

JUSTIÇA ENERGÉTICA NAS CIDADES BRASILEIRAS, O QUE SE REIVINDICA?



#VOTE
CIDADES
JUSTAS

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Justiça energética nas cidades brasileiras, o que se reivindica? [livro eletrônico] / Maria Feitosa...[et.al.]. coordenação Clauber Leite. -- São Paulo: Instituto Pólis, 2022. -- (Justiça energética ; 1)
PDF.

Outros autores: Vitor Nisida, Lara Cavalcante, Tama Savaget.

Bibliografia.

ISBN 978-85-7561-095-4

1. Energia elétrica 2. Energia elétrica - Aspectos sociais 3. Energia elétrica - Distribuição 4. Indicadores sociais 5. Maceio (AL) - Aspectos sociais 6. Rio Branco (AC) - Aspectos sociais 7. Rio de Janeiro (RJ) - Aspectos sociais
I. Feitosa, Maria. II. Nisida, Vitor.
III. Cavalcante, Lara. IV. Savaget, Tama.
V. Leite, Clauber.

22-128707

CDD-339.483337932

Índices para catálogo sistemático:

1. Energia elétrica : Consumo : Economia
339.483337932

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB 1/3129

Coordenador de Projeto

Clauber Leite

Produção Técnica

Maria Feitosa

Vitor Nisida

Lara Cavalcante

Tama Savaget

Apoio Técnico

Ana Sanches

André Biazoti

Projeto Gráfico

Marina Dahmer Bagnati

Edição

Clara Barufi

Publicado por

INSTITUTO PÓLIS

polis.org.br

Apoio

Instituto Clima e Sociedade

Pão para o Mundo

São Paulo, setembro de 2022

InstitutoPólis

Brot
für die Welt



Índice

1. A pobreza energética no Brasil	p. 6
1.1 Pobreza energética e insegurança alimentar: como se relacionam?	p. 8
1.2 O preço da energia elétrica como um impeditivo para o acesso	p. 14
2. Indicadores socioterritoriais e a sua relação com a pobreza energética: três casos brasileiros	p. 16
2.1 Territorialização dos dados do Censo IBGE	p. 19
3. A desigualdade na qualidade do fornecimento da energia elétrica	p. 30
4. Conclusões e recomendações	p. 44
5. Referências	p. 46
6. Nota metodológica	p. 49
7. Anexo 01	p. 58
8. Anexo 02	p. 59

Apresentação

Nas periferias em geral e nos assentamentos informais em particular, o acesso à energia é precarizado em razão da ausência do serviço ou das dificuldades para as famílias arcarem com seu custo. Além disso, quando há ligação elétrica, falta energia mais vezes e por mais tempo do que nas demais regiões das capitais brasileiras. O mesmo se verifica nas regiões com maior concentração de famílias de baixa renda, chefiadas por mulheres ou formadas por pessoas negras. Essas constatações acentuam as condições de pobreza energética e de vulnerabilidade a que as populações mais marginalizadas são expostas pela desigualdade socioterritorial dos municípios brasileiros e dificultam o acesso dessas populações a outros direitos constitucionais básicos, como a alimentação de qualidade e a educação.

Para reduzir esse impacto, este estudo propõe a adoção de medidas mitigadoras da pobreza energética, como um regime de tarifação progressiva, de modo que o valor cobrado pela energia elétrica seja proporcional à renda das famílias, e a criação de um programa de transferência de renda para a compra de geladeiras de baixo consumo energético pelas famílias pobres, uma vez que a conservação de alimentos responde pela maior parte do consumo de energia nos domicílios dessa população.

Para chegar a essas conclusões, além de análise da literatura científica disponível sobre o tema, foram avaliadas as privações a que a população brasileira vulnerabilizada está submetida em razão do preço elevado da energia e da necessidade de uso de eletrodomésticos, bem como as condições dos serviços de distribuição de energia nos municípios de Maceió (AL), Rio Branco (AC) e Rio de Janeiro (RJ). Nos três casos ficaram nítidas as correlações entre a pior qualidade do acesso à energia – tanto no que diz respeito à frequência como à duração das interrupções – e a renda, raça e gênero.

Dividido em quatro partes, o estudo trata inicialmente do fato de que a condição de quase universalização do fornecimento de energia elétrica observada hoje no país esconde desafios relativos à falta de acesso à energia em assentamentos informais, a oneração da população de baixa renda por seu custo excessivo e como, em geral, a energia é disponibilizada em piores condições para as populações marginalizadas. O mesmo trecho trata ainda das relações entre a pobreza energética e a insegurança alimentar.

Na segunda e terceira partes do estudo, por sua vez, são abordadas, respectivamente, as condições dos municípios escolhidos para análise e as principais correlações analisadas na pesquisa. Na última parte, são apresentadas as principais conclusões e recomendações do estudo.

A pobreza energética no Brasil

Conforme levantamento da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), em 2019, 99,8% da população brasileira tinha acesso à eletricidade em seus domicílios¹. Trata-se do dado mais recente referente à proporção da população com acesso à energia elétrica no Brasil². No entanto, apesar da aparente universalização do serviço, é preciso qualificar esses acessos para além do “ter ou não ter conexão à eletricidade”. Isso porque, o indicador se refere apenas à ligação do domicílio ao sistema de distribuição de energia elétrica, **não mensurando dimensões que qualificam esse acesso e apontando a condição de pobreza energética sob a qual vive parte da população brasileira**, como a falta de acesso em assentamentos informais,³ a baixa qualidade do serviço e seu custo excessivo para a população de baixa renda.

Por isso, faz-se importante a adoção na formulação de políticas públicas de indicadores que possam monitorar e avaliar se a população vêm tendo acesso a serviços energéticos acessíveis, de qualidade e suficientes para que uma família possa manter o seu conforto térmico, a iluminação de seu domicílio e o uso de seus eletrodomésticos⁴. Ainda que haja indicadores associados à qualidade do serviço prestado, que compreende a avaliação das interrupções no fornecimento de energia elétrica, faltam indicadores para mensurar questões que vão além da confiabilidade da rede, como a acessibilidade do preço da energia e o acesso à serviços energéticos providos por eletrodomésticos com base em marcadores sociais. Isso porque, para a formulação de políticas públicas eficazes e eficientes para resolução da questão da pobreza energética, é preciso garantir a provisão de informações detalhadas e precisas sobre o acesso à energia. Além do mais, há uma dimensão indireta da pobreza energética que diz respeito à energia enquanto acesso fundamental para garantia de outros serviços básicos e direitos fundamentais, como o direito à segurança alimentar, à segurança hídrica, à comunicação, à educação, à saúde e outros.

Para mensurar a pobreza energética, há o Índice Multidimensional de Pobreza Energética⁵ (MEPI), que visa quantificar a privação energética a qual uma família está submetida, ao invés de mensurar a conexão de seu domicílio à eletricidade⁶. Ao descrever os indicadores, os autores frisam a importância de se monitorar a qualidade dos serviços de energia fornecidos e sua confiabilidade, bem como noções de acessibilidade. Ainda, apesar de enfatizarem a importância da energia para o desenvolvimento e prosperidade social, a ferramenta desenvolvida pelos pesquisadores se limita aos serviços energéticos demandados nos domicílios: cocção de alimentos, climatização de

1. IBGE, 2019.

2. A apuração desse indicador passou a ser realizada através da PNAD em 2016, após o Brasil formalizar sua participação e compromisso com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.

3. Compreende-se como assentamentos informais as áreas caracterizadas por um padrão urbanístico irregular, carência de serviços públicos essenciais e localização em áreas com restrição à ocupação, tal qual classificação do IBGE para aglomerados subnormais.

4. EPE; Diversa

Sustentabilidade, 2022.

5. Multidimensional Energy Poverty Index (MEPI).

6. Nussbaumer et al. (2011).

ambientes, iluminação, entretenimento/educação (rádio, TV, computador), serviços providos por eletrodomésticos (refrigerador, máquina de lavar) e telecomunicações. A partir dessa limitação do escopo da ferramenta, os pesquisadores elencaram dimensões, para cada qual há um indicador que serve para pontuação, e variáveis.

Dimensões	Indicador	Variável	Limite de privação (pobre energeticamente se...)
Preparação de alimentos	Fonte moderna para cocção (0,2)	Tipo de fonte usada para cocção	Uso de qualquer fonte que não eletricidade, GLP, querosene, gás natural ou biogás
	Poluição interna (0,2)	Alimentos cozidos no fogão ou fogo aberto (sem exaustor/chaminé) com qualquer fonte que não eletricidade, GLP, gás natural ou biogás	VERDADEIRO
Iluminação	Acesso a eletricidade (0,2)	Tem acesso à eletricidade	FALSO
Serviços providos por eletrodomésticos	Posse de eletrodoméstico (0,13)	Tem um refrigerador	FALSO
Entretenimento/educação	Posse de aparelhos para entretenimento/educação (0,13)	Tem um rádio ou televisão	FALSO
Comunicação	Meios de telecomunicação	Tem um aparelho telefônico ou celular	FALSO

Dimensões e respectivas variáveis com pontos de corte, incluindo pesos relativos (entre parênteses).
Fonte: Nussbaumer et al. (2011)

As dimensões e variáveis pertinentes à preparação de alimentos e à serviços providos por eletrodomésticos que compõem o Índice Multidimensional de Pobreza Energética serão pautadas mais detidamente neste estudo para abordar a relação da pobreza energética e insegurança alimentar. Também lançamos mão de outros dois indica-

dores fundamentais para o dimensionamento da pobreza energética sob a qual vive parte da população brasileira: a qualidade do fornecimento da energia elétrica e a acessibilidade do serviço em relação ao seu preço.

Pobreza energética e insegurança alimentar: como se relacionam?

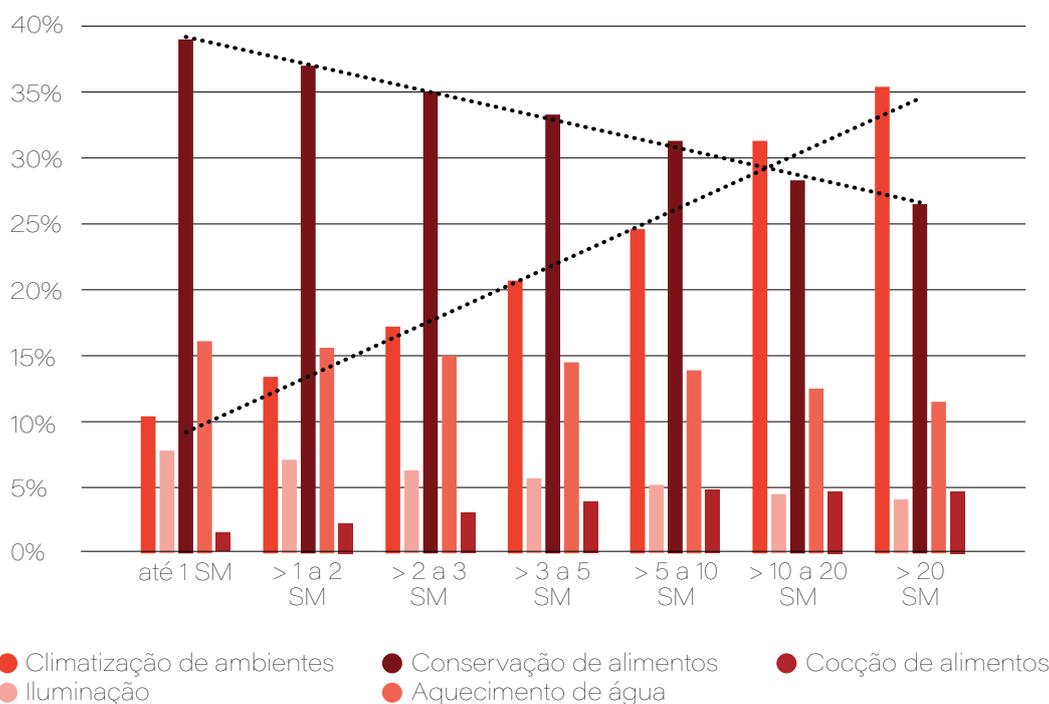
Uma dimensão ainda pouco explorada da pobreza energética é a sua relação com a segurança alimentar. O Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 (PDE, 2031) apresentou dados do consumo de eletricidade por uso final nos domicílios brasileiros por faixa de renda, para o ano de 2019, com base no seu Modelo de Projeção da Demanda de Energia do Setor Residencial (MSR), que indicam que



o principal uso da energia elétrica nos domicílios com renda mensal de até 2 salários mínimos é para conservação de alimentos⁷.

Em contrapartida, nas residências com renda média de mais de 10 salários mínimos, a energia elétrica é utilizada, sobretudo, para a climatização de ambientes.

Consumo de eletricidade por uso final nos domicílios brasileiros por faixa de renda, 2019 (%). Fonte: Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 (MME/EPE, 2022a).
Elaboração: Instituto Pólis.

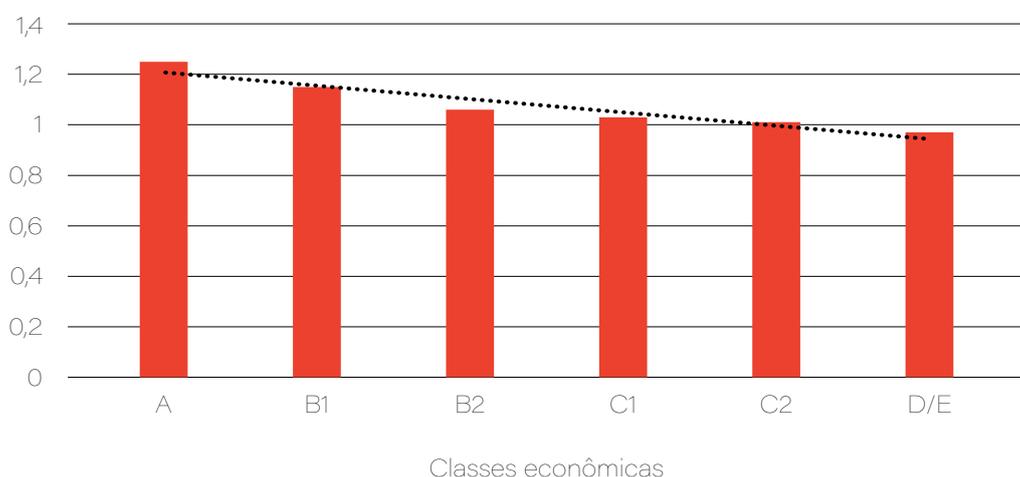


7. MME/EPE, 2022a.

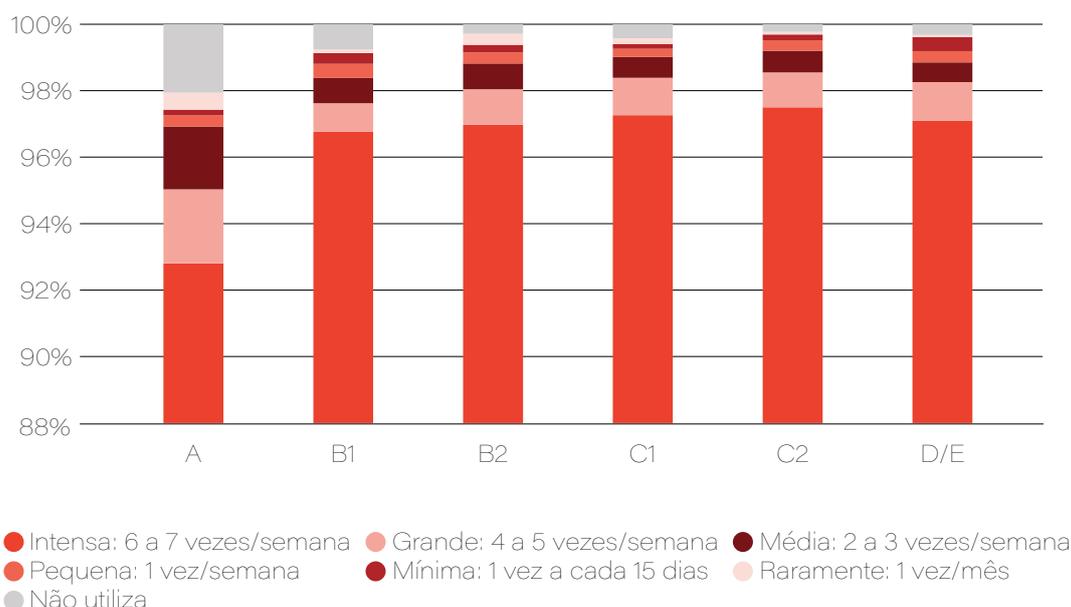
8. ELETROBRAS, 2019.
 9. Relatório referente ao Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), publicado em 2015, indicou que entre 2000 e 2014, a concessão do selo Procel a refrigeradores gerou uma redução de 26% no consumo de energia desses equipamentos.

Gastar mais energia com refrigeração não significa que as famílias pobres tenham mais geladeiras. Pelo contrário: a Pesquisa de Posse de Hábitos de Uso de Equipamentos Elétricos na Classe Residencial de 2019 (PPH, 2019) mostra que, nas classes D e E, a posse média de refrigeradores por domicílio é de 0,97, enquanto que, na classe B1, essa média sobe para 1,15, e na classe A para 1,25⁸. Ainda, enquanto que mais de 60% dos domicílios pertencentes à classe A e B possuíam refrigeradores mais novos, adquiridos até 5 anos anteriormente à realização da pesquisa, quase 40% dos domicílios enquadrados na classe D/E haviam adquirido o eletrodoméstico há 6-10 anos, e 7,75% há mais de 11 anos⁹. Além dessa diferença no tempo da posse, mais de 92% dos domicílios das classes mais altas adquiriram os refrigeradores na condição de novo, ou seja, proveniente diretamente da fábrica, enquanto apenas 71,40% das residências da classe D/E adquiriu-o dessa forma e 27,29% faziam uso de aparelhos usados.

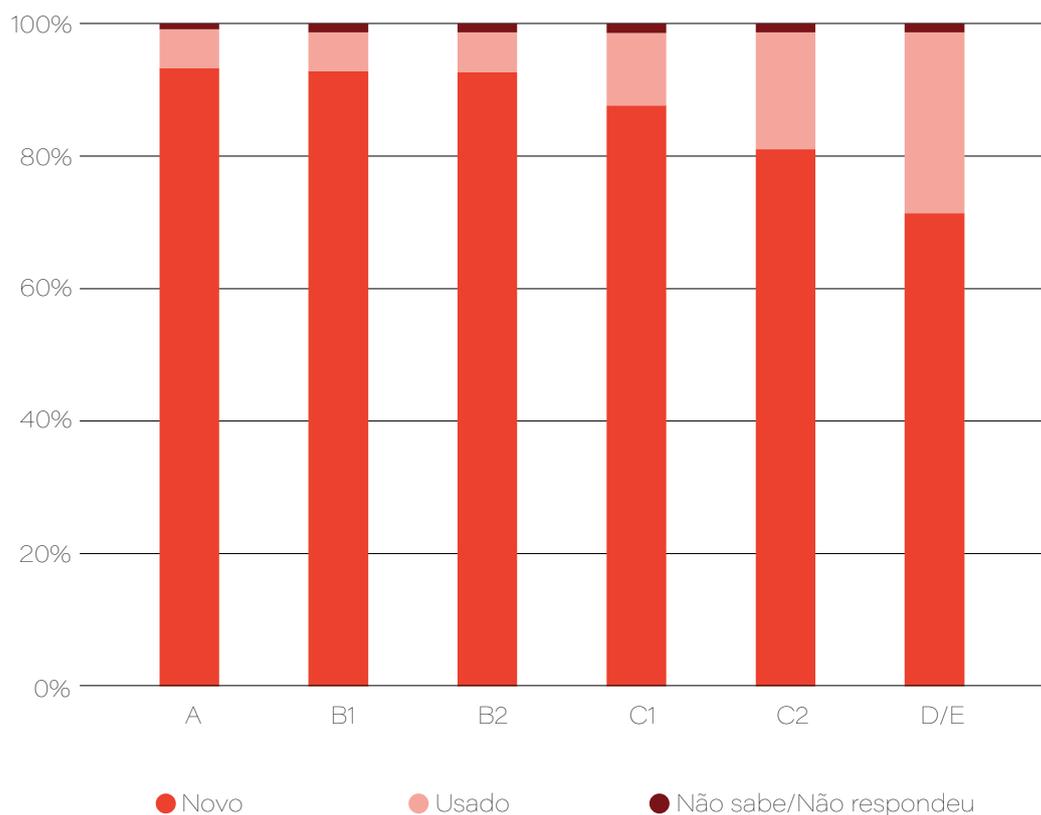
Posse Média de Refrigeradores por Domicílio, por Classe Econômica – BRASIL - Julho de 2018 a Abril de 2019. Fonte: PPH 2019 (ELETROBRÁS, 2019). Elaboração: Instituto Pólis.



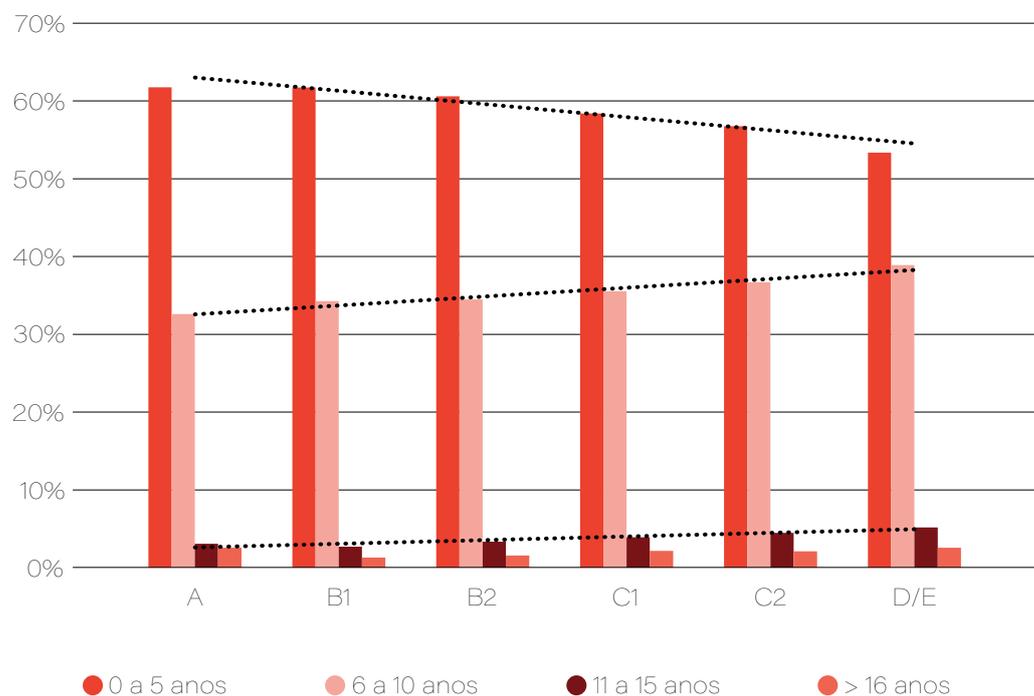
Frequência de Uso do Refrigerador, por Classe Econômica – BRASIL - Julho de 2018 a Abril de 2019. Fonte: PPH 2019 (ELETROBRÁS, 2019). Elaboração: Instituto Pólis.



Forma da Aquisição do Aparelho (novo ou usado), por Classe Econômica – BRASIL - Julho de 2018 a Abril de 2019. Fonte: PPH 2019 (ELETROBRÁS, 2019). Elaboração: Instituto Pólis.



Tempo (em anos) da Posse do Aparelho, por Classe Econômica – BRASIL - Julho de 2018 a Abril de 2019. Fonte: PPH 2019 (ELETROBRÁS, 2019). Elaboração: Instituto Pólis.



O gasto das classes D/E para custeio do serviço de energia elétrica poderia ser reduzido através da troca de seus refrigeradores por modelos mais eficientes. O que geraria uma desoneração de parte

de sua renda, que poderia ser direcionada para outras necessidades básicas, como compra de alimentos. Isso porque, a idade de seus refrigeradores aponta para uma baixa eficiência energética e, por isso, **maior consumo de energia elétrica no principal uso final da energia em suas residências.**

O fato de a conservação de alimentos ser o principal uso final da energia elétrica nos domicílios de baixa renda infere que, para esse grupo, o preço do serviço limita o usufruto da energia para outros fins. Ao mesmo tempo, trata-se de uma população que já tem parcela considerável de sua renda comprometida com gastos com habitação e serviços e necessidades básicas, o que a impede de arcar com a compra de refrigeradores mais eficientes, ainda que a longo prazo isso resultaria em uma economia de renda. A limitação de renda devido aos gastos com energia também afeta o acesso a outros produtos e serviços, como alimentos de qualidade, acentuando o problema da insegurança alimentar verificado nas famílias de baixa renda.



Quem está em insegurança alimentar também vive sob privação de energia?

A dificuldade de acesso a serviços energéticos e a eletrodomésticos modernos e eficientes pela população de baixa renda e seu impacto na segurança alimentar desse grupo também pode ser observada a partir da análise dos dados da “Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: análise da segurança alimentar no Brasil” (POF 2017-2018) e da pesquisa sobre Crise Energética realizada pelo IPEC em 2021 (IBGE, 2020; IPEC, 2022).

Com base na pesquisa do IPEC, por conta do aumento do botijão de gás, em 2021 “um em cada dez brasileiros passou a usar lenha para cozinhar”. Para 52% de brasileiros e brasileiras, “o aumento do botijão foi o que mais pesou no bolso”(IPEC, 2022). O gás liquefeito de petróleo (GLP) corresponde a cerca de 25% do consumo energético nos domicílios brasileiros, o que significa que ¼ da energia consumida em residências provém do botijão de gás (MME/EPE, 2022b). Também conhecido como gás de cozinha, o GLP é a fonte de energia mais utilizada no preparo de refeições, desempenhando, portanto, um papel fundamental na alimentação da população brasileira. Em 2020, o GLP foi a principal fonte utilizada para cocção em 94% dos domicílios (MME/EPE, 2022a. Pólis, 2022). No entanto, o aumento geral dos preços dos combustíveis nos últimos anos e a recente crise da Covid-19 têm ocasionado a

retomada do uso de lenha e de carvão para a cocção de alimentos, sobretudo entre a população de baixa renda.

Conforme a POF, entre 2017 e 2018,

“o uso de combustível para a preparação dos alimentos não apresentou diferenças significativas nas prevalências de SA [Segurança Alimentar] ou IA [Insegurança Alimentar] com relação ao uso de Gás de botijão ou encanado. No entanto, o uso de lenha ou carvão foi mais frequente nos domicílios com IA moderada (30,0%) e IA grave (33,4%), o que pode estar indicando o uso dessa alternativa por razões de custo” (POF, 2017/2018, p. 38)

A POF 2017-2018 ([ver Anexo 01](#)) demonstra que o maior uso da lenha e do carvão enquanto alternativa para cocção entre os domicílios com insegurança alimentar moderada e grave não se sobrepõe apenas a questões de renda, mas também de raça e de gênero. Com base na pesquisa, à medida que se agrava a condição de insegurança alimentar, não só aumenta o percentual de domicílios que utilizam a lenha ou o carvão como combustível para preparar alimentos, mas também cai a porcentagem daqueles que têm acesso à rede de abastecimento de água, de esgotamento sanitário e à coleta de lixo. **Nessas residências, é maior a participação de mulheres e pessoas negras na condição de pessoa responsável pelo domicílio.** A relação entre insegurança alimentar e renda, raça e gênero também foi constatada no II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil (II VIGISAN), publicado neste ano (II VIGISAN, 2022). Segundo o relatório, com base em dados coletados entre novembro de 2021 e abril de 2022, 125,2 milhões de pessoas residentes em domicílios brasileiros encontram-se em algum grau de insegurança alimentar (leve, moderada ou grave) e mais de 33 milhões estão em situação de fome (IA grave). Dentre esses últimos, 43,0% corresponde a famílias com renda per capita de até 1/4 do salário mínimo (SM). O relatório também demonstra que a fome **“atinge mais as famílias que têm mulheres como responsáveis e/ou aquelas em que a pessoa de referência (chefe) se denomina de cor preta ou parda”** (II VIGISAN, 2022, p.18). Isso porque, a situação de insegurança alimentar afeta 90% dos domicílios com renda mensal de até ¼ salários mínimos, 6 a cada 10 (63%) domicílios chefiados por mulheres estão em algum nível de IA, e 6 a cada 10 famílias cujo responsável se auto declara negro também estão em IA.

A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2013: segurança alimentar (PNAD 2013), ([ver Anexo 02](#)) referente à segurança alimentar, traz uma nova dimensão a essa leitura, pois relaciona aos dados da situação de tipo de insegurança alimentar informações pertinentes a acesso a energia elétrica, telefone e eletrodomésticos nos domicílios (IBGE, 2013). A porcentagem de domicílios com iluminação elétrica, fogão e geladeira diminui à medida que se observam graus de insegurança alimentar mais críticos.

Ainda que faltem dados para estimar se os domicílios em insegurança alimentar no Brasil são também pobres energeticamente, é possível tecer algumas considerações com base nos dados da POF 2017-2018, da PNAD 2013 e do Índice Multidimensional de Pobreza Energética (MEPI). Os dados da POF demonstram que nos domicílios onde há insegurança alimentar, os gastos com energia (energia elétrica e GLP) comprometem uma maior parcela das despesas totais, se comparados aos domicílios com segurança alimentar. Os gastos com energia nos domicílios com insegurança alimentar leve correspondiam a 4,3% (3,1% correspondente a energia elétrica e 1,0% a gás de cozinha) das despesas totais. Nos domicílios com insegurança alimentar moderada e grave (fome), ao passo que essa porcentagem se mantinha em 3,5% para os gastos com energia elétrica, a parcela despendida para a compra do gás de cozinha aumentava de acordo com o agravamento do grau de insegurança alimentar, sendo de 1,6% e 1,8%, respectivamente. Já nos domicílios com segurança alimentar, os gastos com energia elétrica e com gás de cozinha representavam 2,3% e 0,7%, respectivamente, das despesas totais. Portanto, constata-se que quanto menor a renda familiar, maior é a oneração das famílias com os serviços energéticos. Também é verdade ser inevitável que essas famílias tenham que escolher quais despesas priorizar e viabilizar, dentre as necessidades e serviços básicos. Dados da POF também demonstram que, dentre os domicílios com insegurança alimentar moderada e grave, o uso da lenha ou carvão para preparar alimentos corresponde a mais de 30% das residências que compõem a amostra, enquanto que a média para o país é de 19,8%. Ainda que o GLP seja utilizado em 93% dos domicílios em insegurança alimentar para a cocção de alimentos, essa porcentagem é inferior à média nacional de 97,6%. Os domicílios em IA moderada e grave que utilizam a energia elétrica para esse fim não superam os 38%, contra uma média de 55,1%. Por isso, com base no Índice Multidimensional de Pobreza Energética, que indica que um domicílios está sujeito a

privações de energia se usar qualquer fonte não eletricidade, GLP, querosene, gás natural ou biogás para cocção, **pode-mos inferir que as famílias em situação de IA também são pobres energeticamente.**

A leitura dos dados da PNAD 2013 também corrobora essa análise. A existência de iluminação elétrica é menor dentre os domicílios em IA. Ao observarmos o usufruto de eletrodomésticos por esses domicílios, constatamos, também com base no MEPI, a sua condição de pobreza energética. O acesso a serviços providos por eletrodomésticos pelas famílias em IA é consideravelmente menor que a dos domicílios em segurança alimentar, sobretudo no que diz respeito à geladeira, telefone, freezer, máquina de lavar roupa e microcomputador.

O preço da energia elétrica como um impeditivo para o acesso

O *Energy Poverty Observatory* (EPOV), ligado à Comissão Europeia, estabelece que as contas de energia (energia elétrica e GLP) não deveriam comprometer mais de 10% da renda domiciliar dos consumidores, para não afetar a capacidade das famílias de arcar com outras despesas. No entanto, pesquisa realizada pelo IPEC demonstrou que



os gastos com energia comprometem metade ou mais da metade da renda de 46% das famílias brasileiras que têm renda média mensal de até 1 salário mínimo ou que pertencem à classe D/E¹⁰.

O levantamento aponta que “quanto menor a renda familiar, maior é a proporção da renda utilizada para essas despesas”.



Para 22% dos domicílios brasileiros, a solução adotada para conseguir pagar a conta de luz em suas casas foi diminuir ou deixar de comprar alimentos básicos.

Esse cenário permite inferir uma dificuldade de acesso à energia em razão da sua não acessibilidade financeira. Os dados referentes ao consumo de energia elétrica nos domicílios das três cidades apresentadas neste estudo demonstram um uso inferior às médias municipais nas áreas que apresentam maior concentração de domicílios de baixa renda, unidades consumidoras de baixa renda, população negra e assentamentos informais. Essa diferença não se ancora em

10. IPEC, 2022.

uma suposta maior capacidade desses grupos específicos em economizar energia elétrica, mas sim na sua dificuldade em arcar com o preço do serviço. Dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) indicam que em 2021, a inadimplência entre os consumidores de baixa renda ultrapassou os 40% na maioria das distribuidoras.

Esse cenário demonstra que, apesar da Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE)¹¹ ser de suma importância para viabilização do acesso à energia elétrica pela população brasileira de baixa renda, o programa não tem sido suficiente para reverter a condição de pobreza energética sob a qual vive parte dessa população.

Vale ressaltar que a combinação do cadastro automático dos beneficiários e da crise da Covid-19 está ampliando a quantidade de famílias qualificadas para receber a Tarifa Social no país. Projeções da ANEEL indicam que o número de beneficiários pode atingir mais de 20 milhões de famílias até o final de 2022. Hoje, cerca de metade das famílias inscritas no cadastro se encontram em situação de extrema pobreza, com renda mensal inferior a R\$89,00 per capita. Nesse contexto, **caso essas famílias venham a atingir o consumo residencial médio nacional (172 kWh/mês), uma família com acesso à Tarifa Social pode comprometer mais de 20% da sua renda média mensal para pagar a conta de luz.** As famílias de mais alta renda, por outro lado, comprometem menos de 3% de sua renda com essa despesa. Essa realidade, aponta para uma necessidade do aperfeiçoamento do programa que, atualmente, não atende de maneira efetiva a demanda das famílias que necessitam da Tarifa Social.

11. A TSEE consiste na aplicação de descontos progressivos na conta de luz dos consumidores de baixa renda que respeitam determinadas condições para reduzir seus gastos.

Indicadores socioterritoriais e a sua relação com a pobreza energética: três casos brasileiros

A seleção dos três municípios brasileiros para este estudo seguiu, primeiramente, critérios de diversidade regional. O sudeste brasileiro está representado pelo Rio de Janeiro (RJ), o nordeste por Maceió (AL) e o norte por Rio Branco (AC). São três capitais de características e proporções diferentes, que permitem avaliar as condições do fornecimento de energia elétrica em contextos urbanos também distintos. No entanto, os dados apresentados neste estudo permitem inferir que a qualidade do serviço de energia elétrica no Brasil segue um padrão socioterritorial demarcado por questões de classe, raça e gênero.

12. Categoria atribuída pelo IBGE (IBGEa, 2020).

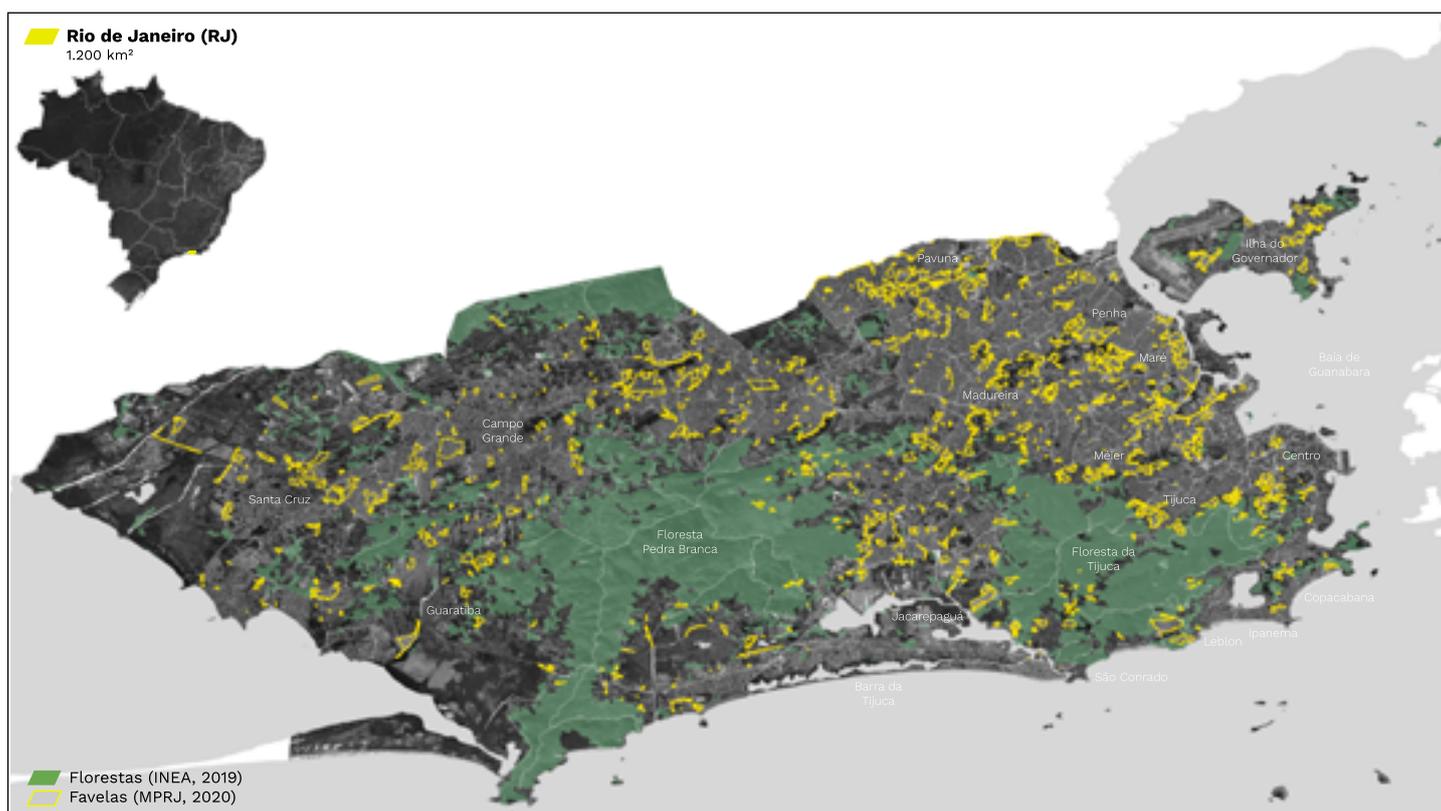
13. A estimativa é de 6.775.561 habitantes em 2021 de acordo com o IBGE Cidades <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>> Consulta feita em: 14/09/22.

14. As perdas não técnicas ou comerciais decorrem, principalmente, de ligações informais direto da rede, ou adulteração no medidor, popularmente conhecidos como “gatos”, erros de medição e de faturamento.

15. ALMEIDA; LOSEKANN; MELO; MEJDALANI, 2018.

O fornecimento de energia elétrica no município do Rio de Janeiro é realizado pela concessionária Light, que atende 64% do estado e cerca de 3.900.000 unidades consumidoras (ANEEL, 2020), cobrindo uma área de 11.307 km² e uma população de mais de 6.000.000 de habitantes (IBGE, 2010). Maceió possui mais de 1.100.000 unidades consumidoras atendidas pela concessionária Equatorial Alagoas (ANEEL, 2020), que compõe o grupo Equatorial Energia, em uma área de 509,6 km² com população que excede os 932.000 habitantes (IBGE, 2010). A capital acreana, Rio Branco, com suas 278.575 unidades consumidoras (ANEEL, 2020), é atendida pela Energisa Acre, em uma área de 8.835 km² e 336.038 pessoas (IBGE, 2010).

A capital fluminense apresenta desigualdades socioterritoriais características de uma Metrópole Nacional.¹² É a cidade-pólo da segunda maior região metropolitana do país e sustenta a segunda maior população dentre municípios brasileiros¹³. Entre 2008 e 2016, a concessionária de energia carioca Light apresentou um dos maiores níveis de perdas não técnicas¹⁴ entre as companhias distribuidoras de energia elétrica do país¹⁵.



Mapa de localização do município do Rio de Janeiro (RJ), com indicação dos perímetros das favelas da cidade. Fonte: IBGE, 2020; INEA, 2019; MPRJ, 2020).
Elaboração: Instituto Pólis.

Maceió é uma Capital Regional¹⁶ com mais de um milhão de habitantes – cerca de um terço da população do estado - e com os piores índices dentre as capitais brasileiras: IDHM de 0,721¹⁷ e taxa de pessoas em extrema pobreza de 8,7%¹⁸. Além disso, segundo o relatório mais recente da Rede PENSSAN, o estado de Alagoas possui 36,7% da população em situação de insegurança alimentar grave¹⁹. Esses motivos reforçaram a escolha da capital alagoana como parte deste estudo.

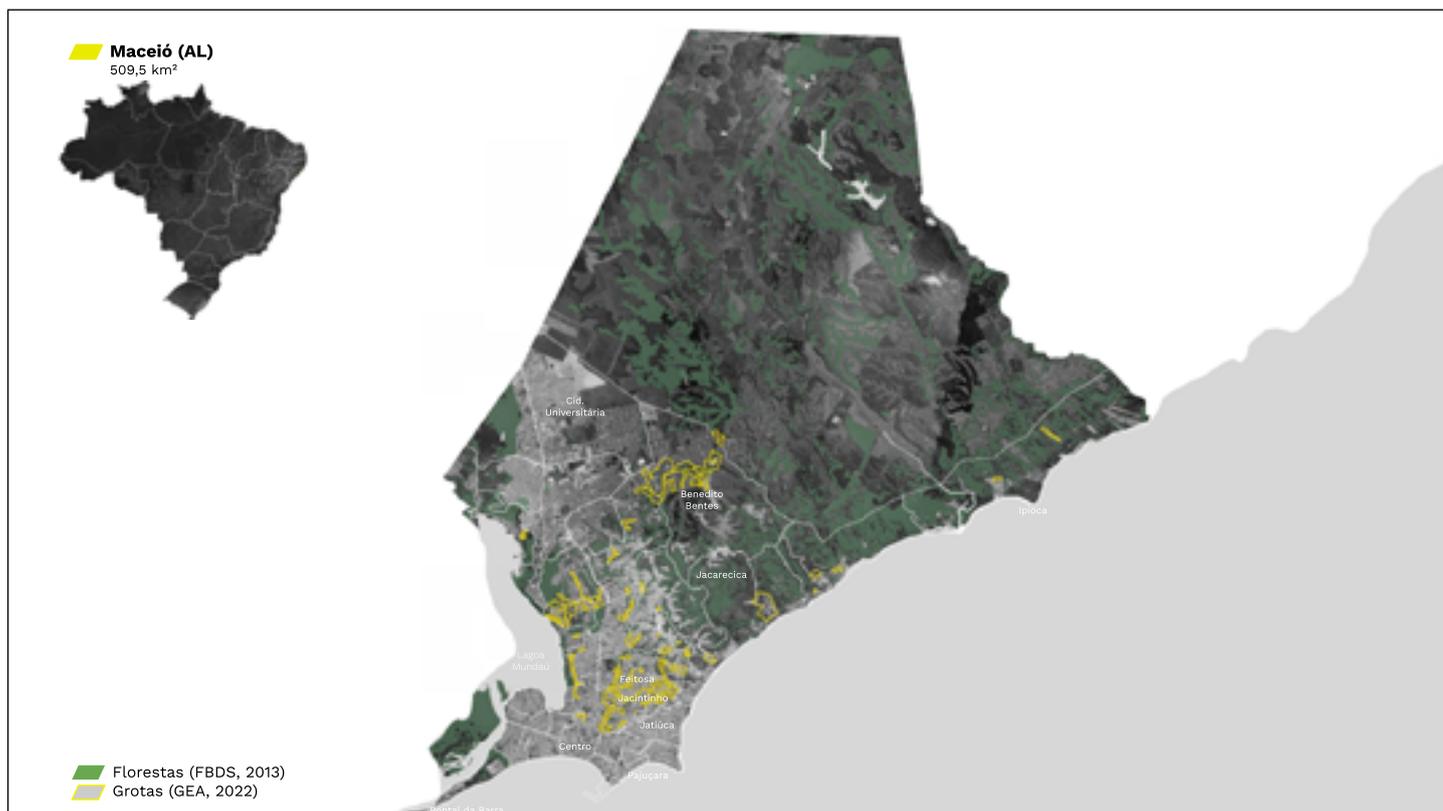
Destaque ainda para o fato de que sua geografia é marcada pela costa litorânea, pelos tabuleiros (porções aplainadas com altitudes levemente acima do mar) e também pelas grotas: vales sinuosos que cortam o território, servindo como canais naturais de escoamento das chuvas, e onde se concentra a maioria dos assentamentos informais da cidade.

16. IBGE, 2020a.

17. PNUD, 2010.

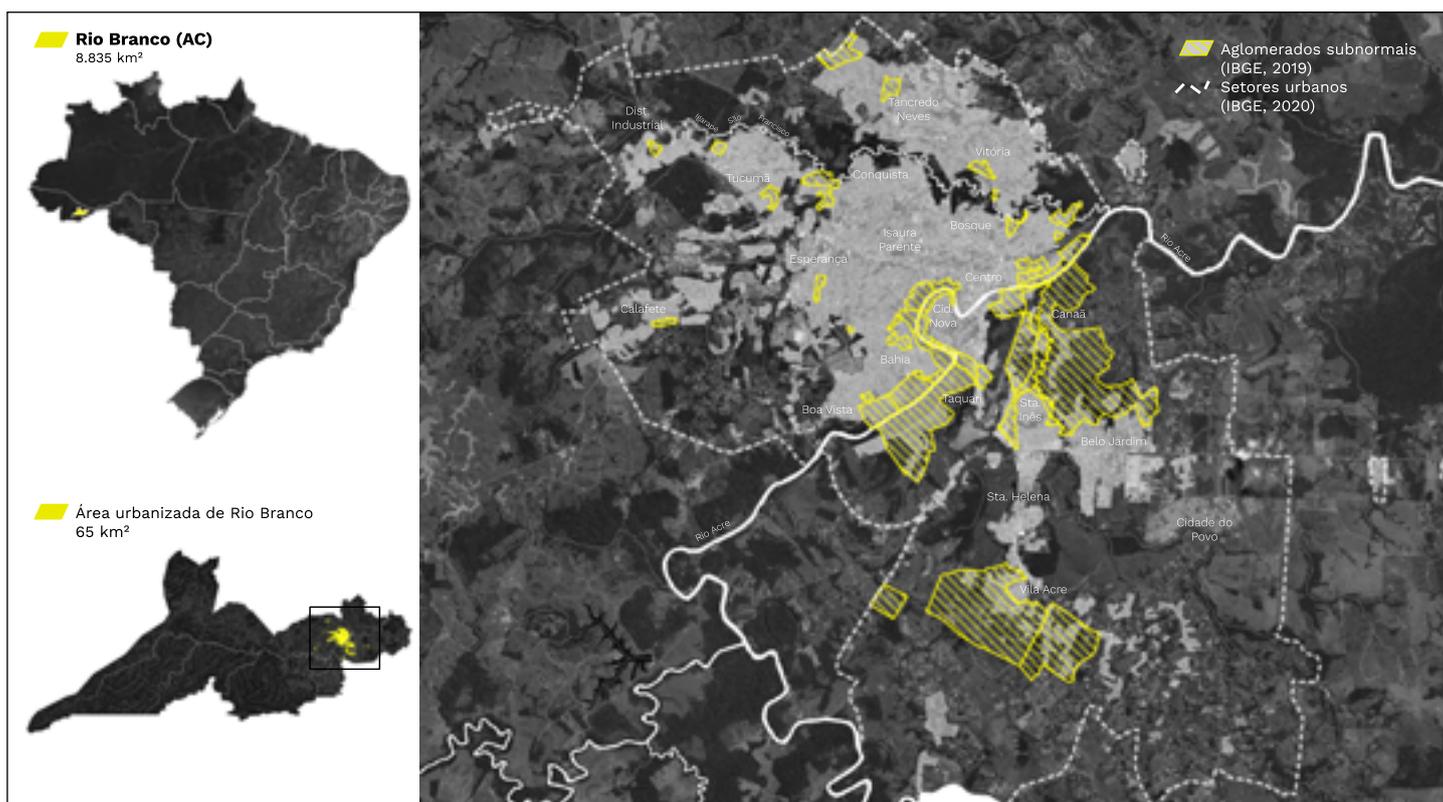
18. SALATA et al, 2021.

19. II VIGISAN, 2022.



Mapa de localização do município de Maceió (AL), com indicação dos perímetros das grotas da cidade. Fonte: FBDS, 2013; GEA, 2022; IBGE, 2020). Elaboração: Instituto Pólis.

Rio Branco, por sua vez, é um município de porte médio. Embora tenha uma população de pouco mais de 400 mil habitantes,²⁰ possui um extenso território de mais de 8,8 mil km² – que equivalem a cerca de 40% da área do estado de Sergipe, o menor estado da federação. Seu núcleo urbano, entretanto, tem pouco mais de 65 km². Trata-se de um município amazônico, que se encontra relativamente próximo à fronteira entre Brasil e Bolívia.



Mapa de localização do município de Rio Branco (AC), com indicação dos perímetros dos aglomerados subnormais da cidade.

Fonte: IBGE, 2019; 2020).

Elaboração: Instituto Pólis.

20. População de 419.452 habitantes em 2021 de acordo com estimativa do IBGE Cidades@ <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ac/rio-branco/panorama>> Consulta feita em: 14/09/22.

21. A ANEEL é o órgão regulador e fiscalizador do setor de energia elétrica do país (produção, transmissão, distribuição e comercialização). Trata-se de uma autarquia vinculada ao Ministério de Minas e Energia.

22. A Base de Dados Geográfica da Distribuição (BDGD) é o banco de dados que todas as distribuidoras devem enviar para a agência reguladora. Nele, estão dados planejados e geográficos sobre a distribuição durante um ano de serviço. A exceção é o Estado do Amapá, cuja companhia distribuidora (Equatorial Energia) não fornece os dados desagregados à ANEEL há alguns anos, segundo informação fornecida pela própria agência reguladora.

23. IBGE, 2010.

24. Ibid.

25. Vale ressaltar que o custo de vida e o rendimento médio mensal na cidade do Rio de Janeiro é superior às médias nacionais.

A consistência dos bancos de dados disponíveis também foi um critério decisivo na escolha dos municípios (ver item 2 da Nota Metodológica). Esses, foram fornecidos pela ANEEL²¹, via Lei de Acesso à Informação (LAI) e possuem dados desagregados por Unidades Consumidoras (UC) de quase todas as distribuidoras de energia do país²². As variáveis informam indicadores de consumo, de interrupção do serviço, além de classificar o tipo de consumo – se residencial, comercial, etc. A identificação do CEP da unidade consumidora permite o georreferenciamento dos indicadores e a territorialização das análises.

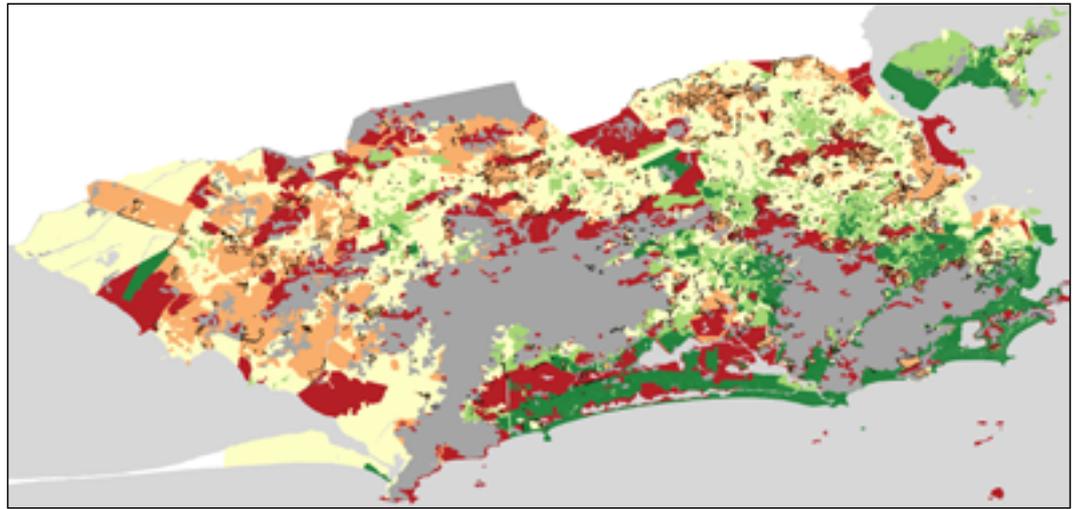
Territorialização dos dados do Censo IBGE

Nos três municípios analisados, existe um evidente padrão de desigualdades socioterritoriais. As áreas que concentram a população de mais alta renda apresentam melhores coberturas das infraestruturas urbanas e são, invariavelmente, porções do território urbano onde a concentração da população branca é maior. Os mapas com dados censitários²³, por outro lado, demonstram que os déficits de esgotamento sanitário, abastecimento de água e iluminação pública são maiores nas áreas onde a renda média domiciliar é comparativamente menor e onde a presença relativa de pessoas negras (pretas e pardas) é maior.

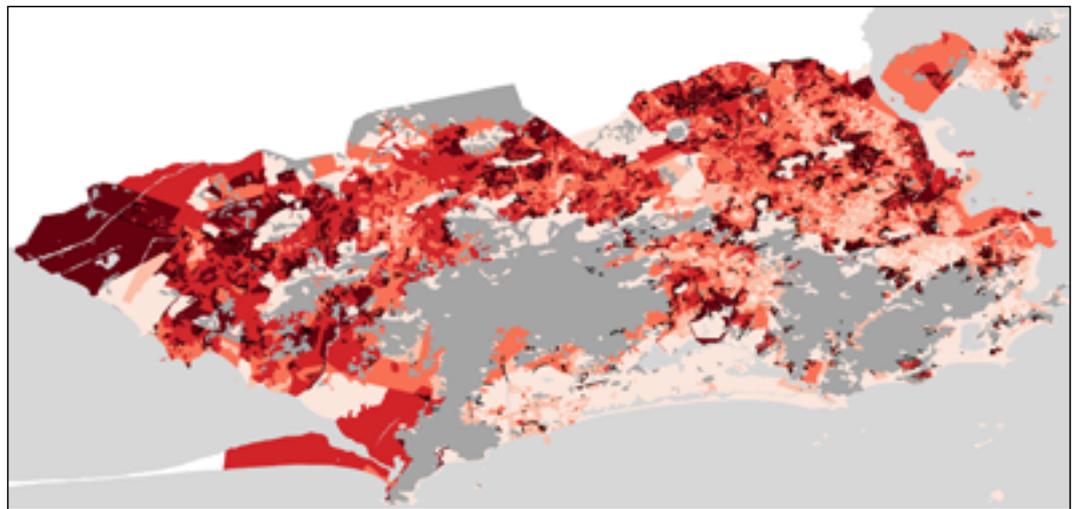
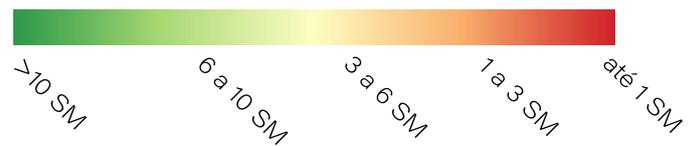
Na cidade do Rio de Janeiro, os melhores indicadores são observados em bairros da zona sul (como São Conrado, Ipanema, Leblon e Copacabana), em bairros de maior poder aquisitivo da zona oeste (Recreio dos Bandeirantes, Barra da Tijuca e Jacarepaguá) e em partes da zona norte (Tijuca e trechos da Ilha do Governador). Algumas das áreas de maior vulnerabilidade e precariedade estão no extremo da zona oeste (Campo Grande, Santa Cruz e Guaratiba), cujos setores apresentam uma cobertura média de coleta de esgoto domiciliar de apenas 77,0%, bem abaixo da média municipal de 90,9%²⁴. Nestas mesmas áreas, o rendimento médio domiciliar é de R\$ 1.575, enquanto a média municipal é de R\$3.199²⁵, e a concentração de domicílios de baixa renda (até 1 salário mínimo) chefiados por mulheres é de 14,8%, contra uma média municipal de 11,1%. Também nestas áreas, a proporção da população negra é superior à média municipal: 60,3% contra 48,0%.

Rio de Janeiro, RJ

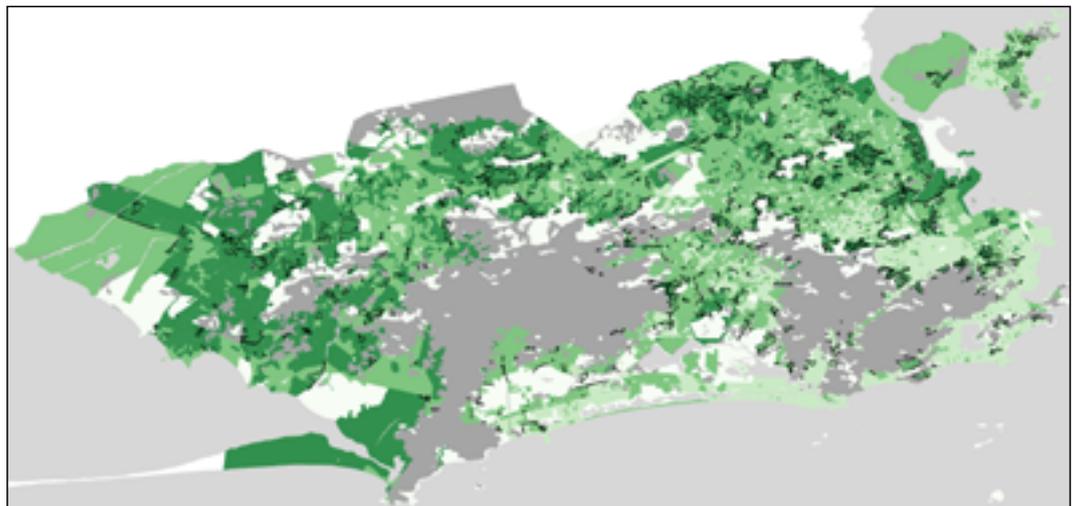
Mapas do Rio de Janeiro (RJ) com os dados sobre concentração da renda média domiciliar, população negra e concentração de domicílios cuja pessoa responsável é do sexo feminino com rendimento de até 1 S.M., respectivamente, com destaque para as áreas de favelas. Fonte: IBGE, 2010; MPRJ (2020).
Elaboração: Instituto Pólis.



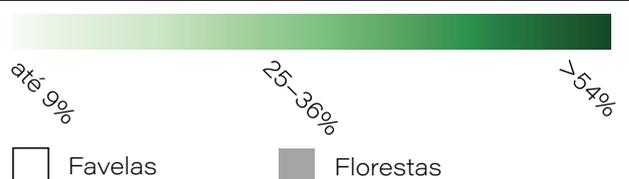
Renda média domiciliar
Salário mínimo/mês



População negra
% em relação ao total



Mulheres resp. por dom. de baixa renda
% em relação ao total

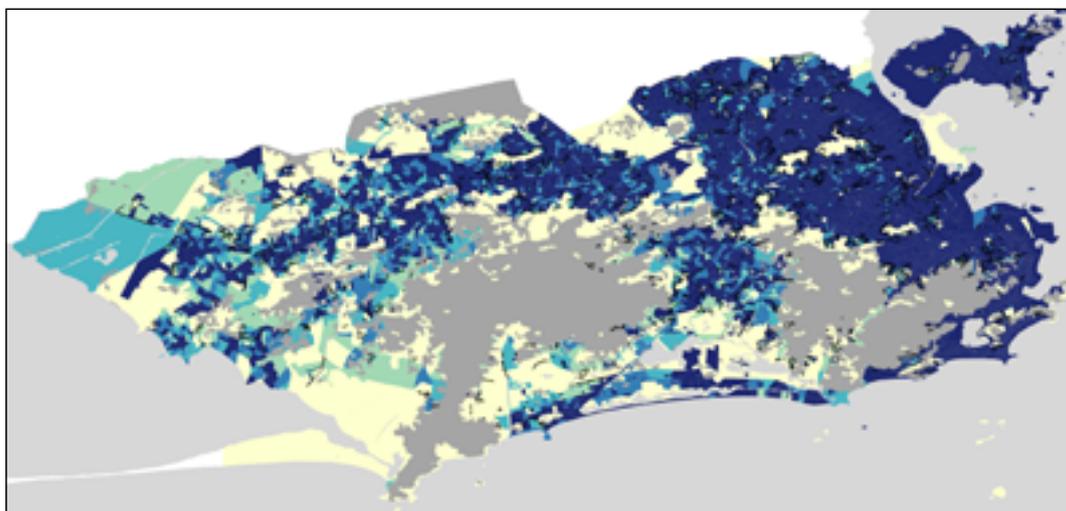


As favelas cariocas, presentes em todas as regiões da capital fluminense, também compreendem territórios com déficits de serviços públicos e com maiores vulnerabilidades sociais, anotando índices piores que as médias da cidade. No total, são 1.108 favelas onde vivem mais de 1,4 milhão de pessoas²⁶, cerca de 22% da população carioca medida pelo Censo 2010. A coleta de esgotamento sanitário cobre 84,6% dos domicílios em favela, a renda média domiciliar mensal é de R\$1.400 e a porcentagem de domicílios de baixa renda chefiados por mulheres é de 17,5%. Nas favelas cariocas, 62,9% da população residente é negra.

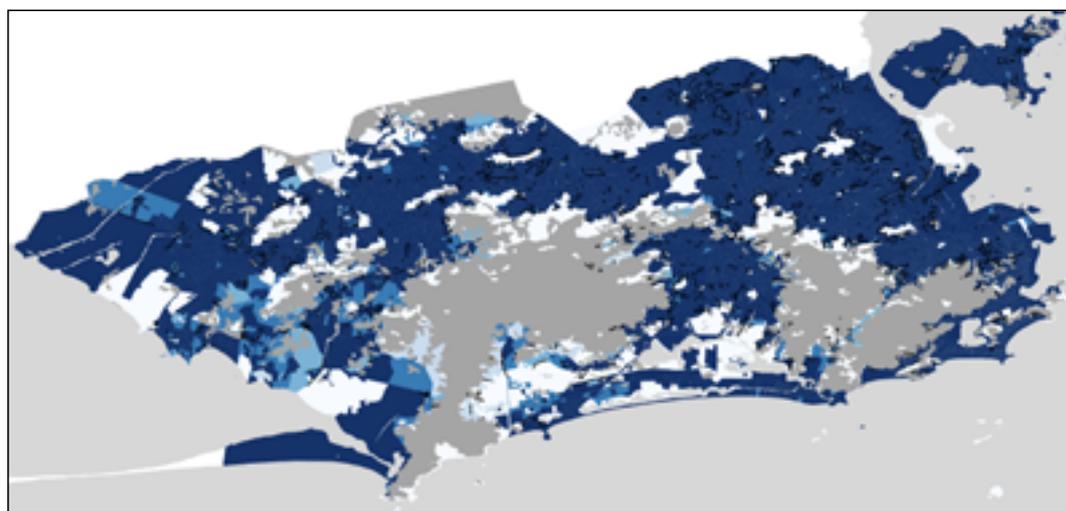
Quanto à iluminação pública, 81,8% dos domicílios cariocas possuíam postes de luz em seu entorno imediato, o que indica uma cobertura deficiente na cidade. Entretanto, o serviço é ainda mais deficitário em áreas de favela, onde a cobertura é de apenas 41,0%.

Rio de Janeiro, RJ

Mapas do Rio de Janeiro (RJ) com os dados sobre coleta de esgoto, abastecimento de água e iluminação pública, respectivamente, com destaque para as áreas de favelas. Fonte: IBGE, 2010; MPRJ (2020). Elaboração: Instituto Pólis.



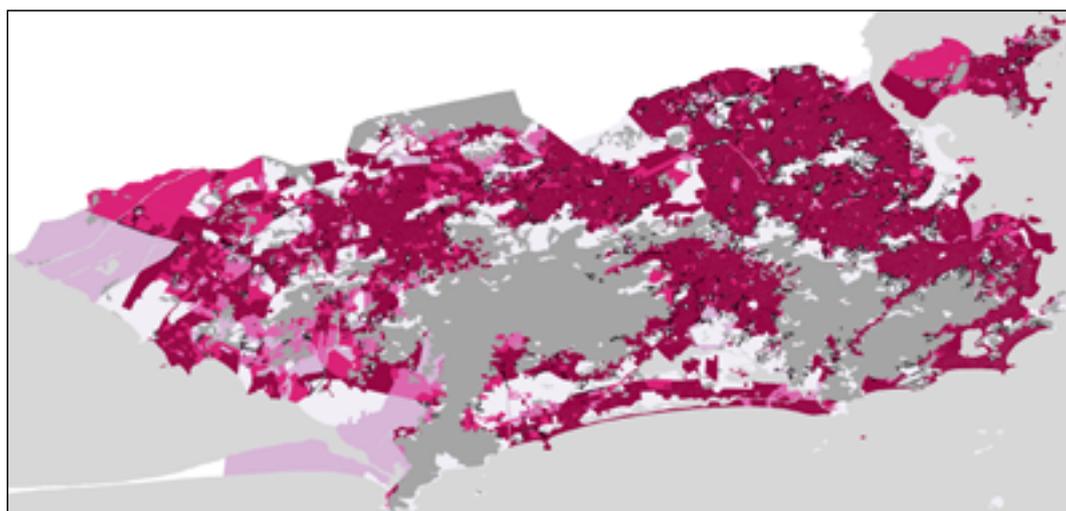
Coleta de esgoto
% domicílios atendidos



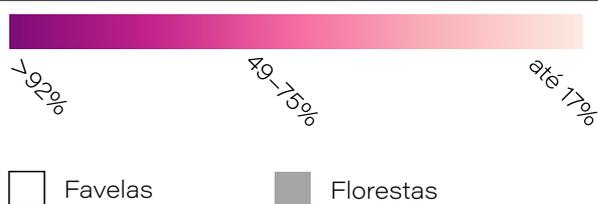
Abastecimento de água
% domicílios atendidos



26. IPP, 2010.



Iluminação pública
% dom. cujo entorno possui o serviço



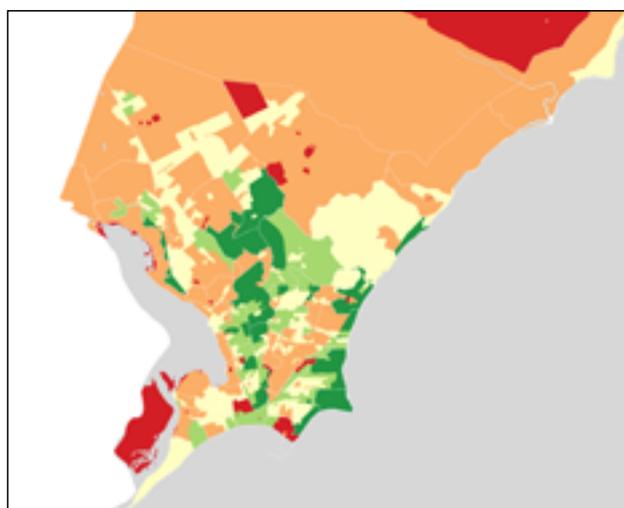
27. A cidade de Maceió encontra-se entre as cidades com piores índices de saneamento básico no país. A maior parte da rede que compõe o serviço de esgotamento sanitário está localizada nos bairros mais próximos ao litoral, como Pajuçara, Ponta Verde e Jatiúca (TRATA BRASIL, 2022; RODRIGUES et al, 2013).

Maceió também apresenta um padrão territorial em que as áreas de maior renda possuem melhor cobertura dos serviços urbanos. Apenas 31% da capital alagoana possui coleta de esgoto. Nos setores de mais alta renda, essa cobertura é de 55,4%, enquanto nos bairros mais pobres e nas grotas, é de 20,6% e de 17,4%, respectivamente²⁷.

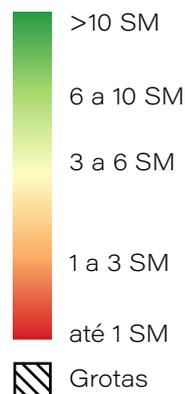
As áreas de maior renda e mais bem servidas de infraestrutura urbana concentram-se ao longo da orla, na parte baixa da cidade, com destaque para os bairros da Pajuçara, Ponta Verde e Jatiúca. Nestas áreas, a renda média domiciliar é de R\$5.958, quase 3 vezes superior à média municipal de R\$2.042. A população branca é maioria e representa 57,5%, contrastando com a taxa municipal de 36,6%.

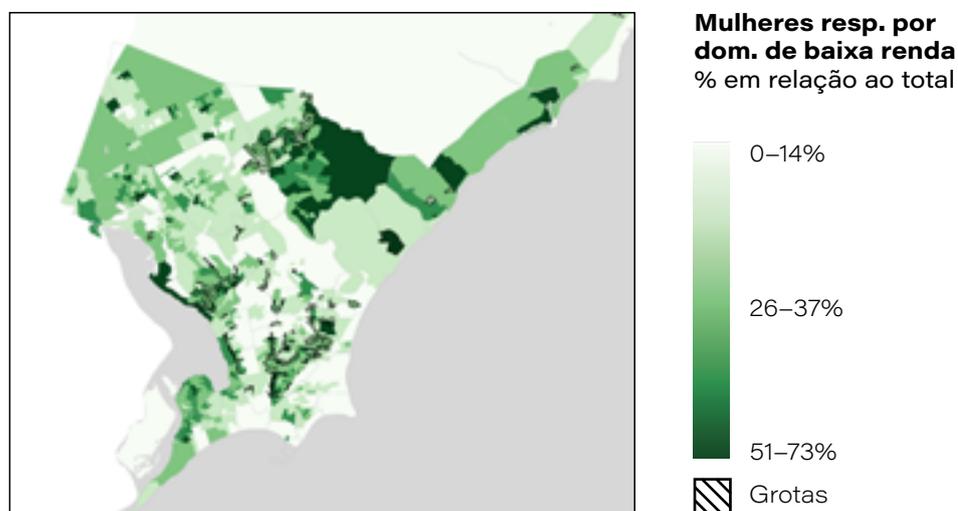
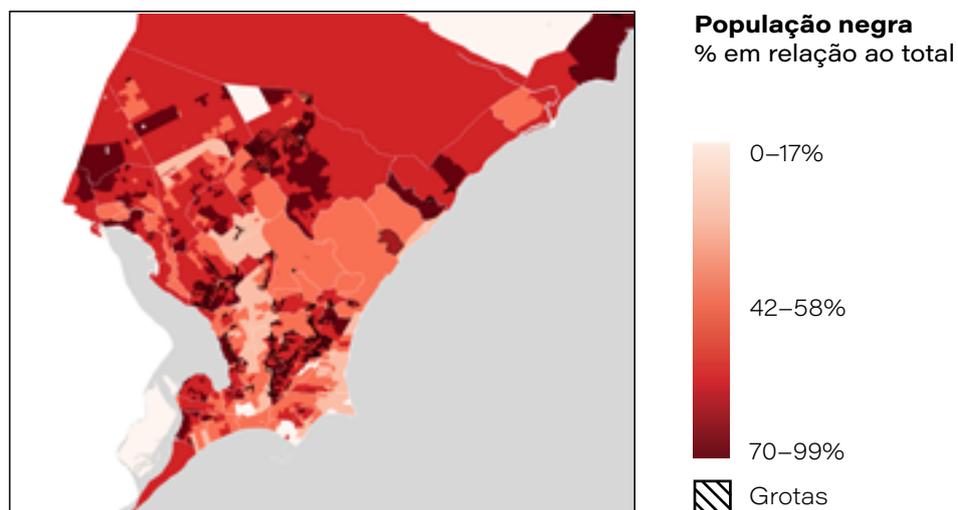
Mapas de Maceió (AL) com os dados sobre concentração da renda média domiciliar, população negra e concentração de domicílios cuja pessoa responsável é do sexo feminino com rendimento de até 1 S.M., respectivamente, com destaque para as áreas de grotas. Fonte: GEA (2022); IBGE, 2010. Elaboração: Instituto Pólis.

Maceió, AL



Renda média domiciliar
Salário mínimo/mês

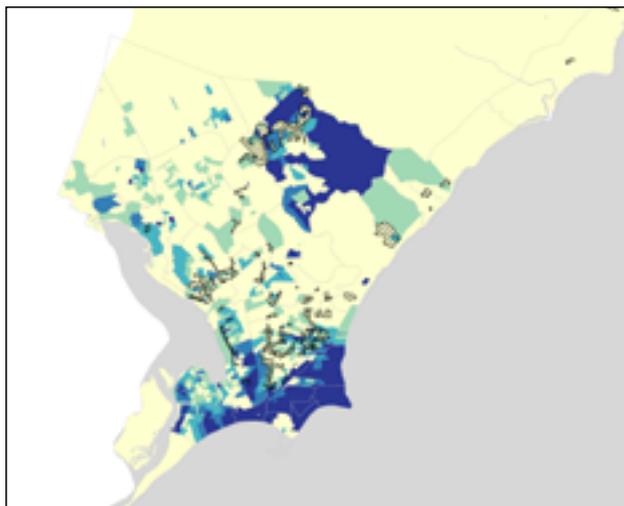




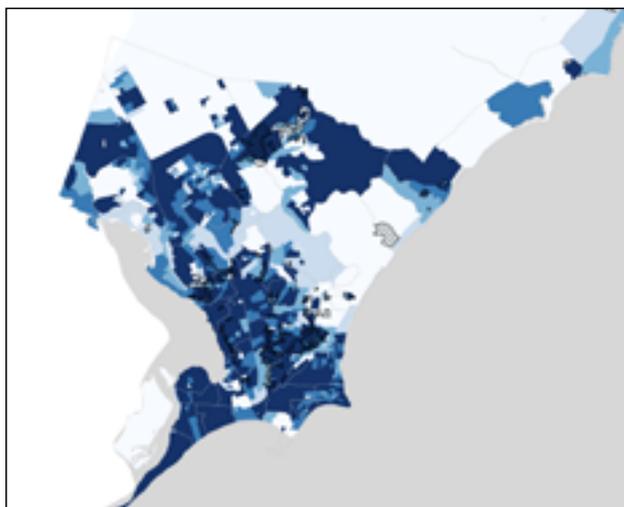
Nas áreas de menor renda, como os setores no entorno da Lagoa do Mundaú, ou alguns bairros da parte alta (Feitosa, Jacintinho e Benedito Bentes), a renda média domiciliar é de R\$894, 56% inferior à média de Maceió. As grotas, assentamentos precários da cidade, também possuem indicadores gerais sempre inferiores à média municipal. Ao todo, existem 100 grotas em Maceió, onde residem 16,5% da população municipal. A renda média é de R\$1.207, a participação de domicílios de baixa renda chefiados por mulheres é de 33,8%, contra 27% no município como um todo. A população negra corresponde a 67,3%, já a média municipal é de 61,16%. Em relação à iluminação pública, 90% das casas em Maceió têm acesso a esse serviço público. Apesar da cobertura observável em boa parte da cidade, nas grotas, apenas 61% dos domicílios possuem postes de luz no entorno imediato.

Mapas de Maceió (AL) com os dados sobre coleta de esgoto, abastecimento de água e iluminação pública, respectivamente, com destaque para as áreas de grotas. Fonte: GEA (2022); IBGE, 2010. Elaboração: Instituto Pólis.

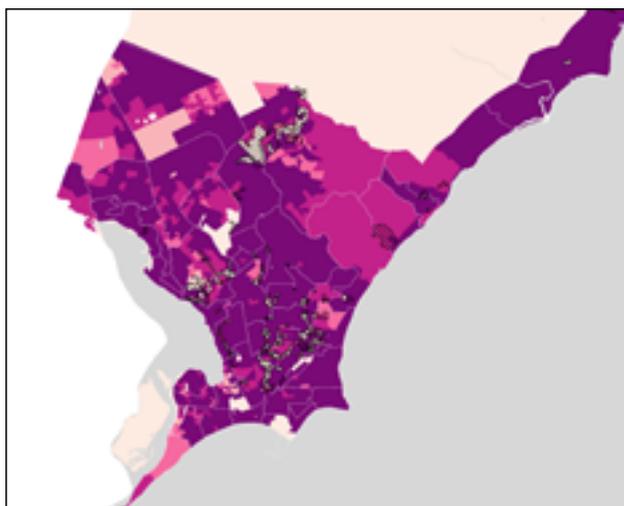
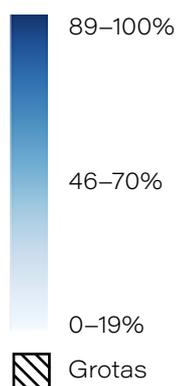
Maceió, AL



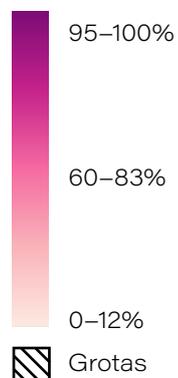
Coleta de esgoto % domicílios atendidos



Abastecimento de água % domicílios atendidos



Iluminação pública % dom. cujo entorno possui o serviço

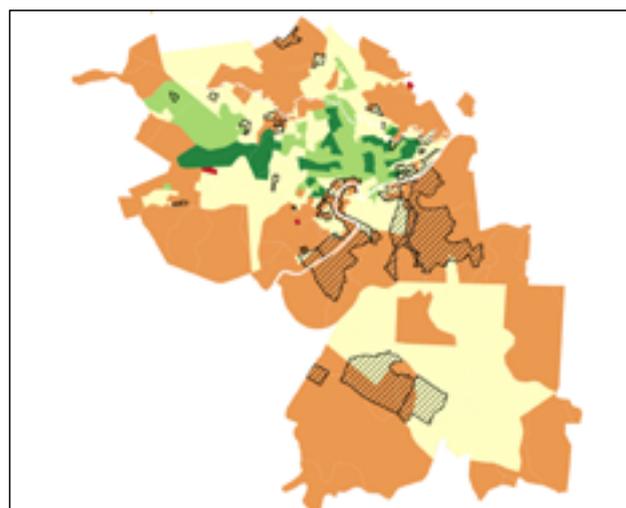


Em Rio Branco, por fim, a região mais central do município, localizada na intersecção do Rio Acre com seu afluente Igarapé São Francisco, concentra a população de mais alta renda e os melhores indicadores de coleta de esgoto. Bairros como Centro, Bosque e Morada do Sol compõem esta área onde a renda média domiciliar é de R\$3.500, mais de quatro vezes superior à média do município (R\$837). A cobertura de esgoto atende 71,8% dos domicílios dessa área, enquanto a cobertura média de Rio Branco é de apenas 44,3%.

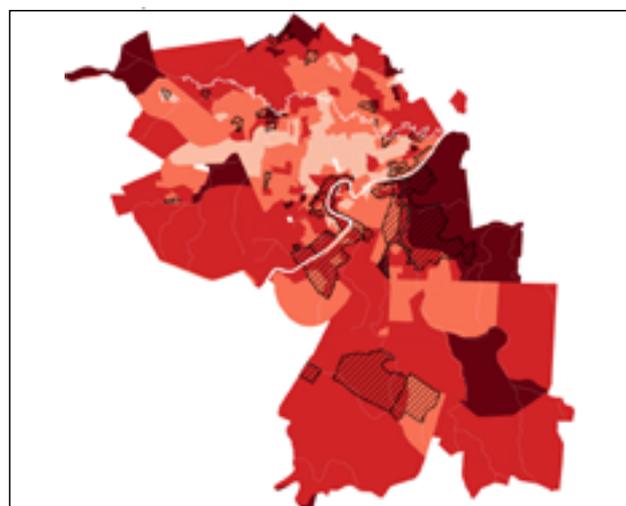
À exceção dos outros municípios, o acesso à água em Rio Branco tem um padrão socioterritorial menos evidente e, em alguns bairros, chega a ser mais deficitário do que a coleta de esgotamento sanitário. No entanto, observa-se uma correlação entre acesso ao serviço de coleta de esgoto e as regiões que apresentam maior padrão de renda. São nessas áreas de maior renda e melhor cobertura de saneamento básico, inclusive, em que se concentra a maioria da população branca: a proporção de pessoas negras residentes ali é de 59,3%, menor que a média municipal de 71,5%.

Mapas de Rio Branco (AC) com os dados sobre concentração da renda média domiciliar, população negra e concentração de domicílios cuja pessoa responsável é do sexo feminino com rendimento de até 1 S.M., respectivamente, com destaque para as áreas de aglomerados subnormais. Fonte: IBGE, 2010; 2019. Elaboração: Instituto Pólis.

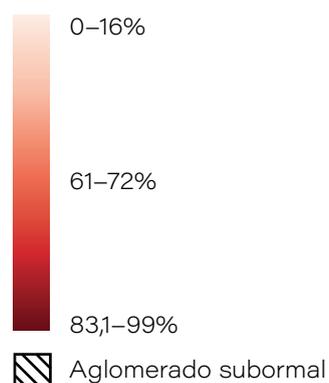
Rio Branco, AC

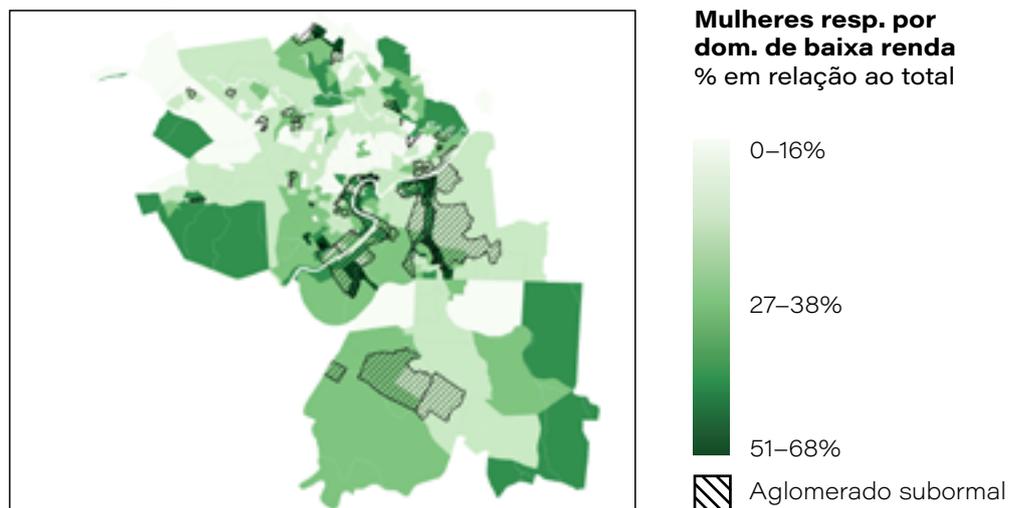


Renda média domiciliar Salário mínimo/mês



População negra % em relação ao total





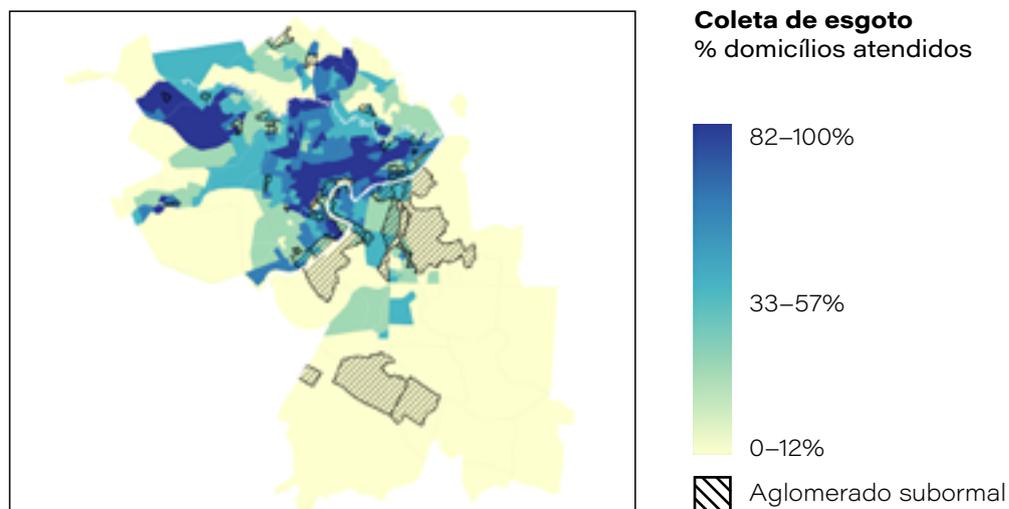
28. Aglomerados subnormais

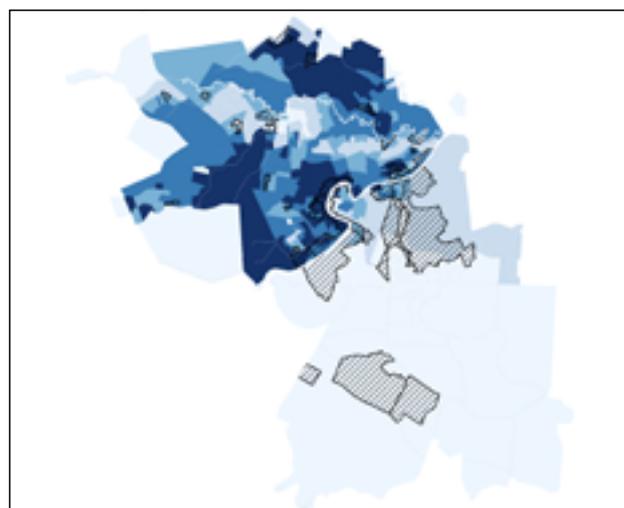
correspondem a uma categoria do IBGE para designar formas de ocupação irregular para fins de moradia em áreas urbanas, com carência de serviços públicos essenciais e/ou com restrições à ocupação. Podem ou não coincidir (parcial ou totalmente) com as favelas, comunidades, morros, vilas, grotas, etc de cada cidade brasileira. IBGE (2019)

As demais áreas da cidade registram piores indicadores de infraestrutura urbana e renda. As frentes de urbanização ao sul do Rio Acre e alguns bairros a sudoeste (Sobral, Bahia) e ao norte do Igarapé São Francisco (como Tancredo Neves) apresentam piores leituras quanto à renda e coleta de esgoto. Além dessas porções da cidade, destacam-se os aglomerados subnormais²⁸. Os setores inseridos ou sobrepostos a aglomerados possuem uma renda domiciliar média de R\$ 251, uma cobertura de esgotamento sanitário de apenas 29,9% e a maior concentração de domicílios de baixa renda chefiados por mulheres 32,8% (contra 26,9% da média municipal). Nestes setores, a proporção da população negra é de 74,5%. Ao todo, são 37 aglomerados, onde viviam cerca de 104 mil pessoas em 2010 (que correspondem a 31% da população de Rio Branco naquele Censo).

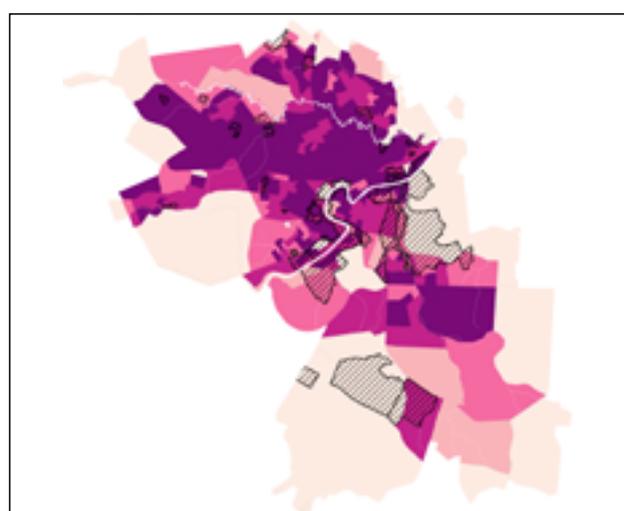
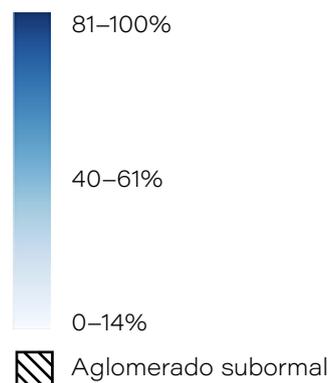
Mapas de Rio Branco (AC) com os dados sobre concentração da renda média domiciliar, população negra e concentração de domicílios cuja pessoa responsável é do sexo feminino com rendimento de até 1 S.M., respectivamente, com destaque para as áreas de aglomerados subnormais. Fonte: IBGE, 2010; 2019. Elaboração: Instituto Pólis.

Rio Branco, AC

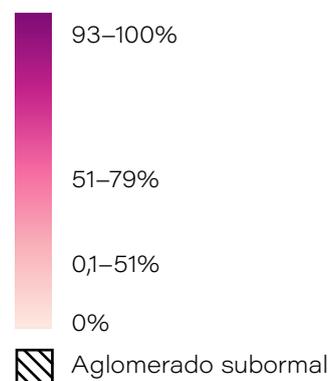




Abastecimento de água
% domicílios atendidos



Iluminação pública
% dom. cujo entorno possui o serviço



O serviço de iluminação pública também é territorialmente desigual, sendo mais consolidado na região central (94,6%) e menos presente nos setores com aglomerados subnormais (74,8%). No total, o município de Rio Branco tem 81,4% dos domicílios com entorno servido pela iluminação pública.



Os aglomerados subnormais e o acesso à energia elétrica

Os dados referentes à iluminação pública apresentados neste estudo demonstram a desigualdade no acesso ao serviço nas cidades brasileiras. Nos três casos estudados, a existência de iluminação pública no entorno dos domicílios é deficiente nas áreas dos assentamentos informais, apresentando uma taxa de cobertura muito inferior às demais regiões da cidade.

A iluminação pública é um serviço de responsabilidade das autoridades municipais, que devem planejar, expandir, manter e modernizar o sistema elétrico público da cidade. O Custeio da Iluminação Pública dos Municípios (COSIP) é feito pela cobrança da Contribuição de Iluminação Pública (CIP) na tarifa de energia, da qual são isentas as Unidades Consumidoras classificadas como "residencial baixa renda";²⁹ as quais correspondem aos domicílios beneficiários da Tarifa Social de Energia Elétrica (TSEE). O valor arrecadado referente à taxa é repassado pelas concessionárias às prefeituras para manutenção e expansão do serviço elétrico público. Por isso, não é estranha a constatação da deficiência do serviço em áreas historicamente marcadas pela ausência do poder público e onde os serviços e infraestruturas básicas são deficitários.

Por isso, a ausência de iluminação pública permite inferir a falta de energia elétrica nos domicílios localizados em assentamentos informais. Dados do censo para os aglomerados subnormais reiteram essa leitura³⁰. Ainda que este estudo tenha utilizado o mapeamento dos próprios municípios para a definição das áreas dos assentamentos informais, no caso do Rio de Janeiro e de Maceió, há um alto grau de sobreposição com as áreas dos aglomerados subnormais definidas pelo censo.

Apenas 67% dos domicílios em aglomerados subnormais no Rio de Janeiro possuem energia elétrica proveniente de companhia distribuidora e com medidor com uso exclusivo. Em Maceió e Rio Branco, essa realidade é ainda mais crítica, visto que apenas 52% e 57% das residências em aglomerados subnormais, respectivamente, têm energia fornecida pela concessionária.

A falta de acesso nesses locais não ocorre em razão da inexistência de infraestrutura, visto que os assentamentos informais em questão neste estudo estão localizados em cidades atendidas pelo sistema de distribuição de energia elétrica.



O não acesso ocorre em razão da negligência do Estado em garantir o direito à energia para as famílias que residem em assentamentos informais.

Além do mais, os domicílios que têm que encontrar alternativas informais ao acesso à energia, através de ligações conhecidas popularmente como "gato", estão sujeitos a acidentes ocasionados por curto circuito. Mesmo quando esses domicílios têm acesso à energia elétrica via a distribuidora de ener-

29. A ANEEL denomina as unidades residenciais de baixa renda como RE2.
30. IBGE, 2010.

gia elétrica, o serviço é deficiente, conforme análises referente a qualidade de fornecimento do serviço que apresentamos neste estudo.



Tal situação resulta em inúmeras famílias submetidas a viver no escuro, no calor, sem alimentos refrigerados adequadamente e com banhos gelados³¹.

Sobre o impacto do acesso restrito à energia em assentamentos informais, recomenda-se assistir à série Justiça Energética³², que tem foco nas favelas da cidade do Rio de Janeiro, e foi produzida no âmbito do projeto RioOnWatch da Comunidades Catalisadoras (ComCat).

31. LIMA, 2021.

32. Série Justiça Energética, 2021.

A desigualdade na qualidade do fornecimento da energia elétrica

A qualidade do fornecimento do serviço de energia elétrica é um dos aspectos avaliados pela ANEEL para regular a Qualidade de Energia Elétrica (QEE). A agência reguladora estabelece compensações que devem ser pagas pelas distribuidoras aos consumidores no caso de os **limites de continuidade do serviço serem violados**. Esses limites são determinados com base no histórico da **duração e no número de vezes que o serviço de energia é interrompido**.

A análise territorial dos indicadores de qualidade demonstra que o padrão do serviço de fornecimento de energia elétrica não é territorialmente homogêneo nas cidades avaliadas. A desigualdade na qualidade do serviço é notada através dos indicadores de **Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC) e de Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC)**. Neste estudo, foram contabilizadas as informações somente das UC residenciais, delimitando, assim, a leitura dos indicadores à realidade da população residente nas cidades - sem problematizar a qualidade do serviço unidades comerciais ou industriais. A ANEEL classifica as UC residenciais em 5 categorias,³³ sendo que as mais relevantes numericamente são a RE1, que designa domicílios em geral, RE2, que identifica domicílios de baixa renda.

Nas três capitais estudadas, existem setores urbanos em que as interrupções de energia são mais frequentes e mais duradouras ao longo do ano. As diferenças observadas podem estar relacionadas à qualidade da infraestrutura instalada, afetando a população de menor renda e a população negra de forma desproporcional, o que, conforme a literatura sobre o tema, coloca esses grupos em potencial condição de pobreza energética³⁴. Ou seja, o maior tempo de duração e a maior frequência de interrupção do serviço podem colocar em risco o acesso a suprimento mínimo de energia para assegurar a refrigeração de alimentos e a iluminação dos ambientes dos domicílios dessa população.

No Rio de Janeiro, a média da quantidade de interrupções nas residências foi de 3,51 no ano de 2020. Tais descontinuidades somaram, em média, 5,25 horas no mesmo período. Os mapas da cidade, no

33. As demais categorias são REBR, que identifica unidades residenciais de baixa renda da população indígena; REQU, da população quilombola de baixa renda e; REBP que designa as unidades residenciais de baixa renda beneficiárias do Benefício de Prestação Continuada (BPC).

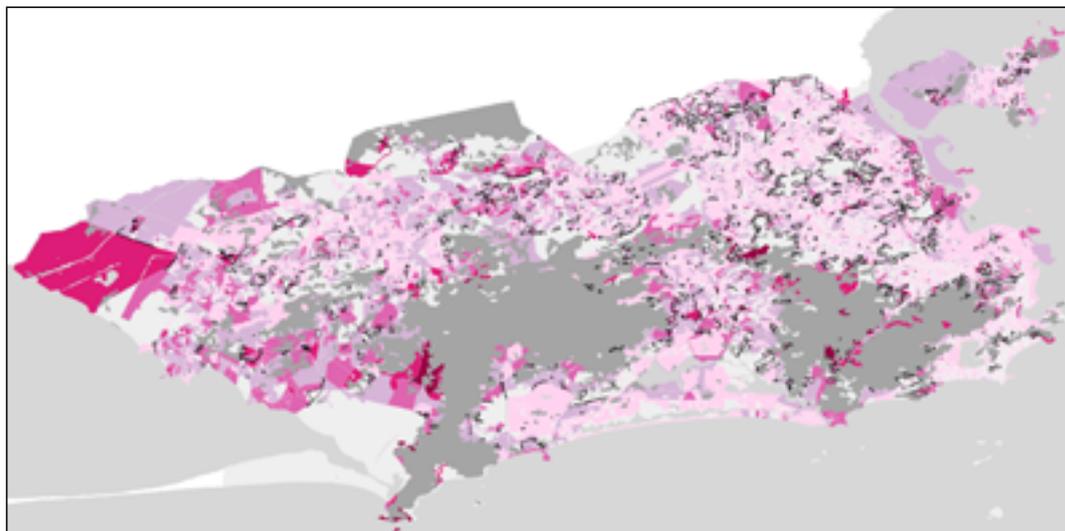
34. EPE/Diversa Sustentabilidade, 2022.

entanto, demonstram que foram registrados índices de FIC e DIC mais elevados nas áreas de menor renda, subúrbios e favelas.

Mapa do Rio de Janeiro (RJ) com indicação da variação da frequência de interrupção (FIC) por ano do serviço de energia elétrica na cidade. Destaque para a média do FIC por perfil social dos setores censitários do IBGE.

Fonte: IBGE, 2010; LIGHT/ANEEL, 2020; MPRJ, 2020. Elaboração: Instituto Pólis.

Rio de Janeiro, RJ

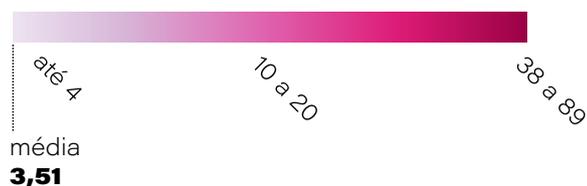


⬆️ **Acima da média**

⬇️ **Abaixo da média**

Frequência de interrupções (FIC)

Média de interrupções ao ano



⬆️ **4,64**

Setores de **baixa renda** (3 SM ou menos)



⬆️ **3,82**

Residenciais de **baixa renda** (RE2)



⬆️ **4,11**

Setores com % **pop. negra** acima da média



⬆️ **4,82**

Favelas



⬇️ **2,74**

Setores de **média e alta renda** (6 SM ou mais)



⬇️ **3,49**

Unidades **residenciais padrão** (RE1)



⬇️ **2,93**

Setores com % **pop. branca** acima da média

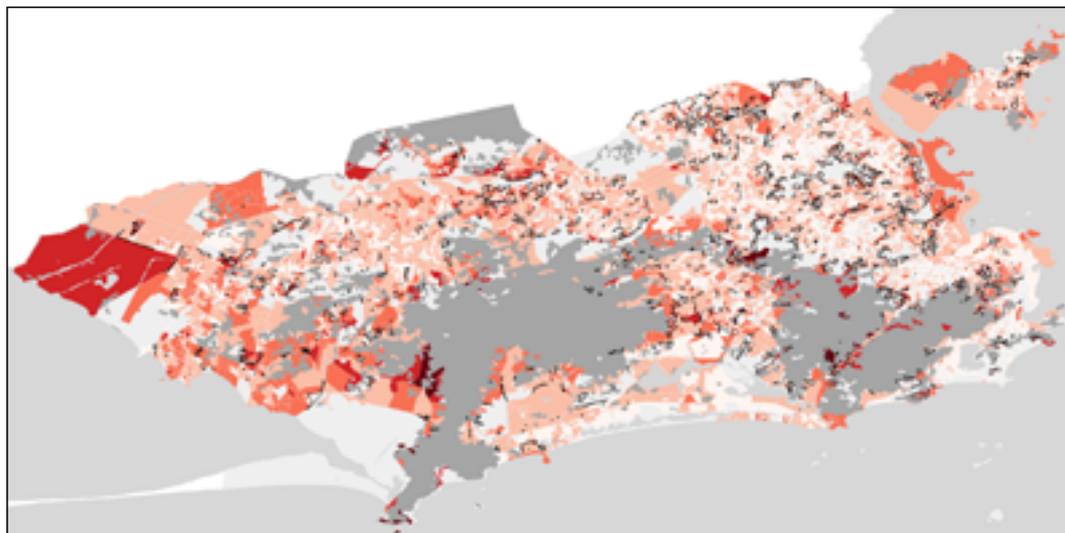


⬇️ **3,16**

Setores **sem favelas**



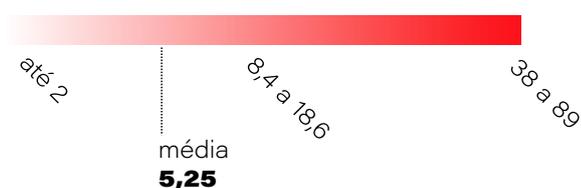
Mapa do Rio de Janeiro (RJ) com indicação da variação da duração de interrupções (DIC) por ano do serviço de energia elétrica na cidade. Destaque para a média do DIC por perfil social dos setores censitários do IBGE. Fonte: IBGE, 2010; LIGHT/ANEEL, 2020; MPRJ, 2020. Elaboração: Instituto Pólis.



⬆️ **Acima da média**

⬇️ **Abaixo da média**

Duração de interrupções (DIC)
Média de horas ao ano



⬆️ **8,45**

Setores de **baixa renda** (3 SM ou menos)



⬆️ **7,10**

Residenciais de **baixa renda** (RE2)



⬆️ **6,61**

Setores com % **pop. negra** acima da média



⬆️ **7,92**

Favelas



⬇️ **3,64**

Setores de **média e alta renda** (6 SM ou mais)



⬇️ **5,16**

Unidades residenciais **padrão** (RE1)



⬇️ **3,90**

Setores com % **pop. branca** acima da média



⬇️ **4,46**

Setores **sem favelas**

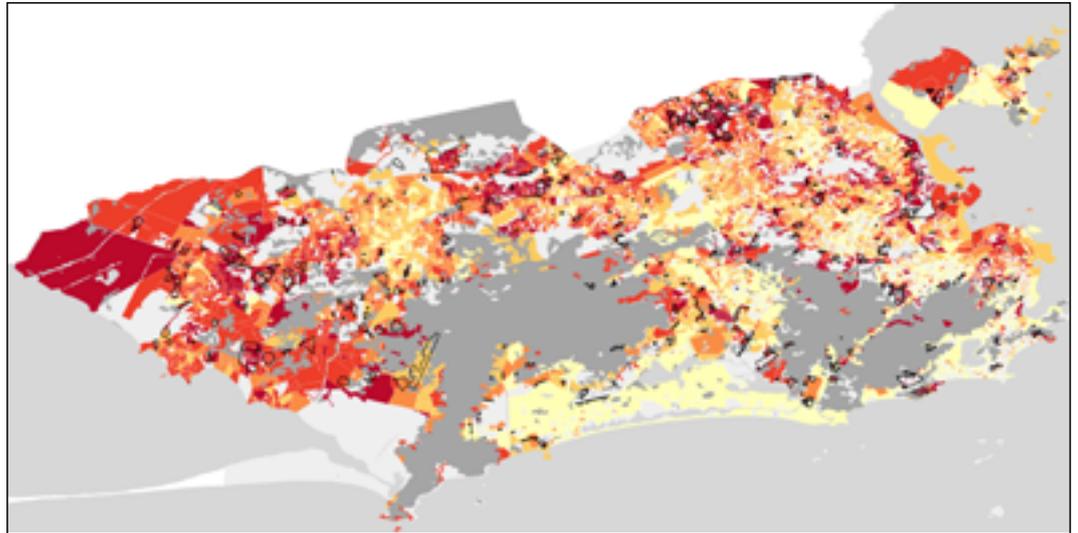


35. Categorizadas como UC RE2, tratam-se de domicílios beneficiários da Tarifa Social de Energia Elétrica.

A frequência de interrupções é maior nos setores com rendimento mensal igual ou inferior a 3 SM (4,64 no ano), nas unidades consumidoras residenciais classificadas pela concessionária como "baixa renda"³⁵ (3,82), nos setores onde a população negra residente é pro-

porcionalmente maior que a média municipal (4,11) e nas áreas de favela (4,82). A duração dessas interrupções nesses setores também é superior às médias da cidade, com destaque para os setores de renda domiciliar média com até 3 SM (8,45 horas no ano) e para as favelas (7,92 horas).

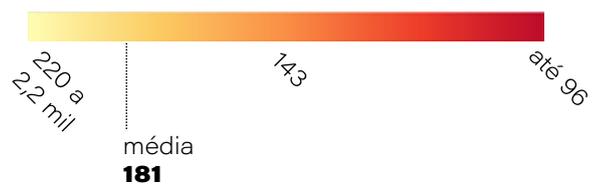
Apresentação da duração média de interrupção (DIC) e da frequência média de interrupção (FIC) do serviço de energia elétrica, e do consumo médio mensal de energia em bairros do Rio de Janeiro (RJ) que apresentam indicadores sociais inferiores ou superiores às médias municipais. Fonte: IBGE, 2010; LIGHT/ANEEL, 2020. Elaboração: Instituto Pólis.



⬆️ **Acima da média**

⬇️ **Abaixo da média**

Consumo médio
Média kWh por mês



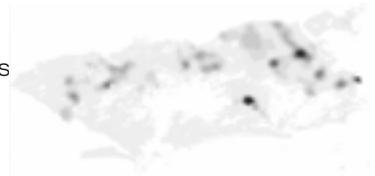
⬇️ **107**

Setores de **baixa renda** (3 SM ou menos)



⬇️ **104**

Residenciais de **baixa renda** (RE2)



⬇️ **132**

Setores com % **pop. negra** acima da média



⬇️ **126**

Favelas



⬆️ **237**

Setores de **média e alta renda** (6 SM ou mais)



⬆️ **184**

Unidades **residenciais padrão** (RE1)



⬆️ **220**

Setores com % **pop. branca** acima da média



⬆️ **194**

Setores **sem favelas**



Em contraste, as áreas de média e alta renda, as áreas de maior concentração da população branca e os setores onde não existem favelas possuem indicadores melhores. Setores onde a renda média domiciliar é igual ou superior a 6 SM tiveram uma média de 2,74 interrupções em 2020, somando 3,64 horas. Já os setores onde a proporção da população branca residente está acima da média municipal, o FIC de 2020 foi de 2,93 e o DIC de 3,90 horas.

Bairros	DIC	FIC	Consumo mensal (kWh)	Renda Média Domiciliar	% de mulheres chefe de família com renda até 1 SM	% de população negra	% de população branca
Barra da Tijuca	4.39	4.21	465	R\$ 11.171	1,2%	11,9%	86,8%
Bairros da Z. Sul	3.33	2.80	281	R\$ 7.019	2,9%	18,7%	80,5%
Tijuca	4.04	3.82	224	R\$ 5.275	4,4%	24,5%	74,6%
Guaratiba/ Santa Cruz /	7.54	7.41	138	R\$ 1.575	14,8%	60,3%	38,8%
Campo Grande							
Rio de Janeiro	5.25	3.51	181	R\$ 3.199	11,1%	48,0%	51,2%

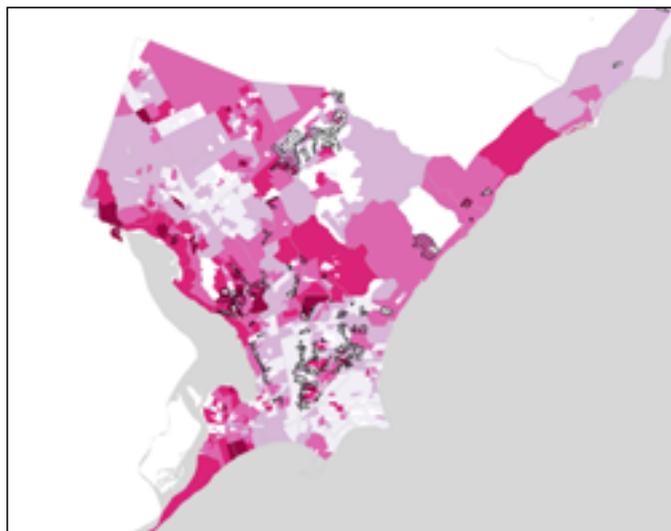
Apresentação da duração média de interrupção (DIC) e da frequência média de interrupção (FIC) do serviço de energia elétrica, e do consumo médio mensal de energia em bairros do Rio de Janeiro (RJ) que apresentam indicadores sociais inferiores ou superiores às médias municipais. Fonte: IBGE, 2010; LIGHT/ANEEL, 2020. Elaboração: Instituto Pólis.

As comparações demonstram que as diferenças mais sensíveis são observadas na duração das interrupções, que são mais demoradas em territórios populares (de baixa renda e/ou favelas) e em setores com maior concentração de pessoas negras. As interrupções em áreas de mais baixa renda são 69% mais frequentes, mas são 132% mais duradouras que nas áreas de média e alta renda do Rio de Janeiro. Vale observar que as interrupções não parecem estar relacionadas com a demanda de energia local, visto que as áreas de maior consumo mensal são justamente aquelas onde as interrupções são menos numerosas e menos prolongadas, como nos bairros da zona sul e região costeira da zona oeste.

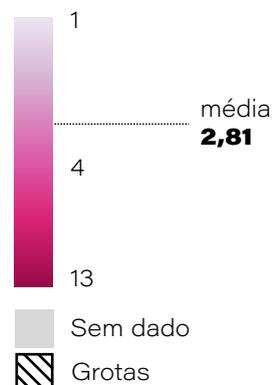
Na capital alagoana, também é notável a desigualdade territorial quanto à qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica. As áreas com piores indicadores estão mais próximas das médias municipais, o que sugere maiores extensão e importância dessas áreas no total de Maceió. O contraste maior é produzido pelas áreas mais privilegiadas, que apresentam números melhores e mais distantes das médias municipais.

Mapa de Maceió (AL) com indicação da variação da frequência de interrupção (FIC) por ano do serviço de energia elétrica na cidade. Destaque para a média do FIC por perfil social dos setores censitários do IBGE. Fonte: EQUATORIAL AL/ ANEEL, 2020; GEA, 2022; IBGE, 2010. Elaboração: Instituto Pólis.

Maceió, AL



Frequência de interrupções (FIC)
Média de interrupções ao ano



↑ **Acima da média**

↓ **Abaixo da média**

↑ **3,13**

Setores de **baixa renda**
(3 SM ou menos)



↑ **3,05**

Residenciais de **baixa renda**
(RE2)



↑ **2,98**

Setores com % **pop. negra** acima da média



↑ **3,09**

Grotas



↓ **2,18**

Setores de **média e alta renda**
(6 SM ou mais)



↓ **2,76**

Unidades **residenciais padrão**
(RE1)



↓ **2,56**

Setores com % **pop. branca** acima da média

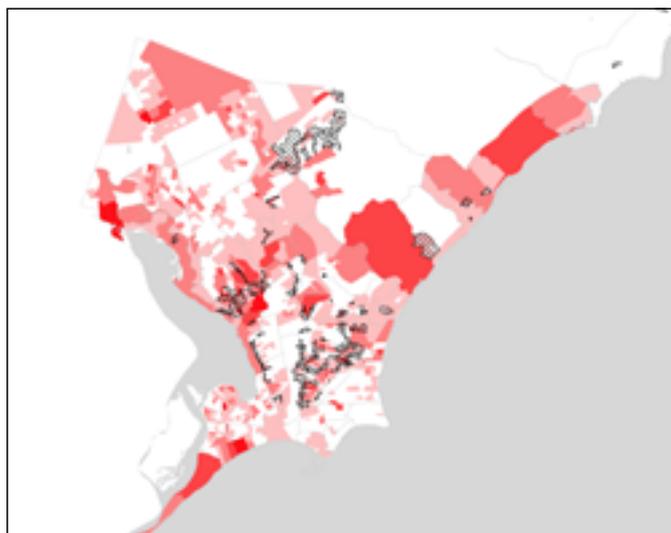


↓ **2,79**

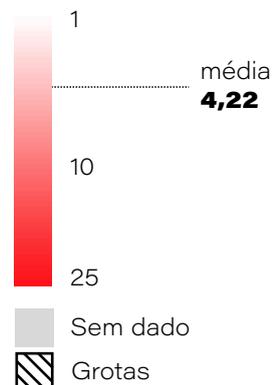
Setores **sem grotas**



Mapa de Maceió (AL) com indicação da variação da duração de interrupções (DIC) por ano do serviço de energia elétrica na cidade. Destaque para a média do DIC por perfil social dos setores censitários do IBGE. Fonte: EQUATORIAL AL/ ANEEL, 2020; GEA, 2022; IBGE, 2010. Elaboração: Instituto Pólis.



Duração de interrupções (DIC)
Média de horas ao ano



↑ **Acima da média**

↓ **Abaixo da média**

↑ **4,84**

Setores de **baixa renda** (3 SM ou menos)



↑ **4,62**

Residenciais de **baixa renda** (RE2)



↑ **4,46**

Setores com % **pop. negra** acima da média



↑ **4,66**

Grotas



↓ **2,96**

Setores de **média e alta renda** (6 SM ou mais)



↓ **4,13**

Unidades **residenciais padrão** (RE1)



↓ **3,60**

Setores com % **pop. branca** acima da média



↓ **4,19**

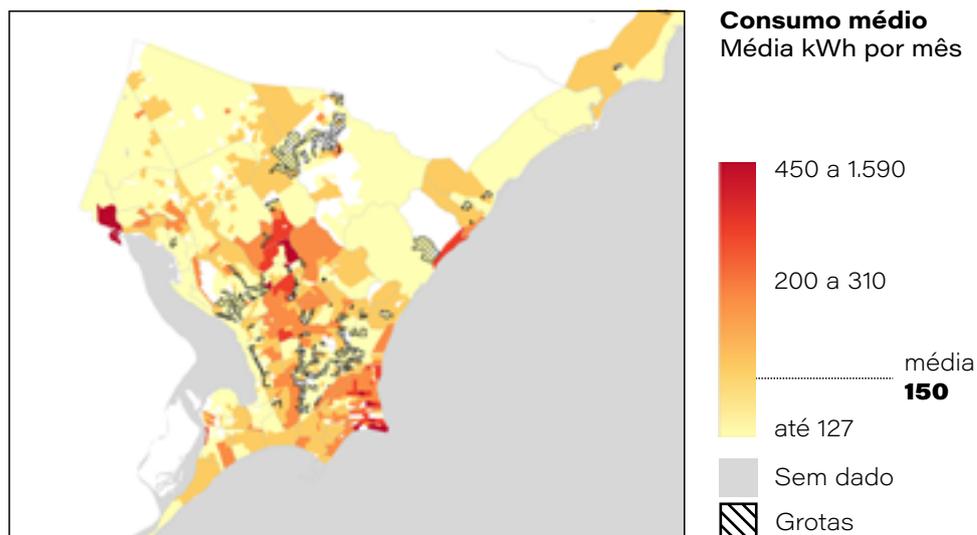
Setores **sem grotas**



É notável que os indicadores FIC e DIC são melhores na parte baixa da cidade (Pajuçara, Ponta Verde e Jatiúca), onde o padrão de renda também é mais elevado. Os setores de média e alta renda (6 SM ou mais) têm média de 2,18 interrupções e somam 2,96 horas de cortes ao ano. Já a média municipal de interrupções é de 2,81 com duração média de 4,22 horas.

A frequência de interrupções para domicílios de baixa renda é superior à média municipal (2,81) tanto nas unidades consumidoras categorizadas como RE2 (3,05), quanto nos setores censitários cuja renda média domiciliar é de até 3 SM (3,13). Nos setores em que há predominância da população negra, o FIC é de 2,98, nas grotas, 3,09. A duração dos cortes de energia também segue o mesmo padrão: nos setores de menor renda, a interrupção apurada é de 4,84 horas, nas unidades consumidoras do tipo RE2, é de 4,62 horas, nas áreas com maior concentração de pessoas negras, 4,46 horas, e nas grotas, 4,66 horas.

Mapa de Maceió (AL) com indicação da variação do consumo médio mensal por mês de energia elétrica na cidade. Destaque para a média do consumo médio por perfil social dos setores censitários do IBGE. Fonte: EQUATORIAL AL/ANEEL, 2020; GEA, 2022; IBGE, 2010. Elaboração: Instituto Pólis.



↑ **Acima da média**

↓ **Abaixo da média**

↓ **113**

Setores de **baixa renda** (3 SM ou menos)



↓ **104**

Residenciais de **baixa renda** (RE2)



↓ **136**

Setores com % **pop. negra** acima da média



↓ **135**

Grotas



→ **249**

Setores de **média e alta renda** (6 SM ou mais)



↑ **161**

Unidades **residenciais padrão** (RE1)



↑ **202**

Setores com % **pop. branca** acima da média



↑ **151**

Setores **sem grotas**



As maiores diferenças foram observadas na comparação entre os setores censitários que possuem renda média de até 3 SM e aqueles com 6 SM ou mais. As interrupções nas áreas mais pobres são 43% mais frequentes e 60% mais duradouras que nas áreas mais ricas. Assim como no Rio de Janeiro, a maior ou menor demanda de energia também não parece ser explicação plausível às interrupções observadas, já que o maior padrão de consumo residencial está, exatamente, nas áreas onde a qualidade do serviço é melhor.

Bairros	DIC	FIC	Consumo mensal (kWh)	Renda Média Domiciliar	% de mulheres chefe de família com renda até 1 SM	% de população negra	% de população branca
Pajuçara	1.20	0.50	249	R\$ 5.511	10,3%	47,7%	51,3%
Jatiúca	1.82	1.05	273	R\$ 5.249	11,2%	45,3%	53,5%
Ponta Verde	0.97	0.49	349	R\$ 9.024	5,5%	28,0%	71,1%
Bebedouro	6.74	5.34	103	R\$ 1.477	35,2%	62,8%	35,9%
Feitosa	2.67	0.99	153	R\$ 2.114	35,2%	61,8%	37,0%
Jacintinho	5.02	3.17	113	R\$ 1.089	32,7%	68,2%	30,5%
Maceió	4.22	2.81	150	R\$ 2.042	27,0%	61,2%	36,6%

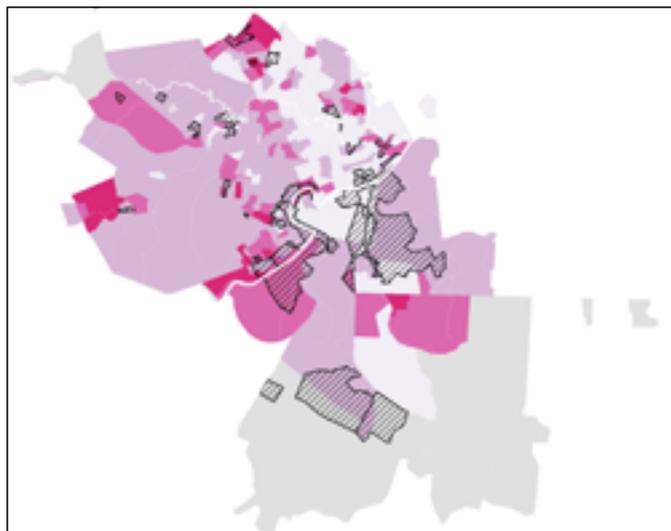
Apresentação da duração média de interrupção (DIC) e da frequência média de interrupção (FIC) do serviço de energia elétrica, e do consumo médio mensal de energia em bairros de Maceió (AL) que apresentam indicadores sociais inferiores ou superiores às médias municipais.

Fonte: EQUATORIAL AL/ ANEEL, 2020; IBGE, 2010.
Elaboração: Instituto Pólis.

Na capital do Acre, por sua vez, os indicadores que expressam a qualidade do fornecimento de energia elétrica também revelam um padrão territorial heterogêneo e desigual. A região central (Bosque, Centro, Morada do Sol) apresenta interrupções menos numerosas e mais breves, porém este padrão de serviço não é exclusivo da região de maior padrão de renda. Bairros da margem sul do Rio Acre e da margem norte do Igarapé S. Francisco também apresentam FIC e DIC abaixo das médias municipais.

Mapa de Rio Branco (AC) com indicação da variação da frequência de interrupção (FIC) por ano do serviço de energia elétrica na cidade. Destaque para a média do FIC por perfil social dos setores censitários do IBGE. Fonte: ENERGISA AC/ANEEL, 2020; IBGE, 2010; 2019. Elaboração: Instituto Pólis.

Rio Branco, AC



Frequência de interrupções (FIC)
Média de interrupções ao ano



⬆️ **Acima da média**

⬇️ **Abaixo da média**

⬆️ **3,31**

Setores de **baixa renda** (3 SM ou menos)



⬆️ **3,30**

Residenciais de **baixa renda** (RE2)



⬆️ **3,32**

Setores com % **pop. negra** acima da média



⬇️ **2,74**
Aglomerados subnormais



⬇️ **2,55**

Setores de **média e alta renda** (6 SM ou mais)



⬇️ **3,07**

Unidades **residenciais padrão** (RE1)



⬇️ **2,50**

Setores com % **pop. branca** acima da média

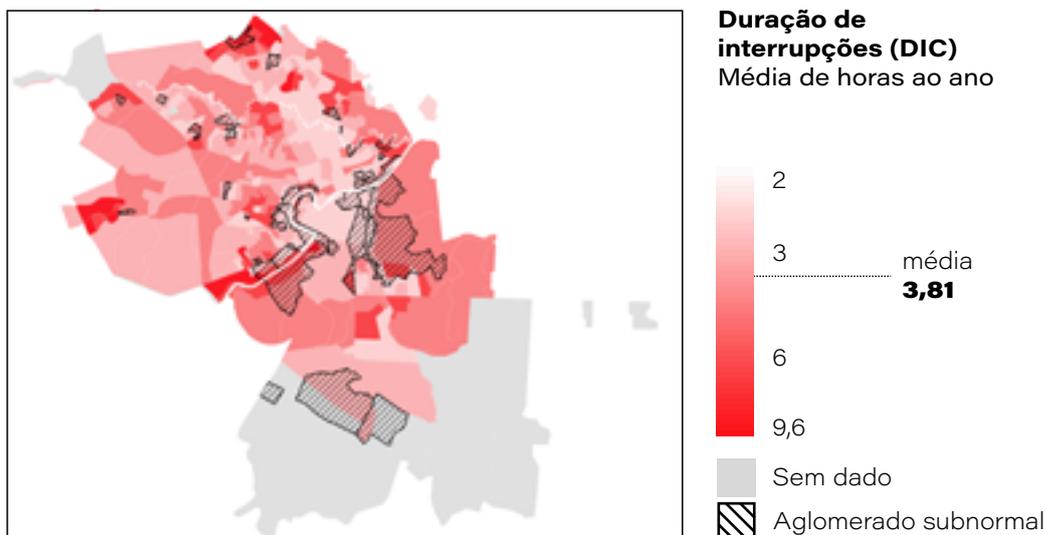


⬇️ **2,86**

Setores **sem aglomerados subnormais**



Mapa de Rio Branco (AC) com indicação da variação da duração de interrupções (DIC) por ano do serviço de energia elétrica na cidade. Destaque para a média do DIC por perfil social dos setores censitários do IBGE. Fonte: ENERGISA AC/ ANEEL, 2020; IBGE, 2010; 2019. Elaboração: Instituto Pólis.



↑ **Acima da média**

↓ **Abaixo da média**

↓ **3,28**

Setores de **baixa renda** (3 SM ou menos)



↑ **4,86**

Residenciais de **baixa renda** (RE2)



↓ **3,68**

Setores com % **pop. negra** acima da média



↓ **3,20**

Aglomerados subnormais



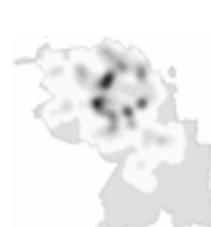
↓ **2,34**

Setores de **média e alta renda** (6 SM ou mais)



↓ **3,58**

Unidades **residenciais padrão** (RE1)



↓ **2,35**

Setores com % **pop. branca** acima da média



↓ **2,76**

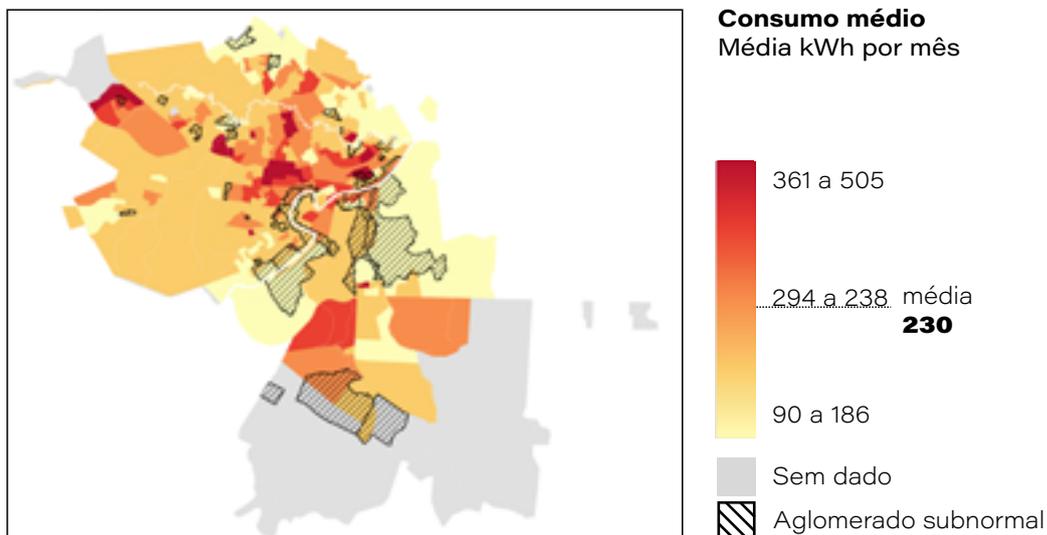
Setores **sem aglomerados subnormais**



Em Rio Branco, foram registradas, em média, 3,11 interrupções no ano de 2020, com 3,81 horas de duração. Embora existam áreas de menor poder aquisitivo com bons indicadores, a clivagem de renda, de raça e território demonstra que a qualidade do fornecimento de energia é pior para famílias mais pobres, para a população negra e em domicílios de aglomerados subnormais. Nos setores censitários com renda domiciliar média de até 3 salários mínimos, o FIC médio é de

3,11 e DIC médio de 3,28 horas. Nos setores onde a renda domiciliar é igual ou maior que 6 SM, a quantidade média de interrupções é 2,55 com duração média de 2,34 horas. A maior diferença é observada nos setores com concentração de pessoas negras acima da média municipal. Nestas áreas, ocorreram 3,32 interrupções médias de 3,68 horas, 33% mais numerosas e 56% mais duradouras que em áreas de maior concentração da população branca.

Mapa de Rio Branco (AC) com indicação da variação do consumo médio mensal por mês de energia elétrica na cidade. Destaque para a média do consumo médio por perfil social dos setores censitários do IBGE. Fonte: ENERGISA AC/ANEEL, 2020; IBGE, 2010; 2019. Elaboração: Instituto Pólis.



⬆️ **Acima da média**

⬇️ **Abaixo da média**

⬇️ **211**

Setores de **baixa renda** (3 SM ou menos)



⬇️ **181**

Residenciais de **baixa renda** (RE2)



⬆️ **246**

Setores com % **pop. negra** acima da média



⬆️ **287**
Aglomerados subnormais



⬆️ **301**

Setores de **média e alta renda** (6 SM ou mais)



⬆️ **241**
Unidades residenciais padrão (RE1)



⬆️ **327**

Setores com % **pop. branca** acima da média



⬆️ **295**
Setores sem aglomerados subnormais



Os aglomerados subnormais de Rio Branco³⁶ apresentam, curiosamente, uma frequência de interrupções menor que os setores onde não há este tipo de assentamento - 2,74 contra 2,86. Entretanto, a duração dessas interrupções é significativamente maior, fazendo com que o DIC médio de setores em aglomerados seja de 3,20 horas, enquanto o de setores sem aglomerados é de 2,76 horas.

Como nas demais cidades, as áreas de maior consumo não coincidem com as áreas dos piores indicadores e não servem para explicar a má qualidade do serviço nos setores em que há FIC e DIC elevados.

Bairros	DIC	FIC	Consumo mensal (kWh)	Renda Média Domiciliar	% de mulheres chefe de família com renda até 1 SM	% de população negra	% de população branca
Região central (Bosque, Centro, Morada do Sol)	2.63	2.59	241	R\$ 3.500	17,6%	59,3%	38,4%
Sudoeste (Sobral, Bahia)	4.88	3.81	221	R\$ 410	31,8%	74,6%	22,7%
Norte (Tancredo Neves)	3.30	4.05	186	R\$ 416	38,0%	76,7%	20,3%
Rio Branco	3.81	3.11	230	R\$ 837	26,9%	71,5%	26,1%

Apresentação da duração média de interrupção (DIC) e da frequência média de interrupção (FIC) do serviço de energia elétrica, e do consumo médio mensal de energia em bairros de Rio Branco (AC) que apresentam indicadores sociais inferiores ou superiores às médias municipais. Fonte: ENERGISA/ANEEL, 2020; IBGE, 2010. Elaboração: Instituto Pólis.

É importante notar que, de maneira geral, existem áreas de mais baixa renda e maiores precariedades urbanísticas que apresentam indicadores de qualidade semelhantes às médias municipais ou até a áreas mais privilegiadas. Também foram observados, alguns setores de mais alta renda com FIC e DIC piores que as médias da cidade. Isso pode ser associado ao fato de que o padrão territorial dos indicadores de qualidade de energia não apresenta, rigorosamente, o mesmo padrão territorial da distribuição de renda.³⁷ As análises feitas neste estudo permitem, contudo, constatar a flagrante desigualdade espacial na qualidade do serviço de energia elétrica prestado.



A territorialização dos indicadores FIC e DIC demonstra um padrão desigual nas três cidades estudadas. Os comparativos feitos por segmentação de classe, raça e informalidade urbana demonstram que existe um perfil sociodemográfico e locacional das unidades consumidoras onde o fornecimento de energia é de pior qualidade.

36. IBGE, 2019.

37. Não foram observadas fortes correlações lineares entre as variáveis: ver item 5 da Nota Metodológica.

É importante, ainda, ponderar que o impacto das interrupções elétricas na vida das famílias que residem em áreas de maior vulnerabili-

dade não é comparável aos efeitos da descontinuidade do fornecimento de energia na vida da população que mora em bairros mais privilegiados. O preparo e a capacidade de resposta da população residente nas periferias (e demais localidades com piores índices socioeconômicos) são mais limitados. Famílias de menor renda têm menos recursos materiais para lidar com as interrupções e com as consequências da queda da rede elétrica, quando comparadas com domicílios onde a renda é superior a 10 salários mínimos, pois não têm condições financeiras de adquirir lâmpadas de emergência e geradores, por exemplo.

Conclusões e recomendações

Este estudo analisa a privação do acesso à energia no país sob as óticas (1) da mensuração da pobreza energética com base no Índice Multidimensional de Pobreza Energética (MEPI); (2) do não acesso em razão da ausência do poder público e serviços básicos nos assentamentos informais; (3) da baixa qualidade do fornecimento de energia elétrica em áreas onde há maior concentração da classe residencial baixa renda, população negra e domicílios baixa renda chefiados por mulheres; e (4) do preço da energia elétrica enquanto um impeditivo para o acesso ao serviço.



Os dados e as análises feitas sob essas óticas demonstram um padrão socioterritorial para o acesso à energia elétrica no Brasil, que ocorre de maneira desigual com base em marcadores de raça, classe e gênero.

No que diz respeito à suscetibilidade dos domicílios à pobreza energética em razão da falta de acesso à iluminação, à fontes modernas de energia para a cocção de alimentos e à serviços providos por eletrodomésticos, **recomenda-se a formulação de programas de transferência de renda (PTR) que garantam aos grupos específicos identificados neste estudo a aquisição de serviços energéticos modernos e aparelhos eficientes.** Atualmente, para a compra de gás de cozinha, há PTR a nível federal e estaduais que visam viabilizar a compra do botijão de 13kg pela população de baixa renda. No entanto, tratam-se de programas pontuais. É necessária a formulação de uma política permanente, independente de planos de governo e que garanta a todas as famílias inscritas no CadÚnico o acesso automático ao programa (PÓLIS, 2022). Para a troca de refrigeradores e de lâmpadas por modelos mais eficientes, ou seja, que consumam menos energia, não há programas em curso atualmente no país. Conforme já pontuamos, para que essa substituição ocorra, é preciso um programa de transferência de renda para esse fim, já que a população de baixa renda já tem o seu orçamento comprometido com despesas essenciais.

Em relação aos assentamentos informais, **é urgente o fornecimento de energia elétrica – bem como dos demais serviços básicos de abastecimento de água e esgotamento sanitário - para garantia de uma vida digna às pessoas que residem nessas áreas.**

No que diz respeito à desigualdade na qualidade da energia elétrica fornecida (interrupções e oscilações da rede), é preciso garantir, através de regulamentos, **investimentos mínimos nas redes de distribuição que não utilizem apenas critérios de demanda de carga, mas também critérios socioterritoriais, sobretudo no que diz respeito aos marcadores de classe, raça e gênero, para que se possa garantir a equidade do serviço ofertado em todo o território das cidades.**

Para começarmos a reverter o atual quadro de pobreza energética sob a qual vive parcela da população brasileira, em razão da dificuldade dos grupos aqui especificados em arcar com as despesas de energia, **propomos a adoção de um regime de tarifas progressivas de energia elétrica que pode reduzir à metade as despesas das famílias baixa renda brasileiras com a conta de luz.** A ideia é que a diferença de custos seja compensada com um pequeno aumento nas contas dos demais consumidores, de maneira proporcional ao seu consumo. De forma que quem consome mais passa a pagar um pouco a mais.

O modelo proposto resultaria em benefícios substanciais aos consumidores de baixa renda sem onerar excessivamente os demais consumidores residenciais, **liberando recursos para o consumo de outros bens e serviços, como a compra de alimentos básicos.** Por isso, entende-se que essa é uma medida fundamental para caminharmos rumo à justiça energética e contribuirmos para uma recuperação mínima da economia brasileira neste momento de profunda crise econômica e social no país. Para tanto, sugere-se que este estudo contribua para um debate e esforço político que ultrapasse as eleições e se concretize na ideia e na prática da energia como um direito fundamental para a efetivação do direito à cidade.

Referências

II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil [livro eletrônico]: II VIGISAN : relatório final/ Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar – PENSSAN. São Paulo, SP : Fundação Friedrich Ebert : Rede PENSSAN, 2022. Disponível em: <https://olheparaafome.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2022.

ALMEIDA, Edmar de; LOSEKANN, Luciano; MELO, Yormy E.; MEJDALANI, Alexandre. As dimensões ocultas da pobreza energética: A relação entre furto, qualidade da energia e segurança pública na cidade do Rio de Janeiro. Blog Infopetro [online], 2018. Disponível em: <https://infopetro.wordpress.com/2018/03/02/as-dimensoes-ocultas-da-pobreza-energetica-a-relacao-entre-furto-qualidade-da-energia-e-seguranca-publica-na-cidade-do-rio-de-janeiro/#more-7835>. Acesso em: 15 set. 2022.

ANEEL [Agência Nacional de Energia Elétrica]. Banco de Dados Geográfica da Distribuidora (BDGD), 2017.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Plano Decenal de Expansão de Energia 2031 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2022. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/PDE%202031_RevisionPosCP_rvFinal.pdf. Acesso em: 18 mai. 2022a.

BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética. Atlas da Eficiência Energética – Brasil | 2021 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2022. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-651/Atlas2021_PT_2022_02_04.pdf. Acesso em: 18 mai. 2022b.

ELETROBRAS. Pesquisa de Posse de Hábitos de Uso de Equipamentos Elétricos na Classe Residencial. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2019.

ELETROBRAS. Relatório de Resultados do Procel. Rio de Janeiro: Eletrobras, 2015. Disponível em: http://www.procelinfo.com.br/resultadosprocel2015/docs/rel_procel2015_web.pdf?1. Acesso em: 13 set. 2022.

EPE/Diversa Sustentabilidade. SIEMAS Bem-estar: Indicadores de bem-estar energético. Recife: EPE/Diversa Sustentabilidade, 2022.
IBGE. Censo Demográfico 2010 (dados do universo agregados por setor censitário). <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>> (acesso: 01/09/22). IBGE, 2010.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2013: segurança alimentar/ IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018: análise da segurança alimentar no Brasil/ IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2020a.

IBGE. Regiões de influência das cidades: 2018 (REGIC). Rio de Janeiro: IBGE, 2020b.

INSTITUTO PÓLIS. O gás na justiça energética [livro eletrônico]: estudo sobre o acesso ao gás de cozinha e seu peso desigual sobre o orçamento familiar na cidade de São Paulo / coordenação Clauber Leite. -- 1. ed. -- São Paulo: Instituto Pólis, 2022.

IPEC. Crise Energética. São Paulo: IPEC, 2022.

IPP (Instituto Pereira Passos). População e número de domicílios particulares permanentes segundo as favelas cadastradas no Município do Rio de Janeiro - 2010. Rio de Janeiro: Data Rio, 2010. Disponível em: <https://www.data.rio/documents/popula%C3%A7%C3%A3o-e-n%C3%BAmero-de-domic%C3%ADlios-particulares-permanentes-segundo-as-favelas-cadastradas-no-munic%C3%ADpio-do-rio-de-janeiro-2010/about>. Acesso em: 16 set. 2022.

Justiça Energética [online]. Série 2021. Disponível em: https://rioonwatch.org.br/?page_id=55545. Acesso em: 16 set. 2022.

LIMA, Gabriel dos Santos Pereira Lima. A Insegurança Energética no Salgueiro, em São Gonçalo. In: RioOnWatch [online], 2021. Disponível em: <https://rioonwatch.org.br/?p=52815>. Acesso em: 16 set. 2022.

MAGGOTT, T.; MBATHA, S.; CERUTI, C.; MOYO, L.; MPORO, A.; NGWANE, T.; SHEZI, C.; SINWELL, L. Energy Racism Report: The electricity crisis and the working class in South Africa. Centre for Sociological Research and Practice (CSR), University of Johannesburg: Johannesburg, 2022.

NUSSBAUMER, Patrick; BAZILIAN, Morgan; MODI, Vijay. Measuring energy poverty: Focusing on what matters. In: Renewable and Sustainable Energy Reviews, v.16, 2012, p.231– 243.

PNUD. IDHM Municípios 2010. Brasil: ONDU, 2010. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/idhm-munic%C3%ADpios-2010>. Acesso em: 16 set. 2022.

RANKING DO SANEAMENTO INSTITUTO TRATA BRASIL 2022 (SNIS 2020) [livro eletrônico]. São Paulo: Trata Brasil, 2022. Disponível em: https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2022/09/Relatorio_do_RS_2022.pdf. Acesso em: 16 set. 2022.

RODRIGUES, Bruno; BASTOS, Adelmo; RODRIGUES, Mikael; MONTE, Benicio; FIALHO, Wendell. Sistema de esgotamento sanitário de Maceió-AL em relação à sua quantidade populacional. In: Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE.

SALATA, Andre Ricardo., RIBEIRO, Marcelo Gomes. Boletim Desigualdade nas Metrôpoles. Porto Alegre/RS, n. 04, 2021. Disponível em: https://www.observatoriodasmetrololes.net.br/wp-content/uploads/2021/07/BOLETIM_DESIGUALDADE-NAS-METROPOLES_04.pdf. Acesso em: 19 set. 2022.

SANCHEZ, Juan Carlos Benito. Derecho a una energía limpia y asequible para todos los europeos! Espanha: European Public Service Union, European Anti Poverty Network, 2022.

Nota metodológica

Bases de Dados Geográficos das Distribuidoras (BDGD)

A análise dos indicadores sobre a qualidade do serviço de energia elétrica foi feita a partir da Base de Dados Geográficos das Distribuidoras (BDGD), obtidas via Lei de Acesso à Informação (LAI). A base é composta por informações que são enviadas à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) por todas as empresas distribuidoras que operam no território nacional e constituem bancos de dados planejados, que contêm, entre outros, os valores apurados da Frequência de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (FIC), da Duração de Interrupção Individual por Unidade Consumidora (DIC) e do consumo mensal das Unidades Consumidoras. Para cada Unidade Consumidora é identificado o CEP de sua localização, o que permite a geocodificação das informações contidas na base.

A Resolução Normativa ANEEL nº 956/2021 define os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional (PRODIST) e estabelece (no módulo 10 "Sistema de Informação Geográfica Regulatório") os conjuntos de informações que devem fazer parte da BDGD, padronizando todos os dados produzidos e fornecidos pelas distribuidoras.

Para a análise dos indicadores apurados nas unidades consumidoras (UC) residenciais, foram utilizadas as tabelas referentes às UC de Baixa Tensão (UCBT) do ano de 2020, o período mais atual dentre aqueles disponibilizados. Cada linha da tabela é uma UC, cuja "feição representa a localização da unidade ou ponto de conexão com característica de consumo em baixa tensão existente no sistema de distribuição".

Análise da qualidade de preenchimento do campo 'CEP' e seleção dos municípios de estudo

O primeiro passo para a espacialização dos indicadores foi a análise da qualidade de preenchimento do campo 'CEP' nas tabelas UCBT das diferentes distribuidoras. Com o intuito de garantir alguma diversidade regional ao estudo, foi definido que as regiões norte, nordeste,

38. Essa informação foi prestada pela ANEEL através da manifestação de LAI nº 48003.008513/2022-89, na qual a agência reguladora também comunicou que “até 2021, a CEA não possuía contrato de concessão, detendo apenas uma outorga a título precário, denominada designação, que estabelecia direitos e obrigações, dentre os quais a prestação do serviço e sua qualidade. Tal modalidade de prestação do serviço constituía algumas garantias mínimas visando a desestatização da empresa para novo controlador e consequente assinatura de contrato de concessão, o que ocorreu em 24/11/2021. Com a assinatura do Contrato de Concessão do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica nº 01/2021-ANEEL (https://www.aneel.gov.br/documents/10184//23173798//Contrato+de+Concess%C3%A3o_DIST_01_2021_CEA_FINAL_ASSINADO.pdf), espera-se que a Distribuidora passe a enviar regularmente a sua BDGD, observando o que dispõe o Módulo 10 dos Procedimentos de Distribuição - PRO-DIST.”

te e sudeste seriam representadas, cada uma, por uma cidade. Sul e centro-oeste não foram incluídos nas premissas do estudo para evitar um número excessivamente grande de estudos de caso que pudesse sobrecarregar as análises e os esforços argumentativos do presente estudo.

Primeiramente foram analisadas BDGDs de 7 cidades da região norte: Rio Branco (AC), Boa Vista (RR), Palmas (TO), Porto Velho (RO), Manaus (AM) Belém (PA) e Altamira (PA). Embora não seja uma capital, Altamira é um município amazônico de interesse por ter um núcleo urbano que sediou parte da população que trabalhou nas obras da hidrelétrica de Belo Monte e que passou por grandes transformações na última década. O único estado que não teve nenhuma cidade levantada foi o Amapá, pois a distribuidora Companhia de Eletricidade do Amapá – CEA nunca cumpriu com a sua obrigação regulatória de envio da BDGD à ANEEL³⁸. Na região nordeste, foram avaliadas as cidades de São Luís (MA), Maceió (AL), João Pessoa (PB), Fortaleza (CE), Salvador (BA), Teresina (PI), Recife (PE) e Aracaju (SE). Na região sudeste, uma exceção: a qualidade da base da cidade do Rio de Janeiro foi avaliada, mas a capital fluminense foi escolhida sem ser comparada aos seus pares regionais, por apresentar um banco de dados com bom preenchimento (97,5%), mas também pelo fato de o Instituto Pólis estar articulado a organizações de atuação local, o que favoreceria a reverberação do estudo e fortaleceria as ações de incidência política pela disseminação da proposta de tarifação progressiva.

A medição inicial da qualidade de preenchimento dos CEPs é feita pelo levantamento da quantidade de valores distintos contidos na base, ou seja, da quantidade de preenchimentos únicos que estão de acordo com o padrão de identificação dos CEPs: identificação numérica de 8 algarismos.

Em geral, o preenchimento observado foi superior a 95% em todas as bases analisadas, o que indica uma baixa taxa de subnotificação do dado. Contudo, a qualidade do dado preenchido foi motivo de preocupação. Nesta etapa, foram observadas algumas ocorrências que podem ser caracterizadas como mal preenchimento, ou, um preenchimento suficientemente inadequado que permite desconsiderar e excluir, da base a ser geolocalizada, o dado em questão. Aqui, listamos as principais ocorrências:

- Quantidade desproporcionalmente grande de Unidades Consumidoras atribuídas a um mesmo CEP. Em alguns casos, notou-se que o CEP em questão refere-se ao centro da cidade, sugerindo um

preenchimento genérico e negligente, ou ao endereço da sede da distribuidora de energia elétrica, indicando que a indicação geográfica usou o CEP equivocadamente da prestadora de serviço em vez ao da UC;

- CEPs inexistentes e que, portanto, não poderiam ser geolocalizados. Muitos deles terminam com uma sequência extensa de algarismos 0 (zero) ou 9 (nove).

A verificação dessa quebra – definida pela perda de informações das Unidades Consumidoras cujo CEP está errado ou não pode ser localizado – estabeleceu a análise prévia que norteou a decisão de quais municípios fariam parte do estudo. Algumas cidades apresentaram perdas tão grandes, que inviabilizaram sua incorporação ao estudo.

Na região norte, foram os casos de Manaus (com quebra de 45%), Altamira (54%), Palmas (44%) e Porto Velho (41%). Nesses casos, observaram-se quebras de 16,2% em Rio Branco, 11,2% em Boa Vista e 3,2% no Pará.

Município	Distribuidora	Unidades Consumidoras Residenciais	Unidades Consumidoras Residenciais com CEP 'quebrado'	% de Unidades Consumidoras não mapeáveis
Altamira (PA)	Equatorial – PA	44.352	23.805	53,7%
Manaus (AM)	AME	494.023	222.252	45,0%
Palmas (TO)	Energisa – TO	134.367	58.587	43,6%
Porto Velho (RO)	Energisa – RO	163.264	66.450	40,7%
Rio Branco (AC)	Energisa – AC	121.035	19.668	16,2%
Boa Vista (RR)	Roraima Energia	149.584	16.719	11,2%
Belém (PA)	Equatorial – PA	540.967	17.057	3,2%

Relação dos municípios do Norte do Brasil que tiveram a precisão do preenchimento do campo CEP da tabela de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão do BDGD analisada para a realização do estudo dos indicadores de qualidade do fornecimento de energia elétrica.

Fonte: ANEEL, 2020. Elaboração: Instituto Pólis.

Na região nordeste, as maiores quebras foram observadas em Aracaju (53%), São Luís (41%), Teresina (39%), Fortaleza (23%) e Salvador (15,4%). As perdas menos significativas foram anotadas em Recife (12%) e Maceió (8%).

Município	Distribuidora	Unidades Consumidoras Residenciais	Unidades Consumidoras Residenciais com CEP 'quebrado'	% de Unidades Consumidoras não mapeáveis
Aracaju	ESE	257.750	135.782	52.7%
São Luís	CEMAR	425.726	173.021	40.6%
Teresina	Equatorial – PI	320.662	125.491	39.1%
Fortaleza	ENEL – CE	1.144.790	259.776	22.7%
João Pessoa	Energisa – PB	345.384	72.369	21.0%
Salvador	COELBA	1.062.198	155.320	14.6%
Recife	CELPE	564.658	62.561	11.1%
Maceió	Equatorial – AL	368.419	28.205	7.7%

Relação dos municípios do Nordeste do Brasil que tiveram a precisão do preenchimento do campo CEP da tabela de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão do BDGD analisada para a realização do estudo dos indicadores de qualidade do fornecimento de energia elétrica. Fonte: ANEEL, 2020. Elaboração: Instituto Pólis.

Concluiu-se que, apesar da BDGD ter quase 100% das unidades consumidoras com o 'CEP' designado, a baixa qualidade do preenchimento compromete leituras embasadas na geolocalização dos dados. A seleção final dos municípios considerou a análise das quebras e adotou o limite máximo de 20% para perda de dados. No nordeste, Maceió foi escolhida por ter a menor quebra (8%). Na região norte, Belém seria a escolha mais óbvia pela baixa perda de informações (3%), mas a capital paraense foi objeto de estudo em pesquisa recente do Instituto Pólis. A diversificação de contextos urbanos a serem trabalhados nos levou a eliminar Belém e fazer uma escolha entre Rio Branco e Boa Vista, cujo porte e inserção regional introduziriam realidades urbanas diferentes das demais escolhas feitas. Apesar de a primeira checagem indicar uma menor perda de dados em Boa Vista, a geocodificação dos CEPs apresentou uma falha de 30,9% na capital roraimense, produzindo uma representação territorial de 69,1% das unidades consumidoras. Em Rio Branco, por outro lado, a geocodificação teve como resultado a espacialização de 74,5% das UC, apesar de apresentar uma porcentagem maior de CEPs não localizados.



Recomendações à Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL)

O presente estudo demonstra a importância do BDGD conter dados consistentes para o DIC e FIC, visto que se constituem enquanto indicadores importantes para o monitoramento da qualidade do fornecimento da energia elétrica à escala do CEP e mensuração da possível condição de pobreza energética sob a qual populações vulnerabilizadas de territórios específicos podem estar vivendo. No entanto, **a baixa qualidade do preenchimento do dado CEP das UC no BDGD pelas**

distribuidoras, conforme constatada no estudo, compromete leituras embasadas na geolocalização dos dados.

Assim, faz-se necessário uma maior regulação e checagem das BDGDs, para que os dados que a compõem sejam condizentes com a realidade, de forma que possam subsidiar políticas públicas voltadas para a qualidade da rede de distribuição nos territórios onde se observa comportamentos dos indicadores inferiores às médias municipais, por exemplo.

Geocodificação dos CEPs das UC e representatividade territorial das bases

Como a espacialização dos indicadores era uma premissa de pesquisa, fez-se necessário o georreferenciamento das unidades consumidoras, através do uso de sistema de informação geográfica (GIS). O software de geoprocessamento utilizado para a localização das Unidades Consumidoras foi o Quantum GIS, cujo *plug-in* MMQGIS (complemento que adiciona funções extras ao programa original) possibilita operações como a **geocodificação**. Utilizando o serviço de API do Google, o programa acessa a base de logradouros da empresa e realiza o procedimento de geocodificação de uma lista determinada de endereços ou de CEPs.

O resultado final é um *shapefile* (arquivo digital de informações georreferenciadas) no formato de pontos. Cada ponto representa um CEP. Embora não seja o formato mais adequado para representação de um CEP, já que este pode ter extensão linear ou poligonal (de ruas, avenidas ou quarteirões de bairros), o ponto (definido por coordenadas geográficas) consegue estabelecer de forma aproximada a localização de um CEP e geolocalizar as informações contidas nas bases de dados.

Nesta etapa, foi observada uma ocorrência adicional que diminui a representatividade da base de dados nos mapas. Além das perdas descritas anteriormente, o processo de geolocalização também produz quebras que consistem na redundância geográfica de um conjunto de CEPs. Em outras palavras, dezenas ou centenas de CEPs (às vezes, mais de mil) são atribuídos a uma mesma localidade geográfica, com as mesmas coordenadas. Trata-se de uma falha da ferramenta utilizada, que não consegue localizar com precisão todos os

CEPs inseridos. Na maioria das ocorrências, a redundância ocorre no centro da cidade, onde uma mesma coordenada acumula inúmeros CEPs que, definitivamente, não deveriam ser geolocalizados naquela área. O procedimento pode ser repetido e recalibrado, o que reduz algumas quebras, sem, entretanto, eliminar de vez as perdas. As quebras provocadas pela redundância geográfica de alguns CEPs faz com que 66,3% dos dados contidos na base de Rio Branco estejam territorialmente representados. Em Maceió, a porcentagem é de 82,3% e no Rio, de 96%.

Escolha dos recortes comparativos aos indicadores sobre qualidade do fornecimento de energia

A comparação dos indicadores de qualidade foi feita a partir da segmentação territorial dos três municípios estudados de acordo com critérios de (a) renda, (b) raça e (c) informalidade/precariedade urbana e habitacional:

- a.** Foram identificados os setores censitários onde a renda média domiciliar era menor ou igual a 3 salários mínimos, para designar as porções territoriais onde vive a população de mais baixa renda, e os setores onde a renda média domiciliar é igual ou maior que 6 salários mínimos para identificar as áreas de moradia das famílias de mais alta renda. O valor do salário mínimo em questão é o valor nominal de 2010, de R\$ 510, ano em que a pesquisa do Censo foi realizada.
- b.** O recorte racial foi feito pela identificação dos setores censitários onde a porcentagem da população negra (preta e parda) e a porcentagem da população branca são maiores que as médias municipais. No Rio de Janeiro, a média de pessoas negras é de 48% e a de pessoas brancas é de 51%. Em Maceió, a população negra representa 61,6% e a branca 36,6%. Em Rio Branco, a população negra é 71% e a população branca representa 26% do total.
- c.** A informalidade urbana e habitacional tem diversas feições, escalas e graus de precariedade nos diferentes contextos urbanos brasileiros. Apesar da diversidade territorial, é compreensível que tais áreas concentram populações mais vulneráveis do ponto de vista socioeconômico. Em

geral, é preferível adotar as denominações e mapeamentos próprios de cada município, mas, quando não for possível, tais áreas são identificadas de acordo com o levantamento do IBGE, que as designa como aglomerados subnormais. No Rio de Janeiro, foram usados os perímetros das favelas cariocas sistematizados pelo Ministério Público do Rio de Janeiro (MPRJ, 2020), a partir, principalmente, de dados do Instituto Pereira Passos, órgão municipal responsável pelo planejamento urbano da cidade. Em Maceió, o perímetro das grotas é produzido e disponibilizado pelo Governo do Estado de Alagoas. Não foram encontrados arquivos georreferenciados atualizados das favelas de Rio Branco e, por essa razão, foram utilizados os perímetros dos aglomerados subnormais, produzidos e disponibilizados pelo IBGE (2019) em função da realização do Censo 2022.

O quarto segmento comparativo não foi feito a partir de recortes territoriais, mas das classificações feitas pela própria ANEEL quanto ao tipo de Unidade Consumidora Residencial. A agência reguladora faz distinção das unidades residenciais de baixa renda, as RE2, das demais unidades residenciais, sem definição específica, categorizadas como RE1. Por se tratar de um critério que também estrutura a classificação das distribuidoras locais, é importante considerá-lo nas análises dos indicadores de qualidade e verificar a diferença dos serviços prestados entre as diferentes classes de unidades consumidoras às quais se presta o serviço de fornecimento de energia elétrica.

É importante atentar para o fato de que os segmentos utilizados nos quatro comparativos não são excludentes entre si. Nada impede que um setor censitário classificado como de baixa renda, pelos critérios acima apresentados, também seja classificado como setor de maior predominância da população negra ou que esteja contido em um aglomerado subnormal. Portanto, cada comparativo é um recorte diferente, e não excludente, de ler os indicadores.

Testes de correlação linear

Foram realizados testes de correlação linear (método de Pearson) entre algumas variáveis agregadas por setores censitários, para avaliar e medir o grau de relacionamento entre os valores dos indicadores utilizados neste estudo. Nos três municípios, foram testadas as correlações entre os seguintes pares:

- DIC e renda média domiciliar;
- FIC e renda média domiciliar;
- DIC e cobertura da coleta de esgoto (%);

- FIC e cobertura da coleta de esgoto (%);
- DIC e cobertura da da iluminação pública (%);
- FIC e cobertura da iluminação pública (%);
- DIC e cobertura da concentração da população negra (%);
- FIC e cobertura da concentração da população negra (%);
- DIC e cobertura da concentração da população branca (%);
- FIC e cobertura da concentração da população branca (%), e;
- DIC e FIC.

A única correlação linear relevante foi identificada entre os valores de DIC e FIC: 0,689 (forte) no Rio de Janeiro, 0,789 (forte) em Maceió e 0,538 (moderada) em Rio Branco. Esses números confirmam haver uma relação direta entre a frequência e a duração das interrupções: quanto mais numerosas as descontinuidades, mais duradouros os períodos sem energia elétrica. Em outras palavras, não existem – ou são poucas as – áreas em que as interrupções são frequentes porém rápidas, nem locais onde elas sejam raras porém prolongadas.

	Rio Branco (AC)	Rio de Janeiro (RJ)	Maceió (AL)
Variáveis	Índices de correlação		
DIC/RENDA	-0.146	-0.201	-0.189
FIC/RENDA	-0.084	-0.180	-0.215
DIC/ESGOTO	-0.09	-0.154	-0.230
FIC/ESGOTO	-0.02	-0.202	-0.251
DIC/ILUMINAÇÃO	0.045	-0.261	-0.076
FIC/ILUMINAÇÃO	0.074	-0.179	-0.055
DIC/POP. NEGRA	0.218	0.272	0.210
FIC/POP. NEGRA	0.109	0.228	0.215
DIC/POP. BRANCA	-0.227	-0.271	-0.196
FIC/POP. BRANCA	-0.125	-0.226	-0.200
DIC/FIC	0.538	0.689	0.789

Testes de correlação linear entre os indicadores de qualidade do fornecimento de energia elétrica e os indicadores sociais para os municípios de Rio Branco (AC), Rio de Janeiro (RJ) e Maceió (AL). Fonte: ANEEL, 2020; IBGE, 2010. Elaboração: Instituto Pólis.

Já os testes de correlação entre FIC, DIC e as demais variáveis sociodemográficas, apresentaram correlações fracas (entre $|0,300|$ e $|0,100|$) ou muito fracas (menores que $|0,100|$). A mais expressiva delas foi a correlação inversa de $-0,271$ entre DIC e concentração da população branca nos setores do Rio de Janeiro. Devem existir algumas leituras e hipóteses sobre os resultados obtidos nas três cidades, mas a principal delas diz respeito ao próprio conceito de correlação

linear - método, aqui utilizado. Sua inexistência não significa que não haja correlação de outro tipo (não linear, por exemplo). Outros testes e métodos estatísticos podem ser utilizados para avaliar e aprofundar as possíveis correlações entre as variáveis de estudo.

A inexistência de correlação linear entre os valores dos indicadores de qualidade e os demais indicadores sociodemográficos sugere que, se há relação numérica entre renda, raça, infraestrutura de saneamento e a qualidade do serviço de energia, essa relação não se expressa de forma proporcional em progressão linear.

Por outro lado, os comparativos feitos por segmentação de classe, raça e informalidade urbana (ver item anterior desta mesma Nota) são métodos que conseguem demonstrar que, apesar de os indicadores não estarem correlacionados de maneira significativa, existe, sim, um perfil sociodemográfico e locacional das unidades consumidoras onde o fornecimento de energia é de pior qualidade.

Anexo 01

Características selecionadas	Distribuição dos domicílios particulares permanentes (%)					
	Total	Situação de segurança alimentar existente no domicílio				
		Com segurança alimentar	Com insegurança alimentar			
			Total	Leve	Moderada	Grave
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Abastecimento de água						
Rede geral de distribuição	84,9	87,4	80,6	82,6	76,8	76,3
Outra forma	15,1	12,6	19,4	17,4	23,2	23,7
Esgotamento sanitário						
Rede geral, pluvial ou fossa ligada à rede	63,2	69,3	52,8	56,3	47,8	43,4
Fossa não ligada à rede	32,4	28,1	39,7	37,8	43,4	43,7
Outra forma	3,5	2,3	5,7	4,8	6,4	9,5
Não tinham	0,9	0,3	1,8	1,1	2,4	3,4
Destino do lixo						
Coletado diretamente por serviço de limpeza	83,6	86,3	78,9	81,3	75,4	72,3
Outro	16,4	13,7	21,1	18,7	24,6	27,7
Combustível para preparar alimentos						
Gás de botijão ou encanado						
Sim	97,6	98,0	96,9	97,9	96,0	93,0
Não	2,4	2,0	3,1	2,1	4,0	7,0
Lenha ou carvão						
Sim	19,8	16,9	24,8	21,3	30,0	33,4
Não	80,2	83,1	75,2	78,7	70,0	66,6
Energia elétrica						
Sim	55,1	60,9	45,1	49,6	38,4	33,5
Não	44,9	39,1	54,9	50,4	61,6	66,5
Sexo da pessoa de referência						
Homem	58,2	61,4	52,6	54,4	50,1	48,1
Mulher	41,8	38,6	47,4	45,6	49,9	51,9
Cor ou raça da pessoa de referência						
Branca	44,1	51,5	31,3	34,2	26,5	24,7
Preta	11,8	10,0	14,7	14,2	15,7	15,8
Parda	42,8	36,9	52,9	50,7	56,6	58,1
Amarela e indígena	1,4	1,6	1,1	1,0	1,2	1,4
Moradores						
Até 3 moradores	67,4	72,5	58,5	57,3	60,5	61,2
4 a 6 moradores	30,3	26,3	37,3	39,1	34,5	32,4
7 moradores ou mais	2,3	1,1	4,3	3,6	5,0	6,4

Distribuição dos domicílios particulares permanentes, por situação de segurança alimentar existente no domicílio, segundo características selecionadas - Brasil - 2017-2018. Fonte: POF, 2017-2018 (IBGE, 2020a).

Anexo 02

Algumas características	Distribuição dos domicílios particulares permanentes (%)					
	Total	Situação de segurança alimentar existente no domicílio				
		Com segurança alimentar	Com insegurança alimentar			
			Total	Leve	Moderada	Grave
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Condição de ocupação						
Próprio	74,4	75,5	70,6	71,0	70,8	68,0
Já quitado	69,3	70,0	66,8	66,9	67,9	65,1
Em aquisição	5,1	5,5	3,7	4,1	2,9	2,9
Alugado	17,9	17,7	18,6	18,8	17,5	19,4
Cedido	7,4	6,5	10,2	9,6	10,8	11,7
Outra	0,4	0,3	0,7	0,5	0,9	0,9
Abastecimento de água						
Rede geral	85,0	87,2	77,5	79,2	74,7	73,6
Outra forma	15,0	12,8	22,5	20,8	25,3	26,4
Esgotamento sanitário						
Rede coletora	58,2	63,2	40,8	44,2	34,0	34,4
Fossa séptica ligada à rede coletora	5,3	5,6	4,2	4,1	4,2	4,5
Fossa séptica não ligada à rede coletora	12,7	11,6	16,6	16,6	17,0	16,2
Fossa rudimentar	18,6	16,1	27,1	26,3	30,6	25,7
Outro	2,8	2,3	4,6	4,0	5,2	6,6
Não tinham	2,4	1,2	6,8	4,8	9,0	12,5
Destino do lixo						
Coletado	89,4	92,0	80,1	82,3	76,6	75,2
Outro	10,6	8,0	19,9	17,7	23,4	24,8
Material das paredes externas						
Alvenaria	92,9	94,1	88,9	91,0	86,6	82,1
Outro	7,1	5,9	11,1	9,0	13,4	17,9
Banheiro ou sanitário						
Tem	97,6	98,8	93,2	95,2	91,0	87,5
Não tem	2,4	1,2	6,8	4,8	9,0	12,5
Existência de:						
Iluminação elétrica	99,6	99,8	98,9	99,3	98,6	97,1
Telefone	92,5	94,2	86,9	90,4	83,7	75,9
Somente móvel celular	54,0	50,2	67,0	66,9	69,2	64,0
Fogão	98,8	99,1	97,6	98,6	97,2	93,5
Filtro de água	53,2	56,2	42,8	46,6	37,6	32,7
Geladeira	97,2	98,3	93,5	95,8	91,5	85,8
Freezer	17,0	19,2	9,6	11,1	7,5	5,6
Máquina de lavar roupa	57,5	64,5	33,2	38,7	23,7	21,8
Rádio	75,7	78,1	67,4	69,8	64,6	60,6
Televisão	97,2	97,8	95,0	96,7	93,8	88,4
DVD	72,1	74,2	64,8	69,5	59,9	49,7
Microcomputador	48,9	54,8	28,7	35,2	18,0	13,8
Com acesso à Internet	42,4	48,2	22,5	28,1	13,4	10,0
Carro	43,7	50,4	20,7	25,6	13,2	8,9
Motocicleta	20,5	20,3	21,4	23,7	20,0	12,9
Densidade por dormitório						
Até 2 moradores	99,5	99,8	98,6	99,2	98,2	96,5
Acima de 2 moradores	0,5	0,2	1,4	0,8	1,8	3,5

Distribuição dos domicílios particulares permanentes, por situação de segurança alimentar e tipo de insegurança alimentar, segundo algumas características - Brasil - 2013. Fonte: PNAD, 2013 (IBGE, 2014)