

Universalização e sustentabilidade da energia elétrica no Brasil: uma análise do cumprimento do ODS 7

Universalization and sustainability of electric energy in Brazil: an analysis of achievement of SDG 7

Universalización y sostenibilidad de la energía eléctrica en Brasil: un análisis del cumplimiento del ODS 7

Adriana Mara Aleixo Martins

Mestranda em arquitetura e urbanismo, PPGAU-UFF, Brasil
aaleixo@id.uff.br

Gabriel Freitas Souza

Mestrando em Arquitetura e Urbanismo, PPGAU-UFF, Brasil
gabrielstf@id.uff.br

Maria Fernanda Machado Fellows

Mestranda em Arquitetura e Urbanismo, PPGAU-UFF, Brasil
mfellows@id.uff.br

Steffany Martins dos Santos

Mestranda em Arquitetura e Urbanismo, PPGAU-UFF, Brasil
steffany_santos@id.uff.br

Louise Land Bittencourt Lomardo

Professor Doutora Sc., UFF, Brasil
louiselbl@gmail.com

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo aprofundar o debate em torno da publicação dos altos índices do Brasil relativos as metas estabelecidas no 7º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas, que visa garantir o acesso universal a serviços de energia confiáveis, sustentáveis, modernos e a preços acessíveis. Para abordar essa questão, realizou-se uma pesquisa fundamentada em análise bibliográfica e fontes oficiais de órgãos governamentais, que apresentaram dados relevantes sobre a distribuição de energia elétrica no território brasileiro. O questionamento proposto neste estudo é de suma importância no contexto atual, uma vez que a classificação de cumprimento da ODS 7 pode resultar na falta de incentivos governamentais e internacionais para a melhoria da geração e distribuição de energia elétrica no Brasil. Ao avaliar criticamente os indicadores e os dados disponíveis, busca-se compreender se o país realmente alcançou a universalização e a sustentabilidade na oferta de energia elétrica, ou se existem desigualdades persistentes e desafios a serem enfrentados. Os resultados obtidos neste estudo proporcionam uma análise da realidade energética do Brasil, permitindo identificar lacunas e aspectos que ainda necessitam de atenção para o efetivo cumprimento da ODS 7. Além disso, contribui para o debate sobre a importância de se estabelecer metas realistas e indicadores adequados para monitorar o progresso na área de energia, de forma a impulsionar ações e investimentos necessários para aprimorar a geração e distribuição de energia elétrica, promovendo o desenvolvimento sustentável e inclusivo no país.

PALAVRAS-CHAVE: Energia limpa. Energia acessível. Mudanças climáticas.

ABSTRACT

This paper aims to deepen the debate around the publication of Brazil's high rates relative to the targets set in the 7th Sustainable Development Goal (SDG) of the United Nations, which aims to ensure universal access to reliable, sustainable, modern and affordable energy services. To address this issue, a research was conducted based on bibliographic analysis and official sources from government agencies, which presented relevant data on the distribution of electricity in the Brazilian territory. The questioning proposed in this study is of utmost importance in the current context, since the classification of compliance with SDG 7 may result in a lack of governmental and international incentives to improve the generation and distribution of electric power in Brazil. By critically evaluating the available indicators and data, it seeks to understand whether the country has really achieved universalization and sustainability in the supply of electricity, or whether there are persistent inequalities and challenges to be addressed. The results obtained in this study provide an analysis of Brazil's energy reality, allowing the identification of gaps and aspects that still need attention for the effective fulfillment of SDG 7. In addition, it contributes to the debate on the importance of establishing realistic goals and appropriate indicators to monitor progress in the area of energy, in order to drive actions and investments needed to improve the generation and distribution of electricity, promoting sustainable and inclusive development in the country.

KEY WORDS: Clean energy. Affordable energy. Climate change.

RESUMEN

Este trabajo pretende profundizar en el debate en torno a la publicación de los altos índices de Brasil en relación con las metas establecidas en el 7º Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas, que pretende garantizar el acceso universal a servicios energéticos fiables, sostenibles, modernos y asequibles. Para abordar esta cuestión, se realizó una investigación basada en el análisis bibliográfico y fuentes oficiales de organismos gubernamentales, que presentaron datos relevantes sobre la distribución de energía eléctrica en el territorio brasileño. El cuestionamiento propuesto en este estudio es de suma importancia en el contexto actual, ya que la clasificación del cumplimiento del ODS 7 puede resultar en la falta de incentivos gubernamentales e internacionales para mejorar la generación y distribución de energía eléctrica en Brasil. A través de una evaluación crítica de los indicadores y datos disponibles, se busca entender si el país realmente ha alcanzado la universalización y la sostenibilidad en el suministro de energía eléctrica, o si persisten desigualdades y desafíos que deben ser abordados. Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan un análisis de la realidad energética de Brasil, permitiendo la identificación de brechas y aspectos que aún necesitan atención para el cumplimiento efectivo del ODS 7. Además, contribuye al debate sobre la importancia de establecer metas realistas e indicadores adecuados para monitorear el progreso en el área energética, con el fin de impulsar las acciones e inversiones necesarias para mejorar la generación y distribución de electricidad, promoviendo el desarrollo sostenible e inclusivo en el país.

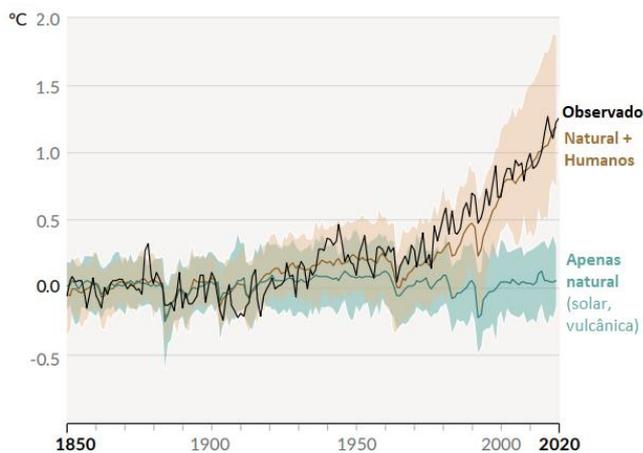
PALABRAS CLAVE: Energía limpia. Energía asequible. Cambio climático.

1 INTRODUÇÃO

Um tema atualmente muito recorrente e que vem ao longo dos anos ganhando mais atenção é a intensificação do aquecimento climático planetário em consequência da ação antropogênica, o aquecimento global. Estas mudanças globais geram diferentes cenários em diversas partes do mundo através das variações térmicas e impactos na saúde humana. Desertificação, alteração do regime das chuvas, intensificação das secas e escassez de água em determinados locais, aumento de chuvas em outros, tempestades, furacões, inundações são consequência deste fenômeno e podem acarretar alterações nos ecossistemas, redução da biodiversidade etc. Um dos principais fatores responsáveis pelo aquecimento global é geração de eletricidade através da energia fóssil, oriunda da queima de combustíveis fósseis, como o carvão, o petróleo e seus derivados. Tais combustíveis são largamente utilizados e predominam na matriz mundial desde a revolução industrial por seu favorável custo-benefício, além da facilidade de extração e processamento. Por outro lado, além de ser finita, a energia fóssil não é limpa e nem renovável, trazendo diversos problemas ambientais na sua utilização, como a destruição da camada de ozônio, a elevação do nível dos mares, o aumento das temperaturas médias do ar, a poluição do solo, do ar e dos oceanos.

Segundo a organização não governamental Global Cool Cities Alliance, as ondas de calor matam mais pessoas do que qualquer outro evento climático. Eventos de calor extremo nas cidades podem elevar significativamente os picos de mortalidade, bem como diminuir a produtividade da força de trabalho. Hoje, as ondas de calor afetam aproximadamente 200 milhões de pessoas em mais de 350 cidades do mundo (BERNARDES, 2020). Esse é um dos impactos que a alteração do clima pode exercer sobre a saúde humana. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) é uma entidade criada em 1988, pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). O IPCC produz relatórios sobre as mudanças climáticas e seus impactos. O segundo relatório, em 1995, deu origem ao Protocolo de Kyoto, que prevê limites para a emissão de gases de efeito estufa. O mais atual está sendo apresentado neste ano, tendo sido o mais enfático deles, por ser o primeiro a afirmar que o aquecimento global é provocado pelas ações humanas. Neste, pode-se analisar o aumento da temperatura ao longo dos anos. O gráfico a seguir mostra a evolução das temperaturas do ar, desde 1850, até 2020, e a simulação da variação da temperatura no planeta sem a interferência dos seres humanos:

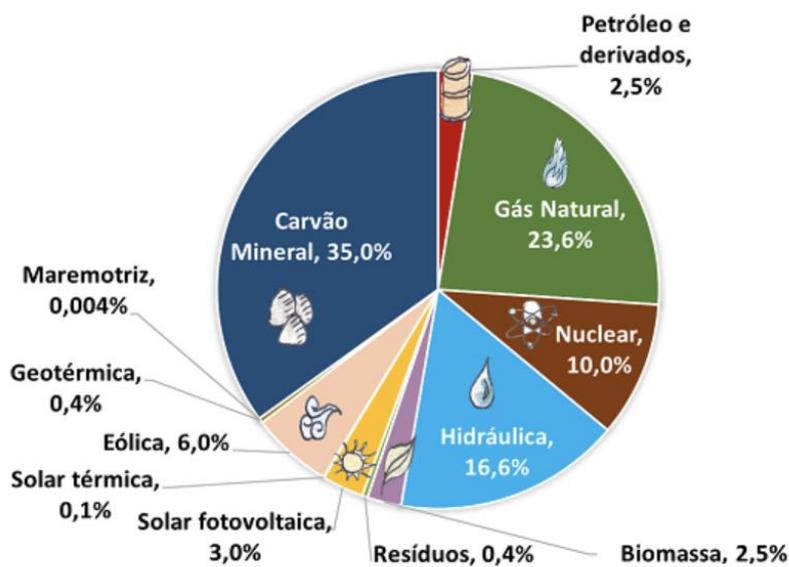
Figura 1 – Mudança na temperatura global superficial (média anual) como observado e como simulado usando fatores naturais + humanos e apenas fatores naturais (ambos entre o período de 1850 até 2020).



Fonte: IPCC/2021 (AR6)

A implementação de uma matriz energética menos poluente, que busque neutralizar ou atenuar o consumo de energia fóssil, bem como injetar energia limpa na rede elétrica, pode ter um grande impacto na matriz energética global e, assim, minimizar os impactos gerados atualmente. Na Europa, a energia, na forma de petróleo, carvão e gás natural, é importada principalmente da Rússia e dos Estados Unidos, uma vez que o bloco busca erradicar o uso de usinas de energia nuclear devido a desastres ocorridos. Portanto, a implementação de edifícios que gerem energia é de grande importância, não apenas por questões ambientais, fator que deve ser intensificado devido à guerra entre Rússia e Ucrânia e às sanções impostas. A figura a seguir mostra a matriz energética mundial em 2020, na qual podemos observar a predominância das fontes não renováveis de energia.

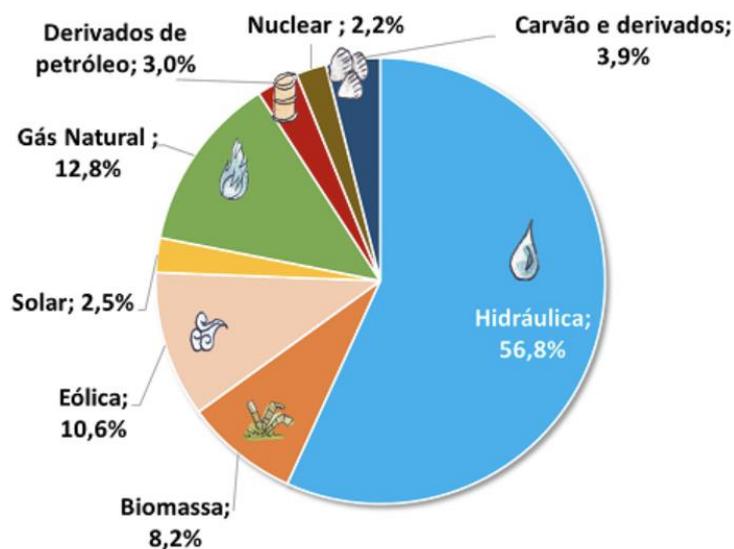
Figura 2 – Matriz Elétrica Mundial 2020.



Fonte: International Energy Agency, 2022.

Já no Brasil, a maior parte da energia elétrica vem das hidrelétricas, fonte tida como renovável. As hidrelétricas geram liberação de gases tóxicos em quantidades muito menores que as outras fontes (SANTOS), não geram riscos de contaminação eminente ao solo ou ao ambiente. Porém a instalação de uma hidrelétrica modifica o curso do rio e todo o ciclo de vida que se encontra em seu entorno, incluindo flora, fauna e vida humana. A discussão sobre o uso que o Brasil faz da energia hidrelétrica e como isso afeta o meio ambiente é um debate crucial para se pensar em um futuro sustentável, pois interfere em todas as relações entre os usos e a preservação da água potável no país.

Figura 3 – Matriz Elétrica Brasileira 2020.



Fonte: International Energy Agency, 2022.

1.2 Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Após a Revolução Industrial, começam a surgir as primeiras preocupações em relação à utilização de recursos naturais (ACSELRAD, 2012), embora os debates mais relevantes tenham surgido após os anos 1970. O relatório Brundtland, publicado em 1987, marcou o início de uma era de oficialização dessas preocupações, com foco principalmente no aspecto material. As agendas da ONU estabeleceram metas globais para conter o avanço dos impactos no meio ambiente. Por um lado, a Agenda 2030 coloca a problemática sociocultural no centro das discussões sobre sustentabilidade e busca a interconexão entre os temas. Por outro lado, suas metas são bem definidas por meio de metodologias e índices a serem alcançados pelas nações.

A centralização do desenvolvimento sustentável na agenda internacional passou a demandar a necessidade de se desenvolver ferramentas capazes de mensurar a sustentabilidade. (Bohringer; Jochem, 2007).

Em setembro de 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas adotou formalmente a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que inclui os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (UN/SDG em inglês) e 169 metas correspondentes. Os ODS foram

estabelecidos como uma agenda universal que se aplica a todos os países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento, conforme mostrado na figura 4.

Figura 4 – Tradução dos ODS no Brasil.

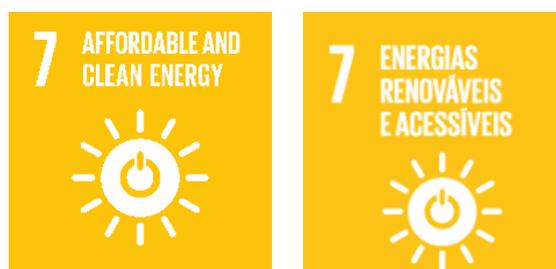


Fonte: ONU.

Para criar parâmetros a serem comparados universalmente, foram criadas metodologias que poderiam ser adaptadas para cada realidade gerando um índice, o IDSC. Essas metodologias são trabalhadas por instituições parceiras que fazem parte do Grupo de desenvolvimento sustentável (UN Sustainable Development Group) da ONU em cada nação utilizando dados oficiais e extraoficiais para compor os índices. Entretanto as metodologias se mostram questionáveis e o presente artigo tratará exatamente da finalidade e eficácia destes índices, principalmente em se tratando de países com situações sociais tão graves como o Brasil.

O ODS 7, na logo original em inglês, *Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all*, foi traduzida no Brasil como *Energia limpa e acessível*, trazendo no subtítulo: “garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos”, demonstrando o ponto que questionamos no artigo, acessibilidade a energia elétrica formal no Brasil a populações carentes.

Figura 5 – Logo do ODS 7 em inglês e em português.



Fonte: ONU, 2023.

Segundo a página dos ODS na ONU Brasil, o número 7 trata dos seguintes tópicos:

“- Objetivo 7: Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos;

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

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

- 7.3 Até 2030, dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética;
- 7.a Até 2030, reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura de energia e em tecnologias de energia limpa;

- 7.b Até 2030, expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos nos países em desenvolvimento, particularmente nos países menos desenvolvidos, nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e nos países em desenvolvimento sem litoral, de acordo com seus respectivos programas de apoio”.

Neste artigo nos debruçaremos especificamente sobre o objetivo 7, com ênfase sobre a meta 7.1 interligada à meta 7.2.

2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo incentivar o debate em torno da publicação dos altos índices do Brasil relativos as metas estabelecidas no 7º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas.

Ao longo deste trabalho, serão analisados indicadores e estatísticas que são usadas a fim de comprovar a efetividade das ações empreendidas pelo Brasil para cumprir o ODS 7.

Espera-se que esta análise contribua para um maior entendimento sobre a situação atual do Brasil em relação ao cumprimento do ODS 7, identificando lacunas e oportunidades para avançar em direção a uma matriz energética mais inclusiva, ambientalmente responsável e economicamente viável.

3 METODOLOGIA

Realizou-se uma pesquisa embasada em análise bibliográfica de artigos científicos e fontes oficiais de órgãos governamentais, que forneceram dados relevantes sobre a distribuição de energia elétrica no território brasileiro.

Os números oficiais relacionados à ODS7 no Brasil indicam que 99,8% da população tem acesso à energia elétrica, um valor que ultrapassa a meta estabelecida de 99% para considerar o país no cumprimento esperado. Esses dados são obtidos por meio de pesquisas e levantamentos realizados em diversas cidades e regiões do país, com uma abrangência nacional que inclui múltiplos estados e municípios. No Brasil, as informações sobre o acesso à energia elétrica são coletadas através de pesquisas como a PNAD (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios).

Figura 6 – Proporção da população brasileira com acesso à energia elétrica.

Tabela 6590 - Indicador 7.1.1 - Proporção da população com acesso à energia elétrica	
Variável - Proporção da população com acesso à energia elétrica (%)	
Brasil	
Ano - 2019	
	99,8
Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio	

Fonte: IBGE, 2015.

É importante destacar que o ODS7 busca garantir não apenas o acesso à energia elétrica, mas também o acesso a uma energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos. De acordo com o IBGE e IPEA/BR, no ano de 2015, último ano com dados disponíveis, 96,1% da população brasileira dependia principalmente de combustíveis e tecnologias limpas.

Figura 7 – Proporção da população com dependência primária em combustíveis e tecnologia limpos.

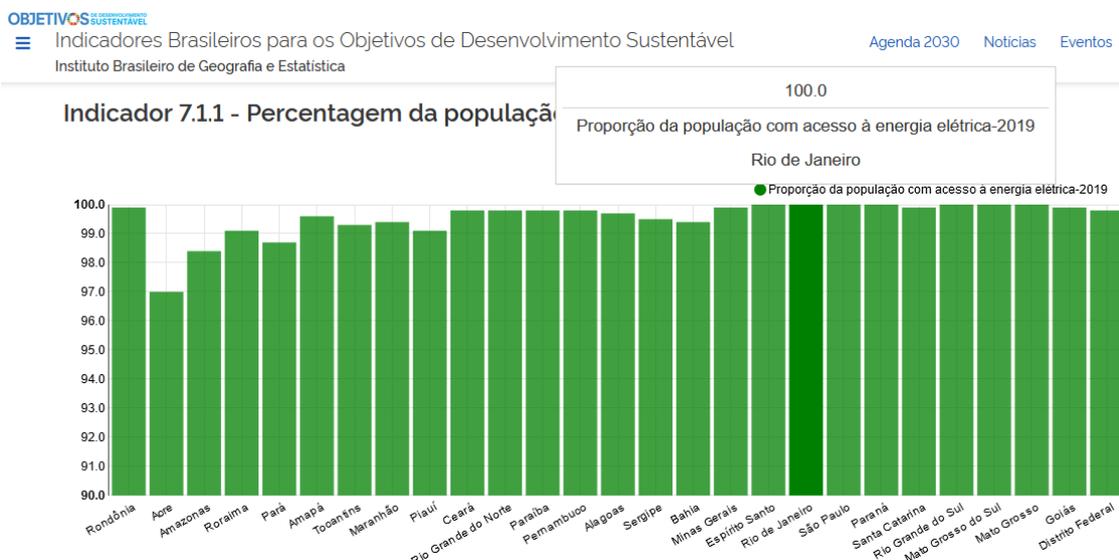
Tabela 6591 - Indicador 7.1.2 - Proporção da população com dependência primária em combustíveis e tecnologia limpos	
Variável - Proporção da população com dependência primária em combustíveis e tecnologia limpos (%)	
Brasil	
Ano - 2015	
	96,1
Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio	

Fonte: IBGE, 2015.

Estes dados apresentados pelo IBGE, divergem dos números da Agência Internacional de Energia (IEA) presentes no gráfico da figura 3, onde vemos uma porcentagem expressiva de fontes de energia não renovável dentro da matriz brasileira, como carvão (3,9%) e os derivados de petróleo (3%). Somente esses dois, somam quase 7% da matriz energética brasileira, contrastando com os 96,1% de energia limpa na figura 6.

Quando observamos os gráficos disponibilizados pela página da ODS Brasil a partir de dados obtidos pelo PNAD, o estado do Rio de Janeiro se destaca, com a informação de que 100% da sua população tem acesso à energia elétrica, como podemos observar na figura 7. O destaque também vale para a dependência principalmente de combustíveis e tecnologias limpas (ver figura 8).

Figura 8 – Proporção da população do estado do Rio de Janeiro com acesso à energia elétrica.



Fonte: ODS BRASIL, 2019.

Figura 9 – Proporção da população do estado do RJ com dependência primária em combustíveis e tecnologia limpos.



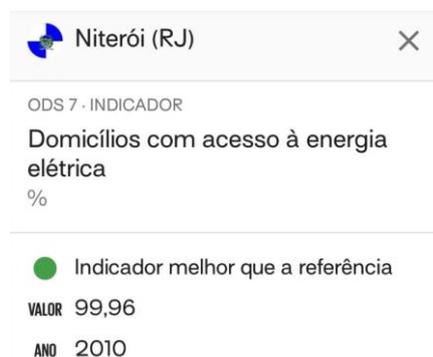
Fonte: IBGE, 2015.

O artigo não busca entrar no âmbito das definições e conceitos utilizados pela metodologia do IBGE, IPEA e adotada pela ONU, contrapondo com outros conceitos e definições, como da EPE, Empresa Pesquisa Energética, ele busca se ater à discrepância dos números e a quem atendem, qual o objetivo e eficácia da publicação e divulgação de índices como os acima expostos.

Para contrapor esses dados, utilizaremos os números publicados por uma concessionária de energia no estado do Rio de Janeiro. Utilizamos estes dados pois no Brasil as concessionárias trabalham com atendimento por lotes territoriais e não encontramos um banco de dados oficial do fornecimento de energia por municípios.

Tomando por exemplo a cidade de Niterói, um dos municípios atendidos pela Enel Rio, que segundo o IDSC-BR (Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades), conta com 99,96% da população com acesso à energia elétrica:

Figura 10 – Domicílios com acesso à energia elétrica na cidade de Niterói, RJ.



Fonte: IDSC, 2023.

De acordo com dados publicados pela empresa, a cidade de Niterói ocupa a oitava posição no ranking de furto de energia entre os 66 municípios fluminenses. A concessionária responsável informa que cerca de 21% da energia distribuída em Niterói é perdida, sendo uma

parcela significativa proveniente de furto de energia, conhecido como "gatos". Dos 230 mil clientes atendidos na cidade, aproximadamente 18% (43 mil) residem em áreas de risco, o que apresenta desafios para os funcionários da empresa em termos de fiscalização, serviços de emergência e manutenção (ENEL, 2023).

Além de Niterói, outras cidades do estado do Rio de Janeiro também apresentam números expressivos no ranking. São Gonçalo lidera a lista, com um índice de perdas de energia de 47,29%, seguida por Duque de Caxias com 14%, Itaboraí com 8,7% e Cabo Frio com 3,12%.

Esses dados são publicados na página da concessionária, que também destaca a implementação de um programa de regularização de energia, ressaltando que o furto de energia é um crime. Tais medidas visam melhorar a eficiência do sistema e coibir práticas ilegais.

Contudo, como mencionou Acsehrad durante a RIO+20 em 2012, as ações voltadas para a melhoria da sustentabilidade muitas vezes servem aos interesses do capital em vez do meio ambiente e das populações. No caso específico da energia, tanto as iniciativas públicas quanto as das empresas privadas estão focadas no crescimento e desenvolvimento econômico, priorizando o lucro em detrimento do atendimento social e do acesso universal a energia elétrica segura e confiável, como preconiza a meta do ODS da ONU.

4 RESULTADOS

A conciliação entre os dados oficiais obtidos por órgãos governamentais por meio de amostragem e os dados da concessionária e a realidade vivida pela população brasileira é um desafio significativo. No caso específico do acesso à energia elétrica, há uma discrepância evidente entre as informações divulgadas pelo IBGE e posteriormente pela ONU, que indicam que o estado do Rio de Janeiro possui 100% de sua população com acesso à energia elétrica e as publicações da empresa distribuidora de energia das cidades citadas, que mencionam altos índices de furto, chegando a quase 50% em algumas situações.

Essa contradição entre os dados oficiais e a realidade pode ser atribuída a várias razões. Primeiramente, os dados oficiais são frequentemente obtidos por meio de amostragem, o que pode não representar completamente a situação de todas as regiões e cidades. Além disso, os furtos de energia são práticas usuais em assentamentos informais e comunidades de baixa renda, muitas vezes difíceis de serem detectados e quantificados de forma precisa. Isso pode levar a uma subnotificação dos casos de furto nos dados oficiais, distorcendo a imagem real da situação.

Por outro lado, as informações fornecidas pela empresa de energia são baseadas em suas próprias análises e registros internos, que podem refletir uma perspectiva mais próxima da realidade vivenciada no terreno. Os altos índices de furto relatados pela empresa são alarmantes e demonstram a existência de um problema significativo que precisa ser abordado.

Por uma perspectiva mais social, os furtos de energia, também conhecidos como "gatos", ocorrem principalmente em áreas urbanas onde os moradores vivem em condições precárias e não têm acesso adequado à infraestrutura básica, incluindo eletricidade. Essas comunidades enfrentam diversos desafios relacionados à energia.

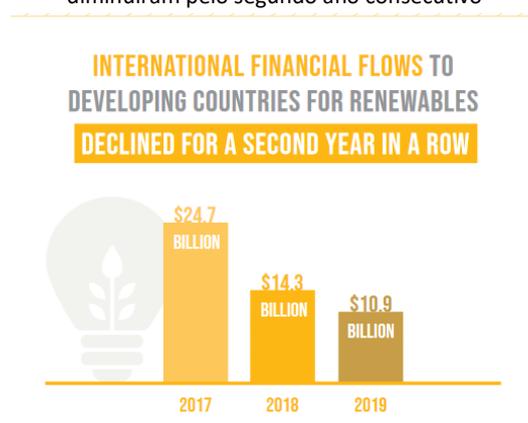
Muitas vezes, os sistemas de distribuição elétrica não são regularizados nessas regiões, resultando em dependência de fontes de energia poluentes, como geradores a diesel ou lenha e ligações ilegais à rede elétrica. Essas fontes de energia não apenas são emissoras de carbono,

mas também representam riscos à saúde e à segurança dos residentes.

Portanto, é essencial abordar essas questões de forma transversal, não apenas combatendo os furtos de energia, mas também trabalhando para fornecer acesso seguro, confiável e sustentável à eletricidade para essas comunidades. Isso envolve investimentos em infraestrutura elétrica, políticas públicas inclusivas, incentivos para o uso de fontes de energia limpa e programas de conscientização sobre o consumo responsável de energia.

A divulgação de índices estimados por amostragem, que diferem de outras fontes oficiais, está impactando negativamente o cumprimento e a busca das metas 7.1 e 7.2 do objetivo de Energia Limpa e Acessível para todos. Segundo dados das próprias concessionárias, é cada vez maior o número de pessoas desassistidas por energia formal e segundo relatório da ONU pode se observar uma crescente diminuição nos investimentos para tornar a energia limpa e acessíveis.

Figura 11 – Fluxos financeiros internacionais para os países em desenvolvimento destinados às energias renováveis diminuíram pelo segundo ano consecutivo



Fonte: ONU, 2022.

É necessária uma análise mais minuciosa sobre a distribuição de energia elétrica no território brasileiro, pois a divulgação equivocada dos índices de acesso a energia pode gerar mais danos que benefícios.

5 CONCLUSÕES

As mudanças climáticas representam uma das maiores ameaças globais e exigem ações urgentes para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e promover práticas sustentáveis de energia. No entanto, a falta de dados precisos e confiáveis sobre a situação energética do país pode comprometer os esforços para lidar com as mudanças climáticas de maneira eficaz.

A disparidade entre as informações divulgadas pelas instituições oficiais destaca a existência de um problema multifacetado. Tais discrepâncias gera dúvidas e questionamentos sobre a realidade da situação energética do país, desencorajando investimentos e esforços para impulsionar a transição para uma matriz energética mais limpa e sustentável.

A divulgação correta e precisa dos dados é essencial para uma avaliação adequada do progresso realizado no cumprimento do ODS 7 e dos outros Objetivos Sustentáveis. Isso permite

a identificação de lacunas e a implementação de medidas efetivas para promover o acesso universal à energia limpa e sustentável.

6 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ACSELRAD, Henri. Vulnerabilidade social, conflitos ambientais e regulação urbana. O social em Questão, n. 33, p. 57-67, 2015.

BERNARDES, Claudio. Adaptando as cidades para conviver com as ondas de calor. Colunas e blogs, **Folha de S. Paulo**, 18/10/2020. Disponível em: https://www1.folha.uol.com.br/colunas/claudiobernardes/2020/10/adaptando-as-cidades-para-conviver-com-as-ondas-de-calor.shtml?utm_source=whatsapp&utm_medium=social&utm_campaign=compwa Acesso: em 12 mai. 2023.

BISSANI, K. and Pereira, R. O DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL E OS TRATADOS INTERNACIONAIS SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Revista Jurídica da FA7**, Fortaleza, v. 16, n. 1, pp.137–149., jan./jun. 2019.

DOS SANTOS, Rodrigo Miguel; DE SÁ RODRIGUES, Marilsa; CARNIELLO, Monica Franchi. Energia e sustentabilidade: panorama da matriz energética brasileira. **Scientia: Revista Científica Multidisciplinar**, v. 6, n. 1, p. 13-33, 2021.

ENEL, 2023. São Gonçalo Lidera Índice de Furto de Energia na Área de Concessão da Enel Rio Em 2022. [S. l.]: ENEL, 2023. Disponível em: <https://www.enel.com.br/pt/midia/press/d202304-sao-goncalo-lidera-idade-de-furto-de-energia-na-area-de-concessao-da-enel-rio-em-2022.html>. Acesso em: 15 mai. 2023.

IBGE, 2015. Indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://pgiods.ibge.gov.br/index.html?mapid=129>. Acesso em: 17 mai. 2023.

IDSC, 2023. NITERÓI (RJ): Domicílios com acesso à energia elétrica. [S. l.]: IDSC-BR, Se. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/profiles/niteroi-RJ/indicators>. Acesso em: 17 mai. 2023.

ODS BRASIL, 2019. Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivo 7 - Energia Limpa e Acessível Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos. [S. l.], Se. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo/objetivo?n=7>. Acesso em: 18 mai. 2023.

ODS BRASIL, 2019. Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Indicador 7.1.1 - Percentagem da população com acesso à eletricidade. [S. l.], Se. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador711>. Acesso em: 18 mai. 2023.

ODS BRASIL, 2019. Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Indicador 7.1.2 - Percentagem da população com acesso primário a combustíveis e tecnologias limpos. [S. l.], Se. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/objetivo7/indicador712>. Acesso em: 18 mai. 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). Climate Change 2001: the scientific basis. 2001. Disponível em: <https://unfoundation.org/blog/post/intergovernmental-panel-climate-change-30-years-informing-global-climate-action/>. Acesso em: 10 mai. 2023.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change: Impacts, adaptation and vulnerability. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (eds). Nova York: Cambridge University Press, 2007.

IPCC Sixth Assessment Report, 2022. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 14 mai. 2023.

SILVA, Bruno Gonçalves da. Evolução do setor elétrico brasileiro no contexto econômico nacional: uma análise histórica e econométrica de longo prazo. Dissertação (Mestrado em Energia na Escola Politécnica). Universidade de São Paulo, 2011.