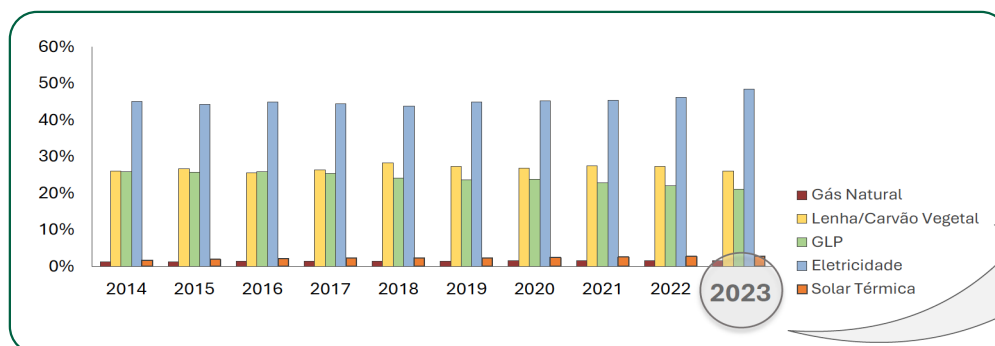


Figura 9 - Distribuição das Fontes de Matriz Energética no setor residencial
Fonte: EPE (2024)

2.3. Uso da lenha por faixa de renda

O uso residencial da lenha varia significativamente de acordo com a classe de renda do consumidor, conforme pode ser interpretado no gráfico a seguir (EPE, 2023). As faixas de renda D1 a D10 representam decis da população, ou seja, cada faixa tem 10% da população brasileira (cerca de 20,9 milhões de pessoas). Desta forma, D1 representa o decil de renda mais baixo da população brasileira, e D10 representa o decil de renda mais alto da população brasileira. Considerando o consumo de energia de cada combustível, o consumo de lenha cai com o aumento da classe de renda, enquanto o GLP e a eletricidade aumentam à medida que aumenta a classe de renda.

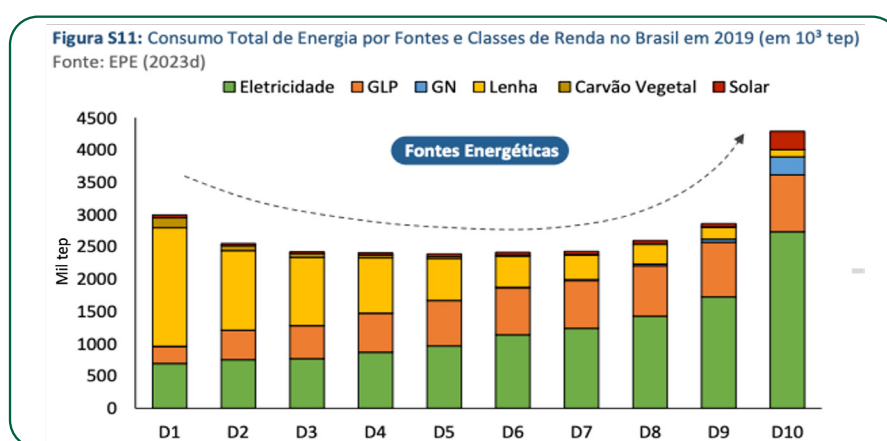


Figura 10 - Consumo Total de Energia por Fontes e Classes de Renda no Brasil em 2019 (em mil tep)⁸
Fonte: EPE (2023)

⁸ “tep”, ou, tonelada equivalente de petróleo, é uma unidade de medida utilizada para contabilizar energia de diferentes fontes. Esta unidade básica é adotada pela EPE, pois: “(i) está relacionada diretamente ao energético de maior representatividade na matriz energética nacional; (ii) expressa um valor físico.” (EPE, 2022a)

O mesmo pode ser dito para o uso de biomassa para cocção. A figura 11 abaixo revela a grande variação do consumo de biomassa para cocção entre as classes de renda da população brasileira. Em 2019, a metade mais pobre da população era a responsável por cerca de 80% do consumo de lenha para cocção (EPE, 2023).

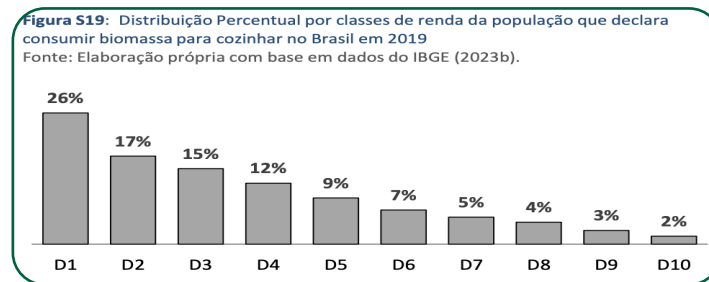


Figura 11 - Distribuição percentual por classes de renda da população que declara consumir biomassa para cozinhar no Brasil em 2019
Fonte: EPE (2023)

Em termos de faixa de renda por salário mínimo, é possível entender pela figura 12, que o uso da lenha e do gás natural se invertem entre os domicílios de renda per capita mais baixo e mais altos. O consumo de lenha para cocção é presente em quase 40% dos domicílios mais pobres (com renda per capita de até meio salário mínimo), mas em apenas 2,5% dos domicílios mais ricos (com mais de cinco salários mínimos per capita). Inversamente, o consumo de gás natural para cocção está presente em apenas 4% dos domicílios mais pobres e em 35% dos domicílios mais ricos (LCA Consultores, 2022).

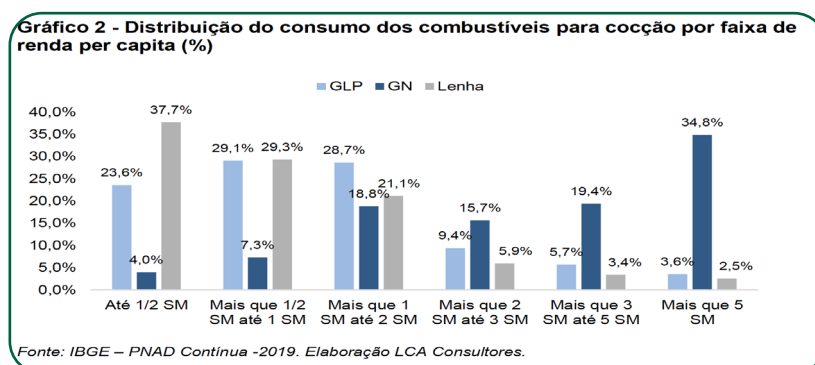


Figura 12 - Distribuição do consumo dos combustíveis para cocção por faixa de renda per capita (%)
Fonte: LCA Consultores (2022) usando dados da PNAD Contínua de 2019.

A diferença do uso da lenha entre domicílios de diferentes níveis de renda se reflete nas diferenças regionais do uso da lenha. Historicamente, as regiões que mais utilizam a lenha são o Norte e o Nordeste, onde se concentram os estados com os menores PIBs per capita do Brasil (IBGE, 2021).

Acredita-se que o maior consumo por famílias de baixa renda se deve à disponibilidade da lenha e à facilidade de coletá-la manualmente (Giorda, 2019a; EPE, 2023), assim

como sua maior acessibilidade econômica em comparação ao GLP (EPE, 2023).

2.4. Diferença urbano-rural

Apesar de apresentar uma melhoria importante nos últimos 20 anos, o acesso a fontes limpas de energia para cocção na área rural segue menor do que na área urbana, como pode ser visto na figura abaixo (EPE, 2023).

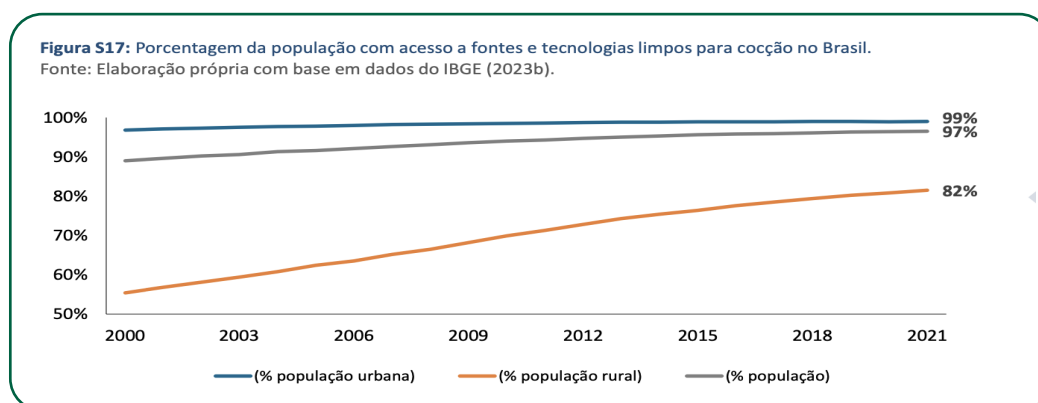


Figura 13 - Porcentagem da população com acesso a fontes e tecnologias limpas para cocção no Brasil.
Fonte: EPE (2023)

O uso da lenha é predominante em áreas rurais, onde tende a ser extraída do quintal dos próprios usuários e coletada de uma a três vezes por semana principalmente por mulheres e crianças (Gioda, 2019a; EPE, 2022b). Estima-se que uma mulher dedique em torno de 18 horas semanais na busca de lenha para cocção⁹, atividade que tem como consequências riscos de acidentes sérios, além de problemas associados à coluna vertebral (pelo excesso de peso), redução do tempo de estudos das crianças e mesmo sua frequência escolar (Gioda, 2019a).

Já o gás de botijão (GLP) está presente nos domicílios rurais, mas tem o uso limitado. Muitas vezes é reservado apenas para cozimentos rápidos, enquanto que a lenha é utilizada de forma cotidiana (Gioda, 2019a).

⁹ Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/noticia-acom-2015-08-1086>. Acesso em: 11 nov. 2024



Foto: Tearfund¹⁰

A disparidade urbano-rural torna-se ainda mais evidente considerando as diferenças regionais. No Nordeste, 85% das famílias rurais utilizavam lenha para cozinhar, de acordo com dados de 2015¹¹. Em muitas regiões os fogões são rudimentares, desprovidos de chaminés e localizados dentro das casas. Essa configuração resulta em um baixo rendimento energético, com pouco aproveitamento da lenha e liberação de grande quantidade de gases e partículas, condições que afetam diretamente a saúde dos usuários e contribuem para o desmatamento (Gioda, 2019a).

2.5. Produção e consumo de energia total

Existem diferentes formas de classificação quanto à produção de lenha. A Empresa de Pesquisa Energética do Brasil (EPE) classifica a lenha como sendo de origem comercial ou catada (coletada informalmente), enquanto o IBGE classifica como sendo: (i) proveniente da silvicultura, que é a formação florestal plantada e conduzida até a colheita, ou (ii) do extrativismo vegetal, que trata da formação florestal natural e espontânea que é coletada (Gioda, 2019a).

Em termos de silvicultura, em 2023, foram produzidas quase 7 milhões de toneladas de carvão vegetal; mais de 55,7 milhões de metros cúbicos de lenha pro-

¹⁰ Disponível em: <https://learn.tearfund.org/pt-pt/resources/footsteps/footsteps-111-120/footsteps-114/women-and-electricity>. Acesso em: 07 jun. 2024.

¹¹ Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/noticia-acom-2015-08-1086>. Acesso em: 11 nov. 2024

duzidos; e mais de 173 milhões de metros cúbicos de madeira em tora produzidos no Brasil (IBGE, 2023c).

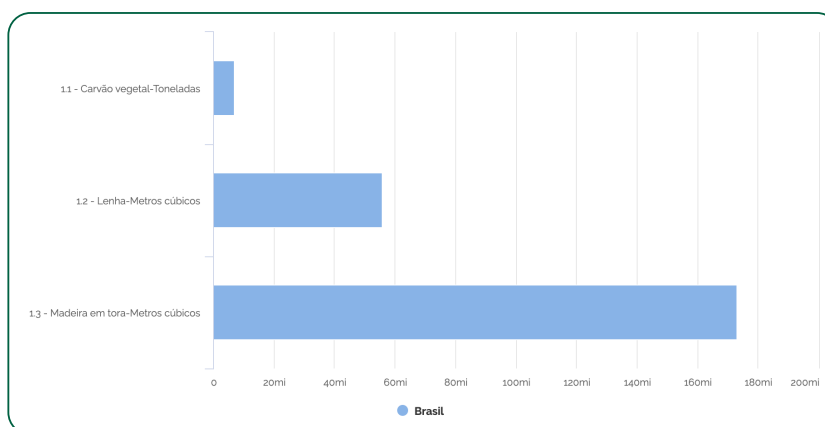
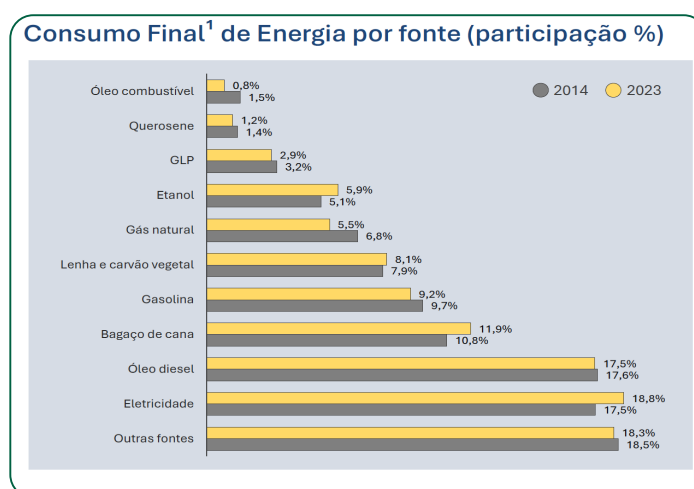


Figura 14 - Quantidade produzida na silvicultura, por produto - 2023
Fonte: IBGE, 2023a.

Já em termos de extrativismo, observando apenas a lenha como produto, foram mais de 19,5 milhões de metros cúbicos de lenha extraídos em todo o Brasil (IBGE, 2023b).

Cabe destacar que, apesar dos dados apresentados, há uma carência de informações mais granulares sobre a produção de lenha destinada ao uso para cocção, o que dificulta análises detalhadas sobre as potenciais implicações ambientais no país, conforme apontado em estudos a nível global pela UNEP (2024).

Do ponto de vista da oferta interna de energia no Brasil, houve uma queda na oferta da lenha entre 2022 e 2023. Em 2023, no consumo final¹² total da economia brasileira, houve participação maior do uso de lenha (e outras matrizes como diesel, etanol e eletricidade) em comparação a 2014. No mesmo ano, a lenha teve participação de 8,6% na indústria, frente aos 22% da eletricidade e do bagaço de cana,



12% do carvão mineral, 10% do gás natural e 4,2% do carvão vegetal. Já o consumo residencial de energia oriundo da lenha se manteve relativamente estável de 2022

¹² Não inclui a matéria-prima usada nos centros de transformação. (EPE, 2023)

a 2023 (EPE, 2024).

Figura 15 - Consumo Final de Energia por fonte (participação %)

Fonte: EPE (2024)

2.6. Escassez de informações sobre consumo de lenha

No Brasil, há uma escassez de informações detalhadas sobre o consumo de lenha. Segundo Gioda (2019a), os poucos estudos sobre o assunto “quantificam o consumo de lenha in loco”, ou seja, considerando recortes territoriais específicos.

Dessa forma, a medida é, geralmente, diferente da média nacional estimada. Alguns levantamentos realizados mostram essa diferença, como: na região rural de Goiás o consumo foi de 3.847 kg/domicílio/ano (Vale et al., 2003); sendo um pouco menor no semiárido Paraibano (3.504 kg/domicílio/ano) (Oliveira et al., 1998); e menor no litoral norte Paraibano (2.880 kg/domicílio/ano) (Bezerra Aguiar, 2011) e em Pernambuco (2.058 kg/domicílio/ano) (Borges Neto; Lopes; Carvalho, 2006). Também no semiárido nordestino foi registrado um consumo médio por família de aproximadamente meio metro cúbico a cada dez dias (Cunha e Branquinho Nunes, 2008). Em pequenas localidades rurais localizadas na Mata Atlântica nordestina o consumo médio de lenha foi de $686 \pm (644)$ kg/ano/pessoa”. (Gioda, 2019a. grifos nossos).

Analisando aspectos da PNAD, do IBGE e do EPE, Gioda (2019) analisa referenciais de consumo diário de lenha para cocção no Brasil (normalizados para kg/pessoa/dia) considerando diferentes regiões. A conclusão é uma grande variedade no consumo de lenha per capita frente às especificidades regionais. As diferenças podem estar relacionadas com a disponibilidade e a qualidade da lenha utilizada, bem como com o uso de outros tipos de fogões, eficiência destes fogões, características socioeconômicas, geográficas e climáticas de cada região (Gioda, 2019a).

3. Impactos

3.1. Saúde

Diversas evidências apontam o impacto do uso da lenha na saúde. A fumaça produzida pela queima de biomassa, como a lenha, contém quantidade significativa de diversos poluentes, como monóxido de carbono, partículas e óxidos de nitrogênio (Smith et al., 2000).

De acordo com estudo do PNUD, a concentração de poluentes por hora em uma cozinha de 15 ACH¹³ e 40 metros cúbicos é de:

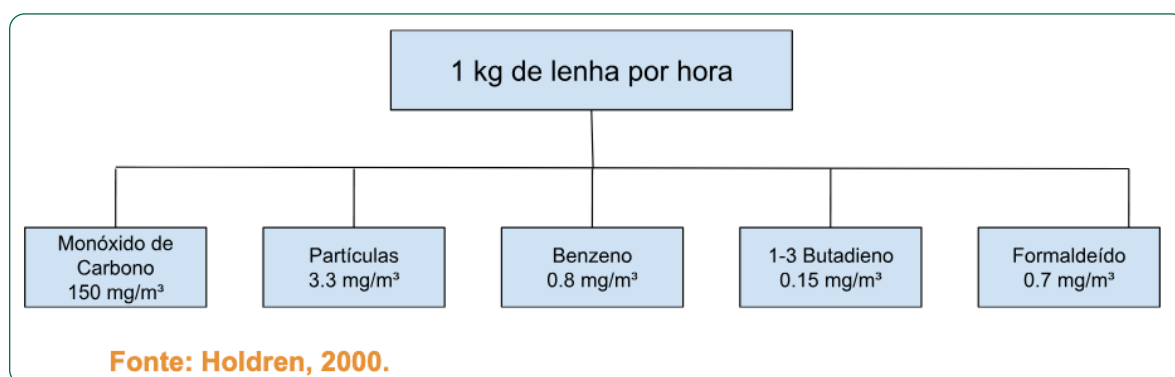


Figura 16 - Concentração de poluentes por hora em uma cozinha de 15 ACH e 40 metros cúbicos
Fonte: Holdren, 2000.

A concentração de poluentes na cozinha excede significativamente as recomendações de saúde: o nível de monóxido de carbono é 15 vezes superior ao recomendado, a quantidade de partículas é 33 vezes maior, o benzeno excede em 400 vezes, o 1-3 Butadieno em 50 vezes e o formaldeído em 7 vezes os limites recomendados (Warwick e Doig, 2004).

Nesse sentido, o gráfico abaixo de estudo da Aliança para Cozinha Limpa (Clean Cooking Alliance, 2022a) demonstra que a lenha é um dos combustíveis para cozinhar que possui mais impacto tanto climático como na saúde da população.

¹³ "ACH" significa "Air Changes per Hour" (trocas de ar por hora). O número indica quantas vezes o ar de um ambiente é completamente renovado em uma hora. Uma cozinha de 40 metros cúbicos com 15 ACH significa que o sistema de ventilação (ou fluxo de ar natural) está substituindo o ar no ambiente 15 vezes por hora.

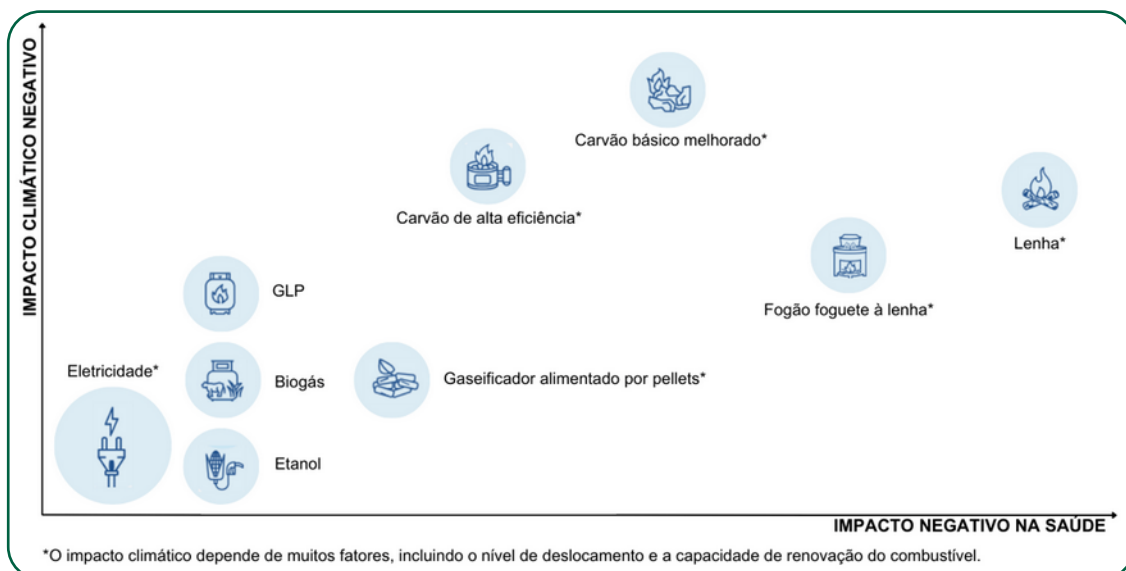


Figura 17 - Impactos climáticos e na saúde de diferentes combustíveis

Fonte: Clean Cooking Alliance, 2022a.

Por mais que os estudos científicos não demonstrem a quantidade de exposição à fumaça necessária para desenvolver doenças, existem diversas evidências sobre os riscos. Mais de 50% das infecções respiratórias inferiores agudas, como pneumonia, são mundialmente causadas por poluição do ar em ambientes fechados, falta de aquecimento adequado e outras condições de vida precárias (WHO, 2002a).

Ainda, há evidências relacionadas à ocorrência de Doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), câncer de pulmão, tuberculose pulmonar e asma (Holdren, 2000).

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2024) estima que 3.2 milhões de pessoas morrem prematuramente de doenças atribuíveis à poluição do ar doméstico causada pela combustão incompleta de combustíveis sólidos e querosene usados para cozinhar. Além das doenças respiratórias, como 21% relacionadas à infecções respiratórias agudas, 19% à doenças pulmonares obstrutivas crônicas e 6% ao câncer de pulmão, a maioria dos casos (32%) estão relacionadas à doenças cardíacas isquêmicas. A segunda maior causa são acidentes vasculares cerebrais (23%).

O uso da lenha pode causar não apenas doenças respiratórias, mas também problemas dermatológicos. O estudo de Lai et al. (2018) demonstra que o impacto é mais acentuado em crianças e quanto maior a densidade de ocupação do domicílio. Ainda, a pesquisa evidencia que o efeito não se limita ao ambiente doméstico, afetando a comunidade como um todo, uma vez que a concentração de fumaça é maior em áreas próximas ao ponto de emissão.

Além disso, estudo com dados do Registro Global de Queimaduras (Global Burn Registry) sobre características demográficas e clínicas de pacientes com menos de 19 anos identificou que 32,9% das queimaduras estavam relacionadas à cocção (Puthumana et al., 2021).

Em relação aos olhos, há evidências de que a fumaça da lenha, assim como a de cigarros, pode causar danos no cristalino do olho, o que contribui para o aumento da incidência de cataratas corticais, nucleares e mistas (WHO, 2002b).

Embora ainda haja poucos estudos que comprovem o impacto da utilização de lenha na mortalidade infantil, uma pesquisa realizada na Guatemala identificou que mulheres que utilizam lenha como combustível tiveram, em média, bebês com 63g a menos do que aquelas que usam combustíveis mais limpos. Dessa forma, ressaltou-se a necessidade de mais investigações sobre os efeitos desse tipo de poluição na saúde neonatal (Boy et al., 2002).

Diante do contexto apresentado, é possível afirmar que o uso da lenha para cozinhar produz uma gama de impactos na saúde das famílias. Em resumo, é possível identificar diferentes efeitos, conforme resumido no quadro abaixo pela Organização Mundial da Saúde:

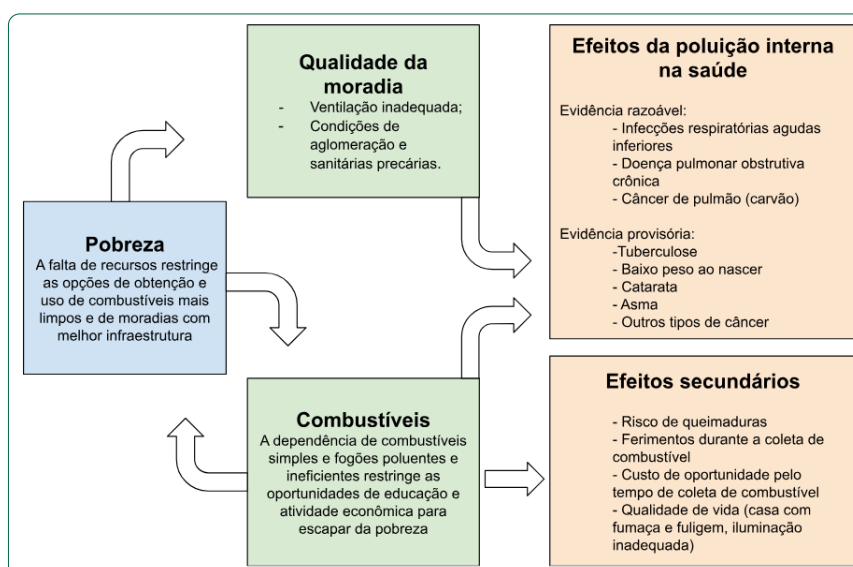


Figura 18 - Resumo dos efeitos em relação à saúde

Fonte: WHO, 2002a.

3.2. Tempo

É importante destacar que o impacto é heterogêneo entre a população, afetando especialmente mulheres e crianças. Elas carregam um ônus desproporcionalmente maior para a saúde devido ao uso de combustíveis e tecnologias poluentes nos lares. Geralmente, por serem as responsáveis por atividades domésticas, como cozinhar e coletar lenha, mulheres e crianças passam mais tempo expostas à fumaça nociva de fogões e combustíveis poluentes (WHO, 2024).

Evidências de diversos estudos realizados em países em desenvolvimento indicam que crianças pequenas que vivem em lares onde se utiliza combustível sólido têm de duas a três vezes mais risco de desenvolver infecções respiratórias agudas baixas (ALRI), em comparação com crianças não expostas. O risco aumentado é observado mesmo após o controle de outros fatores, como o status socioeconômico (Smith et al., 2000).

A explicação científica é que as crianças são especialmente vulneráveis porque respiram em um ritmo mais rápido do que os adultos - o que significa que inalam mais poluentes - e seus sistemas imunológicos ainda estão em desenvolvimento, o que as torna menos capazes de combater doenças. Em 2020, a poluição atmosférica doméstica causou a morte de 237.000 crianças menores de cinco anos (UNEP, 2024).

As mulheres são as responsáveis pela maioria das tarefas relacionadas à energia nos domicílios. Nesse sentido, a média de tempo para coleta de combustível, como a lenha, é de uma a duas horas por dia. O tempo pode ser maior dependendo da disponibilidade. Isto gera uma limitação quanto à realização de atividades produtivas, educativas ou de lazer (WHO, 2024). Outros estudos apresentam uma estimativa maior, entre duas a oito horas, com uma média diária de cinco horas (Banco Mundial, 2020a).

Neste contexto, pesquisas que buscam monetizar o tempo salvo com a mudança para eletricidade, GLP ou biogás estimam uma média de 34 minutos salvos por dia¹⁴. A partir de um método de custo-benefício que considere de US\$ 0,06/h para US\$ 0,30/h, essa economia de tempo resulta em uma economia anual por domicílio de aproximadamente US\$ 12 a US\$ 62 (Clean Cooking Alliance, 2022b).

Além do custo de oportunidade, as mulheres estão expostas a doenças de carregar o peso da lenha, como fraturas e abortos espontâneos causados por quedas e por carregar peso durante a gravidez (Warwick e Doig, 2004).

3.3. Socioeconômicos

O preço do GLP têm pesos diferentes para as diferentes classes sociais brasileiras ao longo do tempo. O Instituto Polis (2022) realizou um estudo sobre o peso desigual do gás de cozinha no orçamento familiar na cidade de São Paulo. Usando dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2018, os autores ilustram na figura

¹⁴ Para populações rurais a média é de 23 minutos, enquanto para a população urbana é de 41 minutos (Clean Cooking Alliance, 2022b).

abaixo a variação do impacto do valor do gás doméstico de acordo com as diferentes faixas de renda.

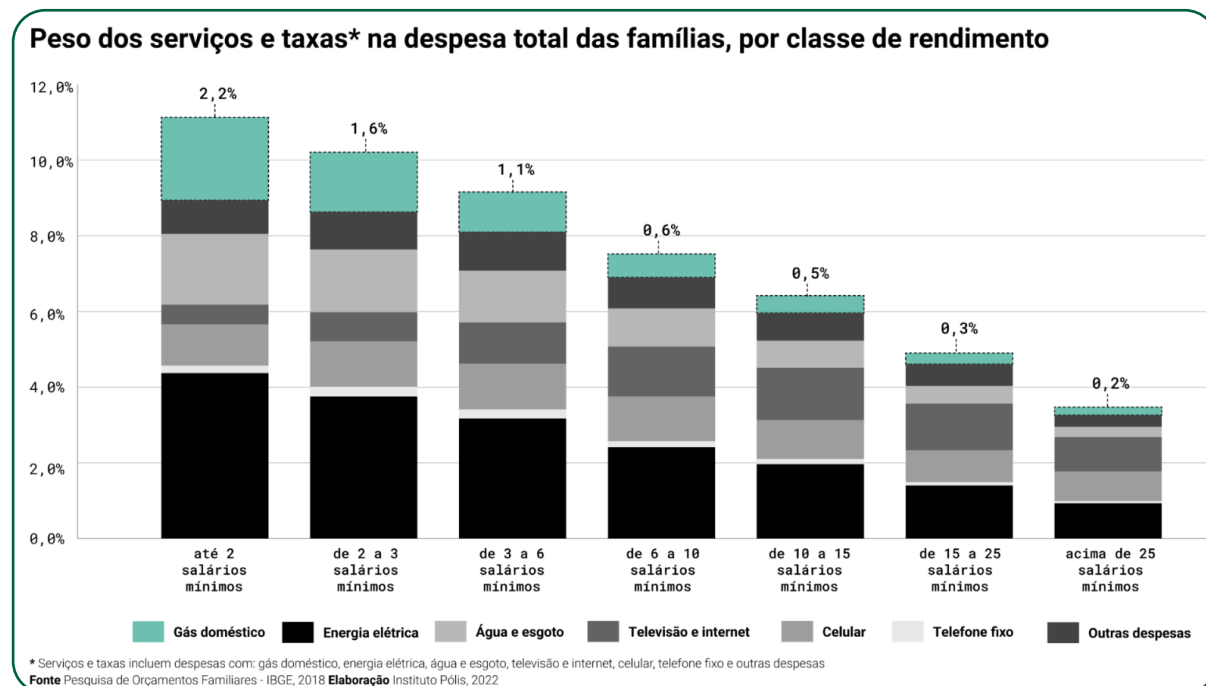


Figura 19 - Peso dos serviços e taxas na despesa total das famílias, por classe de rendimento

Fonte: Instituto Pólis, 2022.

Torna-se evidente que, em 2018, o peso no orçamento das famílias mais pobres (até dois salários mínimos) era 11 vezes maior do que o peso no orçamento das famílias mais ricas (acima de 25 salários mínimos).

Os autores também reportam que houve um aumento do peso da compra do botijão sobre o salário-mínimo nacional entre 2017 e 2022, de 6% para 8,5%. Adicionalmente, eles encontram que o preço do GLP vem crescendo acima da inflação desde 2020. Em março de 2022, o preço do gás de botijão teve uma alta de 6,6%, um valor quatro vezes maior do que a inflação (1,62%) e duas vezes maior que o aumento do preço dos alimentos (2,4%).

Ademais, os autores encontram evidências de que nas áreas onde o peso da compra do gás é maior, os domicílios de baixa renda apresentam a maior porcentagem de mulheres chefes de família e maior concentração da população negra. O que indica que o GLP é mais oneroso para a população mais vulnerável.

3.4 Meio ambiente e clima

Estima-se que a lenha e o carvão vegetal utilizados para cozinhar e aquecer correspondam a 55% da colheita mundial de madeira (Tubiello et al., 2013). Embora a ex-

tração de madeira para combustível geralmente não resulte em desmatamento em larga escala, a remoção de galhos e ramos para esses fins contribui para a degradação da qualidade das florestas (Bailis et al., 2017).

A produção de carvão vegetal, por sua vez, pode gerar impactos mais severos, pois frequentemente envolve o corte de árvores inteiras, e cerca de cinco quilos de madeira são necessários para produzir um quilo de carvão vegetal (UNFCCC, 2015). Nesse sentido, é estimado que entre 27% a 34% da madeira coletada globalmente para todos os fins seja usada de maneira insustentável (Clean Cooking Alliance, 2022a).

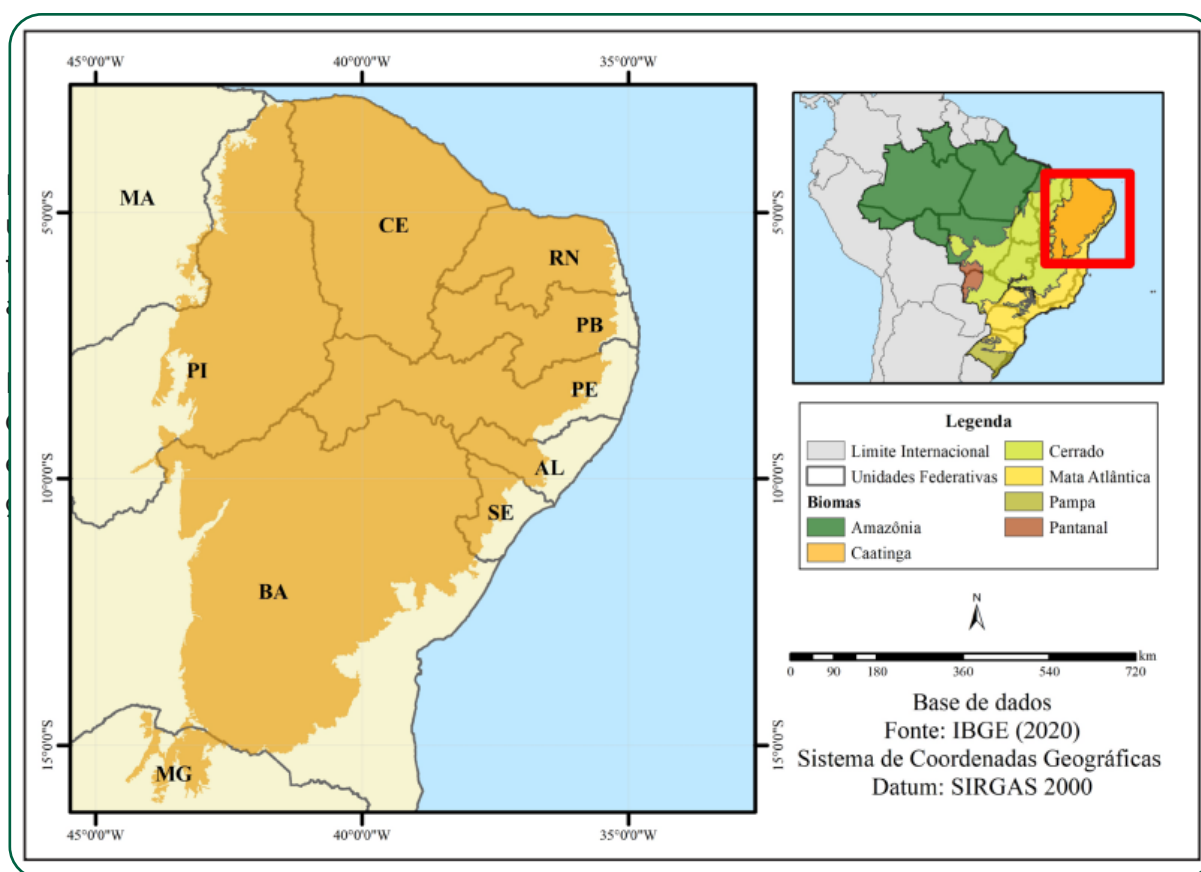


Figura 20 - Mapa localização do bioma Caatinga no Brasil

Fonte: Silva et al, 2023.

Na região do Semiárido nordestino, por exemplo, a vegetação da caatinga já foi reduzida em mais de 50% em razão da exploração ilegal e desordenada de lenha nativa e também pela conversão de áreas para pastagens e agricultura (Gioda, 2019a).

Ainda, 97% das espécies utilizadas como consumo energético no Nordeste são provenientes da mata nativa. Somente 3% são oriundas dos reflorestamentos e

15 Disponível em: <https://fatosefotosdacaatinga.blogspot.com/2013/11/a-caieira-de-carvao-vegetal-na-caatinga.html>.

16 Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/manejo-da-caatinga-e-alternativa-para-produzir-lenha-e-carvao#:~:text=A%20lenha%20e%20carv%C3%A3o%20s%C3%A3o,desses%20produtos%20florestais%20no%20Nordeste>. Acesso em: 05 jun 2024.

plantios domésticos, principalmente nas regiões próximas ao litoral, onde o recurso florestal está quase escasso ou deixou de existir (Santos e Gomes, 2009).

O uso de lenha na caatinga exerce pressão sobre a vegetação, especialmente durante a estação seca, quando ocorre maior coleta de madeira. Embora a diversidade de espécies não tenha sido afetada pela sazonalidade, a extração seletiva de poucas espécies pode prejudicar a regeneração e a biodiversidade local. Sendo assim, resalta-se a necessidade de estudos sobre a capacidade de regeneração e a produtividade das plantas após o corte, para garantir uma exploração mais sustentável e evitar impactos negativos à vegetação da região (Ramos e Albuquerque, 2012).

4. Possíveis soluções

É importante ressaltar que a multidimensionalidade da pobreza energética não é necessariamente refletida nos dados disponíveis. Destaca-se a complexidade na coleta e na interpretação de dados relacionados ao consumo energético, principalmente em relação à diferença na efetividade de cada combustível, e o uso da lenha não exclusiva em domicílios. Ainda, destaca-se que o tema não é tratado no Censo Demográfico.

Diante da ausência de um panorama consolidado que fundamente a proposição de soluções baseadas em evidências, este diagnóstico reúne uma ampla gama de alternativas, fundamentadas em diferentes estudos e respaldadas por políticas públicas existentes ou propostas, voltadas ao acesso a formas limpas e sustentáveis de cozinhar.

4.1 Substituição pelo GLP

Substituir o uso de biomassa pelo uso de GLP é considerado um jeito eficaz de reduzir a pobreza energética nos domicílios, sendo utilizado para este fim em diversos países. A substituição pode praticamente eliminar a poluição doméstica e a poluição externa causadas pelo uso de combustíveis de cozinha (KOJIMA, 2011).

O preço é frequentemente percebido como uma barreira, em especial devido a fatores como a frequência de compra e os custos associados aos aparelhos e equipamentos necessários. Enquanto a lenha costuma ser mais acessível, podendo ser coletada ou adquirida em pequenas quantidades e mais baratas, a transição dos métodos tradicionais de cozimento para os métodos à base de gás ou eletricidade implica em investimentos iniciais em fogões e instalações de gás (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).

Os mercados varejistas de GLP, por serem descentralizados e dificultarem a identificação dos consumidores finais, apresentam desafios significativos para a implementação de subsídios. Entre os principais obstáculos estão a regressividade¹⁷ e as filtrações¹⁸. Para mitigar esses problemas, esquemas recentes têm adotado transferências diretas direcionadas a beneficiários previamente identificados. A eficiência e a eficácia desses programas dependem, em grande medida, do uso de

17 Refere-se a uma situação em que um subsídio beneficia proporcionalmente mais os indivíduos ou famílias de renda mais alta do que aqueles de renda mais baixa, contrariando o objetivo de redução de desigualdades. No caso do GLP, por exemplo, famílias de baixa renda tendem a consumir menos gás de cozinha do que as de renda alta. Se o subsídio for universal (generalizado), os mais ricos acabam se beneficiando mais, o que torna o subsídio regressivo.

18 Indicam situações em que os benefícios de um programa alcançam pessoas ou grupos que não são o público-alvo. Em outras palavras, parte dos recursos é destinado para quem não deveria recebê-los, como indivíduos que não têm necessidade do subsídio ou que fornecem informações incorretas para se qualificarem. Isso pode ocorrer devido à falta de critérios rigorosos de identificação ou falhas nos sistemas de controle.

tecnologias de informação e sistemas estatísticos, que permitem reduzir os custos de entrega do subsídio, bem como aprimorar a identificação e o monitoramento dos beneficiários. Esses mecanismos visam minimizar as filtragens indevidas e promover uma segmentação mais precisa. No entanto, a implementação de um sistema de segmentação adequado em subsídios generalizados é um processo gradual que requer planejamento e comprometimento político contínuos (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).

4.1.1 Contexto brasileiro

No contexto brasileiro, um argumento adicional para a substituição da lenha pelo GLP seria sua capilaridade na população brasileira, chegando em quase 100% dos municípios (IBGE, 2023d). Ademais, a grande maioria das famílias que utilizam lenha já utilizam o GLP em conjunto (EPE, 2023).

Isso pode ser explicado por alguns fatores de distribuição do GLP no país: (i) todos os municípios são atendidos por estabelecimentos de revenda; (ii) portabilidade irrestrita - a possibilidade de pagar pelo recipiente (o botijão em si) somente na primeira compra; e (iii) destroca - os consumidores podem utilizar recipientes de marcas diferentes da qual está comprando seu gás (LCA Consultores, 2022). Essas características da distribuição do gás conferem acessibilidade territorial ao combustível para cozinhar.

No país, foram diversas as políticas de acesso ao GLP, abrangendo regulações sobre a distribuição do botijão, incluindo a rastreabilidade, portabilidade irrestrita e destroca que facilitam a vida do consumidor e incentivam a competição das vendedoras por preços e qualidade do serviço. Ademais, foram implementadas políticas para tentar subsidiar os preços e amortecer as variações do preço internacional dos derivados do petróleo através da CIDE-Combustíveis e políticas para cobrar preços reduzidos para uso doméstico que não são mais praticadas (LCA Consultores, 2022).

4.1.1.1 Auxílio Gás

O Auxílio Gás é o programa do Governo Federal atualmente vigente, que tem o intuito de suplementar a renda dos beneficiários para estimular a compra do botijão de gás. Inicialmente foi criado em 2002 como política complementar a outros programas sociais para famílias de baixa renda (Brasil, 2002a). Porém, em 2004, o Auxílio Gás foi incorporado ao então recém criado Bolsa Família (BF) (Brasil, 2004).

Em novembro de 2021, no período de crise provocada pela pandemia de Covid-19, a política foi restabelecida por meio da Lei nº 14.237 (Brasil, 2021a). O programa é regulamentado pelo Decreto nº 10.881 (Brasil, 2021b). A gestão do programa é feita pelo Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome e a CAIXA é responsável pelo pagamento do Auxílio Gás aos beneficiários selecionados.

De acordo com a legislação, são elegíveis para o benefício:

1. Todas as famílias inscritas no Cadastro Único, com renda familiar mensal per capita menor ou igual a meio salário-mínimo. Inclui beneficiários de programas de transferência de renda das três esferas de governo.
2. Famílias que tenham em sua composição pessoas residentes no mesmo domicílio que recebem o Benefício de Prestação Continuada (BPC), inscritas ou não no Cadastro Único (Brasil, 2021b).

As famílias elegíveis são ordenadas sucessivamente de acordo com os seguintes critérios:

1. Famílias com registro do CadÚnico que tenha sido atualizado nos últimos 24 meses;
2. Famílias com menor renda por pessoa;
3. Famílias com maior quantidade de pessoas;
4. Famílias que recebem benefício do Programa Bolsa Família;
5. Famílias com cadastro qualificado pelo gestor por meio do uso dos dados da averiguação, quando disponíveis

São priorizadas as famílias com mulheres vítimas de violência doméstica que estejam sob o monitoramento de medidas protetivas de urgência (Brasil, 2021b).

Destaca-se que o benefício é pago a cada dois meses da mesma forma que o benefício Bolsa Família, sendo possível o crédito em conta poupança ou plataforma social, com o saque via cartão social. O valor do benefício corresponde a 50% da média do preço nacional do botijão de gás, conforme publicação mensal da Agência Nacional de Petróleo (ANP). A primeira parcela foi disponibilizada em dezembro de 2021¹⁹.

De acordo com os últimos dados disponibilizados, em junho de 2023, 5.623.069 famílias eram beneficiárias do Auxílio Gás, correspondendo a 16.583.888 pessoas beneficiárias. O valor total repassado foi de R\$612.914.521,00, com um valor médio do benefício neste mês de R\$109,00. No mesmo mês, 87,2% das responsáveis familiares eram do sexo feminino (Brasil, 2023).

Na série histórica de dezembro de 2021 a junho de 2023, observa-se que a região Nordeste concentra o maior número de famílias beneficiadas, com a região Sudeste

¹⁹ Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/programas-sociais/auxilio-gas/perguntas-frequentes/Paginas/default.aspx#001>. Acesso em: 03 de dez de 2024.

em segundo lugar. Em terceiro, está a região Norte, seguida pela região Sul e, por último, a região Centro-Oeste (Brasil, 2023).

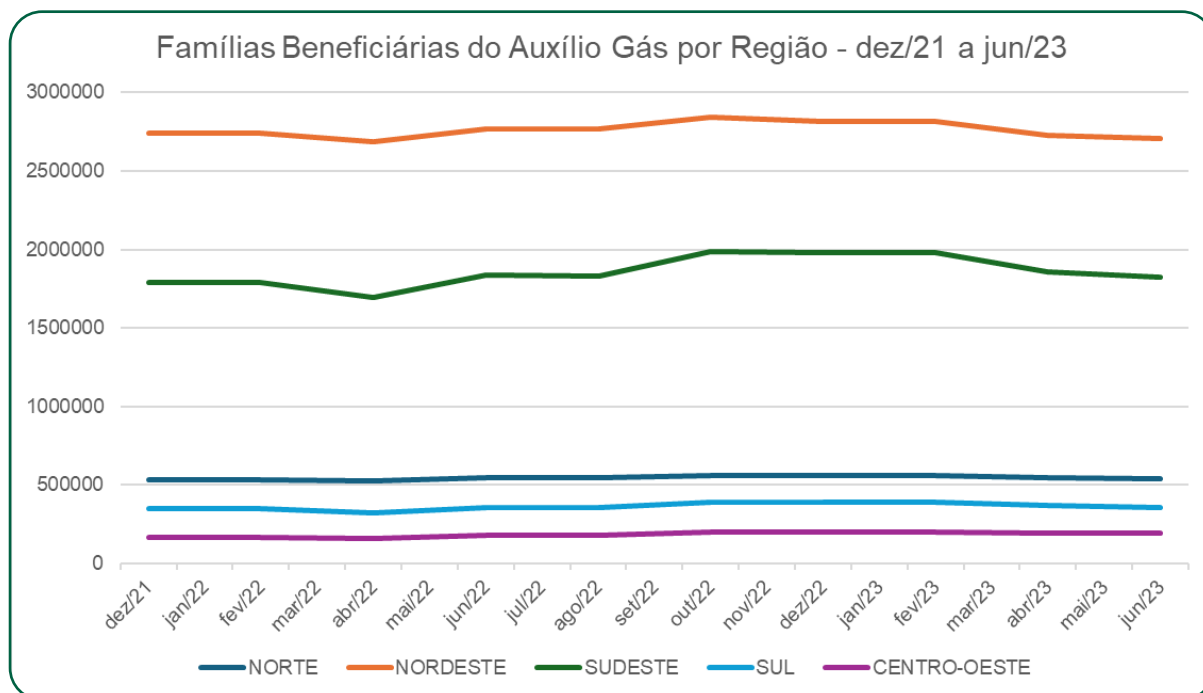


Figura 21 - Famílias Beneficiárias do Auxílio Gás por Região - dez/21 a jun/23

Fonte: Elaborado pelas autoras baseado em dados abertos da Secretaria Nacional de Renda e Cidadania – SENARC, Ministério da Cidadania, DEBEN ²⁰.

Destaca-se que, para uma análise da eficiência da política, seria necessário dispor de dados e informações mais detalhados sobre o comportamento de consumo das famílias beneficiadas e as condições econômicas específicas de cada região. Embora o Auxílio Gás tenha como objetivo facilitar o acesso ao GLP, existem evidências de que, sem a obrigação de comprar o gás, muitas famílias acabam utilizando a quantia extra recebida para comprar outros itens necessários como comida ou produtos escolares (Mazzone et al., 2021). Ademais, a quantia recebida do auxílio não tem sido suficiente para as famílias comprarem o gás, considerando crescimento do preço do GLP nos últimos anos e a queda do valor real do BF frente à inflação (Mazzone et al., 2021; INSTITUTO POLIS, 2022).

4.1.1.2 Projetos de Lei em discussão

Existem diferentes projetos de lei no Congresso Nacional com propostas para a ampliação do acesso ao GLP no Brasil²¹. Recentemente, como iniciativa do governo fe-

²⁰ Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/vis/data3/data-explorer.php>. Última atualização: 14 jun. 2023. Acesso em 03 dez. 2024.

²¹ Ver LCA Consultores, 2022.

deral, o Projeto de Lei nº 3335/2024 discute alterar o programa Auxílio Gás vigente, criando um novo programa denominado “Gás para Todos”. As principais mudanças incluem:

- (i) tornar o benefício um desconto direto no valor do botijão;
- (ii) a ampliação do número de beneficiários;
- (iii) a desvinculação do recebimento do programa Bolsa Família;
- (iv) operacionalização do pagamento através de aplicativo da Caixa Econômica;
- (v) empresas revendedoras credenciadas pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e;
- (vi) estabelecimento de preço teto para o gás por região. (Brasil, 2024a)

De acordo com o Ministério de Minas e Energia, o novo programa “visa ampliar o acesso ao gás de cozinha para mais de 20 milhões de famílias no Brasil e promover saúde, igualdade social e acesso às tecnologias limpas de cozimento”. Com este programa, o governo se posiciona frente a um compromisso com o combate à pobreza energética. O MME afirma que a nova versão do auxílio simplificará o acesso ao benefício e garantirá seu uso exclusivo para a compra de GLP²².

É importante destacar que, se for aprovada, as principais mudanças da proposta são:

1. O subsídio passará de uma transferência monetária direta e incondicional a cada dois meses, para um desconto direto no preço do GLP, aplicado no momento da compra em revendedores autorizados pela ANP. Além disso, a compra do botijão será feita exclusivamente por meio de um aplicativo da Caixa Econômica, que os beneficiários deverão utilizar para retirar o produto²³.
2. É prevista uma ampliação de beneficiários a partir da mudança de requisito, oferecendo o benefício para todos os inscritos no Cadastro Único (Brasil, 2024a).

Outra notícia importante foi a redução de 84% do orçamento do Auxílio Gás para 2025 no Projeto de Lei Orçamentária (PLOA) apresentado recentemente ao Congresso Nacional, com uma proposta de mudança de financiamento do programa através de repasse direto de receitas da exploração do petróleo na camada pré-sal das empresas à CAIXA.

22 Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/com-o-programa-gas-para-todos-mme-assume-protagonismo-a-frente-do-combate-a-pobreza-energetica>. Acesso em: 2 de dez. 2024

23 CAMPOS, C. Saiba como vai funcionar o Gás para Todos e quem tem direito. Poder 360, 31 de ago. 2024. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/poder-economia/como-funcionara-gas-para-todos/>. Acesso em: 4 de dez. 2024.

Ainda há muitas incertezas sobre a implementação do programa Gás para Todos. Persistem debates sobre a origem dos recursos para financiamento e sobre a focalização do programa. Especialistas do mercado e do governo demonstraram preocupação com a possibilidade de utilizar o Fundo Social como forma de contornar o teto de gastos imposto pelo novo marco fiscal, o que gerou um impasse entre os ministérios da Fazenda e de Minas e Energia. Essa divergência levou à retirada da urgência do projeto em outubro de 2024.²⁴²⁵

Em relação à focalização, ou seja, à definição de quem serão os beneficiários do programa, em novembro de 2024 o governo considerava a possibilidade de ajustar o valor do auxílio de acordo com o tamanho das famílias beneficiárias. Dessa forma, famílias maiores receberiam uma quantia proporcionalmente maior²⁶. Até a finalização da presente pesquisa, os projetos ainda estavam em votação.

4.1.2 Exemplos internacionais

O Governo do Peru (2024) possui um sistema de vale de desconto para a compra de GLP de até 10 kg em agentes de vendas autorizados, com validade durante o período estipulado. O programa é operacionalizado pelo Fundo de Inclusão Social Energético (“Fondo de Inclusión Social Energético” - FISE), criado pelo governo nacional peruano para oferecer compensação social e promoção do acesso ao GLP para os setores vulneráveis urbanos e rurais. Os critérios gerais para participar do programa incluem residir em áreas sem redes de gás natural, possuir uma renda anual familiar inferior a S/ 19.900, ter cozinha e botijão de GLP em bom estado e morar em habitação com piso predominantemente de material básico.

A operacionalização ocorre de forma diferenciada para quem possui ou não serviço de energia elétrica. No caso de usuários com energia elétrica, o consumo médio mensal nos últimos 12 meses deve ser igual ou inferior a 70 kWh. Esses beneficiários precisam se registrar no Padrão de Beneficiários FISE junto à distribuidora elétrica, apresentando documentos como o DNI, declaração de posse de cozinha e botijão de GLP, além do recibo de consumo de energia. O vale é disponibilizado junto com o recibo da conta de luz. Já para famílias sem acesso à eletricidade, é necessário estar nos estratos 1 a 5 do SISFOH²⁷ e atender aos requisitos definidos pelo Ministério de Energia e Minas (MINEM), que gerencia o cadastro e a entrega dos vales (Governo do Peru, 2024).

Na Colômbia, existe um subsídio ao consumo de GLP para usuários dos estratos 1 e

24 MARTELLO, A; CARREGOSA, L. Governo vai reformular programa Gás para Todos para incluir despesas com benefício nas contas públicas, diz Haddad. G1, 4 de set. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2024/09/04/haddad-diz-que-governo-vai-rever-formato-do-programa-gas-para-todos-para-que-beneficio-seja-contabilizado-nas-contas-publicas.ghtml>. Atualizado em: set. 2024. Acesso em: 4 dez. 2024.

25 MORTARI, M. Lula retira urgência de projeto sobre Auxílio Gás, em vitória da equipe econômica. InfoMoney, 16 de out. 2024. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/politica/lula-retira-urgencia-de-projeto-sobre-auxilio-gas-em-vitoria-da-equipe-economica/>. Atualizado em: out. 2024. Acesso em: 4 de dez. 2024.

26 QUEIROZ, V. Governo estuda limitar vale-gás a número de pessoas da família. CNN Money, 28 de nov. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/governo-estuda-limitar-vale-gas-a-numero-de-pessoas-da-familia/>. Acesso em: 4 dez. 2024.

27 O SISFOH (“Sistema de Focalização de Hogares”) identifica as famílias pobres e não pobres por meio de uma classificação socioeconômica

2 e comunidades indígenas em determinados departamentos do país. O subsídio é aplicado diretamente no preço do cilindro de GLP quando o beneficiário, cadastrado no Sistema de Identificação de Potenciais Beneficiários de Programas Sociais (SISBEN), realiza a compra em revendedores autorizados (Governo da Colômbia, 2016; 2019).

O país possui uma proposta interessante de Plano Piloto de Substituição de Combustíveis Altamente Contaminantes, ainda não aprovada, que inclui a necessidade de desenvolver uma infraestrutura de acesso ao gás prévia a sua distribuição e uso. Neste modelo, as empresas interessadas em participar devem apresentar projetos ao Ministério de Minas e Energia, detalhando como irão instalar as conexões virtuais (compostas por fogões, mangueiras e reguladores) nas casas dos beneficiários. As empresas também seriam responsáveis pela organização da logística de distribuição do GLP e pela garantia de que os beneficiários tenham acesso regular aos cilindros de gás. O Ministério avaliaria e priorizaria esses projetos com base em critérios socioeconômicos, podendo cofinanciar até 70% do custo da instalação das conexões virtuais. Uma vez instalada a conexão, o beneficiário teria acesso a um subsídio aplicado diretamente ao valor do GLP, permitindo que o gás fosse adquirido com desconto nos revendedores autorizados (Governo da Colômbia, 2021).

A experiência de El Salvador no subsídio de GLP para uso residencial destaca-se pelos esforços para a verificação dos beneficiários. No histórico da política, que iniciou em meados da década de 1980, tratava-se de um subsídio de preço generalizado aos fornecedores. Em 2011, foi feita uma alteração para subsídio entregue diretamente aos usuários finais. Mecanismos de focalização estão sendo implementados desde 2013, como direcionamento a famílias com consumo mensal de eletricidade inferior a 200 KWh. No ano seguinte, iniciou a implementação de um mecanismo de verificação das condições socioeconômicas das famílias a partir da solicitação por meio de fornecimento da cópia de conta de luz e sujeição à verificação de campo para determinação de correspondência à população-alvo. A transferência do subsídio é feita por cartão eletrônico para um número de identificação único do domicílio. O subsídio é no valor de aproximadamente metade do preço de um cilindro de 25 libras, e é pago diretamente ao fornecedor até autorização do beneficiário. Na comparação de 2013 (antes da implementação dos mecanismos de focalização) e 2016, a proporção de beneficiários reduziu entre todas as faixas de renda, porém com uma diminuição mais expressiva no grupo mais rico, de 59% a 50%. Isto é, metade do grupo mais rico continuava beneficiário do subsídio (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).

A experiência de El Salvador representa a dificuldade de mudar um subsídio de preços generalizado para um esquema mais direcionado. A melhoria da focalização possui uma tendência em ser um processo lento e gradual, que requer encontrar uma combinação viável de condições para identificar os beneficiários certos (Jimenez Mori e Yépez-García, 2020).

Para ter acesso a outras experiências internacionais de subsídio ao GLP, sugerimos acessar o estudo do Instituto Internacional de Desenvolvimento Sustentável ("International Institute for Sustainable Development") [aqui](#).

4.2 Aumento do acesso à energia

As soluções para cozinhar de forma limpa (“clean cooking”) são aquelas que atendem aos padrões ISO de Nível 4 ou 5 para emissões de PM2.5 e Nível 5 para emissões de monóxido de carbono. Nesse sentido, além do GLP, incluem energia solar, elétrica, biogás, etanol e alguns fogões de biomassa processada/pellets (Clean Cooking Alliance, 2024).

De acordo com relatório do ESMAP (2020b), cozinhar com eletricidade pode ter uma contribuição significativa para a realização do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável nº 7 (ODS 7) por permitir, simultaneamente, o acesso econômico à energia moderna e à cozinha limpa.

O desbloqueio de oportunidades emergentes de cozinha com eletricidade (“eCooking”) podem permitir um impacto transformador para 2,8 bilhões de pessoas que ainda cozinham com biomassa, a partir de uma visão de que o uso de aparelhos elétricos com eficiência energética desafiam a percepção generalizada de que a eletricidade é muito cara para cozinhar em contextos de países em desenvolvimento. Para tornar os dispositivos acessíveis, é necessário: (i) modelos inovadores de financiamento e fornecimento; (ii) disposição do setor privado - em especial de empresas de energia solar, operadoras de mini-redes e dos serviços públicos - em adotar a tecnologia como parte dos serviços oferecidos; e (iii) a criação de um ambiente propício que possa facilitar a integração do cozimento elétrico no planejamento da eletrificação e nos investimentos em energia renovável (ESMAP, 2020b).

4.2.1 Contexto brasileiro

Em relação ao aumento do acesso à energia elétrica, diversas políticas foram implementadas pelo governo brasileiro. O Luz Para Todos (LPT) foi estabelecido em 2003 com o objetivo de alcançar o acesso universal à eletricidade, tornando as regras sobre a distribuição da energia elétrica mais rígidas e oferecendo apoio financeiro às distribuidoras para instalação de novas conexões elétricas (Brasil, 2003). Até dezembro de 2018 o LPT facilitou 3,4 milhões de novas ligações e beneficiou 16,4 milhões de pessoas nas regiões rurais do país (Mazzone et al., 2021). O programa foi prorrogado até 2026 para as áreas rurais, e até 2030 para o Programa Mais Luz para Amazônia (Brasil, 2022).

Já a Tarifa Social de Energia Elétrica beneficiou quase 12 milhões de domicílios brasileiros até 2021, protegendo as famílias com níveis de consumo de eletricidade muito baixos (Brasil, 2002b). No entanto, de acordo com estudos, a tarifa aparenta não dar conta da demanda moderna por eletricidade da maioria das famílias pobres, que precisam usar computadores, máquinas de lavar e outros aparelhos (Mazzone et al., 2021).

Em relação ao uso da energia elétrica para cozinhar, de acordo com dados do Atlas de Eficiência Energética da EPE (2022), o uso da eletricidade para a preparação de alimentos apresentou um crescimento ao longo do tempo, chegando a 70% do to-

tal das residências brasileiras em 2021. Nos dados de 2022, é possível observar que grande parte do aumento é explicado pela posse de micro-ondas (63%), enquanto o fogão elétrico possui uma presença próxima ao do gás natural (menos de 6% dos domicílios). Com o avanço da tecnologia e a redução dos custos, tornou-se mais acessível para as pessoas adquirirem aparelhos elétricos para o uso doméstico. Esses aparelhos destacam-se pela praticidade e eficiência, abrangendo itens como micro-ondas, fornos e fogões elétricos, sanduicheiras, grills, torradeiras, fritadeiras e panelas elétricas, entre outros. (EPE, 2023).

Para ficar de olho:

Notícias recentes apontaram que na criação da Política Nacional de Energia Limpa na Cozinha, está previsto o lançamento do Programa Cozinhas Mais Verdes, que tem como proposta a doação de fogões elétricos e auxílio financeiro para cobrir o consumo de energia médio desses eletrodomésticos. O valor de cerca de três repasses do subsídio do Auxílio Gás seria suficiente para subsidiar um fogão elétrico de 2 bocas por domicílio (média entre R\$200 - R\$350). A proposta sugere que domicílios sem acesso à rede elétrica possam ter acesso a sistema fotovoltaico com baterias. Também considera a instalação de biodigestores em regiões rurais com pequena produção pecuária.

Reportagem Eixos [aqui](#).

Reportagem SindiGás [aqui](#).

4.2.2 Exemplos internacionais

Um estudo comparativo de cinco casos em diferentes países, realizado pelo ESMAP (2020b), analisou diferentes soluções de eletricidade para cozinhar, demonstrando como podem ser adaptadas a contextos diversos, de acordo com a viabilidade técnica e o melhor custo-benefício. Em muitos casos, podem apresentar um custo inferior em comparação ao uso da lenha e/ou carvão. Os exemplos apresentados variam do uso de soluções conectadas à rede elétrica principal, à minirredes ou sistemas independentes (como os alimentados por baterias, painéis solares, turbinas eólicas e geradores).

Os serviços modernos de cozinha com energia já são competitivos em termos de custo em relação ao combustível predominante de biomassa, incluindo soluções elétricas, bem como a combinação limpa de combustíveis com gás liquefeito de petróleo (GLP). Em alguns casos, o eCooking pode ser mais econômico do que a biomassa, mesmo que o aparelho precise ser apoiado por uma bateria (ESMAP, 2020a).

Acesse em detalhes o estudo [aqui](#).

4.3 Biogás

O biogás é uma das opções mais ecologicamente corretas, com poucos efeitos adversos sobre a saúde humana e o clima. Biodigestores são os equipamentos ou estruturas nas quais ocorre o processo biológico de digestão anaeróbica de vários materiais orgânicos por bactérias, que resulta em biogás queimável e um chorume rico em nutrientes. O biogás é uma combinação de gases composta principalmente de metano e dióxido de carbono (CO₂). Um biodigestor usa resíduos orgânicos, especialmente excrementos de pessoas e animais, para criar fertilizantes e biogás. Os biodigestores podem tratar qualquer tipo de resíduo orgânico, inclusive resíduos de culturas ou plantas. Esse tipo de resíduo requer processamento prévio adicional para quebrar as partículas e facilitar o trabalho das bactérias (Bohwmick, 2023).

4.3.1 Contexto brasileiro

Recentemente, o governo brasileiro tem criado iniciativas para promover o uso do biogás na cozinha. No contexto de discussão da Política Nacional para Promoção do Cozimento Limpo²⁸, que tem como objetivo promover o acesso universal à tecnologias limpas para o preparo de alimentos, foi lançado o projeto piloto “Cozinhas Solidárias Sustentáveis”.

A iniciativa é uma parceria do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS), da Secretaria-Geral da Presidência da República, e do Ministério de Minas e Energia. O projeto tem como objetivo equipar cozinhas solidárias com biodigestores capazes de transformar resíduos orgânicos em biogás e fertilizante natural ²⁹.

A tecnologia contribui para a redução dos custos das refeições preparadas para pessoas em situação de risco e vulnerabilidade. Em conjunto, também foram instalados painéis solares que fornecem a cozinha com energia elétrica e permitem expandir o acesso à uma alimentação saudável feita de forma sustentável. Pretende-se que o projeto piloto seja implementado em sete cozinhas solidárias localizadas em estados estrategicamente mapeados pelo Brasil. São eles: Roraima, Pará, Ceará, Distrito Federal, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul³⁰.

O projeto integra o Programa Cozinha Solidária, instituído pela Lei nº 14.628/2023 (Brasil, 2023) e regulamentado pelo Decreto nº 11.937/2024 (Brasil, 2024b), que visa oferecer alimentação gratuita e de qualidade à população, com prioridade para pessoas em situação de vulnerabilidade social, incluindo aqueles em situação de rua e em insegurança alimentar e nutricional.

Atualmente, mais de 2 mil cozinhas solidárias estão em funcionamento no Brasil, fornecendo refeições e serviços para comunidades em vulnerabilidade social e insegurança alimentar, formando uma ampla rede de solidariedade³¹.

28 “Cozimento limpo” é considerado como a utilização de fontes energéticas limpas em ambientes internos.

29 Disponível em: <https://www.gov.br/mds/pt-br/noticias-e-contenudos/desenvolvimento-social/noticias-desenvolvimento-social/biogas-e-energia-fotovoltaica-nas-cozinhas-solidarias-sustentaveis-garantem-energia-limpa-para-o-preparo-dos-alimentos>. Acesso em: 4 de dez. 2024.

30 Idem.

4.3.2 Exemplos internacionais

Há pesquisas sobre a viabilidade econômica e financeira de biodigestores para o gerenciamento do consumo residencial rural. Estudo em comunidades rurais na África do Sul identificou que os biodigestores são capazes de fornecer a energia necessária para cozinhar, com base no perfil típico de uso de energia elétrica em residências rurais, desde que sejam alimentados continuamente, pelo menos a cada cinco dias (Meyer et al., 2021).

Inclusive o biometano engarrafado comprimido (Bio-CNG) surge como uma alternativa promissora para o cozimento limpo, de acordo com pesquisa em Gana e Uganda. Em contextos onde os preços de combustíveis concorrentes, como o GLP, são elevados, os sistemas de Bio-CNG podem ser viáveis mesmo em pequena ou média escala. O sucesso da alternativa depende de políticas adequadas, regulamentações ambientais favoráveis e de fatores técnicos e econômicos, como a disponibilidade de biogás e a necessidade de processamento adicional, além das redes de distribuição eficientes (Black et al., 2021).

Nas áreas rurais colombianas, estudo que avaliou a implementação de biodigestores concluiu que seria uma alternativa viável com potencial de melhorar a qualidade de vida das famílias. Os impactos do biogás sobre a saúde foram de duas ordens de magnitude menores que o da lenha. Ainda, de acordo com a metodologia, o GLP produziu o maior impacto ambiental entre os combustíveis analisados, de forma que o biogás - em especial o de grama organicamente fertilizada - foi considerado como uma alternativa ambientalmente viável para o cozimento limpo (Pizarro-Loaiza, 2021).

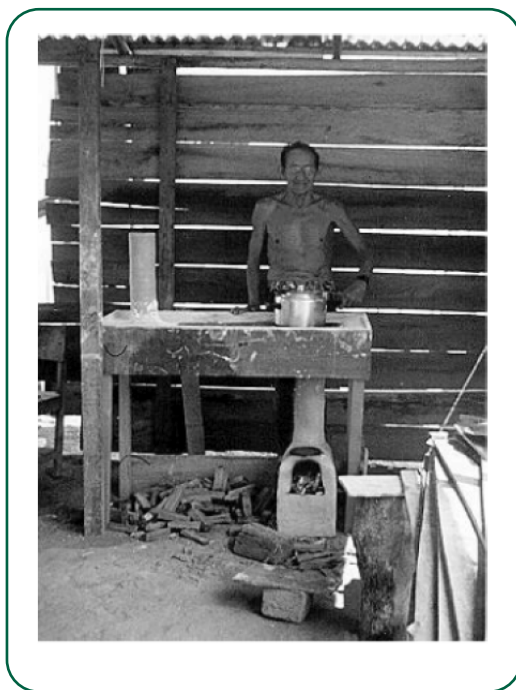
De forma geral, destacam-se os diferentes métodos de produção do biogás, que precisam de uma avaliação local para determinar sua viabilidade técnica, econômica e ambiental, considerando as características dos resíduos disponíveis, as condições climáticas, as demandas energéticas da comunidade e as políticas públicas de incentivo à energia renovável. Além disso, é fundamental avaliar o impacto social e os possíveis benefícios à saúde decorrentes da substituição de combustíveis fósseis ou biomassa tradicional por biogás, garantindo soluções sustentáveis e adaptadas às necessidades específicas de cada região.

4.4 Fogões melhorados

A ideia de um “fogão melhorado” tem sido aplicada de forma variável para descrever modelos de fogão com maior eficiência no consumo de combustível e/ou projetados para reduzir as emissões, minimizando impactos da poluição interna na saúde humana e ajudando na preservação do meio ambiente (Mazorra et al., 2019)

Os fogões melhorados foram inicialmente desenvolvidos por pesquisadores holandeses nos anos 80, com o intuito de criar fogões a lenha de queima mais limpa. Esses es-

tudos levaram a modelos de baixa emissão mas operação complicada como o Tubular Stove e o Rocket Stove. Em 1992, com base em um modelo dos mesmos pesquisadores, com baixas emissões e melhor eficiência, foi desenvolvido um fogão a lenha tradicional brasileiro, o Fogão a Lenha de Queima Limpa (FLQL) (Souza et al., 2003).



Fogão tipo FLQL recém construído pelo Projeto de Assentamento Iporá (PAI) do INCRA - Amazonas
Fonte: Souza et al. (2003)

A substituição de fogões rudimentares por fogões mais eficientes para populações em situação de vulnerabilidade tem sido implementada em diversos países da América Latina - em alguns, como Guatemala e Peru, com estratégias específicas a nível nacional. O Brasil não tem política deste tipo a nível nacional e tem pouca presença em esforços regionais e internacionais de troca de conhecimento do setor de fogões de cocção limpa (Mazorra et al, 2019).

Nos últimos anos, o assunto tem surtido mais interesse no Brasil, com ações de organizações não governamentais para a implementação de fogões melhorados e estudos sendo produzidos sobre o funcionamento e impacto deles. Desde o começo dos anos 2000, organizações como Instituto Perene, ONG Caatinga, Agendha, Pro-lenha e IDER tiveram iniciativas de implementação de fogões melhorados no Brasil, usando diferentes métodos de construção como fogões agroecológicos, fogões ecoeficientes e fogões geoagroecológicos. A maioria desses projetos foram realizados na região Nordeste, alguns financiados com ajuda do governo pela CAIXA ou MMA e outros pela própria ONG, chegando a implementar mais de 10 mil fogões melhorados ao todo (Mazorra et al, 2019).

Os estudos de caso realizados sobre estas iniciativas mostram fogões com grande variação em custos de construção, indo de R\$200 a R\$600. Isto se dá pois alguns fazem

uso de materiais sustentáveis e de fácil acesso local, como sucata (Machado et al, 2015); enquanto outros utilizam materiais prontos, como chapas de metal (AS-PTA, 2014). Adicionalmente, algumas iniciativas fizeram uso de mão de obra local, aproveitando para realizar treinamentos e disseminar a tecnologia nas comunidades³².



Fogão tipo “Rocket Stove” construído com sucata do ferro velho - Irati, Paraná
Fonte: Machado et al. (2015)



Fogão tipo FLQL de alvenaria, usando cimentotijolo, areia e chapas de metal - Projeto Terra Forte, Paraiíba. Fonte: AS-PTA (2014)

³² Disponível em: <https://caatinga.org.br/2012/05/11/caatinga-assina-convenio-para-construcao-de-530-fogoes-ecologicos/> Acesso em: 2 de dez. 2024.

Dentre as vantagens encontradas para fogões melhorados está a maior eficiência, levando a menor consumo de lenha (e até a possibilidade do uso de gravetos) e, como consequência, a redução no tempo de cocção e coleta. As melhorias em eficiência encontradas abrangem quedas de 40% a 70% no consumo de lenha (Souza et al., 2003; Machado et al., 2015; Mazorra et al., 2019; Nascimento et al., 2017; Vasconcelos et al., 2021; Insaurralde, Nunes e Barroso, 2015).

Em termos de impacto sobre saúde, usuáries dos fogões melhorados reportaram perceber menos fumaça dentro de casa (Souza et al., 2003; Mazorra et al., 2019; Vasconcelos et al., 2021) e algumas disseram sentir menos sintomas como irritação nos olhos e problemas respiratórios (Nascimento et al., 2017; Vasconcelos et al., 2021).

Embora os fogões melhorados tenham um funcionamento satisfatório em geral, ainda há dificuldades na sua implementação, especialmente pelos diferentes contextos onde são aplicados. Algumas usuáries reportaram problemas com o fogão esquentando muito dentro de casa, aumentando o risco de queimaduras, (Insaurralde, Nunes e Barroso, 2015; Nascimento et al., 2017), assim como o entupimento das chaminés, levando à persistência da fumaça (Insaurralde, Nunes e Barroso, 2015; Nascimento et al., 2017).

Ainda, diversos usuários realizaram a reforma do fogão para adaptá-lo às suas realidades (Vasconcelos et al., 2021), enquanto outros desmancharam o fogão por não terem se adaptado ao uso dele (Nascimento et al., 2017). Alguns autores justificaram as dificuldades de adaptação dos usuários por “problemas de uso”, sugerindo programas de capacitação e acompanhamento dos usuários (Mazorra et al., 2019).

5. Método

A escolha pelo método qualitativo é fundamentada por permitir conhecer de forma aprofundada e contextualizada o mundo social dos participantes (Ritchie et al., 2003). Frente a falta de evidências empíricas que captem o fenômeno complexo a partir de uma visão completa, a pesquisa qualitativa também é justificada pois busca capturar padrões (Hedrick et al., 1993), e ser focada e influenciada pelo contexto (Bryman, 1988). No presente estudo, a opção pelo método qualitativo permitiu expandir a compreensão de um fenômeno social complexo como o uso da lenha para cozinhar e captar as perspectivas e experiências daqueles que estão próximos à ele de maneira detalhada.

Trata-se de um estudo com abordagem indutiva que, a partir da revisão de literatura, foi ao campo para a coleta de dados com o objetivo de explorar o problema (Creswell, 2007). A natureza do estudo é exploratória, devido ao seu objetivo de identificar categorias de significado relevantes, além de tratar-se de um tema pouco explorado. O objetivo do estudo é identificar comportamentos, atitudes, sentimentos e dificuldades semelhantes entre pessoas que utilizam a lenha para cozinhar. Nesse sentido, o estudo utiliza a metodologia de Construção de Personas, colocando o usuário como centro do processo, a partir de uma imersão nas necessidades do usuário final (Rasca et al., 2023).

Personas são arquétipos de diferentes perfis que compõem o público estratégico de uma iniciativa, produto, organização ou serviço. São baseadas em informações coletadas com usuários reais ou potenciais e tem como objetivo apresentar um ou mais paradigmas de quem são, como pensam, como se comportam, o quê e o porquê necessitam ou desejam algo (Martins et al., 2021).

É importante enfatizar que esta pesquisa não tem como objetivo apresentar com exatidão os arquétipos desenvolvidos como representações apropriadas da população de interesse (Chapman e Milham, 2006). Ainda, a pesquisa qualitativa não busca ter uma amostra representativa da população/do fenômeno, exatamente por ter uma amostra intencional que possibilita um entendimento aprofundado sobre o objeto de estudo. Isto é, a pesquisa qualitativa é definida como uma “abordagem naturalista e interpretativa do mundo” (Denzin e Lincoln, 2011). Considerando o objetivo do estudo e a metodologia aplicada, destaca-se que o propósito principal é trazer o tema para discussão e reflexão. No caso em questão, das pessoas que utilizam a lenha para cozinhar.

O estudo buscou identificar múltiplas perspectivas a partir de diferentes visões sobre o tema analisado:

- (i) usuários da lenha para cozinhar;
- (ii) profissionais de Centros de Referência da Assistência Social (CRAS), que estão em contato direto com usuários de lenha em suas comunidades e;
- (iii) pesquisadores sobre o uso da lenha e pobreza energética em organizações da sociedade civil, academia e no governo federal;

Foram coletados dados primários a partir de três técnicas de coleta de dados gerados⁵⁰:

1. Grupos focais, que foram acrescentados com a técnica de mapeamento de jornada (journey mapping) em casos relevantes, e
2. Entrevistas semi-estruturadas.
3. Questionários para coletar dados complementares e adicionar perspectivas de outras localidades.

Também foram utilizados dados secundários para a pesquisa, por exemplo, os dados do IBGE, da EPE e de estudos de organismos internacionais como Banco Mundial e BID.

6.1 Grupo focal

Os grupos focais promovem debates abertos e dinâmicos entre participantes, engajando em temas previamente definidos por um pesquisador (Gaskell, 2010). Os grupos podem ser homogêneos, para explorar perspectivas compartilhadas, ou heterogêneos, para captar diversas opiniões e enriquecer o debate (Flick, 2009). A interação entre os participantes facilitada por um mediador permite captar percepções, sentimentos e ideias não só dos indivíduos, mas da comunidade ou do grupo como um todo. Ademais, o método de grupos focais traz vantagem quanto ao custo reduzido de reunir vários participantes em um só lugar e coletar dados de diversas perspectivas de forma rápida e eficiente, identificando concordâncias e divergências entre eles (Farias Filho & Arruda Filho, 2013).

Assim, esse método foi escolhido pela possibilidade de fornecer espaço para que os participantes se expressassem e trocassem informações sobre suas experiências e opiniões de forma natural, os deixando mais confortáveis para compartilhar e os ajudando a lembrar de situações específicas de suas vivências que pudessem ser similares às dos outros participantes. Os grupos focais podem ser combinados com técnicas projetivas e/ou estimuladoras de discussão, incluindo o uso de imagens para auxiliar o debate entre os participantes (Gaskell, 2010).

50 A participação de cada um destes grupos na coleta de dados exigiu a assinatura de termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os modelos dos termos, considerando cada grupo e método de coleta estão no Apêndice A.

6.1.1 Mapeamento de jornada

Neste caso foi utilizada a técnica de mapeamento de jornada, ou journey mapping, onde utilizaram-se materiais visuais para mapear a jornada diária dos usuários de lenha. Journey mapping é uma ferramenta comum na área de design de UX (experiência do usuário), consistindo na visualização do processo que uma pessoa passa para atingir um objetivo, permitindo uma visão holística da experiência do usuário revelando momentos positivos e negativos através de uma série de interações. Inicia-se colocando uma série de ações do usuário em linha do tempo, adicionando em seguida seus pensamentos e emoções para criar uma narrativa (Gibbons, 2018).

Esta técnica pode ser utilizada também em contextos de populações vulneráveis, nas quais busca-se mapear as experiências das pessoas através de um dia típico das suas vidas realizando uma atividade específica (Ramasubramanian, 2015). No contexto dos usuários de lenha, foram destacadas as atividades de coleta do combustível, preparo do combustível, preparo da comida e manutenção da casa, que foram divididas na linha do tempo entre manhã, tarde e noite. Após a delineação destas atividades ao longo do dia, foram sendo adicionadas observações sobre sensações e emoções associadas às atividades.



Foto da aplicação da metodologia em Barcarena (PA) - Novembro/2024

Foram realizados dois modelos de grupo focal. O primeiro modelo de grupo focal foi realizado com usuárias de lenha em duas localidades da região metropolitana de Belém do Pará, Ananindeua e Arapari/Barcarena. A seleção das usuárias de lenha participantes foi feita a partir da escolha da área do estudo de caso, considerando o estado com uma das maiores proporções de domicílios usuários de lenha para cozinhar no Brasil, o Pará (IBGE, 2023d). A partir da identificação do estado, foram contactados diversos CRAS na região metropolitana de Belém com a possibilidade da realização de grupo focal com usuários de lenha na região. Os CRAS que deram resposta positiva foram os de Ananindeua, Benevides, Belém e Arapari.

Este segundo modelo seguiu um roteiro com perguntas guiadas pelo método de mapeamento de jornada (journey mapping) como estimulador de discussão, para



As entrevistas semi-estruturadas foram realizadas com gestoras dos CRAS nas áreas onde foram realizadas as rodas de conversa, Ananindeua e Arapari/Barcarena, para entender as perspectivas delas sobre o uso da lenha na comunidade. A amostra para as entrevistas presenciais foi feita a partir dos CRAS que participaram das experiências em grupo na Região Metropolitana de Belém. O modelo de roteiro das entrevistas presenciais com gestoras do CRAS está no Apêndice E.

Também foram identificados usuários em outros estados com histórico importante de uso de lenha para cozinhar para aplicar entrevistas semi-estruturadas, em particular Bahia e Minas Gerais. Essas entrevistas foram realizadas de forma remota por chamada de vídeo online. O modelo de roteiro das entrevistas remotas com usuários de lenha está no Apêndice F.

6.3 Questionários

Foi aplicado um questionário com perguntas socioeconômicas e sobre o uso de combustíveis para cozinhar para a maioria dos usuários da lenha para cozinhar participantes de grupos focais ou entrevistas remotas. O objetivo foi permitir a análise sistemática do perfil dos usuários de lenha que participaram da pesquisa. O modelo do questionário em questão está no Apêndice G.

Em um esforço de incluir outras realidades relevantes, foram enviados questionários, com perguntas baseadas no roteiro das entrevistas presenciais, para gestores de CRAS de outras regiões com histórico importante de uso da lenha para cozinhar. Isso inclui CRAS em outras regiões do Pará como Castanhal, assim como regiões no Piauí e em Minas Gerais. O modelo do questionário em questão está no Apêndice H.

6. Perfil das usuárias participantes da pesquisa

A seguir vamos delinear o perfil das pessoas usuárias de lenha para cozinhar que participaram da pesquisa, seja dos grupos focais ou das entrevistas remotas.

Os grupos focais com pessoas usuárias de lenha para cozinhar foram realizados em duas localidades, Ananindeua e Barcarena, mas tiveram participantes vindos de diversas áreas da região metropolitana de Belém. O primeiro grupo focal foi realizado no CRAS de Ananindeua e contou com 19 participantes no total, sendo 8 vindos da região de Ananindeua, 5 da região de Belém e 3 da região de Benevides. Já o segundo grupo focal foi realizado no CRAS de Arapari, em Barcarena, e contou com 9 participantes no total, sendo 4 da região de Rio Arapari, 1 de Vila Arapari, 2 de Ramal São João Batista, e 2 de Costa do Arapari.

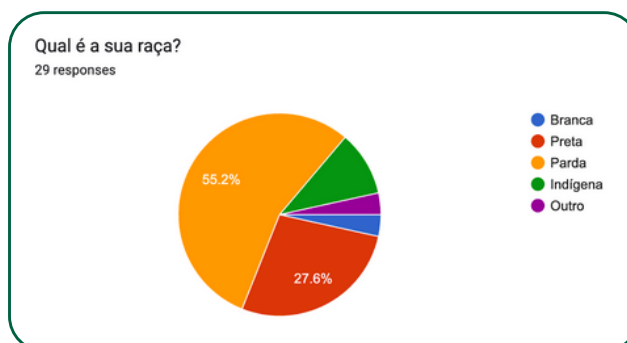
As entrevistas remotas com usuários de lenha foram realizadas com pessoas de dois estados diferentes, Bahia e Minas Gerais. Na Bahia foi entrevistada 1 pessoa do município de Ituberá e em Minas Gerais foram entrevistadas 3 pessoas de municípios diferentes, 1 de Pedra Azul, 1 de Simonésia e 1 de Sapucaia.

Dentre o total de 32 participantes usuários de lenha, juntando os grupos focais (28) e as entrevistas remotas (4), somente um era do gênero masculino.

A faixa etária da maioria dos usuários de lenha participantes era acima de 50 anos, sendo 36% entre 50 e 59 anos, 21% entre 60 e 69 anos e 11% entre 70 e 79 anos. As demais faixas etárias (entre 20 e 49 anos) representam 32% da amostra total. A média de idade dos participantes foi de 52 anos.

A maioria dos usuários de lenha participantes se consideram de raça parda (55,2%), enquanto que 27,% se consideram pretas, cerca de 10,3% se consideram indígenas (apenas 3/6 preencheram o questionário), 1 se considerava branca (3,4%) e 1 se declarou de “outra” raça (3,4%). Ao total participaram 6 mulheres indígenas da etnia Warao, mas apenas 3 preencheram o questionário, permitindo fazerem parte desse perfil.

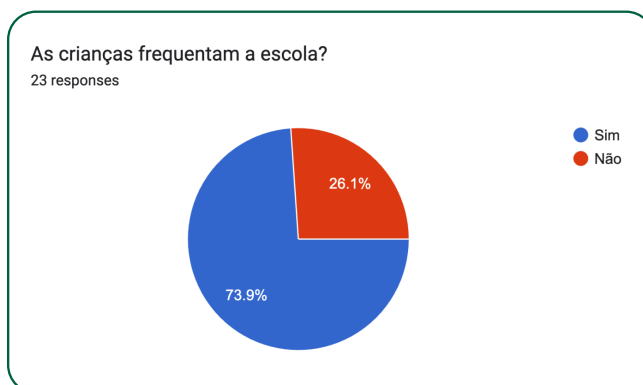
Em termos de escolaridade, mais de 60% dos participantes declararam ter o Ensino Fundamental incompleto, enquanto que 14% tinham o Ensino Médio completo, 14% decla-



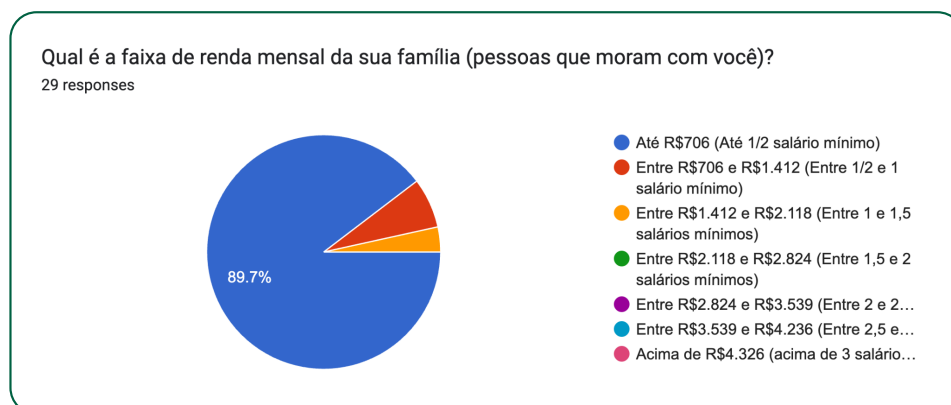
raram não ter nenhum tipo de escolaridade, cerca de 7% tinham Ensino Médio incompleto e apenas uma pessoa declarou ter Ensino Superior.

A maioria dos participantes declarou dividir a casa com ao menos 2 outras pessoas (cerca de 76%) e apenas 2 participantes declararam morar sozinhos. Na média, os participantes dividem o domicílio entre 5 pessoas e, no máximo, entre 15 pessoas.

Cerca de 72% dos participantes tinham criança em casa, entre filhos, sobrinhos e netos. Em média, os participantes tinham 3 crianças por domicílio. A média de idade das crianças era de 10 anos. E em torno de 74% dessas crianças frequentavam a escola.



A grande maioria das famílias das participantes recebem menos de meio salário-mínimo como renda mensal (90%), enquanto 7% recebem entre meio e um salário-mínimo e apenas 3% recebem mais de um salário mínimo (entre 1 e 1.5 salários mínimos).



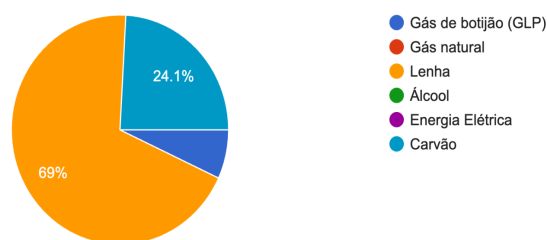
Já em termos de benefícios sociais, 52% dos participantes recebem Bolsa Família, 21% recebem BPC, 14% recebem aposentadoria e apenas 2 pessoas declararam receber o Auxílio-Gás. Ao menos dois participantes declararam receber Auxílio doença. Outros benefícios recebidos são a Bolsa cidadã e Bora Belém.

Olhando fontes de energia, apenas uma participante declarou não ter acesso a energia elétrica em casa. Alguns declararam ter energia elétrica e “não pagar” ou ter um “gato”. Os principais combustíveis usados para cozinhar são a lenha, usada por 97% dos participantes, o gás (GLP), usado por 86%, e o carvão, usado por 73%.

O combustível principal para cozinhar de 70% dos participantes é a lenha, 24% usando primariamente o carvão e apenas 7% priorizando o uso do gás de botijão (GLP).

Já considerando o combustível secundário, o GLP aparece em primeiro, com 44% dos participantes o usando alternativamente. Como combustível secundário, a lenha é usada por 33% e o carvão por 22% dos participantes.

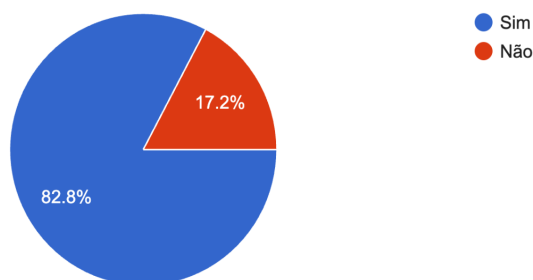
Quais desses você usa mais no dia-a-dia?
29 responses



81% dos participantes usa os combustíveis primário e secundário em um mesmo dia. Quando a pessoa tem o gás, ele é usado para preparos rápidos como café e lanche, às vezes arroz. Muitos expressam a dificuldade recente de comprar o gás, e que não é sempre que o tem para usar em conjunto com outro combustível. Alguns usam o gás todo o dia da semana até acabar, outros economizam usando às vezes.

A maioria dos participantes tem algum tipo de fogão em casa. Muitas vezes chamam de “fogão a lenha” um pneu ou alguns tijolos arrumados em volta da lenha. Quando não têm nenhum tipo de fogão a lenha usam a lenha no chão. Alguns usam gás emprestado de vizinhos.

Você tem fogão em casa?
29 responses



7. Personas

Personas 1	
Dados demográficos	
Nome fictício	Barbara Costa
Idade	32
Sexo/Gênero	Feminino
Raça	Parda
Localidade	Região metropolitana de Belém, Pará
Área rural/urbana	Rural
Nível de escolaridade	Ensino Fundamental Incompleto
Ocupação	Dona de casa
Faixa salarial	Até ½ salário mínimo
Benefícios sociais	Bolsa Família e Auxílio-Gás
Número de pessoas no domicílio	9 pessoas
Número de crianças no domicílio	6 crianças. De 1 a 17 anos. Todos frequentam a escola.
Uso de combustíveis para cozinhar	
Responsável por cozinhar	A própria
Quais combustíveis utiliza e frequência	Usa lenha todo dia para fazer todas as refeições. Carvão para arroz, carne e peixe. Usa gás de vez em quando.
Como adquire os combustíveis? Com que frequência?	Coleta a lenha em um mato relativamente longe de casa. Vai 2 vezes na semana com os filhos, pegando lenha suficiente para a semana inteira. Eles correm a tora no tamanho de uso antes de transportar. Ela carrega na cabeça e os filhos no ombro e vão andando para casa. Demora 4 horas para coletar e transportar.
Como usa?	Apesar de receber o Auxílio-Gás, não o usa para comprar botijão, pois está caro e precisa do dinheiro para comprar comida e materiais escolares. Ela faz o carvão a partir da lenha. Usa a lenha para a comida do dia-a-dia, feijão, carnes. Fogão a lenha fica dentro de casa, pois não tem dinheiro nem espaço para fazer uma área externa para usar o fogão. Usa o carvão para fazer arroz e assar carne, pois considera o preparo deles mais rápido do que na lenha. Quando usa gás, é com o fogão da vizinha.
Rotina relacionada à cozinha / (comportamento e preferências)	A lenha e o carvão são armazenados dentro de casa, perto do fogão. Acorda cedo para preparar o café para as crianças. Acende a lenha usando um copo de plástico, que coloca fogo e deixa pingar em gravetos. Seu fogão é improvisado com quatro tijolos dispostos para acomodar a lenha, sobre os quais ela apoia uma grelha. "Não sei nem o que é fogão. O meu é no tijolo"
Complicações	Faz o café e prepara as crianças para a escola, dando banho para tirar o cheiro de fumaça. Logo depois começa o almoço. Enquanto o almoço está cozinhando, faz outras tarefas domésticas como lavar roupa e limpar outros cômodos. Faz comida novamente para o jantar. Cozinha três vezes ao dia pois tem muitas pessoas para alimentar. "Em muita gente, uma panela de feijão não dá." Após cozinhar, limpa a cozinha, que fica com as paredes e o teto pretos por conta da fumaça, passando pano. A lenha fica acesa o dia inteiro, em brasa. Não deixa apagar porque é mais difícil acender novamente. Às vezes o fogo fica aceso (em brasa) até no dia seguinte. Passa o dia inteiro em função da cozinha e da casa. "Se a gente não fizer força a gente nem se senta. A gente não sai da cozinha" Se usar a lenha molhada, a comida fica toda com gosto de fumaça. "A comida fica só fumaça" Os filhos têm asma e rinite, precisam de remédios específicos que ela precisa comprar, o que causa mais dificuldade financeira. Ela tem uma tosse constante. Ela considera que esses problemas são devidos à exposição à fumaça. "A gente tem que deixar de comprar o gás, para comprar comida. Porque tem muita criança, tem que comprar remédio... Meu filho tem asma, preciso comprar a bombinha dele." Já cortou o pé com o machado tirando lenha. As crianças ficam com cheiro de fumaça a ponto de outras pessoas comentarem. "Se não der banho! Tem uns que ainda falam: 'Tá só fumaça' 'O que aconteceu?'" A filha já se queimou quando estava brincando e correagou perto do fogão. "Tem que ficar de olho nas crianças para não mexer, não ficar perto da panela. Criança não para, tem que viver atrás delas." O dedo sempre queima quando acende o fogo. A rotina é cansativa, passa o dia inteiro em função da cozinha, da casa e dos filhos. "Não tem sossego"
Solução na sua visão para melhorar sua condição na cozinha	Costaria de mais dinheiro para comprar comida de melhor qualidade e gás todo mês. Apesar disso, não consegue visualizar uma situação na qual o gás solucionaria seus problemas. De acordo com ela, precisaria de mais de um botijão por vez para alimentar sua família, e não consegue considerar a possibilidade disso ocorrer. "Teria que ter bastante gás, precisa fazer muita comida" Não deixaria de usar a lenha porque utilizar somente o gás necessitaria mais do que um botijão por mês.

Personas 2	
Dados demográficos	
Nome fictício	Mercedes Paiva
Idade	59
Sexo/Gênero	Feminino
Raça	Parda
Localidade	Ribeirinha na RM de Belém, Pará
Área rural/urbana	Rural
Nível de escolaridade	Ensino Fundamental Incompleto
Ocupação	Dona de casa
Faixa salarial	Até ½ salário mínimo
Benefícios sociais	Aposentadoria/BPC e programa local de apoio à alimentação
Número de pessoas no domicílio	3 pessoas
Número de crianças no domicílio	1 criança de 15 anos. Frequenta a escola.
Uso de combustíveis para cozinhar	
Responsável por cozinhar	A própria
Quais combustíveis utiliza e frequência	Usa lenha todo dia para fazer feijão e outras coisas do dia-a-dia. Usa gás somente quando tem dinheiro para comprar, o que não ocorre com muita frequência. Quando tem gás, dura em torno de 2 a 3 meses com usos para café e lanches para as crianças.
Como adquire os combustíveis? Com que frequência?	Coleta lenha em um mato perto de casa, coleta sempre que precisa, quase todo dia. "Acaba eu vou logo fazer (mais lenha)." Vai sozinho de manhã antes de cozinhar com um machado e corta a lenha. Carrega amarrado em uma corda, que amarra na cabeça e arrasta para casa. Demora 1 hora para coletar e levar para casa. "Carrego) na raça. Amarrado, põe a corda na cabeça e carrega"
Como usa?	Sai de sua comunidade e pega transporte até Belém para comprar gás, pois lá é mais em conta. A viagem leva cerca de 2 horas. Tem uma área com cobertura precária fora de casa para usar a lenha. Mesmo assim, a fumaça entra dentro de casa. Acende o fogo com pedaços de câmara de pneu de bicicleta e uns gravetos no fogão de barro. Armazena a lenha fora de casa, junto com o fogão que tem uma cobertura para não molhar. Quando tem gás, é usado diariamente para fazer café pela manhã e para preparos rápidos ou quando tem pressa. O gás é mais durante o inverno, quando é mais difícil coletar e usar a lenha por ficar molhada e fazer muita fumaça. Começa cedo fazendo o café e já emenda no almoço. Coloca feijão, charque e mocotó para fazer na lenha e deixa no fogo enquanto vai cuidar dos afazeres domésticos. Quando usa gás faz o café e o arroz no gás, preferindo fazer o feijão e a carne na lenha. Faz uma limpeza maior na cozinha uma vez por semana, focando nas áreas onde entra fumaça. As tarefas da casa e da cozinha tomam metade do dia. No inverno, quando pode, usa mais o gás. Ainda fica restrito a coisas mais rápidas como café e arroz.
Complicações	Problema crônico na coluna: bico de papagaio. "Ah já calejou (as costas), sinto uma dorzinha... tomar um remédio e a vida continua" Calor e dor de cabeça por cozinhar no sol, além da fumaça. Cabelo ficou todo sujo e duro com a fumaça. Já se queimou com brasa caindo na perna. "Dói muito" Tem que matar cobras e aranhas na coleta e armazenamento da lenha, especialmente no inverno. "No Inverno é luta" Cansaço geral.
Solução na sua visão para melhorar sua condição na cozinha	Melhor infraestrutura em sua casa, que considerou muito precária. Costaria de ampliar seu espaço, com uma cozinha maior e um fogão à lenha com chaminé, que direcionasse a fumaça para cima, ao invés dos tijolos e grelha improvisados. "O fogão, quando você acender o fogo, ele não vai criar tanta fumaça, porque já tem um preparo assim para a fumaça ir para cima né. Não ficar ao seu redor ali, que coisa no teu olho, teu nariz, queimando teus dedos. Vai ter um lugar bem preparado né, chique, lindo e maravilhoso para cozinhar." Não deixaria de usar a lenha pois gosta muito da comida feita e a usa para preparar a polpa do açaí para vender. "A gente nunca poderia deixar a lenha"

Personas 3	
Dados demográficos	
Nome fictício	Socorro Ramos
Idade	60
Sexo/Gênero	Feminino
Raça	Parda
Localidade	RM de Belém, Pará
Área rural/urbana	Urbana
Nível de escolaridade	Ensino Fundamental Incompleto
Ocupação	Dona de casa
Faixa salarial	Até ½ salário mínimo
Benefícios sociais	Nenhum
Número de pessoas no domicílio	3 pessoas
Número de crianças no domicílio	Não tem crianças
Uso de combustíveis para cozinhar	
Responsável por cozinhar	A própria
Quais combustíveis utiliza e frequência	Usa somente a lenha e o carvão, por motivos financeiros. Ela e o marido estão desempregados e ainda não conseguiram receber a aposentadoria.
Como adquire os combustíveis? Com que frequência?	Coleta lenha na cozinha em mata perto de casa. Também vai coletando na rua quando vê gravetos. "Quando vejo) aqueles gravetinhos já vou levando" Vai coletar todo dia de manhã. Carrega a lenha nas costas ou na cabeça. Demora 1 hora para coletar e transportar. "Eu gasto muita lenha." Compra carvão quando tem dinheiro.
Como usa?	Não tem fogão a lenha ou a gás, usa a lenha e o carvão no chão do lado de fora da casa. "Só a lenha no chão" Acende a lenha colocando fogo em pedaços de uma marmita de isopor, que junta com gravetos e depois com a lenha. A lenha não é armazenada porque ela é usada na totalidade quase todo dia. Se chove, ela coleta a lenha molhada, o que pode ser perigoso por ter mais animais peçonhentos em volta e por ser mais arriscado se cortar. "Fica difícil por causa dos bichos, mas tem que correr atrás né" Não usa carvão todo dia pois nem sempre tem dinheiro para comprar uma saca.
Rotina relacionada à cozinha / (comportamento e preferências)	Começa cedo depois de coletar a lenha. Cozinha três vezes ao dia, café, almoço e jantar. Acende o fogo de manhã e deixa uma madeira grossa queimando para manter aceso o dia todo. Quando tem carvão, usa os dois juntos. Começa a cozinhar na lenha e termina no carvão, pois o carvão é mais rápido. Usa carvão para fazer arroz, pois na lenha o arroz queima. Quando usa tiro de lenha molhada, é mais difícil de acender e o fogo faz muita fumaça. "Às vezes eu tiro molhada mesmo e faço um fumeirinho". Demora 2 horas para cozinhar.
Complicações	Quebrou a clavícula carregando lenha. Sente muitas dores por carregar tanto peso no dia-a-dia. "Para levantar só Jesus. É dor em todo lado. De tanto carregar peso." Tem problemas com seus vizinhos, que reclamam da fumaça da lenha e do carvão entrando nas casas deles. "A minha vizinha veio reclamar. Eu falei para ela que se eu tava incomodando fazendo minha própria comida com a lenha minha, que ela comprasse um fogão e um botijão e me desse. Que aí eu não cozinhasse mais na lenha."
Solução na sua visão para melhorar sua condição na cozinha	Costaria de ter um fogão a gás e dinheiro para comprar o botijão. Somente o gás não resolve, porque não tem um fogão. Ou seja, só o botijão não faz sentido. "Botijão não enche barriga. Com a lenha, pelo menos eu posso comer". "Eu seria a mulher mais feliz se conseguisse um fogão e um botijão porque tem dias que eu passo o dia todinho chorando por causa do meu sofrimento."

Personas 4	
Dados demográficos	
Nome fictício	Maria das Graças
Idade	53 anos
Sexo/Gênero	Feminino
Raça	Parda
Localidade	Petra Azul/MG
Área rural/urbana	Rural
Nível de escolaridade	Não estudou
Ocupação	Faxineira/Dona de casa
Faixa salarial	1 salário-mínimo
Benefícios sociais	BPC
Número de pessoas no domicílio	7 pessoas
Número de crianças no domicílio	Uma criança, dois adolescentes e uma adulta deficiente. As crianças estudam.
Uso de combustíveis para cozinhar	
Responsável por cozinhar	Ela mesma.
Quais combustíveis utiliza e frequência	Usa gás e lenha, porém tem preferência pela lenha porque o dinheiro que seria dado no botijão pode ser usado em outro modo, pagar de 2 em 2 dias é bom. Enche a saca."
Como adquire os combustíveis? Com que frequência?	Coleta a lenha em um mato longe de casa, na companhia dos filhos. Leva duas cordas, uma foice, e um esbornoal. Corta os varões no tamanho do fogão. "Eu mesma vou... parto com o machado... carrego para casa e ponho debaixo do fogão." Carrega na cabeça ou no ombro com o auxílio de uma toalha. Às vezes os vizinhos levam um pouco de lenha para ela. Tem um cômodo específico para guardar a lenha. Costuma ir ao fim de semana fazer a coleta com a neta. Demora em torno de 2 horas para a coleta e o transporte. Compra gás quando tem renda das faxinas em uma cidade a cerca de 40 minutos de onde vive. Paga um táxi para a levar ao local de venda e a transportar com o botijão de volta para casa. Se quer economizar, anda 40 minutos a pé e volta de táxi. Além do dinheiro do gás precisa do dinheiro do transporte. Deixa de comprar o gás para comprar comida e remédios. "De carro é rapidinho, 10 minutinhos. Aí tem que pagar o táxi para ir até lá. Ele cobra 30 reais para levar as pessoas, cada perna."
Como usa?	Tem fogão de lenha dentro de casa. Feito de adobe com chaminé. Tem microondas, mas não funciona. Só funcionam duas bocas do fogão a gás. Para acender a lenha, coloca os gravetos juntos, põe uma sacola em cima e coloca fogo no plástico. A lenha tem que estar seca para o fogo pegar e não fazer muita fumaça. Demora em torno de 15 a 20 minutos para acender a lenha. Limpa uma vez na semana (varre a cinza diariamente, e semanalmente passa o barro novamente no fogão) Usa a lenha para tudo. Usa gás só para café, quando tem. Um botijão dura de 6 meses a 1 ano. Quando está chovendo, o usa para requentar comida à noite. Acorda às 5:30 e faz café. Deixa a comida pré-pronta: coloca feijão para fazer. Vai cuidar dos afazeres da casa, que inclui dar banho na filha deficiente e lavar roupa. Volta às 9:30 e prepara o almoço junto com o jantar. Cozinha de 2 a 3 vezes ao dia. Deixa a lenha acesa o dia todo. "Quando a lenha é boa, a brasa fica até o dia seguinte" Tem que parar pra cuidar da filha deficiente o tempo todo. Varre cinzas diariamente e as usa para limpar o fogão. Faz limpeza maior 1 vez por semana. Demora mais ou menos 1 hora para fazer essa limpeza toda. "Não dá tempo de dar uma sentadinha"
Rotina relacionada à cozinha / (comportamento e preferências)	Acorda às 5:30 e faz café. Deixa a comida pré-pronta: coloca feijão para fazer. Volta às 9:30 e prepara o almoço junto com o jantar. Cozinha de 2 a 3 vezes ao dia. Deixa a lenha acesa o dia todo. "Quando a lenha é boa, a brasa fica até o dia seguinte" Tem que parar pra cuidar da filha deficiente o tempo todo. Varre cinzas diariamente e as usa para limpar o fogão. Faz limpeza maior 1 vez por semana. Demora mais ou menos 1 hora para fazer essa limpeza toda. "Não dá tempo de dar uma sentadinha"
Complicações	Ferimento com farpas de madeira. Dor nas costas, ombros e pescoço. Dor no estômago. Problema de varizes. Dor de cabeça, calor e tontura ao cozinhar, especialmente se o dia estiver muito quente. Filho sente falta de ar e tosse. Reclama de fadiga e diz que se sente feliz quando tem tempo livre. "A gente acostuma...na minha rotina a gente acostuma"
Solução na sua visão para melhorar sua condição na cozinha	Como tem muitas responsabilidades e tarefas a resolver, acha que se isso diminuísse resolveria. Não considera o uso da lenha um problema, só acharia um problema se toda a lenha acabasse. Se tivesse mais dinheiro, usaria o gás. Não deixaria de usar a lenha para fazer feijão, mas somente uma vez na semana. "O feijão sempre é gostoso na lenha..."

Personas 5	
Dados demográficos	
Nome fictício	Joana Silva
Idade	30 anos
Sexo/Gênero	Feminino
Raça	Parda
Localidade	Comunidade quilombola - Pará
Área rural/urbana	Rural
Nível de escolaridade	Ensino Médio completo
Ocupação	Dona de casa
Faixa salarial	Até R\$706
Benefícios sociais	Bolsa-família
Número de pessoas no domicílio	4 pessoas
Número de crianças no domicílio	Dois crianças
Uso de combustíveis para cozinhar	
Responsável por cozinhar	Ela mesma
Quais combustíveis utiliza e frequência	Usa lenha e gás. Quando tem o gás, ambos são usados todo dia. No entanto, quando o gás acaba fica sem por volta de 4 meses. "É raro eu ir comprar. Quando acaba o gás eu passo bastante tempo sem ir justamente porque é muito longe da cidade"
Como adquire os combustíveis? Com que frequência?	Coleta a lenha de 2 em 2 dias no quintal de casa, por que usa muito. "Quando eu uso muito, pegar de 2 em 2 dias é bom. Enche a saca." Usa moletasser, terço e saca para extrair a lenha. Carrega para casa com um carro-de-mão. Demora cerca de 40 minutos para coletar e transportar a lenha. "Antigamente eu carregava no ombro mesmo. Mas hoje em dia eu já comprei um carro(de mão) e agora ficou muito mais fácil" Adquire o gás na cidade e carrega usando uma bicicleta. Compra 1 vez ao mês, pois o revendedor mais próximo é muito longe. "Como eu moro numa comunidade quilombola é muito longe pra gente comprar. Então a gente não tem isso de estar indo todo dia."
Como usa?	Tem um fogão de barro que usa para a lenha. Construiu um "puxadinho" para cozinhar fora de casa, onde colocou o fogão. "Fica muito ruim a fumaça dentro de casa para as meninas, então eu fiz do lado de fora." Armazena a lenha junto com fogão. "Geralmente lenha, quando a gente põe só em um canto dá muito bicho então dentro de casa é arriscado" Usa a lenha para a comida do dia-a-dia. Tem fogão a gás. Quando tem, usa o gás todo dia, ao menos 2 vezes ao dia, para fazer café e lanche das filhas - preparos rápidos. Um botijão dura cerca de 5 meses. Quando acaba fica sem por volta de 4 meses. "Já chegou a durar de 4 a 5 meses. Mas tem vez que dura mais porque eu uso bem pouco"
Rotina relacionada à cozinha / (comportamento e preferências)	Acorda e faz o café no gás. "Aí para coletar a lenha de manhã cedo." "Eu prefiro pela manhã porque aí dá tempo de eu chegar e fazer o almoço das minhas filhas." Volta e prepara um mingau para as filhas no gás. Em seguida, faz o almoço na lenha. Usa o gás novamente só lenha para preparar lanche para as filhas. A noite faz o jantar na lenha. Às vezes usa o gás para fazer chá ou um bolo. Quando não tem gás, faz tudo na lenha. Limpa todo dia porque a fumaça da lenha suja tudo e deixa o teto preto. "A gente tem que estar fazendo essa limpeza todo dia por causa da fumaça né. Principalmente a parte de fora onde fica o fogão." Areia as paredes uma vez por semana. Passa óleo nas paredes para não grudar "o preto".
Complicações	Já sofreu uma queda carregando madeira nas costas. "Já cheguei a cair com a saca de lenha, que é pesada" Sentia dor nas costas quando carregava a lenha no ombro. Muito dor de cabeça por cozinhar no sol. Muito cansaço. Falta de ar. Tive sangramento no nariz, por inalar muita fumaça. Dor de estômago. "Isso é mais um pouco" As filhas tinham falta de ar e desenvolveram asma por causa da fumaça quando ela cozinhava dentro de casa. "Minhas filhas passavam mal com a fumaça." Desenvolveu uma mancha preta no pulmão pelo uso do carvão, e parou de usá-la. Usaria o gás com mais frequência pela saúde das filhas. Costaria de conseguir comprar o gás de forma mais fácil, sem ter que se deslocar tanto pela distância. Se fosse só para café, usaria só a lenha. "Eu já estou acostumada. Eu sempre fui criada assim, entendeu? Com o fogão a lenha. Então a minha preferência é o fogão a lenha" Considera a lenha mais rápida para cozinhar a comida do dia-a-dia do que o gás. "Sinto dor de cabeça, muito cansaço e falta de ar. Só que aí é necessário né, já que o fogão a lenha é o mais mais rápido de fazer comida." Também considera a comida feita na lenha mais saborosa. "A comida que a gente faz no gás não tem nem comparação com a comida feita a lenha. É muito mais gostosa"

Personas 6	
Dados demográficos	
Nome fictício	Ana Gonzales
Idade	45
Sexo/Gênero	Feminino
Raça	Indígena Waro
Localidade	Ananindeua, Pará
Área rural/urbana	Urbana
Nível de escolaridade	Ensino Fundamental incompleto
Ocupação	Dona de casa
Faixa salarial	Até ½ salário mínimo
Benefícios sociais	Só Bolsa Família
Número de pessoas no domicílio	Muitas pessoas: 9 em média
Número de crianças no domicílio	4 crianças de 9 meses a 13 anos. Apenas 1 frequenta a escola.
Uso de combustíveis para cozinhar	
Responsável por cozinhar	A própria
Quais combustíveis utiliza e frequência	Usa gás, lenha e carvão. Lenha é difícil de encontrar, quando não encontra usa o carvão. Passou 3 anos usando só lenha para esse ano começou a usar gás. Usa o gás 1 dia a cada 2 semanas.
Como adquire os combustíveis? Com que frequência?	Coletam lenha 2 vezes ao dia em grupo de mulheres. Saem na rua procurando lenha com medo de não conseguir. "Saio na rua com medo de não conseguir madeira"
Como usa?	Se conseguem bastante lenha dura 2-3 dias. Demora 4 horas caminhando (2 horas ida e 2 horas volta). Todas carregam a lenha nas costas.
Rotina relacionada à cozinha / (comportamento e preferências)	Armazena lenha do lado de fora de casa. Quando chove molha tudo e fica mais difícil de acender. Não tem fogão a lenha, acende no chão do lado de casa. Usa o gás em fogão emprestado. Carvão é usado também para assar carnes e fazer macaxeira.
Complicações	Acende a lenha 3 vezes ao dia. Refeições não demoram a ser feitas pois usam 3 panelas ao mesmo tempo. O peixe fica mais saboroso com a lenha. Quando tem dinheiro come carne, se não, come ovo com arroz e farinha.
Solução na sua visão para melhorar sua condição na cozinha	Cozinhar no sol dá dor de cabeça. Tosse e catarro, febre, dor no olho, dor de garganta. Não enjerga bem. Dor nas costas. "Gostaria de mais dinheiro para comer e viver melhor." "Queria comer frango assado com macarrão, mas só consigo uma vez por semana porque fica caro" Gosta de usar a lenha, mas se tivesse dinheiro, usaria mais o gás. "Queria cozinhar com gás, mas é muito caro"

Personas 7	
Dados demográficos	
Nome fictício	Lourdes dos Santos
Idade	47
Sexo/Gênero	Feminino
Raça	Parda
Localidade	Litoral da Bahia
Área rural/urbana	Rural
Nível de escolaridade	Ensino Fundamental incompleto
Ocupação	Dona de casa
Faixa salarial	Até ½ salário mínimo
Benefícios sociais	Bolsa-família e Auxílio-gás
Número de pessoas no domicílio	4 pessoas
Número de crianças no domicílio	Uma criança, frequentando a escola
Uso de combustíveis para cozinhar	
Responsável por cozinhar	Ela mesma
Quais combustíveis utiliza e frequência	Usa gás e lenha (com mais frequência a lenha, durante toda a semana, para preparo de comida mais demorado). Usa gás de dia e à noite para preparo de comidas rápidas. "Quando não tenho dinheiro uso mais a lenha, se pudesse mais o gás". Tem dois fogões: a gás e a lenha
Como adquire os combustíveis? Com que frequência?	O marido ou o vizinho coletam a lenha para ela e entregam cortada no tamanho para usar. "O vizinho) corta de motosserra e leva para mim. Às vezes ele está desmatando o dele, e já leva as toras para só partir com o machado" Quando o marido não está e o vizinho não pode, coleta a lenha perto de casa, 1 vez por semana. Leva fiação e saca. Demora em torno de 2 horas para coletar e transportar. "Eu faço bastante. Derrubo pau para a semana toda." Para lavar para casa, pede carona ou paga transporte. Compra gás de 2 em 2 meses com o dinheiro do Auxílio-gás. Liga para a revendedora que entrega o botijão em casa. Quando compra, chama um técnico para instalar o gás, pois teve vazamento de gás por instalar errado. "Geralmente, eu mesma conectava no fogão. Mas uma vez conectei errado e fugiu muito gás em casa. Ficou muito perigoso."
Como usa?	Fogão a lenha fica fora de casa. Armazena a lenha nos fundos da casa, coberta com um plástico.
Rotina relacionada à cozinha / (comportamento e preferências)	Acorda faz o café no gás. Acende o fogo da lenha colocando fogo em uma cuba de ovos e juntando com gravetos. "A cuba de ovo é melhor. (Você) bota a cuba de ovo, uns pauzinhos e acende. É ótimo, rapidinho pega." Bota a comida no fogo e lava a roupa durante o preparo. Apaga ao final para não gastar muita lenha. Prepara a comida da manhã e da noite de uma vez. Demora muito tempo no preparo: acordava às 4h e terminava por volta das 10 horas. Usa gás à noite para requentar a comida feita mais cedo. "O que sobra do almoço a gente já janta. Não dou mais conta (de cozinhar 3 vezes ao dia)" Limpa a casa inteira: varre, passa pano e arruma.
Complicações	Dor nas costas Artrrose Sente calor, mas considera normal. Pressão alta Muita luta Muito cansativo de coletar
Solução na sua visão para melhorar sua condição na cozinha	Se tivesse condições financeiras, usaria só o gás. O gás lhe proporcionaria agilidade, dadas as condições prévias de lenha (às vezes de baixa qualidade). "Uma renda certa para comprar o gás"



Foto do fogão a lenha de participante de grupo focal em Barcarena/PA.

8.1 Análise

As personas acima ilustram padrões importantes identificados a partir dos grupos focais realizados na Região Metropolitana de Belém, assim como das entrevistas remotas com pessoas de outras comunidades em Belém e nos estados de Minas Gerais e Bahia.

8.1.1 Perfil

Primeiramente, é possível identificar que as pessoas identificadas pelos CRAS contatados eram, majoritariamente, mulheres usuárias de lenha, moradoras da zona rural, mães, donas de casa e com baixa escolaridade. Em geral:

- Mulheres
- Negras (preta ou parda)
- Meia idade
- Recebe menos de meio salário mínimo, muitas vezes apenas um auxílio do governo.

Ressalta-se que somente um homem participou de uma das experiências presenciais na Região Metropolitana de Belém.

8.1.2 Combustíveis usados

Considerando a pesquisa qualitativa com amostragem intencional, todas as participantes usam lenha, sendo a maioria como combustível prioritário. A maioria usa um segundo combustível para complementar, entre o gás de botijão (GLP) e o carvão.

Esse achado é muito interessante, pois os dados disponíveis em pesquisas da EPE sobre consumo não exclusivo não entram em detalhes sobre como o uso é dado no cotidiano. Em geral, quando disponível, o gás de cozinha é usado para fins rápidos - como fazer o café pela manhã ou esquentar a comida pela noite - mas não de forma contínua durante o dia.

Mesmo aquelas que declararam ter o gás de botijão ou o carvão como combustíveis primários, afirmaram usar mais a lenha atualmente por ter menos custos financeiros. Muitas citam o preço do gás como motivo importante para não usá-lo com frequência. Outro ponto de reflexão é que a realidade de ter o botijão de gás como combustível único não é visualizada como uma possibilidade dentro dos contextos trazidos pelas usuárias participantes da pesquisa.

8.1.3 Obtenção de combustíveis

8.1.3.1 Coleta de Lenha

A maioria das usuárias de lenha coletam a própria lenha, seja longe ou perto de casa. Algumas têm ajuda de cônjuges, filhos ou vizinhos, enquanto outras coletam sozinhas. Muitas delas saem para coletar pela manhã, antes de fazer o almoço, especialmente aquelas que coletam todo dia. Em geral, o processo de coleta leva um período considerável de tempo.

A frequência da coleta da lenha parece ter relação direta com a quantidade que coletam, a distância que percorrem até o local e o tempo de coleta. As usuárias que moram próximo aos espaços de coleta, acabam coletando em menor quantidade e de forma mais 'rápida' (menos de 1 hora). O fácil acesso à lenha dá a possibilidade de coletar com maior frequência - todos os dias ou diversas vezes na semana. Enquanto que, aquelas que coletam em locais mais distantes, coletam uma ou duas vezes na semana, levando lenha para a semana inteira e demorando de 2 a 4 horas para coletá-la e transportá-la.

Para transportá-la para casa, é comum que carreguem a lenha coletada nas costas, no ombro ou na cabeça, com uso de cordas para segurar as toras de madeira e ajudar no transporte. Algumas fazem uso de carrinho-de-mão e outras de carona ou transporte para fazer o traslado. A maioria armazena a lenha próximo ao fogão, tomando o cuidado de mantê-la coberta para evitar que se molhe, pois a lenha molhada é mais difícil de acender e gera mais fumaça.

8.1.3.2 Aquisição de gás de cozinha

Quanto ao gás de cozinha, existe uma diferença relevante em relação às pessoas que:

- (i) não possuem fogão a gás, e portanto, não fazem a aquisição.
- (ii) possuem fogão a gás, e portanto, adquirem o gás quando possuem dinheiro para tal.

Um ponto importante é o intervalo para a compra de um botijão varia consideravelmente, com algumas famílias adquirindo a cada quatro meses, enquanto outras conseguem comprá-lo apenas uma vez por ano. Trata-se de um reflexo do uso nas famílias, como será apontado a seguir.

A logística de aquisição do gás de cozinha também é relevante; Para transportar o botijão, alguns têm que pagar transporte para ir e voltar do local de venda ou ir de bicicleta. Nesse sentido, consideram também o custo do transporte envolvido na aquisição do GLP. Já outras conseguem comprar através de revendedoras que entregam o botijão em casa e o instalam. Nesse sentido, é possível refletir que a disponibilidade de acesso ao GLP é um aspecto que influencia também no custo das famílias.

8.1.3.2 Carvão

A maioria adquire carvão em sacas, embora algumas pessoas produzam o próprio carvão a partir da lenha que coletam. O preço do carvão também é visto como um impeditivo quando o orçamento está apertado, levando ao uso da lenha.

8.1.4 Uso dos combustíveis

Os combustíveis são usados em conjunto, sendo alternados conforme o tipo de preparo ao longo do dia.

A lenha permanece como o principal combustível para a maioria das entrevistadas, usada principalmente para fazer a comida do dia a dia, como o feijão. O gás e o carvão, por sua vez, são frequentemente reservados para preparos mais rápidos, como café e arroz. Há também uma preferência pelo uso do carvão para assar carnes. Além disso, o gás é usado para lanches rápidos, em situações de pressa ou, especificamente, durante o inverno, quando a chuva dificulta o uso da lenha.

Habitualmente, o dia começa com o uso do gás para fazer café, trocando para a lenha no almoço, podendo usar gás ou carvão em conjunto. No jantar a combinação de combustíveis pode ser repetida, ou substituída exclusivamente para o gás, para reaquecer a comida já preparada.

8.1.5 Fogões

Apesar de uma quantidade significativa de participantes afirmarem possuir fogão a lenha, muitos usam estruturas rudimentares, com arranjos feitos com tijolo ou pneu, ou cozinham diretamente no chão, em uma espécie de fogueira. Aqueles que possuem fogões mais sofisticados tendem a usar modelos de materiais como barro e adobe, com pouca presença de chaminés. A falta de chaminé é um dos principais aspectos apontados em relação à fumaça no processo de uso da lenha.

De modo geral, os fogões rudimentares são mais comumente usados ao ar livre, alguns sob cobertura e outros expostos, enquanto os fogões mais elaborados podem ser usados tanto dentro quanto fora de casa, possivelmente devido a uma melhor eficiência na emissão de fumaça. Muitos participantes destacaram ter locais específicos para manter o fogão a lenha do lado de fora, buscando evitar que a fumaça entre na residência, embora em alguns casos isso ainda ocorra. A presença do fogão a lenha dentro de casa foi justificada por falta de espaço, vizinhos ao redor que reclamam, ou pela temperatura (por exemplo, no interior de Minas Gerais, onde o inverno pode ser mais rigoroso).

Algumas pessoas relatam possuir fogão a gás, às vezes em condições precárias. Em contraste, outros, que tendem a usar gás com menos frequência, usam fogão emprestado de vizinhos.

O carvão, por sua vez, é usado na mesma estrutura que a lenha.

8.1.6 Acendendo a lenha

Para acender a lenha, primeiro colocam fogo em gravetos usando materiais improvisados compostos de plástico, papel ou borracha: copos de plástico, sacolas plásticas, marmitas de isopor e cubas de ovos. Após acender estes materiais, juntam o graveto com a lenha para acendê-la.

Aqueles que cozinham com frequência tendem a manter a lenha acesa em brasa ao longo de todo o dia, às vezes até o dia seguinte, para utilizá-la continuamente. Outros preferem apagar a lenha após cada refeição, seja por cozinhareem com pouca frequência ou para economizar combustível.

O tempo para acender a lenha é relevante. Conforme apontado, o processo dura em torno de 20 minutos no início do dia. O processo de reacender é mais rápido. Na época de chuvas, ou quando a lenha está molhada, o tempo de preparo pode aumentar consideravelmente. Além disso, a lenha molhada gera uma quantidade significativa de fumaça, podendo provocar ardência nos olhos, tosse e outros sintomas, e a comida fica com um intenso sabor de fumaça.

8.1.7 Frequência do Cozimento

Em relação à frequência do cozimento, muitas famílias cozinham de duas a três vezes ao dia, frequentemente fazendo o café e o almoço seguidos, sem apagar o fogo, e preparando o jantar algum tempo depois. Outras famílias cozinham apenas uma vez ao dia, geralmente preparando o almoço na lenha e, à noite, aquecendo as sobras usando o gás para o jantar.

8.1.8 Tarefas Domésticas e Rotina

Enquanto o almoço está no fogo, os participantes costumam realizar outras tarefas domésticas, como limpar a casa, lavar roupas e cuidar dos filhos. A rotina é intensa, com a maioria das entrevistadas dedicando metade do dia ou até o dia todo às responsabilidades de cozinhar e cuidar da casa. Relatos de cansaço são praticamente unanimidade. Ainda, destaca-se que todas as participantes se declararam como as responsáveis pelos serviços domésticos em seus domicílios.

O uso da lenha exige cuidados específicos com a limpeza da casa. Devido à fumaça, é necessário realizar a limpeza diária dos tetos e paredes, que ficam sujos de fuligem. Ademais, as panelas precisam ser preparadas antecipadamente e “areadas” após o uso para evitar manchas de fuligem. Uma vez por semana, é geralmente feita uma limpeza mais profunda do domicílio, com foco nas áreas mais afetadas pela fumaça.

8.1.9 Complicações

A queima e a coleta de lenha geram diversas complicações, especialmente em relação à saúde das usuárias e suas famílias. Elas associam à fumaça proveniente da queima da lenha complicações respiratórias, como tosse crônica, rinite, asma, bronquite e dor de garganta, que afetam tanto a elas quanto aos seus filhos.

A queima da lenha também ocasiona problemas comunitários, sendo comum vizinhos reclamarem da fumaça que invade suas casas, causando desconforto e, por vezes, atritos na convivência local.

Em conjunto à fumaça, o calor gerado pela proximidade do fogo e o uso do fogão sob o sol são associados à tontura, dor de cabeça e risco de queimaduras. Adicionalmente, a fuligem oriunda da fumaça compromete a aparência e higiene das usuárias e seus filhos, deixando-os com cheiro de fumaça, além de cabelo e pele sujos.

O peso carregado na coleta da lenha gera uma série adicional de problemas para as usuárias. O esforço físico acumulado ao longo dos anos de coleta resultou em dores no corpo, problemas na coluna e articulações, além de problemas vasculares e fadiga. Ainda, muitas sofreram acidentes durante a coleta, como quedas transportando lenha, cortes nos pés ao cortar as toras e ferimento com farpas. Há também o risco recorrente de encontrar animais peçonhentos, como aranhas e cobras.

Todas essas complicações de saúde impõem um ônus financeiro adicional para as usuárias, que precisam arcar com tratamentos médicos e a compra de medicamentos.

Além disso, muitas delas se queixam do cansaço provocado pela rotina diária, pois dedicam o dia inteiro a tarefas domésticas, sem tempo suficiente para descanso.

8.1.10 Soluções

As soluções propostas pelas usuárias para melhorar suas rotinas diárias estão, em grande parte, vinculadas à situação socioeconômica precária em que vivem. É possível identificar dois grandes tipos de soluções:

(i) O acesso ao gás

Para muitos usuários de lenha, melhorar o acesso ao gás é uma das principais soluções para aliviar o peso das tarefas diárias. Isso pode ser facilitado tanto por meio de melhorias financeiras, permitindo:

- a compra regular do botijão e
- a aquisição de fogões a gás, nos casos em que as usuárias não possuem o fogão,
- quanto pela redução da distância até os pontos de venda de gás, tornando o acesso mais fácil.

Nesse sentido, destaca-se que somente o acesso ao gás não é uma solução viável em realidades nas quais o fogão não é um item disponível. Ou que o gás de cozinha é de difícil acesso.

(ii) Melhorias habitacionais

Outra solução fundamental está na melhoria da infraestrutura doméstica. A ampliação do espaço para preparo de alimentos garantiria maior ventilação, podendo resultar na redução de fumaça dentro de casa e na vizinhança. Enquanto que a adoção de fogões a lenha melhorados, com instalação de chaminés, proporciona uma cocção mais eficiente e reduziria significativamente a emissão de fumaça.

Com mais recursos financeiros, essas mulheres desejam também investir em uma alimentação de melhor qualidade, com mais opções de escolha e maior controle sobre o que consomem.

Contudo, apesar das dificuldades e limitações, a grande maioria ainda não abriria mão do uso da lenha. O sabor característico que ela confere aos alimentos, a percepção de maior eficiência no preparo das refeições e a necessidade de atender a grandes famílias ou realizar tarefas específicas que exigem o uso prolongado do fogo são fatores que tornam a substituição da lenha como uma perspectiva pouco realista no cotidiano dessas mulheres, mesmo quando desejável..

9. Análise de especialistas e profissionais do CRAS

Essa caracterização como multidimensional está alinhada com as principais definições conceituais de pobreza energética (Boardman, 1991; Hills, 2011; Mazzone, 2021 e Jean et al, 2024).											
Dentro da compreensão da multidimensionalidade da questão, a saúde pública é uma área destacada, em especial devido aos estudos existentes de maior incidência de doenças respiratórias (Holdren, 2000; WHO, 2002a); cardiovasculares (WHO, 2024), dermatológicas (Lai et. al., 2018; Puthumana et al., 2021) oftalmológicas (WHO, 2002b), entre outros efeitos primários e secundários da poluição interna na saúde (WHO, 2002a).											
“Para além da questão dos equipamentos, e a gente tem falado da pobreza energética enquanto questão multidimensional, é fato que tem a questão da moradia... tem uma questão clara de um déficit habitacional.”											
“A gente também pode destacar a questão de saúde pública...as pessoas mais afetadas são mulheres e crianças...que são aqueles que estão											
“o uso de lenha tem sido correlacionado a uma série de problemas de saúde que tem sido vivenciados por essas famílias...e isso pode ser muito pior se essa queima for feita dentro de casa...então acho que é uma questão de saúde pública...”											
Importante destacar que além das consequências em saúde, os especialistas identificam consequências socioeconômicas e ambientais.											
A vulnerabilidade socioeconômica é um fator relevante no uso da lenha para cocção, uma vez que ela é mais comum entre pessoas de baixa renda (EPE, 2023), que recorrem à lenha não por escolha, mas por necessidade. Portanto, esse aspecto é fundamental no enquadramento do problema.											
A vulnerabilidade socioeconômica também se manifesta em relação às condições habitacionais e de infraestrutura. O uso de fogões improvisados em espaços reduzidos e sem infraestrutura adequada intensifica a exposição das usuárias à fumaça, além de colocá-las em risco de condições adversas, como chuva, sol e queimaduras. Dessa forma, é reforçada a multidimensionalidade da pobreza energética.											
A regionalização do problema também é relevante. As diferenças entre áreas rurais e urbanas acarretam consequências específicas no uso da lenha:											
(i) Áreas urbanas: De acordo com os especialistas, em áreas urbanas, a coleta de lenha pode expor os usuários a riscos à sua segurança, uma vez que as pessoas podem se tornar vulneráveis à violência e aos conflitos urbanos ao se deslocarem para buscar lenha. Ademais, a proximidade dos domicílios e a falta de ventilação locais como em aglomerados subnormais, podem aumentar o risco de incêndios, pois o fogo pode se espalhar rapidamente nessas condições.											
(ii) Áreas rurais: Já em áreas rurais, mencionam o risco de conflitos com agricultores, supostamente pela coleta de lenha em suas terras. Além disso, muitos usuários de lenha residem em casas de madeira, o que eleva significativamente o risco de incêndios.											
Ainda, em conformidade com a literatura, foi destacado que mulheres e crianças são os grupos mais afetados pelas consequências do uso da lenha para cozinhar (WHO, 2024; Gioda, 2019a; EPE, 2022b).											
Por fim, o risco de danos ambientais é considerado como possível, incluindo o possível aumento do desmatamento ilegal e o desequilíbrio dos ecossistemas, tanto devido à coleta de lenha por famílias usuárias quanto por pequenas empresas, porém sem a citação de dados e estudos que comprovem esses impactos.											
Dados	O painel de especialistas destacou a existência de algumas bases de dados, de onde foram extraídas as informações discutidas, referentes aos relatórios da Empresa Pesquisa Energética (EPE) e do Atlas da Eficiência Energética, além dos dados de bases oficiais, como POF e PNAD. Contudo, os especialistas apontam um déficit importante na disponibilidade dos dados, em especial sobre o perfil dos usuários. Um ponto importante abordado é que o Censo não coleta informações acerca do uso da lenha e de outros combustíveis para cocção. A opinião é embasada com a literatura que aponta uma escassez de dados específicos sobre o consumo de lenha, com alguns estudos disponíveis carecendo de representatividade estatística. Como resultado, observa-se uma grande variação no consumo de lenha per capita regional entre esses estudos e os dados oficiais fornecidos pela PNAD (IBGE) e pela EPE (Gioda, 2019a).										
Perfil	Os especialistas consideram que há uma insuficiência de dados para traçar os perfis das pessoas que utilizam a lenha para cozinhar no país. Conforme os dados, é possível considerar de forma abrangente um panorama de que em torno de 12 milhões de pessoas usuárias da lenha, a sua maioria nos estados de Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pará e Maranhão. Citam como alguns indícios de características identificadas, o fato de serem em sua maioria mulheres, negras e de origem rural. Esse uso seria, ainda, por falta de opções adequadas. Exemplificamos com alguns trechos da roda de conversa: “Quando a gente olha só 1% do uso exclusivo de lenha...cerca de 12,13 milhões de pessoas...a lenha acaba tendo uma preponderância muito maior nos domicílios de até meio salário-mínimo, um salário mínimo”; “a maior parte está localizada em áreas rural e em estados de Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pará e Maranhão”; “420 mil domicílios cozinham exclusivamente com biomassa”; É possível concluir que há um consenso dos especialistas participantes tanto no sentido da falta de dados suficientes para traçar os diferentes perfis das pessoas usuárias de lenha para cozinhar no país, tanto na complexidade de interpretação dos dados existentes: por exemplo, em relação ao consumo não exclusivo, percentual de domicílios, etc.										
Soluções	Trata-se de um problema multidimensional, e como tal, os especialistas apontam que um caminho possível seria um portfólio de soluções que abrange diferentes realidades existentes. Políticas públicas de combate à pobreza, incluindo o acesso ao gás de cozinha, melhores infraestruturas habitacionais, cozinhas comunitárias com biogás são exemplos de soluções citadas. Por outro lado, destacam que talvez não exista uma solução única e eficaz, por causa da complexidade do problema. Algumas falas exemplificam esse achado: “...tentar promover soluções estruturais, assim, de levar dignidade, de combater a pobreza...”; “cada grupo específico ... pode requerer uma solução específica”; “...acho que a gente vai avançar pouco nessa questão erradicação enquanto a gente não endereçar a questão de uma maneira multidimensional...” Sobre o Auxílio Gás, os especialistas reconhecem sua importância como programa de suporte, mas avaliam que ele é ineficiente para compensar o impacto do preço do gás no orçamento das famílias que mais precisam. Por isso, apontam a necessidade de aprimoramento, especialmente considerando que o GLP é amplamente visto como a alternativa mais prática para muitas regiões. No entanto, destacam que as diferentes realidades do país devem ser levadas em conta, sugerindo que, em algumas localidades, alternativas como o biogás ou a energia elétrica podem ser mais adequadas. Os especialistas participantes enfatizam que a assistência governamental é uma medida emergencial e que o ideal seria investir em iniciativas que promovam a geração de emprego e uma melhoria sustentável na qualidade de vida das famílias. Foi comentado sobre a proposta do Gás para Todos, porém parte dos especialistas declarou desconhecimento sobre o tema, e os demais preferiram não comentar.										
Os especialistas consultados são unânimes em apontar o uso da lenha como problema público multidimensional. A maioria (84%) das profissionais do CRAS consultadas acreditam que o uso da lenha é um problema público. Diferentemente dos especialistas, o principal enquadramento do problema é de vulnerabilidade socioeconômica e/ou ambiental, ambos aparecendo nas respostas de 80% das participantes, conforme o questionário aplicado. Você considera cozinhar com lenha um problema? Se sim, em qual(is) sentido(s)? <table><tr><th>Resposta</th><th>Porcentagem</th></tr><tr><td>Sim, é um problema</td><td>84%</td></tr><tr><td>Sim, é um problema por vulnerabilidade socioeconômica</td><td>61%</td></tr><tr><td>Sim, é um problema por questões ambientais</td><td>41%</td></tr><tr><td>Não, não é um problema</td><td>16%</td></tr></table> Considerando a visão das profissionais que atuam diretamente com as pessoas usuárias de lenha, o problema financeiro é destacado como uma das principais dificuldades para os usuários da lenha, já que muitas famílias não possuem condições e/ou recursos para comprar o gás e optam pela lenha. Esse problema é agravado pelo fato de que o preço do gás tem aumentado significativamente, e consequentemente aumentado a necessidade de renda para esse fim (ICS, 2021). Corroborando com isso, algumas falas coletadas nas entrevistas exemplificam essa visão: “Então o problema seria se vai, se aquela família vai ter condições de comprar o gás todo mês, porque às vezes ele não tem dinheiro, não sobra dinheiro. Acho que a parte financeira, é a dificuldade financeira, é o principal problema”; “Porque assim a gente temos que falar é na nossa vulnerabilidade, dentro da nossa vulnerabilidade social que corre dentro do nosso território. Nós temos muitas famílias desestruturadas, né?” Ressalta-se que há uma consideração do problema ambiental antes do sanitário. Isto é, a maioria das profissionais participantes considera o uso da lenha uma questão ambiental. A análise é reforçada tendo em vista que cerca de 56% destacam os prejuízos ambientais como principal consequência do uso da lenha para cozinhar, incluindo desmatamento, poluição e danos gerais ao meio ambiente. Diferentemente de um alinhamento das pesquisas científicas sobre o impacto do uso da lenha na saúde (WHO, 2002a; 2024), que é considerada em terceiro lugar, existem diferentes opiniões sobre o impacto ambiental decorrente do uso da lenha para cozinhar. Enquanto, por exemplo, Bailis et al (2017) destaca que a degradação ambiental causada pela extração de madeira para combustível não resulta em desmatamentos em larga escala, Gioda (2019) aponta que a extração de lenha tem aumentado o desmatamento de alguns biomas, como é o caso da caatinga. Nesse sentido, é necessário considerar uma lacuna de estudos específicos, em diferentes realidades, para a compreensão da magnitude do impacto ambiental potencialmente causado, para além de percepções pessoais. Importante destacar que nenhuma das participantes do questionário considerou o uso da lenha como um problema de gênero. Esse ponto contrasta com a literatura, que destaca que os maiores impactos do uso da lenha recaem desproporcionalmente sobre mulheres e crianças (WHO, 2024; Gioda, 2019a; EPE, 2022b). Ao mesmo tempo, 47% das profissionais participantes consideraram o custo de oportunidade como um problema. Isto é, o tempo para coleta/armazenamento/preparação/etc da lenha que poderia estar sendo usado para trabalho/lazer/cuidado. Uma interpretação possível desse enquadramento seria que Ainda, foi possível identificar diferentes visões sobre o enquadramento do problema em relação a conflitos comunitários. Nas entrevistas, o tema apareceu como um ponto muito relevante, dentro de um contexto de famílias que moram próximas umas das outras, uma vez que a fumaça, a fuligem gera um incômodo na comunidade. Além disso, foi identificado um caso em que crianças vizinhas desenvolveram doenças respiratórias. “É, é a questão também, vizinhança, né? O que gera o conflito? A questão do conflito é comunitário, né? Então, às vezes, acabam discutindo. E ficando mal com o outro.” Entretanto, na resposta dos questionários, o tema não foi considerado relevante. Apenas uma das participantes apontou conflitos comunitários como um sentido do problema do uso da lenha.		Resposta	Porcentagem	Sim, é um problema	84%	Sim, é um problema por vulnerabilidade socioeconômica	61%	Sim, é um problema por questões ambientais	41%	Não, não é um problema	16%
Resposta	Porcentagem										
Sim, é um problema	84%										
Sim, é um problema por vulnerabilidade socioeconômica	61%										
Sim, é um problema por questões ambientais	41%										
Não, não é um problema	16%										
Como reflexo do trabalho das profissionais do CRAS, a principal base de dados trabalhada é a do CadÚnico. A principal política pública vigente a nível nacional sobre o tema é o Auxílio Gás. No entanto, vale destacar que 67% das profissionais participantes não sabiam identificar essa política. Em relação aos critérios de elegibilidade, 83% declararam conhecê-los, porém sem especificá-los, metade das profissionais participantes conheciam ao menos um dos critérios, e 11,1% declararam desconhecimento. Nas entrevistas, o fato do critério de elegibilidade ser baseado na renda per capita é citado como um ponto muito importante de limitação do acesso ao auxílio. Todas as gestoras entrevistadas consideram que nem todas as famílias que deveriam ser beneficiárias estão incluídas no Auxílio Gás. No questionário, 66,7% consideram que nem sempre o recurso orçamentário disponibilizado via Auxílio Gás é utilizado para a compra do GLP. As explicações apontadas no questionário são: 69,2% falam que é usado para outras coisas/prioridades/necessidades, 23,1% falam que é para suprir alimentação, 15,4% falam que não compram gás por vulnerabilidade, 7,7% sobre alimentação e aluguel Ou seja, o acesso ao gás não é priorizado quando se enfrentam outras dificuldades. O modelo do Auxílio Gás, ao não vincular diretamente o gasto do recurso com a compra do gás de cozinha, permite que os beneficiários possam destinar o recurso para outros bens que consideram de maior urgência. Essa percepção é reforçada pelos dados coletados diretamente com as pessoas usuárias da lenha para cozinhar, uma vez que o gás por si só, não mata a fome. Grande parte das usuárias expressaram que o dinheiro para comprar gás é melhor investido em coisas necessárias como comida e remédios. Materiais escolares também é identificado como um dos padrões na persona 1. Todas as participantes utilizam a lenha para cozinhar, porém, poucas recebiam o Auxílio-Gás. Entre elas, apenas uma declarou que utiliza o recurso para adquirir gás, enquanto outra relatou usá-lo para comprar alimentos e outros itens essenciais para os filhos. As entrevistas também demonstraram um certo desconhecimento por parte das profissionais a nível de rua de execução da política pública. Conforme a legislação vigente (Lei 14.237/2021), é permitida a inclusão de famílias com beneficiários do BPC. No entanto, as entrevistadas destacaram que não é uma realidade, pois desconhecem famílias nessa situação e que são beneficiárias do Auxílio Gás. De forma geral, é possível concluir que - ressaltando que não trata-se de uma coleta de dados representativa a nível nacional, sendo somente uma amostra exploratória sobre o tema - há uma certa percepção de ineficácia do Auxílio Gás: (i) tanto em um sentido de focalização: não são todas as pessoas que necessitam do auxílio que entram nos critérios estabelecidos, com destaque para a renda per capita; e existem pessoas beneficiárias que, na percepção coletada, não precisariam. (ii) quanto à eficácia: tendo em vista outras necessidades mais urgentes, como a alimentação e aluguel. “Os desafios são referentes a como são os critérios de recebimento uma vez que nem todos são contemplados.” “As pessoas que têm o perfil de renda para ter o acesso, mas ainda não foram habilitadas no Programa.” “A resposta do governo federal sobre a concessão do mesmo em abranger uma maior quantidade de pessoas, pois não é para todos, mesmo estando no critério para aprovação.”											
As profissionais do CRAS entrevistadas atuam em proximidade com pessoas que utilizam a lenha para cozinhar, de forma que possuem uma compreensão não abrangente a nível nacional, porém baseada em suas próprias realidades, de um perfil pautado em mulheres negras. Nesse sentido, a opinião converge com a dos especialistas e com os dados levantados que apontam que mulheres e crianças, negras e em sua maioria de áreas rurais são as mais afetadas e que sofrem com as consequências do uso da lenha pela sua ou outras famílias. Outras características pontuais também surgem dado o contexto de onde foram extraídos os dados. “Até porque não, não são muitas as famílias, né, que têm, que fazem uso, né? E às vezes são pessoas mais afastadas da área urbana são mais em áreas mais rurais, né?”; “Porque nós temos vários tipos de famílias, né? Aqui nós temos as famílias ribeirinhas, de ilhas, e tem a estrada também (...)E nós identificamos que sim, tem famílias que na maioria são beneficiárias do programa bolsa família, né? Alguns recebem aquele adicional do auxílio gás, mas não são todas as famílias, tem algumas que não recebem, né?” “(...)Principalmente falando da questão warao do nosso município, porque são realidades diferentes em todo o país. Falando lá de Benevides é esse aspecto. A única saída é ter a lenha. Não tem, não tem geladeira, é a casa, a casinha deles, não tem, não tem fogão, só tem mesmo o barraco. E aí é a lenha que eu vou escolher.”											
Para as profissionais do CRAS, o acesso ao gás de forma frequente é considerada uma das principais soluções apontadas. No entanto, em realidades que as famílias não possuem o fogão, o acesso ao gás não é uma solução por si só, sendo necessária a aquisição do equipamento. Ainda, é apontada a importância da segurança, como por exemplo a manutenção dos itens que conectam o gás (mangueira, etc). “O botijão está seco, vai para a lenha. Mas também tem famílias que não têm o fogão, não têm o botijão e o único recurso que você tem é a lenha.” “Financeiro (...) ele faz a pessoa não ter gás, não é para ser utilizado ou nenhum fogão. E aí termina usando a lenha para cozinhar o seu alimento para o dia a dia. Então pela necessidade” “Olha, seria que todos tivessem, financeiramente, condição de comprar um gás, né? (...) A gente sabe também que quem tem botijão de gás precisa ter todo um processo, né? Assim de cuidado, de segurança, né, com aquela borracha, com aquela sempre trocar, né?” A melhor focalização e revisão dos critérios de elegibilidade do Auxílio Gás é considerada por diversas participantes como uma solução interessante: “Aumentar a renda per capita (como critério de elegibilidade do Auxílio Gás), pois atualmente poucos que necessitam recebem”. “Diminuir o valor do gás” “O programa Auxílio Gás” “O Auxílio Gás sendo direcionado a todos que, de fato, têm direito”. “O gás de cozinha mesmo” “Orientações e ampliação da acessibilidade ao programa.” Ter programas como gas para todos porem como acréscimo no PBF “Acesso ao GLP.” “Fogão a gás mesmo”; A visão sobre o projeto Gás para Todos é diversa. Há entrevistas que apontam, em parte, para uma mudança benéfica, que traria a certeza de uso do benefício para uso exclusivo do gás. Porém, também foram levantadas preocupações relacionadas às limitações da rede de distribuição, à possibilidade dos beneficiários venderem o botijão para ficar com o dinheiro e à importância das famílias terem liberdade para comprar o combustível que julgarem melhor ou destinar o recurso para outros fins mais urgentes. “Não acho bom, pois as famílias devem ter a liberdade de comprar o gás quando e onde quiserem, ou usar outros meios para cozinhar. “ “Não sei se oferecendo o bem diretamente traria mais burocracia e atrasos no atendimento à população.” “Acredito que essa mudança na forma de oportunidades a aquisição do gás vai beneficiar, principalmente, os empresários e, no fim das contas, as famílias vão se submeter a receber parte do benefício em dinheiro, negociando com os vendedores de gás, que irão lucrar, ficando com parte desse recurso!” “Sim (considero viável), pois seria uma forma de garantir a aquisição devida do gás de cozinha.” “Excelente, pois a distribuição do próprio botijão fará com que os beneficiários utilizem o benefício na sua totalidade.” “Sim (considero viável). Por que esse recurso seria realmente utilizado para a sua real finalidade.”											

10. Considerações finais

Embora exista uma literatura razoável e dados agregados sobre o uso da lenha para cocção no Brasil, observa-se a lacuna de dados granulares que possam fornecer maiores evidências sobre os fatores que sustentam a persistência do uso da biomassa para cozinhar no país.

Este estudo buscou aprofundar essa questão, analisando a literatura existente, os dados disponíveis e oferecendo novas contribuições empíricas para enquadrar o tema como um problema de pobreza energética. Em particular, procurou-se contribuir com dados primários qualitativos ricos para melhor compreender a realidade dos usuários de lenha no Brasil, com foco no estado do Pará, uma das regiões onde o uso da lenha para cozinhar é mais prevalente. Assim, as evidências obtidas neste estudo não são generalizáveis, mas complementam e enriquecem as informações já disponíveis sobre o tema.

Por meio de grupos focais, entrevistas e questionários, o estudo capturou perspectivas diversas: desde as visões de especialistas e gestores locais que enfrentam o problema no dia a dia, e mais significativamente, os relatos daqueles que vivenciam diretamente essa realidade – os próprios usuários de lenha.

Com essas perspectivas, foi possível confirmar diversas informações já presentes na literatura e nos dados existentes, além de trazer à tona outras questões importantes. O estudo reforçou que o problema está intrinsecamente ligado a questões de gênero, situando-se em um contexto de vulnerabilidade socioeconômica que impacta diretamente o tempo e a saúde das usuárias. A pluralidade de configurações familiares, práticas de uso e coleta de combustíveis, bem como as complicações enfrentadas e as soluções desejadas, evidenciam a necessidade urgente de abordar as diferentes realidades vividas pelas mulheres que dependem da lenha, todas elas em situações que demandam maior atenção e cuidado. Isto é, que demandam políticas públicas melhores focalizadas e com impacto.

Dessa forma, fica claro que as soluções devem levar em conta a grande diversidade do Brasil, adaptando-se aos diferentes contextos socioeconômicos e culturais. Mesmo na região metropolitana de Belém, foi possível identificar usuárias em con-

dições extremamente diversas, como mulheres de comunidades tradicionais ribeirinhas e mulheres indígenas Warao, recém-chegadas ao país, cuja bagagem cultural apresenta características únicas. Essas disparidades destacam a necessidade de uma abordagem sensível, que considere as especificidades de cada grupo para propor intervenções eficazes e inclusivas.

Ficou evidente também, por meio das gestoras dos CRAS, a falta de informações claras sobre os critérios de seleção das beneficiárias do Auxílio-Gás. Esse cenário foi agravado pelo fato de que, embora todas as participantes usuárias de lenha fossem elegíveis para o benefício conforme a lei, apenas duas efetivamente o recebiam. De forma complementar, especialistas destacaram o papel crucial do Cadastro Único como ferramenta para operacionalizar e monitorar políticas destinadas a essas mulheres, mas apontaram sua ineficiência para identificar adequadamente os beneficiários do Auxílio-Gás, devido à falta de dados específicos sobre o uso de combustíveis.

A partir dessas considerações, é possível traçar caminhos para a melhoria dessa realidade, destacando a urgência de um problema que impacta negativamente a vida de muitas pessoas. Nesse sentido, é essencial que novas políticas considerem as falhas de iniciativas passadas e atuais, adotando uma abordagem que respeite as diversas realidades brasileiras. Para isso, recomenda-se que a operacionalização dessas políticas seja monitorada continuamente e ajustada em tempo real, utilizando um Cadastro Único atualizado e aprimorado como ferramenta estratégica. Além disso, a realização de avaliações rigorosas de eficácia a médio e longo prazo será indispensável para assegurar que as políticas atendam às necessidades reais da população e alcancem os objetivos propostos.

Ademais, é fundamental que futuras pesquisas sejam realizadas sobre o tema, utilizando dados robustos para aprofundar o entendimento e embasar melhorias. Um aspecto crucial seria investigar detalhadamente os critérios de elegibilidade do Auxílio-Gás, com o objetivo de ajustar a focalização do programa, tornando-o mais eficiente e equitativo. Outro enfoque relevante seria a análise de possíveis melhorias no Cadastro Único, de modo a assegurar que as usuárias de lenha sejam devidamente identificadas e contempladas. Isso permitiria que as políticas destinadas a esse público fossem mais bem planejadas, operacionalizadas e monitoradas, promovendo um impacto positivo mais efetivo e duradouro.

É fundamental reconhecer que, em um país marcado por tanta diversidade, é necessário adotar uma ampla gama de soluções adaptadas a cada contexto específico. Para isso, é preciso o aprofundamento de diagnósticos, a compreensão das realidades locais e a construção de um portfólio de alternativas que combine soluções já conhecidas com outras inovadoras, capazes de atender às diferentes demandas regionais.

REFERÊNCIAS

AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLOGIA (AS-PTA). Fogão Ecológico - Pequeno Manual de Construção. Esperança, Paraíba: AS-PTA, 2014. Disponível em: <https://aspta.org.br/files/2014/11/Manual-de-Constru%C3%A7%C3%A3o-do-Fog%C3%A3o-Ecol%C3%B3gico.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2024.

ASSOCIAÇÃO IBERO-AMERICANA DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO (AIGLP). Benchmark del mercado de GP envasado en América Latina. AIGLP/Accenture, 2020. Disponível em: https://aiglp.org/src/uploads/2020/11/aiglp_espanhol_site.pdf. Acesso em: 03 dez. 2024.

BAILIS, Rob et al. Getting the numbers right: revisiting woodfuel sustainability in the developing world. *Environmental Research Letters*, v. 12, n. 11, p. 115002, 2017.

BEZERRA, Maria Izabelly Lima; AGUIAR, Ávila Pessoa. Estimativa do consumo residencial de lenha em oito pequenas comunidades rurais do complexo da empresa Miriri Alimentos e Bioenergia, PB. In: ANAIS DO X CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, São Lourenço, MG, 2011, p.1-2, v.1.

BLACK, Mairi J. et al. Bottled biogas—An opportunity for clean cooking in Ghana and Uganda. *Energies*, v. 14, n. 13, p. 3856, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/en14133856>. Acesso em: 04 dez. 2024.

BOARDMAN, Brenda. Fuel poverty: from cold homes to affordable warmth. Londres: Belhaven Press, 1991.

BOHWMICK, Shuvasish. Biodigesters and green productivity: a sustainable approach to clean cooking. *Productivity Insights*, v. 3, n. 2. Tóquio: Asian Productivity Organization, 2023. <https://www.apo-tokyo.org/wp-content/uploads/2023/03/Biodigesters-and-Green-Productivity.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2024.

BORGES NETO, Manuel Rangel; LOPES, Luiz Carlos Nascimento; CARVALHO, Paulo Cesar Marques de. Consumo energético residencial rural não eletrificado do município de Petrolina-PE. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENERGIA NO MEIO RURAL, Campinas, SP, 2006, p.1-2.

BOTREL, Rejane Tavares et al. Uso da vegetação nativa pela população local no município de Ingaí, MG, Brasil. In: *Acta Botanica Brasilica*, v. 20, n. 1, p. 143-156, jan. 2006.

BOY, Erick; BRUCE, Nigel; DELGADO, Hernán. Birth weight and exposure to kitchen wood smoke during pregnancy in rural Guatemala. *Environmental Health Perspectives*, v. 110, n. 1, p. 109-114, 2002. Disponível em: <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/abs/10.1289/ehp.02110109>. Acesso em: 05 de dez. 2024

BRASIL. Lei nº 10.336, de 19 de dezembro de 2001. Institui contribuição de Intervenção no Domínio Econômico incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível (Cide), e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10336.htm. Acesso em: 07 nov. 2024.

BRASIL. Decreto nº 4.102, de 24 de janeiro de 2002. Regulamenta a Medida Provisória nº 18, de 28 de dezembro de 2001, referente ao “Auxílio-Gás”. Revogado pelo Decreto nº 6.392, de 2008. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 jan. 2002a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4102.htm. Acesso em: 03 de dez. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. Dispõe sobre a expansão da oferta de energia elétrica emergencial, recomposição tarifária extraordinária, cria o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), dispõe sobre a universalização do serviço público de energia elétrica, dá nova redação a diversas leis e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 abr. 2002b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10438.htm. Acesso em: 04 dez. 2024.

BRASIL. Decreto nº 4.873, de 11 de novembro de 2003. Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – “Luz para Todos” e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 de nov. 2003a. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/destaques/Programa%20Luz%20para%20Todos/normativos/arquivos/mme_decreto-4-873-de-11-de-novembro-de-2003.pdf. Acesso em: 04 dez. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.836, de 9 de janeiro de 2004. Cria o Programa Bolsa Família e dá outras providências. Revogado pela Medida Provisória nº 1.061, de 2021, e pela Lei nº 14.284, de 2021. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 jan. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.836.htm. Acesso em: 03 dez. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.237, de 19 de novembro de 2021. Institui o auxílio Gás dos Brasileiros; e altera a Lei nº 10.336, de 19 de dezembro de 2001. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 nov. 2021b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14237.htm. Acesso em: 07 nov. 2024.

BRASIL. Decreto nº 10.881, de 2 de dezembro de 2021. Regulamenta o Programa Auxílio Gás dos Brasileiros, instituído pela Lei nº 14.237, de 19 de novembro de 2021. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 dez. 2021a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2021/D10881.htm. Acesso em: 03 dez. 2024.

BRASIL. Decreto nº 11.111, de 29 de junho de 2022. Prorroga o Programa Luz para Todos até o ano de 2026 e o Programa Mais Luz para Amazônia até 2030. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 jun. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/destaques/Programa%20Luz%20para%20Todos/normativos/arquivos/MME_DecretoN11.111de29dejunho2022.pdf. Acesso em: 04 dez. 2024.

BRASIL. Lei nº 14.628, de 20 de julho de 2023. Institui o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Cozinha Solidária; altera as Leis nºs 12.512, de 14 de outubro de 2011, e 14.133, de 1º de abril de 2021 (Lei de Licitações e Contratos Administrativos); e revoga dispositivos das Leis nºs 11.718, de 20 de junho de 2008, 11.775, de 17 de setembro de 2008, 12.512, de 14 de outubro de 2011, e 14.284, de 29 de dezembro de 2021. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 jul. 2023a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14628.htm. Acesso em: 04 dez. 2024.

BRASIL. Lei nº 10.336, de 19 de dezembro de 2001. Institui contribuição de Intervenção no Domínio Econômico incidente sobre a importação e a comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados, e álcool etílico combustível (Cide), e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 dez. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10336.htm. Acesso em: 07 nov. 2024.

BRASIL. Projeto de Lei 3335 de 27 de agosto de 2024. Altera a Lei nº 14.237, de 19 de novembro de 2021, para criar modalidade de operacionalização do auxílio Gás dos Brasileiros. Brasília: Câmara dos deputados, 27 de ago. 2024a. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2470510&filename=PL%203335/2024. Acesso em: 02 dez. 2024.

BRASIL. Decreto nº 11.937, de 5 de março de 2024. Regulamenta o Programa Cozinha Solidária. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 6 mar. 2024b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d11937.htm. Acesso em: 04 dez. 2024.

BRYMAN, Alan (Ed.). Doing research in organizations. London: Routledge, 1988.

CHAPMAN, Christopher N.; MILHAM, Russell P. The personas' new clothes: methodological and practical arguments against a popular method. In: Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications, 2006. p. 634-636.

CLEAN COOKING ALLIANCE. A call to action: accelerating clean cooking as a nature-based climate solution. Clean Cooking Alliance, 2022a. Disponível em: <https://cleancooking.org/reports-and-tools/accelerating-clean-cooking-as-a-nature-based-climate-solution/>. Acesso em: 06 dez. 2024.

CLEAN COOKING ALLIANCE. Clean cooking for climate action: roadmap for na-

tional clean cooking programs to achieve emission reduction targets. Clean Cooking Alliance, 2022b. Disponível em: https://cleancooking.org/wp-content/uploads/2022/11/Clean-Cooking-for-Climate-Action_Roadmap.pdf. Acesso em: 06 dez. 2024.

CLEAN COOKING ALLIANCE. Nature and Clean Cooking Factsheet. Clean Cooking Alliance, 2024. Disponível em: <https://cleancooking.org/reports-and-tools/nature-and-clean-cooking-factsheet/>. Acesso em: 03 dez. 2024.

COELHO, Suani Teixeira et al. Fuel wood consumption in Brazilian residential sector, energy consumption in households and carbon footprint of development in selected Brazilian regions, comparing Brazil and France. European Biomass Conference And Exhibition. 2014. p. 1475-1479.

CUNHA, Luis Henrique; BRANQUINHO NUNES, Aldo Manoel. Proteção da natureza e conflitos ambientais em assentamentos rurais. Desenvolvimento e Meio Ambiente, [S. l.], v. 18, 2008. DOI: 10.5380/dma.v18i0.13422. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/13422>. Acesso em: 5 dez. 2024.

DENZIN, Norman K.; LINCOLN, Yvonna S. (Ed.). The Sage handbook of qualitative research. sage, 2011.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Atlas da Eficiência Energética: Brasil 2023 - Relatório de Indicadores. Capítulo especial sobre o setor residencial em parceria com a Agência Internacional de Energia. Ministério de Minas e Energia. Governo Federal. Brasília: EPE, 2023. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-788/Atlas%20da%20Efici%C3%Aancia%20Ener%C3%A9tica%20Brasil%202023.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Balanço Energético Nacional - Manual Metodológico. Brasília: EPE, v.2, 2022a. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-578/BEN%20_%20Manual%202022.pdf. Acesso em: 05 dez. 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Atlas da Eficiência Energética: Brasil 2022 - Relatório de Indicadores. Brasília: EPE, 2022b. Disponível em https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-741/Atlas_Eficiencia_Energetica_Brasil_2022.pdf. Acesso em: 23 nov. 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Balanço Energético Nacional. Relatório Síntese - 2024 (ano base 2023). Brasília: EPE, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/balanco-energetico-nacional/ben-2024/relatorio-sintese/ben_sintese_2024_pt.pdf/view. Acesso em: 11 nov. 2024.

ENERGY SECTOR MANAGEMENT ASSISTANCE PROGRAM (ESMAP). Cooking with electricity: a cost perspective. Washington, DC: World Bank, 2020a. Disponível em:

<https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/1b8d5c3f-b9a1-5133-be-73-25582b41edcd>. Acesso em: 05 dez. 2024.

ENERGY SECTOR MANAGEMENT ASSISTANCE PROGRAM (ESMAP). The state of access to modern energy cooking services. Washington, DC: World Bank, 2020b. Disponível em: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/937141600195758792/pdf/The-State-of-Access-to-Modern-Energy-Cooking-Services.pdf>. Acesso em: 06 de nov. 2024.

FARIAS FILHO, Milton Cordeiro; ARRUDA FILHO, Emílio JM. Planejamento da pesquisa científica. Editora Atlas SA, 2000.

FLICK, U. Introdução à Pesquisa Qualitativa. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). State of the World's Forest 2016: forest-sector innovations towards a more sustainable future. Roma: FAO. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/722e0c62-cd6e-47dd-8cc2-976a854d577c/content/cd1211en.html#gsc.tab=0>. Acesso em: 05 dez. 2024.

GASKELL, G. Entrevistas individuais e grupais. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático [pp. 64-89]. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

GIBBONS, Sarah. Journey Mapping 101. EUA: NN Group, 2018. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/journey-mapping-101/>

GIODA, Adriana. Comparação dos níveis de poluentes emitidos pelos diferentes combustíveis utilizados para cocção e sua influência no aquecimento global. Química Nova, v. 41, n. 08, p. 839-848, 2018.

GIODA, Adriana. Características e procedência da lenha usada na cocção no Brasil. Estudos Avançados, v. 33, n. 95, p. 133-150, 2019a.

GIODA, Adriana. Residential fuelwood consumption in Brazil: Environmental and social implications. Biomass and Bioenergy, v. 120, p. 367-375, 2019b.

GIODA, Adriana; TONIETTO, Gisele Birman; LEON, Antonio Ponce de. Exposição ao uso da lenha para cocção no Brasil e sua relação com os agravos à saúde da população. Ciência & Saúde Coletiva, v. 24, n. 8, p. 3079-3088, 2019.

GONZÁLEZ-EGUINO, Mikel. Energy poverty: An overview. Renewable and sustainable energy reviews, v. 47, p. 377-385, 2015.

GOVERNO DA COLÔMBIA. Ministério de Minas e Energia. Resolución 40720 de 2016. Por la cual se establecen los parámetros para el otorgamiento de subsidios al

consumo de GLP. Disponível em: <https://www.minenergia.gov.co/documents/2772/37127-Resolucion-40720-27jul2016.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2024.

GOVERNO DA COLÔMBIA. Ministério de Minas e Energia. Resolución 40873 de 2019. Por la cual se modifica la Resolución 40720 de 2016. Disponível em: https://www.minenergia.gov.co/documents/2774/48400-res._4_0873_del_10-12-192019-12-11-121514.pdf. Acesso em: 4 dez. 2024.

GOVERNO DA COLÔMBIA. Ministério de Minas e Energia. Proyecto de Resolución Programa Piloto de Leña Sin CC. 2021. Disponível em: https://www.minenergia.gov.co/documents/6471/Proyecto_de_Resoluci%C3%B3n_Programa_Piloto_de_Le%C3%B1a_Sin_CC.pdf. Acesso em: 4 dez. 2024.

GOVERNO DO PERU. ¿Qué es el FISE? Disponível em: <https://www.gob.pe/38066-empresa-regional-de-servicio-publico-de-electricidad-del-orientes-a-que-es-el-fise>. Acesso em: 4 dez. 2024.

HEDRICK, Terry Elizabeth; BICKMAN, Leonard; ROG, Debra J. Applied research design: A practical guide. Sage Publications, 1993.

HOLDREN, John P. Energy, the environment and health. New York: United Nations Development Programme, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Características gerais dos domicílios e dos moradores 2022. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102004>. Acesso em: 05 dez. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PEVS - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura. Principais Resultados - 2023. Quantidade produzida na silvicultura, por produto. Brasília: IBGE, 2023a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?edicao=37955&t=destaques>. Acesso em: 11 nov. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PEVS - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2023. Tabela 289 - Quantidade produzida e valor da produção na extração vegetal, por tipo de produto extrativo. Brasília: IBGE, 2023b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>. Acesso: 19 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PEVS - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura 2023. Tabela 291 - Quantidade produzida e valor da produção na silvicultura, por tipo de produto da silvicultura. Brasília: IBGE, 2023c. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/291>. Acesso: 19 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PNAD Contínua. Tabela 6739 - Domicílios e Moradores, por tipo de combustível utilizado na prepa-

ração de alimentos. Banco de Dados SIDRA. Brasília: IBGE, 2023d. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6739>. Acesso em: 21 out. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema de Contas Regionais: Brasil 2021. Contas Nacionais. Brasília: IBGE, n. 9, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102045_informativo.pdf. Acesso em: 11 nov. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). The Energy Progress Report 2024. Tracking SDG 7. EUA: IEA, 2024. Disponível em: <https://trackingsdg7.esmap.org/data/files/download-documents/sdg7-report2024-0611-v9-highresforweb.pdf>.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). World Energy Outlook 2016. França: IEA, 2016. Disponível em: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/680c05c8-1d6e-42ae-b953-68e0420d46d5/WEO2016.pdf>. Acesso em: 06 dez. 2024.

INSAURRALDE, Paula; NUNES, Adriana; BARROSO, Élide. Fogões ecológicos: relato da experiência das mulheres da Comunidade Garapa I no município de Acarape-CE. Cadernos de Agroecologia, v. 10, n. 3, 2015. Disponível em: <https://revista.aba-agroecologia.org.br/cad/article/view/18619/13719>. Acesso em: 05 dez. 2024

INSTITUTO POLIS. O gás na justiça energética: Estudo sobre o acesso ao gás de cozinha e seu peso desigual sobre o orçamento familiar na cidade de São Paulo. São Paulo: POLIS, 2022. Disponível em: <https://polis.org.br/estudos/gas-na-justica-energetica/>. Acesso em: 05 dez. 2024.

JIMENEZ MORI, Raul Alberto; YÉPEZ-GARCÍA, Ariel. Como as famílias consomem energia? Evidências na América Latina e no Caribe. BID, 2020. Disponível em: <https://publications.iadb.org/pt/publications/portuguese/viewer/Como-as-familias-consumem-energia-evidencias-da-America-Latina-e-Caribe.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2024.

KOJIMA, Masami. The Role of Liquefied Petroleum Gas in Reducing Energy Poverty. Oil, Gas, and Mining Policy Unit Working Paper. Extractive Industries for Development Series, n. 25, 2011.

LAI, Hak Kan et al. Long-term exposure to neighborhood smoke from household heating and risk of respiratory and dermatological prescription medications—Growing Up in New Zealand child cohort study. Allergy, v. 74, n. 2, 2019.

LCA CONSULTORES. Considerações sobre o uso da lenha para cocção de alimentos no Brasil. São Paulo: LCA, 69 p., 2022. Disponível em: https://www.sindigas.org.br/Download/lca_politicaslenhaglp_20220113_v03_1_.pdf. Acesso em: 05 dez. 2024.

LIMA JÚNIOR, Claudemiro et al. Viabilidade econômica do uso energético de lenha da caatinga sob manejo sustentável. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 8, n. 1, p. 156-166, 2015.

LÓPEZ, Juan Carlos Flores; SILVA, Márcio Lopes; SOUZA, Agostinho Lopes. Consumo residencial de lenha em Cachoeira de Santa Cruz, Viçosa-MG, Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa - MG, v. 24, n. 4, p. 423-428, 2000.

MACHADO, Gilmara Oliveira et al. Avaliação do desempenho energético de fogão a lenha portátil. *Revista Vértices*, v. 17, n. 3, p. 111-125, 2015.

MALHOTRA, Naresh K. *Pesquisa de Marketing: Uma orientação aplicada*. Bookman Editora, 2019.

MARTINS, Ana Taís (org.). *Trajetórias de pesquisa em comunicação: temas, heurísticas, objetos*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2021. 268 p.

MATA, H. T. C.; SOUZA, A. L. Estimativa do consumo residencial de lenha num distrito do meyerEstado de Minas Gerais, Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa - MG, v. 24, p. 63-71, 2000.

MAZZONE, Antonella et al. A multidimensionalidade da pobreza no Brasil: um olhar sobre as políticas públicas e desafios da pobreza energética. *Revista Brasileira de Energia*, v. 27, p. 110-134, 2021. Disponível em: <https://sbpe.org.br/index.php/rbe/article/view/644/472>. Acesso em: 05 dez. 2024

MAZORRA, Javier et al. Overview of the use of clean cookstoves in the Brazilian semi-arid region. *Sustainability in Debate*, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 54-84, 2019. DOI: 10.18472/SustDeb.v10n2.2019.22159. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/22159>. Acesso em: 06 dez. 2024.

MEYER, Edson L. et al. Financial and economic feasibility of bio-digesters for rural residential demand-side management and sustainable development. *Energy Reports*, v. 7, p. 1728-1741, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484721001827>. Acesso em: 06 dez. 2024.

OLIVEIRA, Antônio Donizete de et al. Avaliação econômica da vegetação de cerrado submetida a diferentes regimes de manejo e de povoamentos de eucalipto plantado em monocultivo. *Revista Cerne*, v. 4, n. 1, p. 34-56, 1998.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Objetivo 7: Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/7>. Acesso em: 09 Mai. 2024.

PAREYN, F. G. C. et al. A influência da precipitação sobre o crescimento e os ciclos de corte da caatinga manejada-Uma primeira aproximação. *Estatística Florestal da Caatinga*, v. 2, p. 30-39, 2015.

PIZARRO-LOAIZA, C. A. et al. Environmental, social and health benefits of alternative

renewable energy sources: case study for household biogas digesters in rural areas. *Journal of Cleaner Production*, v. 297, p. 126722, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126722>. Acesso em: 4 dez. 2024.

PUTHUMANA, Joseph S. et al. Risk factors for cooking-related burn injuries in children, WHO Global Burn Registry. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 99, n. 6, p. 439, 2021.

RAMASUBRAMANIAN, Laxmi. Engaging vulnerable populations using participatory mapping: Lessons learned and guidelines for community advocates and transportation planners. 2015. Disponível em: <https://typeset.io/papers/engaging-vulnerable-populations-using-participatory-mapping-4ymt5s6c0y>.

RAMOS, Marcelo Alves et al. Can wood quality justify local preferences for firewood in an area of caatinga (dryland) vegetation?. *Biomass and Bioenergy*, v. 32, n. 6, p. 503-509, 2008.

RAMOS, Marcelo Alves; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino de. The domestic use of firewood in rural communities of the Caatinga: How seasonality interferes with patterns of firewood collection. *Biomass and Bioenergy*, v. 39, p. 147-158, 2012.

RASCA, Sinziana I.; MARKVICA, Karin; BIESINGER, Benjamin. Persona design methodology for work-commute travel behaviour using latent class cluster analysis. *Multi-modal Transportation*, v. 2, n. 4, p. 100095, 2023.

REDDY, Amulya KN et al. Energy and social issues. *World energy assessment*, p. 39-60, 2000.

RITCHIE, Jane et al. *Qualitative research practice*. London: sage, 2003.

SANTOS, SC de J.; GOMES, Laura Jane. Consumo e procedência de lenha pelos estabelecimentos comerciais de Aracaju-SE. *Revista da Fapese*, v. 5, n. 1, p. 155-164, 2009.

SMITH, Kirk R. et al. Indoor air pollution in developing countries and acute lower respiratory infections in children. *Thorax*, v. 55, n. 6, p. 518-532, 2000.

SOUZA, Rubem Cesar Rodrigues et al. Aperfeiçoamento e difusão de fogão a lenha de queima limpa no estado do Amazonas. In: *Encontro de Energia no Meio Rural*. 2003. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MS-C0000000022000000200038&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 05 dez. 2024

SOUZA, Júlia Beatriz Araujo et al. *Mortalidade infantil brasileira por doenças respiratórias no período de 2009 a 2018*. Stricto Senso Editora, 2021. Disponível em: <https://sseditora>.

com.br/wp-content/uploads/10-MORTALIDADE-INFANTIL-BRASILEIRA-POR-DOENCAS-RESPIRATORIAS-NO-PERODO-DE-2009-A-2018.pdf. Acesso em 17 set 2024.

TUBIELLO, Francesco N. et al. The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture. *Environmental Research Letters*, v. 8, n. 1, p. 015009, 2013. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/1/015009/pdf>. Acesso em: 05 dez. 2024.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM (UNEP). Cooking smoke kills millions every year. Here's what the world can do about that. Chemicals and pollution action. UNEP, 2024. Disponível em: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/cooking-smoke-kills-millions-every-year-heres-what-world-can-do-about>. Acesso em: 06 dez. 2024.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). Energy efficiency measures in thermal applications of non-renewable biomass – versão 10.0. United Nations Framework Convention on Climate Change, 2015. Disponível em: <https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/HLXIKEIBAXBE4EHO24H5IAB824MBD8>. Acesso em: 06 nov. 2024.

WARWICK, Hugh; DOIG, Alison. *Smoke—the Killer in the Kitchen*. London: ITDG, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Healthy environments for children: initiating an alliance for action. Geneva: WHO, 2002a. Disponível em: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/67382/WHO_SDE_PHE_02.06.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 05 dez. 2024.

VASCONCELOS, Francisca Dalila Menezes et al. AVALIAÇÃO DA TECNOLOGIA SOCIAL FOGÕES ECOEFICIENTES E SATISFAÇÃO DE FAMÍLIAS BENEFICIADAS EM RESIDÊNCIAS RURAIS DO SEMIÁRIDO NORDESTINO. *Revista Grifos*, v. 30, n. 54, p. 178-196, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). The health effects of indoor air pollution exposure in developing countries. Geneva: WHO, 2002b. Disponível em: www.who.int/peh/air/Indoor/OEH02.5.pdf. Acesso em: 06 de nov. 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Household air pollution. Geneva: WHO, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>. Acesso em: 05 dez. 2024.

APÊNDICE A - TERMOS DE CONSENTIMENTO

TERMO PARA ESPECIALISTAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, nacionalidade _____, raça/etnia _____, idade _____, trabalho no órgão _____, CPF n. _____, estou sendo convidado/a a participar do estudo denominado “Uso da lenha para cozinhar”, que tem como objetivo compreender a realidade dos brasileiros que usam lenha para cozinhar no dia-a-dia.

Minha participação será da seguinte forma: compartilharei minhas percepções e opiniões, até onde me sentir confortável, sobre a complexidade do uso da lenha para cozinhar dentro do contexto de pobreza energética no Brasil. Isso acontecerá em forma de roda de conversa com outros especialistas e acompanhamentos das pesquisadoras.

A roda de conversa com especialistas tem como objetivo coletar percepções e opiniões de autoridades que, a partir de diferentes perspectivas, lidam diariamente a complexidade da pobreza energética no país. O intuito é realizar um diagnóstico aprofundado desse fenômeno, compreendendo suas diversas dimensões e impactos.

Riscos e desconfortos possíveis quanto à participação na pesquisa

Também fui informado/a dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa. Os principais riscos e desconfortos que podem acontecer ao participar desta pesquisa são: o compartilhamento de informações com os outros especialistas e com as pesquisadoras que talvez não compartilharia em outro contexto. Como a atividade será realizada em grupo, estou ciente de que as informações que eu compartilhar durante a roda de conversa serão ouvidas pelos outros participantes. Além disso, reconheço que essas informações poderão ser utilizadas ou mencionadas por eles fora do ambiente de pesquisa, podendo haver identificação, o que está fora do controle da equipe de pesquisa.

Sobre privacidade e sigilo de dados

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, que meu nome ou qualquer outra informação ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo e apenas divulgado com minha permissão expressa e declarada em termo. Os dados coletados com a minha participação, e a possível divulgação de qualquer parte desta pesquisa, serão usados sem identificação e não serão utilizados para fins comerciais.

Consentimento e participação

Se eu não quiser participar ou quiser sair da pesquisa, posso fazer isso a qualquer momento, sem precisar dar explicações e sem sofrer qualquer penalidade. Se eu sair da pesquisa, todos os meus dados pessoais serão excluídos e destruídos.

De acordo com a [Resolução CNS Nº 510/2016](#), esta pesquisa é considerada uma pesquisa de opinião pública com participantes não identificados e, por isso, não necessita de avaliação de comitês de ética em pesquisa.

Em caso de dúvida, sei que posso entrar em contato com as pesquisadoras Isabela Barbosa e Ana Carolina Resende por meio do e-mail isabeladesiqueirabarbosa@gmail.com e anacm.resende@gmail.com, ou posso falar com elas pessoalmente antes ou depois das atividades.

Tenho direito de receber assistência durante toda a pesquisa e acessar a todas as informações e explicações adicionais sobre o estudo e suas consequências, ou a qualquer informação pertinente que eu deseje saber antes e depois da minha participação, guardados os devidos limites de sigilo enquanto o estudo estiver em andamento.

Tendo lido e entendido tudo que foi aqui explicado, afirmo que entendi a natureza e o objetivo do estudo, seus benefícios, riscos e desconfortos potenciais, os dados que serão coletados e suas previsões de sigilo e proteção da minha privacidade, e manifesto meu livre consentimento em participar da pesquisa.

Por fim, autorizo que as pesquisadoras Isabela Barbosa e Ana Carolina Resende entrem em contato por e-mail ou telefone para tratar de assuntos relacionados à participação no estudo e reembolso.

Nome do/a participante (legível):

Assinatura:

Nome da pesquisadora:

Assinatura:

Data:

TERMO PARA USUÁRIAS - EXPERIÊNCIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, nacionalidade _____, morador/a do bairro _____, raça/etnia _____, idade _____, CPF n. _____, estou sendo convidado/a a participar do estudo denominado “Uso da lenha para cozinhar”, que tem como objetivo compreender a realidade dos brasileiros que usam lenha para cozinhar no dia-a-dia.

Minha participação será da seguinte forma: compartilharei informações, até onde

me sentir confortável, sobre minha experiência usando lenha para cozinhar e outras informações relevantes. Isso acontecerá em uma experiência de grupo, com outras pessoas residentes da região metropolitana de Belém.

Reembolso de despesas

Fui informado/a pela equipe de pesquisa que receberei, em forma de ressarcimento, um vale-alimentação no valor R\$50,00 e um vale-transporte no valor de R\$50,00 no dia da experiência, após o término da atividade.

Esses valores são para cobrir despesas específicas e não há expectativa de compensação além disso, de acordo com as normas éticas estabelecidas.

Riscos e desconfortos possíveis quanto à participação na pesquisa

Também fui informado/a dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa. Os principais riscos e desconfortos que podem acontecer ao participar desta pesquisa são: o compartilhamento de informações pessoais e sobre minha experiência de vida com outros participantes, além da equipe da pesquisa, que talvez não compartilharia em outras situações.

Sobre privacidade e sigilo de dados

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, que meu nome ou qualquer outra informação ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo e apenas divulgado com minha permissão expressa e declarada em termo. Os dados coletados com a minha participação, e a possível divulgação de qualquer parte desta pesquisa, serão usados sem identificação e não serão utilizados para fins comerciais.

Gravação de áudio e vídeo

A experiência será gravada em áudio e vídeo para que os dados possam ser revisados e analisados depois. As gravações serão usadas apenas pela equipe de pesquisa para análise e produção de resultados. Fui informado(a) que as gravações não serão divulgadas publicamente e que minha privacidade será respeitada em todas as etapas do processo.

Consentimento e participação

Se eu não quiser participar ou quiser sair da pesquisa, posso fazer isso a qualquer momento, sem precisar dar explicações e sem sofrer qualquer penalidade. Se eu sair da pesquisa, todos os meus dados pessoais serão excluídos e destruídos.

De acordo com a [Resolução CNS Nº 510/2016](#), esta pesquisa é considerada uma pesquisa de opinião pública com participantes não identificados e, por isso, não necessita de avaliação de comitês de ética em pesquisa.

Em caso de dúvida, sei que posso entrar em contato com as pesquisadoras Isabela Barbosa e Ana Carolina Resende por meio do e-mail isabeladesiqueirabarbosa@gmail.com e anacm.resende@gmail.com, ou posso falar com elas pessoalmente antes ou depois das atividades.

Tenho direito de receber assistência durante toda a pesquisa e acessar a todas as

informações e explicações adicionais sobre o estudo e suas consequências, ou a qualquer informação pertinente que eu deseje saber antes e depois da minha participação, guardados os devidos limites de sigilo enquanto o estudo estiver em andamento.

Tendo lido e entendido tudo que foi aqui explicado, afirmo que entendi a natureza e o objetivo do estudo, seus benefícios, riscos e desconfortos potenciais, os dados que serão coletados e suas previsões de sigilo e proteção da minha privacidade, e manifesto meu livre consentimento em participar da pesquisa.

Por fim, autorizo que as pesquisadoras Isabela Barbosa e Ana Carolina Resende entrem em contato por e-mail ou telefone para tratar de assuntos relacionados à participação no estudo e reembolso.

Nome do/a participante (legível):

Assinatura:

Nome da pesquisadora:

Assinatura:

Data:

TERMO PARA USUÁRIAS - ENTREVISTAS REMOTAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, nacionalidade _____, morador/a do bairro _____, raça/etnia _____, idade _____, CPF n. _____, estou sendo convidado/a a participar do estudo denominado "Uso da lenha para cozinhar", que tem como objetivo compreender a realidade dos brasileiros que usam lenha para cozinhar no dia-a-dia.

Minha participação será da seguinte forma: compartilharei informações, até onde me sentir confortável, sobre minha experiência usando lenha para cozinhar e outras informações relevantes. Isso acontecerá em forma de entrevista com uma das pesquisadoras.

Reembolso de despesas

Fui informado/a pela equipe de pesquisa que receberei, em forma de ressarcimento, um valor de R\$50,00 para cobrir os custos com internet/ligação/dados móveis e um vale-transporte no valor de R\$50,00, caso tenha que me transportar até o CRAS para realizar a entrevista.

Esses valores são para cobrir despesas específicas e não há expectativa de compensação além disso, de acordo com as normas éticas estabelecidas.

Riscos e desconfortos possíveis quanto à participação na pesquisa

Também fui informado/a dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa. Os principais riscos e desconfortos que podem acontecer ao participar desta pesquisa são: o compartilhamento de informações pessoais e sobre minha experiência de vida com as pesquisadoras.

Sobre privacidade e sigilo de dados

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, que meu nome ou qualquer outra informação ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo e apenas divulgado com minha permissão expressa e declarada em termo. Os dados coletados com a minha participação, e a possível divulgação de qualquer parte desta pesquisa, serão usados sem identificação e não serão utilizados para fins comerciais.

Gravação de áudio e vídeo

A entrevista será gravada em áudio e vídeo para que os dados possam ser revisados e analisados depois. As gravações serão usadas apenas pela equipe de pesquisa para análise e produção de resultados. Fui informado(a) que as gravações não serão divulgadas publicamente e que minha privacidade será respeitada em todas as etapas do processo.

Consentimento e participação

Se eu não quiser participar ou quiser sair da pesquisa, posso fazer isso a qualquer momento, sem precisar dar explicações e sem sofrer qualquer penalidade. Se eu sair da pesquisa, todos os meus dados pessoais serão excluídos e destruídos.

De acordo com a [Resolução CNS Nº 510/2016](#), esta pesquisa é considerada uma pesquisa de opinião pública com participantes não identificados e, por isso, não necessita de avaliação de comitês de ética em pesquisa.

Em caso de dúvida, sei que posso entrar em contato com as pesquisadoras Isabela Barbosa e Ana Carolina Resende por meio do e-mail isabeladesiqueirabarbosa@gmail.com e anacm.resende@gmail.com, ou posso falar com elas pessoalmente antes ou depois das atividades.

Tenho direito de receber assistência durante toda a pesquisa e acessar a todas as informações e explicações adicionais sobre o estudo e suas consequências, ou a qualquer informação pertinente que eu deseje saber antes e depois da minha participação, guardados os devidos limites de sigilo enquanto o estudo estiver em andamento.

Tendo lido e entendido tudo que foi aqui explicado, afirmo que entendi a natureza e o objetivo do estudo, seus benefícios, riscos e desconfortos potenciais, os dados que serão coletados e suas previsões de sigilo e proteção da minha privacidade, e manifesto meu livre consentimento em participar da pesquisa.

Por fim, autorizo que as pesquisadoras Isabela Barbosa e Ana Carolina Resende en-

trem em contato por e-mail ou telefone para tratar de assuntos relacionados à participação no estudo e reembolso.

Nome do/a participante (legível):

Assinatura:

Nome da pesquisadora:

Assinatura:

Data:

TERMO PARA GESTORAS DO CRAS TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, nacionalidade _____, morador/a do bairro _____, raça/etnia _____, idade _____, CPF n. _____, estou sendo convidado/a a participar do estudo denominado “Uso da lenha para cozinhar”, que tem como objetivo compreender a realidade dos brasileiros que usam lenha para cozinhar no dia-a-dia.

Minha participação será da seguinte forma: compartilharei informações, até onde me sentir confortável, sobre a experiência do uso da lenha para cozinhar na minha comunidade e outras informações relevantes. Isso acontecerá em uma entrevista com as pesquisadoras do estudo..

Riscos e desconfortos possíveis quanto à participação na pesquisa
Também fui informado/a dos possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa. Os principais riscos e desconfortos que podem acontecer ao participar desta pesquisa são: o compartilhamento de informações pessoais e sobre minha experiência de vida com a equipe da pesquisa, que talvez não compartilharia em outras situações.

Sobre privacidade e sigilo de dados

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, que meu nome ou qualquer outra informação ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo e apenas divulgado com minha permissão expressa e declarada em termo. Os dados coletados com a minha participação, e a possível divulgação de qualquer parte desta pesquisa, serão usados sem identificação e não serão utilizados para fins comerciais.

Gravação de áudio

Estou ciente de que a entrevista será gravada em áudio para que os dados possam ser revisados e analisados depois. As gravações serão usadas apenas pela equipe de pesquisa para análise e produção de resultados. Fui informado(a) que as gravações não serão divulgadas publicamente e que minha privacidade será respeitada em todas as etapas do processo.

Consentimento e participação

Se eu não quiser participar ou quiser sair da pesquisa, posso fazer isso a qualquer momento, sem precisar dar explicações e sem sofrer qualquer penalidade. Se eu sair da pesquisa, todos os meus dados pessoais serão excluídos e destruídos.

De acordo com a [Resolução CNS N° 510/2016](#), esta pesquisa é considerada uma pesquisa de opinião pública com participantes não identificados e, por isso, não necessita de avaliação de comitês de ética em pesquisa.

Em caso de dúvida, sei que posso entrar em contato com as pesquisadoras Isabela Barbosa e Ana Carolina Resende por meio do e-mail isabeladesiqueirabarbosa@gmail.com e anacm.resende@gmail.com, ou posso falar com elas pessoalmente antes ou depois das atividades.

Tenho direito de receber assistência durante toda a pesquisa e acessar a todas as informações e explicações adicionais sobre o estudo e suas consequências, ou a qualquer informação pertinente que eu deseje saber antes e depois da minha participação, guardados os devidos limites de sigilo enquanto o estudo estiver em andamento.

Tendo lido e entendido tudo que foi aqui explicado, afirmo que entendi a natureza e o objetivo do estudo, seus benefícios, riscos e desconfortos potenciais, os dados que serão coletados e suas previsões de sigilo e proteção da minha privacidade, e manifesto meu livre consentimento em participar da pesquisa.

Por fim, autorizo que as pesquisadoras Isabela Barbosa e Ana Carolina Resende entrem em contato por e-mail ou telefone para tratar de assuntos relacionados à participação no estudo e reembolso.

Nome do/a participante (legível):

Assinatura:

Nome da pesquisadora:

Assinatura:

Data:

APÊNDICE B - ROTEIRO DA EXPERIÊNCIA COM ESPECIALISTAS

Texto inicial

Agradecemos sua disponibilidade em participar do diagnóstico sobre o uso da lenha para cocção no Brasil.

O objetivo desta roda de conversa com especialistas é coletar percepções e opiniões de autoridades que, a partir de diferentes perspectivas, lidam diariamente com a complexidade da pobreza energética no país. O intuito é realizar um diagnóstico aprofundado desse fenômeno, explorando suas diversas dimensões e impactos.

A roda de conversa terá duração aproximada de 2 horas. As pesquisadoras farão perguntas norteadoras, que tem como objetivo guiar a discussão. No entanto, não é necessário que todos respondam a cada questão; nossa intenção é promover um diálogo espontâneo e fluido, permitindo que os especialistas interajam naturalmente. Assim, a conversa pode evoluir livremente, inclusive com reações que se estendam além do escopo inicial das perguntas.

Durante a conversa, pedimos que, para se manifestar, os participantes levanten a mão, de modo que possamos seguir uma ordem e garantir a fluidez do diálogo. Esperamos que todos possam participar ativamente, trazendo suas percepções e contribuições. Dessa forma, não iremos realizar perguntas direcionadas de forma inicial, somente caso não tenha a interação desejada.

O encontro será dividido em duas partes:

1. Diagnóstico, focado na análise do problema e no perfil das pessoas afetadas;
2. Discussão sobre medidas, considerando as políticas vigentes e potenciais soluções.

Para garantir o bom uso do tempo, as pesquisadoras poderão, se necessário, interromper as falas dos participantes. Destacamos que essa medida visa apenas controlar o tempo e permitir uma maior participação de todos, não sendo de forma alguma uma avaliação do conteúdo das contribuições.

Para garantir que a pesquisa siga as orientações éticas, solicitamos a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que pode ser revogado a qualquer momento.

Caso tenham alguma dúvida sobre a roda de conversa, por favor, sintam-se à vontade para perguntar agora.

Bom, agora vamos iniciar com uma breve rodada de apresentações, pedindo que cada participante se apresente com seu nome, função e organização.

Início

A. Diagnóstico (1h)

Vamos começar com o diagnóstico, fazendo uma investigação do uso da lenha como possível problema e analisando o perfil das pessoas afetadas por ele.

□ O problema:

1. Segundo a EPE, cerca de 25% dos domicílios brasileiros utilizam lenha como fonte de energia. Na sua opinião, quais são as principais razões para essa realidade persistir, mesmo com o acesso a fontes de energia como a energia elétrica e o gás?

Identificar as principais motivações para uso da lenha no país. Ex: Falta de recursos, cultural, entre outros.

2. Você considera cozinhar com lenha um problema público? Como?

Para entender qual o enquadramento principal: é um problema de saúde pública, de meio ambiente, de desenvolvimento sustentável, de transição energética? De forma multicausal ou existe alguma preponderância no debate?

□ Se não, por que?

3. Na sua percepção, quais seriam as 3 principais consequências do uso da lenha para cozinhar? Esses desafios variam por região?

Identificar se as consequências estão relacionadas prioritariamente com a saúde (ex: doenças respiratórias, queimaduras, etc); ou com uma perspectiva social/meio ambiente.

□ Perfil:

4. Se você pudesse traçar um perfil da pessoa que utiliza lenha para cozinhar no Brasil, qual seria? Se puder, citar a região e perfil socioeconômico - gênero, raça, etc.
5. Como você acredita que as condições de acesso à energia se relacionam com questões de gênero, raça e pobreza no Brasil?

B. Medidas (1h).

Introdução:

Agora vamos debater sobre potenciais medidas para o enfrentamento deste panorama.

Atualmente, a principal política do governo federal é o Auxílio Gás, um auxílio em dinheiro recebido a cada dois meses.

Entretanto, o Congresso Nacional está debatendo o Projeto de Lei nº 3335/2024 que discute modificar o atual benefício de acesso ao gás de cozinha criando o Programa Gás para Todos. As principais mudanças do atual programa Auxílio Gás são:

- I. Benefício em forma de “desconto”, ou subsídio, apenas para compra de botijão de gás com empresas revendedoras que participam do programa;
- II. Ampliação de beneficiários;
- III. Desvinculação do pagamento em conjunto do Bolsa Família (transferência em dinheiro para transferência em bens);
- IV. Operacionalização pela Caixa Econômica através de aplicativo;
- V. Empresas revendedoras participantes credenciadas pela ANP;
- VI. ANP estabelecerá preço teto para o gás por região;

Vamos dividir a discussão em três pontos: a política atual do Auxílio Gás, a proposta do Gás para Todos e outras medidas.

□ Auxílio Gás

6. Primeiro focando no Auxílio Gás. Na sua avaliação, o programa tem sido eficaz para reduzir a dependência da lenha? Como ele poderia ser melhorado?

□ Gás para Todos

7. Sobre o programa Gás para Todos, você acredita que é uma solução viável? Quais seriam os principais desafios na implementação de um programa como esse em escala nacional?

□ Outras medidas

8. Além do acesso ao gás, que outras políticas públicas ou soluções poderiam ser implementadas para melhorar o acesso à energia limpa e segura no Brasil?

9. Como podemos garantir que as políticas públicas para combater à pobreza energética sejam duradouras e integradas a outras agendas, como saúde, educação e sustentabilidade?
10. Há exemplos internacionais ou nacionais de sucesso que poderiam servir de inspiração para uma política pública que substitua o uso de lenha por energia mais limpa?

APÊNDICE C - ROTEIRO DA EXPERIÊNCIA COM USUÁRIOS DE LENHA

Agradecemos a disponibilidade de vocês de participarem da pesquisa chamada diagnóstico sobre o uso da lenha para cozinhar.

Eu sou a Isabela e ela e a Ana, e nós vamos conduzir a nossa conversa no dia de hoje.

O objetivo é coletar as experiências, vivências e opiniões de vocês, a partir de diferentes perspectivas. Assim, vocês podem não necessariamente concordar entre vocês. O objetivo é coletar diferentes visões. Sintam-se à vontade para compartilhar a sua própria experiência. Não existe certo ou errado, nós estamos aqui com o objetivo principal de escutar vocês.

A duração da conversa está prevista para 2h.

Agora vamos ler o termo de consentimento e coletar as assinaturas.

Caso você tenha alguma dúvida, em qualquer momento, por favor, levante a mão e se manifeste. Não há nenhum problema em perguntar ou que a gente explique quantas vezes for necessário. Também se manifestem em caso de algum desconforto.

Alguma duvida? Podemos começar?

Quebra – gelo

Bom, como a gente veio aqui para escutar cada um de vocês, e todas as falas são igualmente importantes, a gente gostaria de começar com uma rodada rápida para que todos falem. A proposta é falar o seu primeiro nome e a sua cidade – a sua fruta preferida.

Bom, agora que já nos identificamos, eu sei que já coletamos algumas informações, mas gostaria de retomar com o grupo.

-- FREQUÊNCIA DO USO DA LENHA

- Objetivo: Identificar quando o usuário usa lenha para cozinhar.

Uma primeira pergunta é:

1. Quem é o responsável por cozinhar na sua casa?
2. Como você cozinha? Como é o fogão que você usa? (Gás, lenha, álcool, etc)
3. A sua forma de cozinhar muda durante o dia? Ou durante a semana ou o mês?

- Sobre a lenha: vocês usam todos os dias? Somente a partir de algum momento (metade do mês)?

PARTE 3 - Mapeamento da Jornada

Objetivo: Capturar cada etapa do processo de uso da lenha no dia a dia dos participantes, da coleta ao preparo da comida, além de identificar sensações e emoções e quais as propostas de solução para cada etapa.

Material: Mapa Canva

Dinâmica: Divida o grupo em duas equipes, cada uma com um mapa, ícones impressos e papéis e canetas coloridas ou post-its para descrever as etapas que seguem no uso de lenha:

Início: Comece com uma introdução breve, explicando o conceito de “jornada do usuário” e como todos os passos, dificuldades e sentimentos ao longo do dia contam para o entendimento dessa jornada

Todos nós temos uma rotina no dia a dia. Acordamos em um certo horário, nos levantamos, e temos nossas atividades e responsabilidades no dia. A nossa proposta é que vocês possam compartilhar como funciona um dia comum de vocês, com foco nas atividades relacionadas à alimentação.

Aqui temos uma divisão do dia em três horários: de manhã / tarde / noite.

1. ATIVIDADES

- COMO CONSIGO O COMBUSTÍVEL: Passos para a coleta de lenha/de outro combustível: Peça para cada grupo listar as etapas de obter a lenha – se compram ou coletam, como transportam, o esforço físico envolvido e as horas do dia em que realizam essa atividade. Quem é o responsável.
- COMO EU PRECISO PREPARAR OU NÃO O COMBUSTÍVEL: Montagem e preparação da cozinha: Explore como a lenha é armazenada e preparada para uso e os cuidados envolvidos.

- COMO EU PREPARO A COMIDA: Preparo da comida: Como é o processo de acender o fogo, cuidar das crianças durante o preparo e gerenciar o tempo da refeição. Quem é o responsável.

- COMO EU FAÇO A MANUTENÇÃO DA CASA: Limpeza/manutenção da casa

2. SENSações E EMOções

- Dificuldades específicas: Deixe que eles expressem visualmente ou por escrito o que torna a experiência mais difícil (calor, fumaça, etc.) e como isso impacta a saúde e o bem-estar. Incentive os participantes a falar sobre as dificuldades e sentimentos que surgem em cada etapa. Esse mapeamento ajuda a gerar empatia e facilitar a compreensão das necessidades.

- Como você acha que o uso da lenha impacta na sua vida? Na sua casa?

- Lembrar em considerar potenciais impactos:

- Respiração (um pulmão ou pessoa tossindo),
 - Coração (um coração),
 - Fogo ou queimaduras (chama ou mão com curativo),
 - Crianças (figura de uma criança perto do fogo).

- Incentivar os participantes a identificarem quais são as emoções durante cada momento do dia (considerando a gradação proposta)

3. SOLUções

- Como melhorar (considerar atividades/sensações/emoções?)

- Quais são as propostas?

- Lembrar de pensar sobre auxílio financeiro / acesso ao gás / outras.

PARTE 4 - Espaço para comentários e conclusão

Abrir espaço para que as pessoas possam trazer mais histórias/percepções tanto sobre suas experiências de vida quanto em relação à atividade proposta. Gostariam de acrescentar algo?

APÊNDICE D - EXEMPLO DE QUADRO USADO NA EXPERIÊNCIA COM USUÁRIOS



APÊNDICE E - ROTEIRO DA ENTREVISTA REMOTA COM USUÁRIAS DE LENHA

Terminou o questionário

Agora vamos perguntar sobre sua rotina relacionada ao uso da lenha.

Todos nós temos uma rotina no dia a dia. Acordamos em um certo horário, nos levantamos, e temos nossas atividades e responsabilidades no dia. A nossa proposta é que você possa compartilhar como funciona um dia comum na sua vida, com foco nas atividades relacionadas à alimentação.

1. Quem é o responsável por cozinhar na sua casa?
2. Você disse que usa [PRIMEIRO COMBUSTÍVEL] e [SEGUNDO COMBUSTÍVEL]. Vamos perguntar sobre como adquire eles. Começando com o [PRIMEIRO COMBUSTÍVEL]. Agora o [SEGUNDO COMBUSTÍVEL].
 - 2.1. Ele é coletado ou comprado?
 - 2.2. Quem costuma fazer a coleta/compra?
 - 2.3. Quantas vezes por semana ele é adquirido? Quanto tempo dura?
 - 2.4. Que hora do dia isso costuma ser feito?

- 2.5. Como ele é transportado?
- 2.6. Como você se sente quando coleta a lenha? Que dificuldades você tem ao coletar a lenha? [Dor nas costas, Queda, Corte]

E o [SEGUNDO COMBUSTÍVEL] ?

- 3. Como você armazena/guarda o combustível? Tem alguma dificuldade com isso?
- 4. Como funciona o preparo da comida? Você precisa preparar o combustível?
 - 4.1. Como você acende o fogo?
 - 4.2. Quantas vezes ao dia você cozinha?
 - 4.3. Como você divide o uso da lenha com o outro combustível? Quando você usa o outro combustível? Usa cada um em horários diferentes do dia?
 - 4.4. Quanto tempo você diria que passa cozinhando?
 - 4.5. SE TIVER FILHOS: Como funciona com as crianças quando está cozinhando? Tem que cuidar deles ao mesmo tempo?
 - 4.6. Como você se sente quando está cozinhando com a lenha? Que dificuldades você tem ao cozinhar com a lenha? [Calor, Cansaço, Falta de ar]
 - 4.7. Você já teve problemas de saúde por causa do uso da lenha? E seus filhos/sua família? [Problema de coluna, Respiração, Dor de cabeça, Estômago, Coração, Queimadura]
- 5. E na questão da limpeza, como você limpa a cozinha após cozinhar? O resto da casa também precisa ser limpa após cozinhar?
- 6. Pensando em tudo que conversamos, quanto tempo você demora no total

das atividades relacionadas à cozinha por dia?

7. É um problema para você cozinhar com a lenha? Como você acha que o uso da lenha impacta a sua vida/sua casa?
8. Como você considera que pode melhorar as suas condições em relação à cozinha?
9. Qual desses combustíveis você prefere usar?
10. Se tivesse mais acesso ao gás, você usaria mais ele? E deixaria de usar a lenha?

Muito obrigada pela sua participação! Obrigada também Mariana e Cassiele por facilitarem a entrevista aqui hoje. A gente vai te enviar o PIX com o valor de R\$100 agora como estava combinado. Agora então vou passar a palavra para a Flávia!

APÊNDICE F - MODELO DO QUESTIONÁRIO PARA USUÁRIAS DE LENHA

1. Qual é o seu nome completo?
2. Qual é o nome da cidade onde você mora?
3. Quantos anos você tem?
4. Qual seu sexo/gênero?

☐ Homem

☐ Mulher

☐ Não binário

☐ Other:

5. Qual é a sua raça?

☐ Branca

☐ Preta

☐ Parda

☐ Indígena

☐ Outro

6. Se indígena, qual é sua etnia?

7. Até que série você frequentou a escola?

8. Você ora com outras pessoas? Se sim, quantos moradores tem na sua casa?

9. Tem crianças no domicílio? Se sim, quantas?

10. Qual é a idade das crianças?

11. As crianças frequentam a escola?

☐ Sim

☐ Não

12. Qual é a faixa de renda mensal da sua família (pessoas que moram com você)?

☐ Até R\$706 (Até 1/2 salário mínimo)

☐ Entre R\$706 e R\$1.412 (Entre 1/2 e 1 salário mínimo)

☐ Entre R\$1.412 e R\$2.118 (Entre 1 e 1,5 salários mínimos)

☐ Entre R\$2.118 e R\$2.824 (Entre 1,5 e 2 salários mínimos)

☐ Entre R\$2.824 e R\$3.539 (Entre 2 e 2,5 salários mínimos)

☐ Entre R\$3.539 e R\$4.236 (Entre 2,5 e 3 salários mínimos)

☐ Acima de R\$4.326 (acima de 3 salários mínimos)

13. Você recebe algum benefício do governo como Bolsa Família, Auxílio Gás, BPC? Qual?

☐ Bolsa Família

☐ BPC

☐ Auxílio Gás

☐ Não sei

☐ Não quero dizer

☐ Não

☐ Other:

14. Sua casa tem energia elétrica?

☐ Sim

☐ Não

15. O que você usa para cozinhar?

☐ Gás de botijão (GLP)

☐ Gás natural

☐ Lenha

☐ Álcool

☐ Energia Elétrica

☐ Carvão

☐ Other:

16. Quais desses você usa mais no dia-a-dia?

☐ Gás de botijão (GLP)

☐ Gás natural

☐ Lenha

☐ Álcool

☐ Energia Elétrica

☐ Carvão

☐ Other:

17. Depois desse, qual é o segundo que você mais usa?

☐ Gás de botijão (GLP)

☐ Gás natural

☐ Lenha

☐ Álcool

☐ Energia Elétrica

☐ Carvão

☐ Other:

18. Quando você usa [SEGUNDO COMBUSTIVEL] para cozinhar?

19. Você costuma usar [PRIMEIRO COMBUSTIVEL] e [SEGUNDO COMBUSTIVEL] em um mesmo dia?

☐ Sim

☐ Não

20. Quantas vezes na semana você usa os dois jeitos de cozinhar ao mesmo tempo?

21. Você tem fogão em casa?

☐ Sim

☐ Não

22. Se sim, qual é o tipo do seu fogão?

☐ Gás de botijão

☐ Gás natural

☐ Lenha

☐ Elétrico

☐ Microondas

☐ Carvão

☐ Other:

23. Se não, como você usa [PRIMEIRO COMBUSTIVEL] para cozinhar?

24. Você gostaria de fazer algum comentário ou pergunta?

APÊNDICE G - MODELO DO QUESTIONÁRIO PARA GESTORAS DO CRAS

Dados para Identificação

Reforçamos que os dados abaixo não serão utilizados de forma identificada na pesquisa, sem autorização prévia.

25. Nome completo

26. Organização

27. Cargo

28. Município/Estado

29. Você considera cozinhar com lenha um problema?

☐ Sim

☐ Não

30. Se sim, em qual(is) sentido(s)?

☐ Saúde pública

☐ Ambiental

☐ Comunitário

☐ Vulnerabilidade socioeconômica

☐ Gênero

☐ Custo de oportunidade (tempo para coleta/armazenamento/preparação/etc poderia estar sendo usado para trabalho/lazer/cuidado)

☐ Other:

31. Qual você considera ser o principal motivo para qual as pessoas utilizam a lenha para cozinhar?

32. Na sua percepção, qual é a principal consequência do uso da lenha para cozinhar?

33. Quais políticas de acesso à uma forma limpa de cozinhar você conhece (nível federal/estadual/municipal)?
34. Você sabe quais são os critérios de elegibilidade/inclusão das famílias no programa de Auxílio Gás?
35. Você acredita que o Auxílio Gás tem sido uma política eficaz em promover o uso do gás de botijão? Explique sua resposta.
36. Em relação ao seu dia-a-dia, quais são os principais desafios na operacionalização do Auxílio Gás?
37. Você considera que todas as pessoas que deveriam ser beneficiárias do Auxílio Gás, estão incluídas no programa?
38. Os beneficiários do auxílio utilizam o recurso para comprar gás de botijão de fato?

☐ Sim

☐ Não

☐ Nem sempre

39. Se não ou nem sempre, por que você acha que isso acontece?

40. Você já ouviu falar da proposta de programa Gás para Todos? Se sim, poderia resumir o que você sabe?

Atualmente, o Congresso Nacional está debatendo o [Projeto de Lei nº 3335/2024](#) que discute modificar o atual benefício de acesso ao gás de cozinha criando o [Programa Gás para Todos](#). As principais mudanças do atual programa Auxílio Gás são:

(i) Benefício em forma de “desconto”, ou subsídio, apenas para compra de botijão de gás com empresas revendedoras que participam do programa;

(ii) Ampliação de beneficiários;

(iii) Desvinculação do pagamento em conjunto do Bolsa Família (transferência em dinheiro para transferência em bens);

(iv) Operacionalização pela Caixa Econômica através de aplicativo;

(v) Empresas revendedoras participantes credenciadas pela ANP;

(vi) ANP estabelecerá preço teto para o gás por região;

41. Qual a sua opinião sobre a proposta de mudança de auxílio em dinheiro para a distribuição do bem (botijão)? Você considera viável?

42. Na sua opinião, qual você considera que seria a melhor solução para que as pessoas tenham acesso a uma forma limpa de cozinhar?

43. Espaço para comentários/dúvidas/sugestões

Realização



Apoio



Metodologia

SolutionLab