



Justiça energética e geração distribuída fotovoltaica em São Paulo

Andrea Lampis, Lira Luz Benites Lazaro, Raiana Schirmer Soares, Sigrid de Aquino Neiva e Célio Bermann

Introdução

Conforme Sovacool, Sidortsov e Jones (2013), a justiça energética está relacionada à distribuição justa dos custos e benefícios no sistema energético e a um processo de tomada de decisão representativo e justo. O debate para incluir questões de justiça energética à justiça social na transição para um sistema energético de baixo carbono está presente nos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS), em particular, o objetivo ODS 7 que expressa a ideia de uma transição energética justa, isto é, uma energia sustentável, moderna e a preço acessível a todos. O acesso à energia sustentável “para todos” é um desafio para os formuladores de políticas de energia em diversas partes do mundo. Assim, cabe questionar se o conceito de justiça energética pode ser utilizado como referência na busca por “energia limpa” para todos. Além disso, a justiça com foco na política energética pode fornecer *insights* sobre as múltiplas dimensões da injustiça e justiça social nos sistemas energéticos, o problema do acesso e a democratização (JENKINS, 2016).

No mundo, a necessidade de energia é crescente, enquanto o acesso às diversas fontes é cada vez mais desigual, o que aprofunda o fosso entre quem recebe os benefícios da tecnologia e quem está excluído ou mesmo literalmente expulso das novas formas de cidadania energética. Situar a pesquisa de energia dentro de contextos mais amplos de desigualdades socioeconômicas sistêmicas, devido à interdisciplinaridade do tema, pode exigir esforços adicionais. Entretanto, abordagens interseccionais se fazem necessárias, sobretudo aquelas que incluem gênero, raça e classe às questões energéticas, em vez de tratá-los de maneira exclusiva.

A crescente produção de energia, impulsionada pelo modelo de desenvolvimento ambiental e socialmente perverso que incentiva o consumo insustentável de recursos, ainda depende em grande parte das fontes fósseis e, como tal, contribui muito para o aquecimento global e degradação ambiental, com efeitos nocivos para as pessoas e ecossistemas em geral. É por isso que todas as questões de justiça energética são questões de justiça climática e vice-versa.

Nesta perspectiva, objetiva-se analisar a concentração socioespacial da inovação tecnológica, sob a compreensão da desigualdade dos processos de transformação energética existentes na cidade de São Paulo, tendo como eixo norteador as questões de justiça energética. A incidência de desigualdades regionais é um fenômeno multidimensional que ocorre de maneira inerente ao subdesenvolvimento, com forte recorrência em economias como a do Brasil. A concentração socioespacial revela-se como entrave ao desenvolvimento em bases sustentáveis, visto que o fluxo de riquezas, da renda e do consumo produzem excedentes, mas por outro lado, resultam em exclusão e escassez. Quando se considera a capacidade local em fomentar inovações tecnológicas essa questão fica ainda mais evidente. Assim, regiões com sistemas de inovação tecnológica mais avançados e robustos possuem melhores condições na ampliação de sua renda se comparados aqueles que apresentam composições inovativas mais frágeis.

A desigualdade regional produz, portanto, tecidos sociais distintos, cujos arranjos resultam na manutenção do abismo que separa territórios prósperos daqueles marcados pela pobreza.

A primeira parte do capítulo traz uma discussão inédita no Brasil sob o ponto de vista do entendimento da pesquisa sobre justiça energética. Parte-se dos questionamentos a respeito das contribuições que podem ser extraídas da literatura no âmbito da filosofia política e em quais eixos de reflexão do debate sobre justiça energética estes se sustentam. Seguindo esse raciocínio, argumenta-se sobre quais princípios da justiça energética e com que métricas a geração distribuída (GD) tem recebido atenção, baseados principalmente, na revisão de debates sobre justiça energética realizados por Jenkin et al. (2016), onde há a concentração na produção e no consumo de energia como campos distintos de atenção e na de Sovacool (2014) que reconhece que a justiça energética precisa distribuir os benefícios e encargos dos sistemas de energia, preocupação premente para qualquer sociedade que aspira ser justa.

Na segunda parte do texto, apresentam-se os dados relativos às regionalidades da cidade de São Paulo como estudo de caso e se discute as suas implicações à luz da discussão teórica desenvolvida na primeira parte. Como base para essa análise, utilizam-se resultados de pesquisas socioeconômicas recentes que tratam da distribuição de renda na cidade, e ainda, o perfil dos arranjos familiares com foco nas mulheres chefes de família. O objetivo é analisar a dispersão das unidades de geração distribuída fotovoltaicas no território com a finalidade de entender os limites espaciais de sua penetração, considerando que a compreensão distributiva da justiça, tanto em termos da distribuição dos seus impactos como de suas responsabilidades, implica nas questões de espacialidade.

A metodologia empregada teve como base de dados os Códigos de Endereçamento Postal (CEP) das unidades disponibilizados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e utilizou-se o site de serviços *Google Maps* para o mapeamento dessas unidades. Evidenciou-se uma dispersão bastante heterogênea dessas unidades na cidade, concentradas nas regiões centro, oeste, centro-sul e oeste e mais dispersas nas demais, à exceção da região sul onde praticamente inexistem.

Analizando os dados socioeconômicos com os limites onde as unidades se concentram, constatou-se uma correlação entre as variáveis sociais, econômicas e ambientais. Inferiu-se, então, que existe correlação entre os princípios da justiça energética, sendo eles, distributivo – sinergia a uma série de vulnerabilidades socioeconômicas, onde pode-se incluir fatores substanciais, como por exemplo, equidade de gênero e meio ambiente; de reconhecimento – pessoas com menor índice de educação formal e a população preta e parda que vem sendo ignorada por políticas de incentivo; e de representação – políticas de incentivo de geração distribuída que negligenciam o acesso a todos, sobretudo, no que se refere à eletrificação, que tem grande impacto sobre a saúde, educação e economia.

Finalmente, conclui-se que os dados levantados apontam para uma concentração da distribuição das instalações de geração distribuída fotovoltaica que tendem a se apresentar de maneira fiel às desigualdades socioespaciais no campo de distribuição de renda, demonstrando a necessidade de aprofundamento a respeito das sinergias entre pobreza por renda, desigualdade social e pobreza energética. Inferiu-se também que os mecanismos de mercado que dominam a governança energética

são propulsores de políticas públicas de regulação de formas emergentes de geração distribuída, e que, portanto, fomentam a concentração. E por último, nossa análise destaca a presença de desafios importantes relacionados aos processos de transformação energética na urbe econômica, legitimando o questionamento sobre como essa transformação reproduz antigas desigualdades de maneira contínua.

Justiça e justiça energética: fronteiras abertas no debate

A presente seção tem o intuito de discorrer sobre a justiça energética e aproximá-la das atuais discussões sobre justiça social. Há uma convergência geral no fato de o conceito de Justiça Energética ter sido inicialmente empregado com base em preocupações pelas dimensões distributiva e procedimental da justiça, o que é consistente com a origem do conceito no âmbito dos movimentos sociais, no campo dos estudos sobre conflitos socioambientais e da geografia crítica (LEE & BYRNE, 2019; PELLEGRINI-MASINI et al., 2020; SOVACOOOL et al., 2017). Com essa finalidade, a seção parte dos seguintes questionamentos: i) Que tipo de contribuição pode-se extrair da literatura sobre justiça no âmbito da filosofia política trazendo para a luz do debate sobre a justiça energética? ii) Quais são os principais eixos norteadores da reflexão na literatura sobre justiça energética?

Partindo desse comparativo, emerge que, no caso da justiça energética, a métrica da justiça e o caráter interpessoal da redistribuição se destacam como áreas nas quais existe um déficit de elaboração e, portanto, uma debilidade na dimensão da pesquisa empírica. Contudo, é preciso lembrar de antemão que tampouco no âmbito da filosofia política se tem uma convergência universal sobre qual deveria ser a métrica da justiça social ou econômica. Pelo contrário, na história do pensamento, o conceito de justiça tem levantado profundas contendas entre quem considerava a origem dos princípios que sustentam a justiça mesmo no campo das leis naturais, divinas ou positivas.

No pensamento moderno, sobretudo, a partir do pensamento inglês dos séculos XVIII e XIX, a justiça tem sido pensada como um valor e um conceito associado com ou subordinado a outros, como nos casos da utilidade social ou felicidade da maioria, e também, como paz e convivência no marco do respeito recíproco. Porém, é a partir do final do século XIX, com

o pensamento social igualitário e com a obra de Marx que vai se afirmando uma ideia de justiça associada à igualdade política e social que, seja dito, é a raiz não declarada, nem analisada ou até reconhecida por trás da maioria das argumentações contemporâneas sobre justiça energética.

Agora, é legítimo se perguntar por que isso seria ou deveria ser um problema. É um grande problema quando se trata de passar ao nível operativo de uma política pública ou de uma avaliação de uma injustiça no campo energético, a ideia de justiça como algo associado à igualdade política e social, apresentando como diriam os economistas, grandes elasticidades. Nós podemos considerar um fato que, no campo da justiça energética, o diálogo com as questões colocadas sobre a justiça pela literatura sobre filosofia política, em particular: i) qual é o princípio da justiça que tem que ser observado e, ii) qual é sua métrica (o que tem que ser redistribuído) e tem recebido menor atenção.

Os debates sobre igualdade e, por extensão, desigualdade e justiça apresentam um paradoxo, todos querem combater os problemas aos quais dedicam suas análises, porém poucos podem concordar sobre como fazê-lo, quais deveriam ser as políticas públicas de caráter universal para produzir uma redução das injustiças e quais as métricas para avaliar ou até mensurar o aumento da justiça.

Wolff e De Shalit na obra *Disadvantage*, na qual ressaltam a centralidade dessas perguntas para qualquer que tenha se engajado com questões de justiça (WOLFF; DE-SHALIT, 2007), lembram as que irresolúveis disputas têm se produzido entre aqueles que defendem que os bens econômicos devem ser distribuídos de tal forma que a sociedade esteja conformada por iguais e aqueles que pensam que deveria haver prioridade absoluta para os que estão em pior situação, e mais além dessa clássica contraposição, outras confrontações entre esses partidos já mencionados em contra daqueles – quem pensa que deveria haver algum tipo de prioridade ponderada para os que estão em pior situação, ou, finalmente, todos os partidos precedentes disputando o terreno com aqueles que pensam que o que realmente importa é que cada um deve ter o suficiente (o que são chamadas de “teorias da suficiência”).

Um dos trabalhos recentes mais citados, a revisão dos debates sobre justiça energética realizada por Jenkins e colegas no ano de 2016 foca a questão da seguinte maneira. O primeiro problema identificado é que, até

à data da publicação (2016), a literatura no domínio da justiça energética tinha se centrado na produção e no consumo de energia como campos distintos de preocupação. No entanto, na tradição da pesquisa em ciências sociais e energia, na qual se colocam Jenkins e colegas, as duas dimensões têm importantes continuidades (JENKINS et al., 2016); enquanto isso, nessa tradição, onde é grande a influência da geografia crítica, o que atinge a um território é um assunto abrangente tanto política como geograficamente sob o ponto de vista dos sistemas atingidos.

Sovacool (2014), a partir do seu artigo no qual pauta a agenda de pesquisa no campo, tem deixado a palavra: o teórico da ciência Michael Sandel, citado por Sovacool, indica que “perguntar se uma sociedade é justa é perguntar como ela distribui as coisas que prezamos – renda e riqueza, deveres e direitos, poderes e oportunidades, cargos e honras. Uma sociedade justa distribui esses bens da maneira certa; dá a cada pessoa o que lhe é devido” (SANEL, 2009, citado em SOVACOOOL, 2014). A justiça energética, portanto, reconhece que a energia precisa ser incluída na lista de coisas que premiamos; como distribuímos os benefícios e encargos dos sistemas de energia é uma preocupação fundamental para qualquer sociedade que aspira ser justa.

Outra contribuição central no campo da filosofia política de absoluta relevância para um debate sobre justiça energética tem sido colocada por Fraser que tem argumentado sobre a necessidade de superar a dimensão distributiva das análises sobre a justiça propondo uma articulação da justiça em três dimensões: redistribuição, reconhecimento e representação (FRASER, 2010).

Para Fraser (2010), a injustiça não se apresenta em nossas sociedades só na dimensão distributiva, central nas lutas entre classes e no âmbito da distribuição das utilidades. A dimensão da identidade e das particularidades dos sujeitos sociais resultam ser igualmente determinantes, como é o caso das diferenças raciais ou de gênero a partir das quais se produzem e articulam muitas das grandes injustiças que afetam o Brasil, por exemplo, a exclusão e a violência com base na cor da pele, como mostram as estatísticas sobre a necropolítica das mortes seletivas nas favelas (WERMUTH et al., 2020), ou a verdadeira pandemia da violência de gênero e, não obstante, a violência e o maltrato de crianças e idosos.

Ainda de acordo com Fraser (2010), todas essas formas de injustiça não têm como eixo principal problemas de distribuição, mas de reconhecimento do valor das identidades particulares e das diferenças. Quando a dimensão da redistribuição e do reconhecimento se somam para produzir injustiça falamos de interseccionalidade. Finalmente, num mundo globalizado onde a representação política resulta desterritorializada, a dimensão da representação acaba por ser igualmente importante como as outras duas.

Como é indicado no Quadro 1, uma possível fronteira para o desenvolvimento da pesquisa sobre justiça energética pode ser articulada a partir da interseção entre as principais tendências da pesquisa empírica (no eixo horizontal, a saber, avaliativa, normativa e procedimental), e a proposta de Fraser relativa à articulação dos princípios da justiça em três âmbitos ou dimensões, no eixo vertical – as dimensões distributivas do reconhecimento e da representação.

Quadro 1 Contribuições avaliativas, normativas e procedimentais sobre justiça energética.

| Princípios | Avaliativa | Normativa | Procedimental |
|-----------------------|--|--|--|
| Distribuição | Onde se concentram as injustiças? | Como deveríamos resolvê-las? | Quais métricas deveriam ser adotadas para a transposição dos princípios da justiça em políticas aplicadas? |
| Reconhecimento | Quais grupos / identidades são ignorados? | De que maneira deveríamos reconhecê-los/as? | Quais procedimentos e mecanismos deveriam ser utilizados para identificar e devolver acesso aos direitos? |
| Representação | Quais são os mecanismos políticos que negam às pessoas/grupos a possibilidade de participar com outros/as na interação social, inclusive nas arenas políticas? | Quais deveriam ser os canais de representação? | Quais são os mecanismos que permitem uma ampla titularidade dos direitos em contextos diversos de participação política? |

Fonte: Adaptado com base em (JENKINS et al., 2016; FRASER, 2010; GUO et al., 2019).

Considerando que energia e ambiente são dois campos altamente complementares, um caminho para a reflexão conceitual é investigar sobre o relacionamento entre os debates sobre justiça ambiental e justiça energética.

A justiça ambiental se refere tanto a um movimento histórico, que ganhou destaque nos Estados Unidos na década de 1980, quanto a uma estrutura conceitual para a análise de problemas ambientais (HERBERT, 2020). Sua premissa ética central é que os encargos e benefícios da vida social com respeito ao meio ambiente devem ser distribuídos de forma justa. Entretanto, a evidência empírica demonstra que esse ideal está longe de ser realizado. Infelizmente, aqueles que já sofrem de discriminação e injustiça na sociedade (por exemplo, os pobres e grupos minoritários sociais e raciais) tendem a também arcar com o fardo dos riscos e desvantagens ambientais, vivendo e trabalhando em ambientes perigosos e poluídos.

Esses dois últimos pontos têm sido destacados também no debate brasileiro sobre justiça ambiental (AMARAL et al., 2021). Evans e Pelhan (2016) têm resgatado o eixo analítico que permite fazer a conexão entre justiça ambiental e transições justas. A justiça ambiental é uma abordagem que foca na justiça procedimental e distributiva, não se opõe ao desenvolvimento como tal, e nem sobre a lógica “não no meu quintal” (do inglês, “*not in my backyard*”, também chamada de *Nimby*), onde as comunidades simplesmente defendem a mudança de indústrias perigosas de uma localidade para outra.

O conceito de transição justa é descrito pelo *Canadian Labour Council* (CLC), um pioneiro no campo, como uma campanha política para “garantir” que os custos da mudança ambiental – em direção à sustentabilidade, sejam compartilhados de forma justa. O fracasso em criar uma transição justa significa que o custo das mudanças para a sustentabilidade será totalmente transferido para os trabalhadores das indústrias-alvo e suas comunidades. Neste mesmo sentido, a transição energética sem ser justa é também ambientalmente injusta e vice-versa.

Embora neste capítulo a discussão tenha foco na justiça energética, é importante ressaltar, no marco de uma discussão mais ampla, os conceitos de justiça ambiental e justiça energética. Finalmente, outro elemento de destaque é o fato de que, tanto o debate sobre justiça ambiental como sobre justiça energética, se concentram nas dimensões procedural e

redistributiva relativas: i) Aos sujeitos coletivos, comunidades ou grupos sociais; e, ou ii) Aos sujeitos geográficos, regiões, territórios ou áreas, como pela aproximação aos sujeitos coletivos entre eles.

Pensar a justiça energética aproveitando as contribuições do debate sobre justiça ambiental permite romper a fronteira antropocêntrica de uma justiça mensurada apenas com base na utilidade de sujeitos humanos e introduzir a necessidade de uma reflexão que se confronte com outras unidades de análise, como por exemplo, o território e a natureza como sujeitos de direitos.

De fato, a reflexão da filosofia política clássica, apesar de ter uma finalidade coletiva no sentido do fortalecimento da democracia, por exemplo, se apresenta como um projeto centrado na identificação de princípios válidos no domínio individual. É esse o caso do Rawls, como reforça Fanon, indicando que o projeto rawlsiano “fornece uma estrutura teórica programática para discutir conceitos normativos relativos aos indivíduos, tais como obrigações, direitos naturais e permissões” (FANTON, 2020).

Conforme debatido por Petroni (2020), as teorias igualitárias da justiça podem ser organizadas com base em duas disputas teóricas fundamentais: a primeira, sobre o problema do objeto da igualdade, como disse Sen “igualdade de quê?” (SEN, 1979), ou seja, qual é a melhor métrica distributiva para uma dada teoria da justiça. O segundo problema relaciona-se às teorias igualitárias de justiça no que se refere à utilidade e ao seu caráter interpessoal, isto é, como tornar os princípios distributivos mais responsivos às nossas escolhas individuais. Esta segunda dimensão é inteligível quando pensamos nas reivindicações de pessoas voluntariamente subprodutivas em relação àquelas involuntariamente improdutivas.

Com toda a probabilidade, uma das razões para essa relativa desconexão é que, de maneira semelhante ao debate sobre justiça ambiental, a discussão sobre justiça energética se origina em grande parte no âmbito dos movimentos sociais e, ainda, mesmo nos primeiros anos de debates promovidos pelo movimento político e da pesquisa sobre justiça ambiental, os danos ao meio ambiente foram concebidos de formas bastante restritas em termos das desigualdades que se refletem entre os diferentes grupos sociais (HERBERT, 2020).

Sobre a igualdade econômica, Roemer (2012), aponta três razões principais:

- i) Com base na justiça: “Rawls sustenta que as características das pessoas que determinam os resultados econômicos de que desfrutaram são arbitrárias do ponto de vista moral: talentos, famílias biológicas e ambientes”.
- ii) Com base nos efeitos adversos da escassez: a igualdade é a forma mais justa de resolver o fato de que não há riqueza suficiente para que todos tenham um projeto de vida razoável.
- iii) Por razões de bem-estar coletivo: a desigualdade como conjunto de efeitos nocivos ao bem-estar humano.

Uma linha de desenvolvimento muito promissora na literatura sobre justiça energética (como é o caso da justiça climática) vem da contribuição de teorias feministas críticas e pós-desenvolvimento. Castán-Broto e colegas, num trabalho recente sobre justiça energética em Moçambique, têm defendido um diálogo entre a investigação sobre justiça energética e pós-colonial com o objetivo de promover a construção social das verdadeiras formas de violação da justiça energética em um contexto pós-colonial (CASTÁN et al., 2018). Um argumento central é que as concepções universalistas de justiça podem ignorar as particularidades que determinam os resultados de uma intervenção que busca entregar justiça energética, portanto, como veremos adiante, o eco do componente “reconhecimento” do pensamento de Fraser está presente. Neste trabalho, Castán-Broto e colegas, com base em um lugar de enunciação simbolicamente legitimado, afirmam que “a tendência acadêmica é, portanto, caminhar para definições deliberadamente simples de justiça e princípios de justiça fáceis de entender que podem atrair uma audiência cosmopolita de praticantes de energia eticamente preocupados e formuladores de políticas” (CASTÁN et al., 2018).

Pobreza e distribuição da renda como causas e efeitos da injustiça social no Brasil

Nesta seção, apresenta-se uma caracterização das principais tendências relativas à pobreza e distribuição da renda como determinantes e indicativos de injustiça social no Brasil e em São Paulo. Para o Brasil, Neri (2018) tem colocado que o comportamento da equidade “alavanca os

efeitos do *boom* seguido da estagnação pretérita sobre a pobreza e o bem-estar social. A equidade cresceu até 2014, mas desde o final deste ano vem jogando contra o bem-estar geral da nação”.

De acordo com as análises de Neri, o Quadro 2 apresenta que a evolução da distribuição da renda, analisada a partir dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD, permanece virtualmente inalterada entre os anos de 2012 e 2019, de acordo com vários dos indicadores específicos. Os 5% mais ricos mantiveram sob seu controle uma porcentagem da renda que varia entre 29,1% do total em 2015 e 30,7% no ano de 2012. No entanto, nos últimos dois anos dos quais se dispõem de valores acertados, entre 2018 e 2019, a porcentagem foi de 30,6%. Em outras palavras, no Brasil os 5% mais ricos controlam uma terceira parte da renda, reflexo de uma das concentrações mais desiguais do planeta, como também ilustra o índice de Gini, apresentado na última linha do quadro 2 e que apresenta uma leve variação de 0,524 em 2015 e 0,545 em 2018.

Quadro 2 Evolução da Desigualdade de Renda no Brasil: 2012-2019, segundo a participação de cada Grupo de Renda no Rendimento Total¹ (%).

| Grupos de renda | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 10 % mais pobre | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 0,8 | 0,7 | 0,8 | 0,8 |
| 20 % mais pobre | 3,8 | 4,6 | 3,4 | 3,4 | 2,9 | 2,7 | 2,9 | 2,9 |
| 50 % mais pobre | 17,5 | 18,5 | 16,5 | 16,6 | 15,3 | 15,2 | 15,4 | 15,6 |
| 10 % mais rico | 43,0 | 42,3 | 41,8 | 41,4 | 43,4 | 43,3 | 43,1 | 42,9 |
| 5 % mais rico | 30,7 | 29,8 | 29,4 | 29,1 | 29,9 | 30,2 | 30,6 | 30,6 |
| Índice de Gini ² | 0,540 | 0,533 | 0,526 | 0,524 | 0,537 | 0,538 | 0,545 | 0,543 |

¹ Considera-se o rendimento mensal de todas as pessoas de 14 anos ou mais.

² O índice de Gini varia de 0 (igualdade máxima) a 1 (desigualdade máxima).

Fonte: IBGE-PNAD Contínua 2012-2019 – Síntese de Indicadores Sociais, 2020, Gráfico 2 (p.53) e Tabela 2 (p.54). Tabela 2.11 UF (disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?edicao=29143&t=resultados>).

Com base nos dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados do Estado de São Paulo (SEADE), ano-base 2010, do total de 16,2 milhões de pessoas consideradas extremamente pobres no país, com

renda *per capita* inferior a setenta reais, cerca de 1,1 milhão residem no Estado de São Paulo, o que representa 7,0% da população pobre do país, ou 2,6% da população paulista. No conjunto do país, 8,6% dos brasileiros vivem em extrema pobreza (SEADE, 2021).

O tema da exclusão social é relevante também quando contraposto sobre consumo de energia elétrica. Muito embora o Brasil possua um índice de eletrificação alto se comparado à realidade latino-americana, já que 99,73% dos domicílios têm acesso à energia elétrica (HUB Energia, 2018), conforme ilustra o Quadro 3, 22% das residências sempre tiveram dificuldade em arcar com as contas de energia e 25% dos domicílios passaram a ter dificuldades em 2018

Quadro 3 Dificuldade em pagar contas de energia elétrica.

| | |
|--|-----|
| Sempre teve dificuldade em pagar as contas de energia elétrica | 22% |
| Teve dificuldades de pagar as contas de energia elétrica no último ano | 25% |

Fonte: Adaptado de *Latinobarómetro Database*. Ano base: 2018.

Neste ponto da seção, pretende-se analisar os dados referentes à pesquisa da SEADE (2020) sobre a composição e os arranjos familiares que têm mulheres na chefia das famílias em comparação aos homens. Essa análise se faz pertinente, pois os discursos dos direitos humanos buscam superar a desigualdade na sociedade, como a desigualdade entre mulheres e homens decorrente das atribuições de gênero.

Segundo Joan Scott (1995), gênero é uma categoria de análise histórica que se refere à organização sociocultural da relação entre mulheres e homens. As diferenças desiguais de poder entre eles não são derivadas da natureza e da biologia, ainda que sejam naturalizadas como se fossem distinções inatas. Gênero, enquanto categoria analítica, é um conceito desenvolvido pelo movimento feminista a partir de sua segunda corrente teórica (também chamada de segunda onda), ou seja, por volta dos anos 1970, e tem como pano de fundo a reflexão sobre as opressões causadas nas mulheres em detrimento às relações assimétricas nas feminilidades e masculinidades.

Nas sociedades ocidentais, as questões de gênero fazem parte da estrutura social e cultural. Dessa forma, se configuram como campos de disputas que estão presentes desde a família até as nossas leis federais. Nesse interim, modelam nossa forma de ser e estar no mundo, moldam nossas identidades e diferenças. No entanto, é preciso dizer que as relações de gênero não podem ser generalizadas, pois variam em grau de sociedade para sociedade, o que reforça o ponto de que não são determinadas pela natureza, mas pelo ambiente social no qual uma pessoa é educada. Consequentemente, as dimensões de gênero quanto ao acesso e uso da energia variam entre conceitos sociais, econômicos, culturais e políticos (FEENSTRA & ÖZEROL, 2021).

Entretanto, o que se vê na prática é que mulheres e homens não se beneficiam igualmente do acesso à energia, uma vez que o mesmo serviço pode impactá-los de maneira distinta. Não se resume apenas à questão da divisão de gênero do trabalho que cria necessidades diferentes, mas também, porque existem percepções distintas dos benefícios da energia e da capacidade de acesso a esses benefícios com base no gênero.

Fato é que, o planejamento energético nacional não atende às necessidades energéticas de mulheres e homens de forma equitativa. Primeiramente, porque os planos de desenvolvimento, em geral, se referem a investimentos em grandes projetos, com capital destinado ao crescimento de setores formais, que são principalmente de domínio masculino, portanto, as mulheres encontram-se excluídas desta definição. Depois, porque as atividades que são destinadas quase exclusivamente às mulheres, como o trabalho doméstico e o trabalho de cuidado de pessoas, não são contempladas no planejamento energético, e tampouco, consideradas como trabalho, um exemplo nítido de não reconhecimento.

Ignorar as questões de gênero nas políticas energéticas têm como resultados a invisibilidade e exclusão das mulheres, assim como as suas contribuições potenciais, pois elas não são apenas usuárias de energia, mas também participantes das cadeias de fornecimento de energia. Uma abordagem de gênero não significa direcionar projetos e programas para mulheres, embora também possam ser incluídos, mas analisar, principalmente, o impacto que terão nas questões de gênero, e ainda, políticas que sejam mais justas e inclusivas.

Então, sobre a composição das famílias chefiadas por mulheres, a pesquisa da SEADE mostra que 65% das famílias não têm filhos ou netos menores de 18 anos em sua composição, e aquelas que têm filhos e, ou netos menores de 18 anos, pouco mais de um terço corresponde ao casal chefiado por mulher. O arranjo mais usual entre as famílias chefiadas por mulheres continua sendo aquele em que ela vive apenas com os filhos e, ou netos, sem cônjuge. Parcela de famílias chefiadas por mulheres em que elas chefiam o casal, com ou sem filhos, já alcança 24%. Percentual idêntico também ocorre para as que vivem sozinhas.

A pesquisa ressalta ainda que, essas mulheres são mais velhas do que as chefiadas por homens, sendo para elas a idade média de 53,8 anos, enquanto a delas é de 49,4 anos. 40% das mulheres têm mais de 60 anos, contra 27% de homens na mesma faixa etária. Coerente com a idade mais elevada, mais da metade não estão ocupadas, situação de apenas 28% dos homens na mesma posição.

A renda média das famílias chefiadas por mulheres é de R\$ 2.646,00 correspondendo a 73% da renda das famílias chefiadas por homens. Em termos *per capita*, a desigualdade é marcante: em média, as famílias chefiadas por mulheres dispõem de R\$ 41,00/dia, valor que sobe para R\$ 46,00/dia entre as chefiadas pelos homens. Além disso, as famílias onde as mulheres são as provedoras estão entre os 25% mais pobres, dispondo de R\$ 17,00/dia, no máximo; entretanto, aquelas que estão entre as 25% de maior renda obtém R\$ 48,00/dia, no mínimo.

Outro dado importante se refere à dependência do setor previdenciário. Para 19% das famílias providas por mulheres, a renda domiciliar é advinda exclusivamente de pensões e aposentadorias e 59% têm como única fonte de renda o trabalho. Entre as mulheres que vivem sozinhas, com idade média de 61,4 anos, o percentual que recebe apenas pensão e aposentadoria é de 44%. No que se refere à renda média dessas famílias de aposentadas e pensionistas, 7% delas encontram-se nessa situação e recebem em média R\$ 1.714,00.

Também há mais famílias chefiadas por mulheres recebendo auxílios de programas sociais, um percentual de 10,9% contra 7,7% dos homens. Na capital, a proporção é menor que nos demais municípios da região metropolitana, sendo de 9% e 14%, respectivamente. As mulheres que mais recebem benefícios sociais são aquelas que vivem sem seus cônju-

ges com filhos e, ou netos. O total de pessoas apurado no segundo semestre de 2019 que vivem em famílias chefiadas por mulheres que recebem benefícios sociais é de 1,1 milhão.

A pesquisa aponta ainda que, 39% das famílias na região metropolitana de São Paulo são chefiadas por mulheres, sendo que em cada 100 famílias somente 36 têm o formato de casal com filhos chefiadas por homens, sendo que 16 são casais sem filhos – maioria chefiadas por homens; 15 são unipessoais, ou seja, pessoas vivendo sozinhas, situação mais usual entre mulheres. Além disso, 7% das famílias são estendidas, ou seja, os netos morando com avós, a maioria com a presença dos pais.

Outro dado importante, com base em pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019), é que mulheres com 14 anos ou mais dedicam em média 17,4 horas semanais no trabalho doméstico não remunerado e, ou afazeres de cuidados de pessoas no estado de São Paulo, sendo que mulheres brancas despendem 21,7 horas semanais contra 23,6 horas semanais de mulheres pretas ou pardas.

Infere-se, portanto, que os dados mostram que mulheres chefes de famílias têm renda menor que os homens e também são mais dependentes do sistema previdenciário e de programas sociais na cidade de São Paulo. Elas ainda executam o trabalho doméstico e de cuidado de pessoas caracterizando dessa forma, a dupla jornada de trabalho. Nesse quesito, destaca-se que mulheres pretas e pardas despendem maior quantidade de horas dedicadas a esses trabalhos quando comparadas às mulheres brancas.

Estudo de caso: Desigualdades da geração distribuída fotovoltaica em São Paulo

Nesta seção, apresenta-se o estudo de caso que analisa o relacionamento entre geração distribuída fotovoltaica em São Paulo visando o relacionamento com os debates sobre pobreza e desigualdade na urbe paulista.

Política pública de GD no marco da política energética federal

Por meio da publicação da Resolução Normativa nº 482/2012, a ANEEL regularizou a geração distribuída no Brasil. Em síntese, o cliente final que possuía um papel passivo na rede de distribuição (papel de

consumidor) passou a ter a possibilidade de gerar energia para seu próprio consumo e para distribuir o seu excedente gerado na rede nacional de distribuição (papel de “prosumidor”, palavra derivada do inglês “*prosumer*” (*producer* + *consumer*)). Para além das normas de segurança, a ANEEL restringiu o acesso para aqueles clientes que empreguem fontes incentivadas na geração da sua energia, sendo elas: a energia solar, a energia eólica, a energia hidráulica e a cogeração qualificada. Desde a publicação do marco regulatório, no entanto, a geração distribuída é fundamentalmente explorada pela indústria fotovoltaica: o número de usinas fotovoltaicas representa 99,9% de todos os projetos executados desde a publicação do marco regulatório no Brasil (ANEEL, 2020).

O termo “indústria fotovoltaica”, no entanto, esbarra em uma limitação produtiva do ponto de vista tecnológico nacional. Souza e Cavalcante (2016) explicam em seu artigo, por exemplo, que apesar de reunir algumas condições favoráveis, a produção de tecnologia fotovoltaica é incipiente no país e que uma característica marcante do desenvolvimento do setor no Brasil é o fato de que se dá de forma “interconectada globalmente”. Isto é, que responde aos interesses do mercado global.

O Quadro 4, desenvolvido por Luna et al. (2019), identifica os principais mecanismos de incentivo à GD adotados no Brasil. Ainda que seja visível o esforço de redução dos custos de investimento associados à adoção de sistemas fotovoltaicos, é importante destacar que eles operam dentro de uma lógica de mercado que inviabiliza o investimento em camadas mais vulneráveis da sociedade.

Conforme demonstrado pelo Quadro 5, os incentivos adotados desde o marco da GD no Brasil, ainda que direcionados para diminuir os custos associados ao investimento tecnológico, não são disruptivos. De acordo com o estudo de mercado do Portal Solar (2021) referente ao ano de 2020 (que empregou como base 70 mil projetos orçados) (Quadro 4), o valor médio das contas de energia elétrica pagos pelos clientes é maior que R\$ 200,00 para mais de 75% das pessoas que realizaram o orçamento; e maior que R\$600,00 para 30% delas. Levando-se em conta a realidade orçamentária da população brasileira, descrita na seção 3 do presente capítulo, verifica-se que os incentivos não são suficientes para oportunizar à população menos favorecida economicamente essa modalidade de geração.

Quadro 4 Incentivos à GD no Brasil.

| Incentivos | Definições |
|--|---|
| Pró-GD | O Ministério de Minas e Energia (MME) lançou, em 15/12/2015, o Programa de Desenvolvimento da Geração Distribuída de Energia Elétrica (Pró-GD), com o objetivo de aprofundar as ações para estimular a geração de energia pelos próprios consumidores (residenciais, comerciais, industriais e agrícolas). O principal estímulo foi a isenção do imposto ICMS. |
| Chamada Pública Aneel (2014) | De 2014 a 2016, entraram em operação as plantas PV da CP Nº 013/2011 - Projetos Estratégicos: "Arranjos Técnicos e Comerciais para a Inserção da Geração Solar Fotovoltaica na Matriz Energética Brasileira" (24,6 MW contratados, custando R\$ 396 milhões). |
| Isenção do Imposto de Produto Industrializado (IPI) | De acordo com o Decreto 7.212, de 15/06/2010, eles são imunes ao imposto sobre produtos industrializados (IPI), energia elétrica, derivados de petróleo, combustíveis e minerais. |
| Isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) | Nos termos do Convênio ICMS nº 101/97, celebrado pelas Secretarias de Finanças de todos os estados, há isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para operações com equipamentos e componentes para uso de energia solar e eólica, válida até 31/12/2028. |
| Isenção de ICMS, PIS e Cofins na geração distribuída | Os convênios ICMS números 16, 44, 52.130 e 157 de 2015 do Conselho Nacional de Política Financeira (CONFAZ), assinados por vários Estados, isentam o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) sobre a energia que o consumidor gera. O imposto se aplica somente sobre o excedente consumido da rede, e para instalações de menos de 1 MW. O mesmo vale para os Programas de Integração Social (PIS) e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS). Lei 13.169, datada de 10/6/2015. |
| Redução do Imposto de importação | A Resolução da Câmara de Comércio Exterior (CAMEX) nº 64, de 22/08/2015, reduz de 14% para 2%, a taxa sobre bens de capital destinados à produção de equipamentos de geração solar fotovoltaica, em vigor até 31 de dezembro de 2016. |
| Inclusão no programa "Fome Zero" | A partir de novembro de 2015, os equipamentos de produção de energia solar e eólica passaram a fazer parte do programa "Fome Zero", que permite o financiamento à taxas de juros mais baixas. |
| Incentivo do BNDES | Pela Lei nº 13.203, de 12/8/2015, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) foi autorizado a financiar, a taxas diferenciadas, os projetos de geração distribuída em hospitais e escolas públicas. |
| Inova | Fundo de R\$ 3 bilhões, criado em 2013, pelo BNDES, Financiador de Estudos e Projetos (FINEP) e ANEEL, focado na iniciativa privada e com o objetivo de pesquisa e inovação tecnológica nas áreas de: redes inteligentes de energia elétrica, linhas de transmissão de longa distância de alta tensão, energias alternativas como a solar e eficiência dos veículos elétricos. |

Fonte: Adaptado de Luna et al. (2019).

Quadro 5 Perfil de quem solicita orçamentos de projetos de geração distribuída fotovoltaica.

| | |
|---|---|
| Quem solicita orçamentos | 80% - Homens / 20% - Mulheres |
| Valor médio pago na conta de luz¹ | 15% - acima de R\$1000,00 15% - entre R\$600,00 e R\$1000,00 45% - entre R\$200,00 e R\$600,00 25% - até R\$200,00 |
| Propriedade do imóvel | 85% - são proprietários do imóvel / 15% - são inquilinos |
| Tipo de imóvel | 25% - são imóveis comerciais ou industriais / 75% - são imóveis residenciais |

¹ Valor mensal na conta de luz.

Fonte: Adaptado de Portal Solar (2021) – Ano base: 2020.

A desigualdade na difusão da geração distribuída fotovoltaica: o caso da cidade de São Paulo

A geração distribuída é apresentada como uma das ferramentas na busca pelo cumprimento do Objetivo 7 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 7), de assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível de energia para todos (LAMPIS et al., 2020). Em parte, porque a geração distribuída está associada à transformação de sistemas energéticos em sistemas mais limpos, mais responsivos, mais modernos e mais inteligentes (BROWN et al., 2020). De fato, a geração distribuída fotovoltaica passa a ser uma opção para as pessoas consumirem energia mais moderna, sustentável, confiável e, ao mesmo tempo, diminuir seus custos energéticos com as tarifas de energia elétrica. No entanto, quão justo é o acesso a essa modalidade de consumo?

De acordo com os dados da ANEEL (2020), a média da capacidade instalada de geração distribuída fotovoltaica no Brasil na classe de consumo residencial foi de 6,3 kWp até o momento. Levando em consideração este indicador, e por meio dos dados apresentados no Estudo Estratégico de Mercado da Greener para janeiro de 2019 (GREENER, 2020), a média do custo final (preço dos sistemas fotovoltaicos e dos serviços de projeto e instalação) dos sistemas de geração distribuída fotovoltaica nas residências brasileiras foi de R\$30.807,00. Diante destes números, a pergunta central passa, então, a ser outra: quem são as pessoas que podem realizar este investimento?

É verdade que nem todas as pessoas que têm condição financeira optam por realizar esse investimento. Diferentes autores e autoras indicam

que as pessoas que investem em sistemas inovadores em cenários onde o risco ainda é alto, pois a tecnologia é incipiente, como foi recentemente (ou ainda é) o caso da energia fotovoltaica – podem ser motivadas a realizar o investimento em função de fatores pessoais e conjunturas sociotécnicas distintas (ZHAI & WILLIAMS, 2012; SARANDINOU & GENOUDI, 2013). Ao estudo destes porquês se dedica a agenda de pesquisa da aceitação social das tecnologias limpas e modernas (LEVENDA et al., 2021). No entanto, para além da questão da aceitação social, é importante considerar que o custo de investimento mencionado impossibilita o acesso a este novo formato de performance na rede de distribuição para uma importante camada de brasileiras e brasileiros, sobretudo quando levamos em consideração a imperativa desigualdade social do país, discutida anteriormente.

Conforme apresentado, a injustiça energética distributiva está relacionada com a alocação desigual das externalidades positivas e negativas da construção do sistema energético (TAREKEGNE, 2020). Neste sentido, nossa intenção é de questionar em que medida a inclusão de prosumidores na rede de distribuição nacional se engendra com as operantes injustiças sociais brasileiras.

Para tanto, o nosso estudo se propôs a analisar a dispersão das unidades de GD fotovoltaicas no território com a finalidade de compreender os limites espaciais de sua penetração, tomando em consideração que a compreensão distributiva da justiça, tanto em termos da distribuição de seus impactos como de suas responsabilidades, implica em questões de espacialidade (WALKER, 2009).

Considerando a cidade de São Paulo como exemplo, a evolução no setor ainda é tímida se comparada à de outras cidades brasileiras, sobretudo levando-se em conta a importância econômica da cidade de São Paulo. Em 2019, a cidade finalizou o ano com um total de 927 unidades de geração distribuída fotovoltaica instaladas em seu território, e aproximadamente 6,5 MW de capacidade instalada; posicionando o município na 18ª posição em termos de número de unidades instaladas e na 20ª em termos de potência instalada (ANEEL, 2020).

Para analisar a dispersão destas unidades de geração no espaço, o estudo mapeou as mesmas com base nos CEPs disponibilizados pela ANEEL (2020) e com o uso dos recursos disponibilizados pelo *Google Maps* de mapeamento. É importante considerar que, pelo fato da menor unidade de

mapeamento entre as duas ser o CEP, unidades vizinhas, por exemplo, estarão representadas pelo mesmo marcador no mapa elaborado. Os resultados são ilustrados na Figura 1, que evidencia uma dispersão muito heterogênea dessas unidades na cidade. As unidades de geração distribuída fotovoltaica se encontram concentradas nas regiões centro, oeste, centro-sul e oeste; mais dispersas nas regiões leste (1 e 2), sudeste, nordeste e noroeste; e quase inexistentes na maior parte da região sul. Se bem é verdade que diferentes fatores sociotécnicos podem ser responsáveis por tal heterogeneidade; é verdade também que muitos aspectos socioeconômicos podem prevalecer nestes distintos processos de difusão.

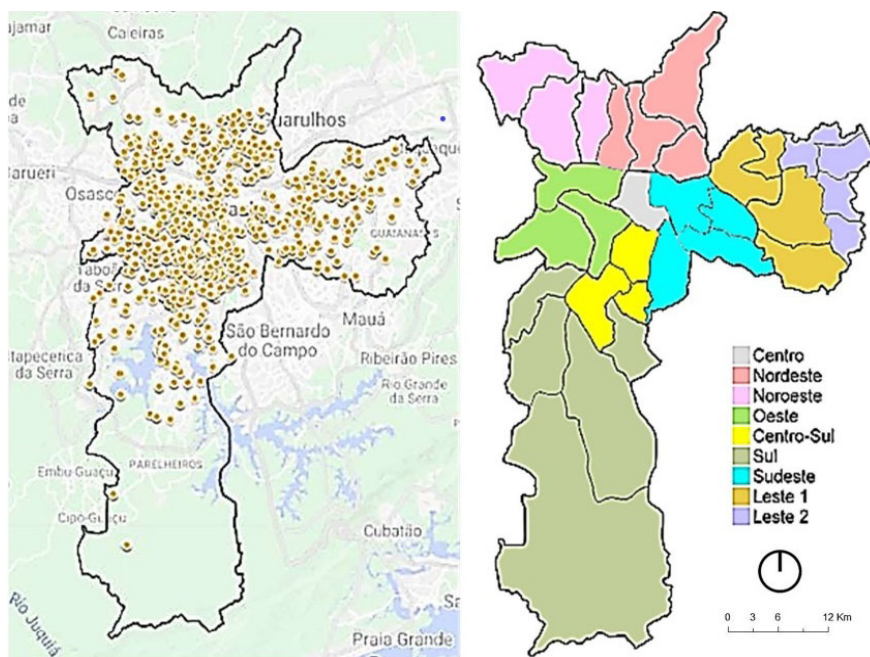


Figura 1 Dispersão das unidades de geração distribuída fotovoltaica em SP. *Fonte:* Elaboração própria com base nos dados da Aneel (2020).

Análise da injustiça energética no processo de implantação da GD

Para fins de análise dos possíveis limites configurados pela desigualdade nesta difusão, a Figura 2 ilustra uma comparação entre o mapa

gerado pelo presente estudo acerca da dispersão das unidades de geração distribuída fotovoltaica na cidade de São Paulo e de mapas da desigualdade elaborados pela Rede Nossa São Paulo, organização da sociedade civil formalizada na figura jurídica do Instituto Cidades Sustentáveis (2020).

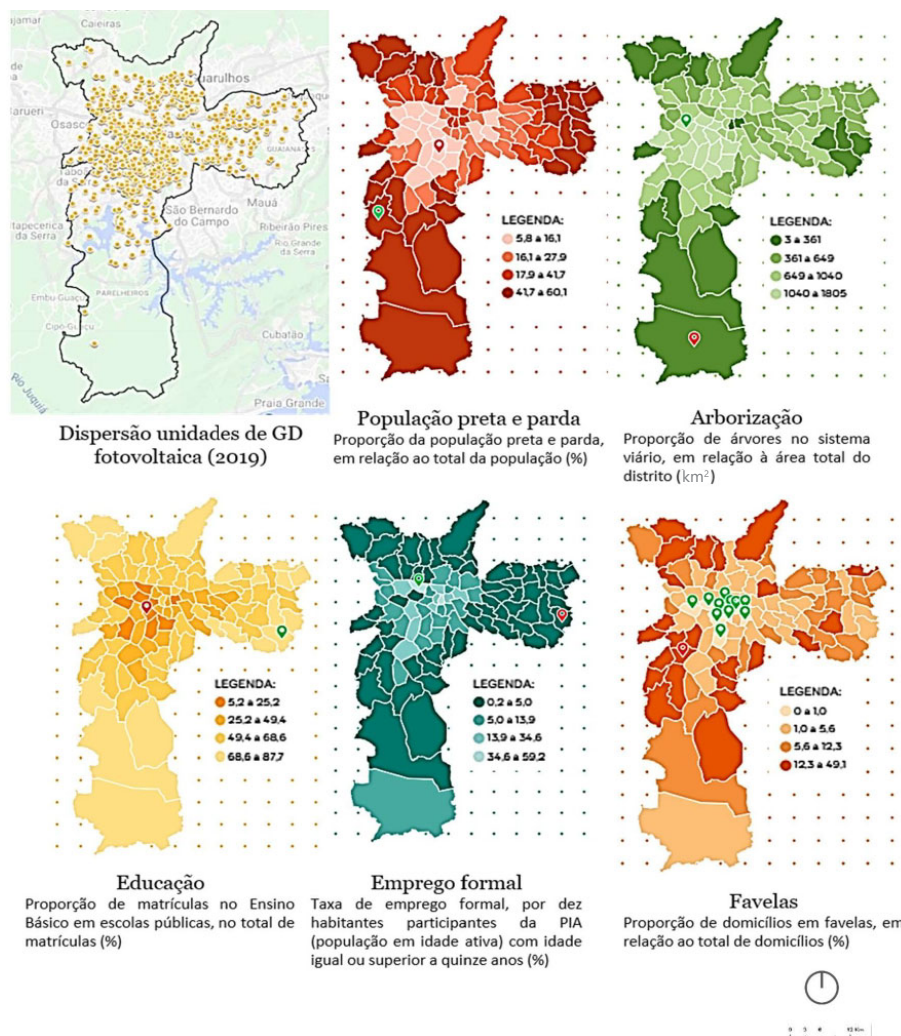


Figura 2 Comparação Mapa GD Fotovoltaica e Mapas de Indicadores Sociais em São Paulo 2019. *Fonte:* Adaptado de Rede Nossa São Paulo, 2020.

Do ponto de vista espacial, resta evidente a correlação entre diferentes fatores socioeconômicos e ambientais e a difusão da geração distribuída fotovoltaica em São Paulo. De forma que, do ponto de vista avalia-

tivo, algumas hipóteses podem ser traçadas acerca dos princípios da justiça energética. Em relação ao princípio distributivo, a de que a concentração da injustiça de acesso à GD fotovoltaica é espacialmente sinérgica a uma série de vulnerabilidades socioeconômicas, já que a zona sul da cidade se vê mais afetada por ela; em relação ao reconhecimento, de que pessoas com menor índice de educação formal e a população preta e parda vem sendo ignorada nas políticas de incentivo; e em relação à representação, de que as políticas de incentivo de GD negligenciam o acesso a todos.

Conclusões

Longe de querer esgotar o tema, o capítulo apresenta três conclusões principais. Em primeiro lugar, os dados levantados mostram que a concentração da distribuição das instalações de geração distribuída fotovoltaica tende a se apresentar como uma réplica bastante fiel das desigualdades socioespaciais no campo da distribuição da renda e de um conjunto de indicadores sociais que apontam claramente a necessidade de aprofundamento na agenda de pesquisa sobre a sinergias entre pobreza por renda, desigualdade social e pobreza energética.

Em segundo lugar, encontramos que os mecanismos de mercado que dominam a governança da energia são impulsores de uma política pública de regulação da nova forma emergente de geração distribuída que fomenta a concentração, o que questiona a direção tomada pela cidade de São Paulo até o cumprimento do ODS 7.

Em terceiro lugar, a análise aponta a presença de importantes desafios relacionados com o processo de transformação energética na urbe econômica e industrial mais importante da nação, enquanto é legítimo o questionamento se essa transformação não está reproduzindo antigas desigualdades.

Reconhece-se a importância de que os formuladores de políticas, assim como atores de iniciativas privadas e sociedade em geral, precisam considerar muito mais que fatores econômicos e técnicos quando do planejamento e implementação de tecnologias de energias renováveis e que também existe uma correlação positiva entre o consumo de eletricidade *per capita* e as condições socioeconômicas como melhoria do acesso à

energia, incluindo a eletrificação que tem grande impacto sobre fatores como saúde, educação e economia. Ademais, tal correlação tem efeito cascata substancial sobre outros fatores, como por exemplo, equidade de gênero e meio ambiente.

Agradecimentos – Os autores agradecem o apoio recebido da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processo n. 2015/03804-9 e bolsa 2017/17796-3, 2018/17626-3.

Referências

- AMARAL, M. H. et al. Environmental injustices on green and blue infrastructure: urban nexus in a macrometropolitan territory. **Journal of Cleaner Production**, v. 289, 2021, 125829.
- ANEEL-AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Geração distribuída**. 2020. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/scg/gd/GD_Fonte.asp. Acesso em: 04 de mar. 2021.
- BRASIL. **Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012**. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>. Último acesso: jun. 2021.
- BROWN D. et al. What is prosumerism for? Exploring the normative dimensions of decentralized energy transitions. **Energy Research and Social Science**, v. 66, 2020.
- CLC-CANADIAN LABOUR COUNCIL. Just transition. Disponível em: <https://canadianlabour.ca/>. Acesso em: 01 de jun. 2021.
- CASTÁN-BROTO, V. et al. Energy justice and sustainability transitions in Mozambique. **Applied Energy**, v. 228, 15, 2018, pp. 645-655.
- EVANS, G.; PHELAN, L. Transition to a post-carbon society: linking environmental justice and just transition discourses. **Energy Policy**, v. 99, 2016, p. 329-339.
- FANTON, M. Rawls's point of view: a systematic reading of justice as fairness. **Brazilian Political Science Review**, v. 14, n. 2, 2020, p. 1-32.
- FEENSTRA, M.; ÖZEROL, G. Energy justice as a search light for gender-energy nexus: towards a conceptual framework. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 138, 2021, pp. 1-11.
- FRASER, N. **Scales of justice. Reimagining political space in a globalizing world**. New York and Chichester, West Sussex: Columbia University Press, 2010.
- HERBERT, J. Environmental justice. In: Newcastle Social Geographies Collective. **Social Geographies: An Introduction**. Newcastle University (UK): Rowman & Littlefield Publishers, 2020.
- GREENER. **Estudo estratégico da geração distribuída: mercado fotovoltaico**, 2020. Disponível em: <https://www.greener.com.br/estudo/estudo-estrategico-mercado-foto-voltaico-de-geracao-distribuida-2-semestre-de-2020/>. Último acesso: jun. 2021.
- GUO, S. et al. Conceptualizing and measuring global justice: theories, concepts, principles and indicators. **Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences**, v. 12, n. 4, 2019, pp. 511-546.

HUB DE ENERGIA – AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Disponível em: <https://hubenergia.org/en>. Último acesso: mar. 2021.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/20163-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html?=&t=resultados>. Acesso em: 20 de jun. 2021.

JENKINS, K. et al. Energy justice: a conceptual review. **Energy Research and Social Science**, v. 11, 2016, p. 174-182.

LAMPIS, A. et al. ODS 7 – Dilemas do acesso justo e sustentável à energia. In: FREY, K.; TORRES C., P. H.; JACOBI, P. R. (Eds.). **Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – desafios para o planejamento e a governança ambiental da Macrometrópole Paulista**. Santo André: UFABC, 2020.

LATINOBARÓMETRO. **Database 2018**. Disponível em: <https://www.latinobarometro.org/lat.jsp>. Último acesso: jun. 2021.

LEE, J.; BYRNE, J. Expanding the conceptual and analytical basis of energy justice: beyond the three-tenet framework. **Frontiers in Energy Research**, v. 7, n. SEP, set. 2019. p. 99.

LEVENDA, A.M. et al. Renewable energy for whom? A global systematic review of the environmental justice implications of renewable energy technologies. **Energy Research and Social Sciences**, v.71, 2021.

LUNA, M.A.R. Solar photovoltaic distributed generation in Brazil: the case of resolution 482/2012. **Energy Procedia**, 159, 2019, 484-490.

NERI, M. **Qual foi o impacto da crise sobre a pobreza e a distribuição de renda?** 2018. Disponível em: https://cps.fgv.br/Pobreza_Desigualdade. Último acesso em: mar. 2020.

PELLEGRINI-MASINI, G. et al. Energy justice revisited: a critical review on the philosophical and political origins of equality. **Energy Research and Social Science**, v. 59, n. April 2018, 2020, p. 101310,

PETRONI, L. O que há de errado com o igualitarismo de fortuna? **Dados**, v. 63 (2): e201880094, 2020.

PORTAL SOLAR. **Dados do mercado de energia solar no Brasil**, 2020. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/mercado-de-energia-solar-no-brasil.html>. Último acesso: jun. 2021.

REDE NOSSA SÃO PAULO. Mapa da desigualdade 2019, 2019. Disponível em: https://www.nossasaopaulo.org.br/wp-content/uploads/2020/10/Mapa_Desigualdade_2019-Mapas.pdf. Último acesso: jun. 2021.

ROEMER, J. E. **Economist, political Science, philosophy and economics, distributive justice, equal opportunity, game theory**. Cred Press, 2012.

SARANDINO, E.; GENOUDI, P. Which factors affect the willingness of consumers to adopt renewable energies? **Renewable Energy**, v.57, 2013. p. 1-4.

SEADE-FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Mulheres e arranjos familiares na metrópole**. 2020. Disponível em: https://www.seade.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Pesquisa-SEADE_Mulheres-chefes-fam%3%adlia_ok.pdf. Acesso em: 20 de jun. 2021.

SEADE-FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS. **Retratos de São Paulo**. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/retratosdesp/view/index.php?indId=13&temald=1&loclId=1000>. Acesso em: 21 jun. 2021.

SEN, A. **Equality of what?** In: McMurrin S Tanner Lectures on Human Values, v.1. Cambridge: Cambridge University Press, 1979. Disponível em: https://tannerlectures.utah.edu/_documents/ato-z/s/sen80.pdf. Acesso em: 19 de jun. 2021.

SCOTT, J. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. **Educação & Realidade**, v.15, n.2, jul./dez. 1995.

SOUZA, L. E. V.; CAVALCANTE, A. M. G. Towards a sociology of energy and globalization: interconnectedness, capital, and knowledge in the Brazilian solar photovoltaic industry. **Energy Research & Social Science**, 21, 2016, 145-154.

SOVACOL, B. K. et al. New frontiers and conceptual frameworks for energy justice. **Energy Policy**, v. 105, 2017, p. 677-691.

SOVACOL, B. K.; DWORKIN, M. H. **Global energy justice**. Cambridge University Press, 2014.

SOVACOL, B. K. et al. **Energy security, equality and justice**. London & New York: Routledge, 2013.

TAREKEGNE, B. Just electrification: imagining the justice dimensions of energy access and addressing energy poverty. **Energy Research and Social Sciences**, v.70, 2020.

WALKER, G. Beyond distribution and proximity: exploring the multiple spatialities of environmental justice. **Antipode**, v. 41, 2009.

WERMUTH, M. et al. Necropolítica: racismo e políticas de morte no Brasil contemporâneo. **Revista de Direito da Cidade**, v. 12, n. 2, 2020, p. 15-29.

WOLFF, J.; DE-SHALIT, A. **Disadvantage**. Oxford and New York: Oxford University Press, 2007.

ZHAI, P.; WILLIAMS, E. Analyzing consumer acceptance of photovoltaics (PV) using fuzzy logic model. **Renewable Energy**, v. 41, 2012, p. 350-357.