

O papel do setor elétrico na redução da vulnerabilidade social

The role of the electric sector in reducing social vulnerability

El papel del sector eléctrico en la reducción de la vulnerabilidad social

Recebido: 18/04/2022 | Revisado: 26/04/2022 | Aceito: 27/04/2022 | Publicado: 30/04/2022

Fabricio Quadros Borges

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1326-959X>
Instituto Federal do Pará, Brasil
E-mail: posdoctorborgfes@gmail.com

Mário Rocha de Vasconcelos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0738-2112>
Instituto Federal do Pará, Brasil
E-mail: mario-rocha2601@yahoo.com.br

Resumo

O estudo possui o objetivo de compreender o papel do setor elétrico na redução da vulnerabilidade social. A energia elétrica, por meio de ações governamentais no âmbito do setor elétrico, possui um relevante papel estratégico de promotora do processo de desenvolvimento humano. O aprofundamento da compreensão das conexões entre a energia elétrica e a vulnerabilidade social resultará em subsídios importantes ao processo de tomada de decisão que tendem a contribuir para a redução da vulnerabilidade social, enquanto parte integrante do processo de desenvolvimento humano. A metodologia deste estudo limitou-se ao campo teórico e se utilizou de periódicos científicos que tratam, conceitualmente, as categorias energia elétrica, vulnerabilidade social e suas relações teóricas. O estudo concluiu que as conexões entre a energia elétrica e a vulnerabilidade social se evidenciam quando os investimentos em energia elétrica consideram aspectos com capacidade de favorecimento da condição de vida das populações, isto é, quando os investimentos em eletricidade: viabilizam a geração de novos postos de trabalho por meio de cadeias produtivas oriundas de novas fontes de geração deste insumo, oportuniza que as populações locais contribuam ao processo decisório a respeito de suas realidades, favorecem o exame adequado dos possíveis impactos socioambientais geram junto as populações atingidas por empreendimentos energéticos, e financiam a regulação institucional das distribuidoras de energia elétrica.

Palavras-chave: Energia; Demanda; Regulação; Investimento; Social.

Abstract

The study aims to understand the role of the electricity sector in reducing social vulnerability. Electric energy, through government actions within the electricity sector, has an important strategic role in promoting the process of human development. Deepening the understanding of the connections between electricity and social vulnerability will result in important subsidies for the decision-making process that tend to contribute to the reduction of social vulnerability, as an integral part of the human development process. The methodology of this study was limited to the theoretical field and used scientific journals that conceptually deal with the categories of electricity, social vulnerability and their theoretical relationships. The study concluded that the connections between electricity and social vulnerability are evident when investments in electricity consider aspects that favor the living conditions of populations, that is, when investments in electricity: enable the generation of new posts through production chains arising from new sources of generation of this input, provides opportunities for local populations to contribute to the decision-making process regarding their realities, favor the proper examination of the possible socio-environmental impacts generated with the populations affected by energy projects, and finance institutional regulation of electricity distributors.

Keywords: Energy; Demand; Regulation; Investment; Social.

Resumen

El estudio tiene como objetivo comprender el papel del sector eléctrico en la reducción de la vulnerabilidad social. La energía eléctrica, a través de acciones gubernamentales dentro del sector eléctrico, tiene un papel estratégico importante en la promoción del proceso de desarrollo humano. La profundización del conocimiento de las conexiones entre electricidad y vulnerabilidad social resultará en importantes subsidios al proceso de toma de decisiones que tienden a contribuir a la reducción de la vulnerabilidad social, como parte integral del proceso de desarrollo humano. La metodología de este estudio se limitó al campo teórico y utilizó revistas científicas que abordan conceptualmente las categorías de electricidad, vulnerabilidad social y sus relaciones teóricas. El estudio concluyó que las conexiones entre electricidad y vulnerabilidad social son evidentes cuando las inversiones en electricidad consideran aspectos que favorecen las condiciones de vida de las poblaciones, es decir, cuando las inversiones en electricidad: posibilitan la

generación de nuevos puestos a través de cadenas productivas que surgen de nuevas fuentes de generación de este insumo, brinda oportunidades para que las poblaciones locales contribuyan a la toma de decisiones sobre sus realidades, favorezcan el adecuado examen de los posibles impactos socioambientales generados con las poblaciones afectadas por proyectos energéticos y financien la regulación institucional de las distribuidoras eléctricas.

Palabras clave: Energía; Demanda; Regulación; Inversión; Social.

1. Introdução

A energia elétrica é condição básica para o desenvolvimento de qualquer nação; diante dessa premissa, a construção de ações estratégicas seguras, competitivas e com prudência ambiental, por meio da organização institucional do setor elétrico, deve fazer parte do planejamento de qualquer país que busque vigorosamente a melhoria da qualidade de vida de sua população (Alão & Borges, 2019). Em uma interpretação preliminar, observa-se que a energia possui, nesse modelo, papel pontual e estratégico junto ao processo de desenvolvimento através da integração da natureza física e territorial, assim como da promoção de conexões produtivas (Alão & Borges, 2019).

O desenvolvimento de uma região está vinculado à possibilidade de que determinada região possua certas condições capazes de promover tecnologicamente os setores de sua economia. Aquelas regiões que possuem mais sistemas capazes de inovar, aumentarão a sua renda em comparação àquelas que não possuem capacidade de inovação ou possuem de maneira sutil. Para que haja desenvolvimento torna-se necessário que surjam mecanismos competitivos e estruturas tecnológicas (Suzigan & Fernandes, 2003; Alão & Borges, 2019). Os mecanismos competitivos e as estruturas tecnológica, de acordo com suas dinâmicas, podem criar condições de melhoria socioeconômica para as populações. A vulnerabilidade social é uma decorrência de dificuldades de transformar recursos energéticos e tecnológicos, entre outros recursos, em melhoria do padrão de vida das pessoas.

A vulnerabilidade social compreende uma definição que caracteriza a situação de grupos de indivíduos que estariam a margem da sociedade, isto é, aqueles que se encontram em processo de exclusão social, notadamente por consequência de fatores econômicos e sociais (Cançado et al., 2014). Dentre as mais relevantes características que indicam este panorama situacional de vulnerabilidade social estão as condições inseguras e incertas de moradia, saneamento, saúde, transporte, educação e energia.

Nesta perspectiva, este estudo questiona qual o papel do setor elétrico diante da possibilidade de redução da vulnerabilidade social, na intenção de fornecer subsídios ao processo decisório no setor elétrico brasileiro. O artigo, além desta introdução, está dividido em quatro partes a saber: Referencial teórico, Metodologia, Resultado e discussões, e conclusões.

2. Referencial Teórico

Esta seção está dividida em quatro partes, a saber: Setor de energia elétrica, Vulnerabilidade social e Regulação.

2.1 Setor de energia elétrica

O setor elétrico, por seu turno, constitui-se em uma organização social formada de relações sistêmicas que envolvem o processo de transformação da energia primária até a utilização final por tipo de consumidor; estas relações são estabelecidas entre os componentes do setor elétrico, tais como: geração, transmissão e distribuição (Borges, 2012). De acordo com Reis *et al.* (2005), a geração de energia elétrica compreende todo o processo de transformação de uma fonte primária de energia em eletricidade e representa uma parte bastante significativa dos impactos ambientais, socioeconômicos e culturais dos sistemas de energia elétrica. A eletricidade produzida nas centrais de geração percorre normalmente um longo caminho até o seu local de uso. Este percurso envolve os sistemas de transmissão, que interligam a geração aos centros de carga, nos casos onde a

distribuição não se conecta diretamente à transmissão utilizam-se os sistemas de subtransmissão (Borges, 2012). A distribuição, por fim, compreende a rede que interliga a transmissão (ou a subtransmissão) aos pontos de consumo final.

Na história da humanidade, por um longo período, a única forma de energia utilizada pelo homem foi a força endossomática, que é aquela despendida pelo homem na busca de meios para a sua sobrevivência; já a força exossomática, que é aquela que flui fora dos processos metabólicos dos organismos vivos, surgiu apenas no Século X (Borges, 2021). A utilização das diferentes fontes de energia disponíveis, através dos tempos, sempre foi condicionada pelo desenvolvimento tecnológico (Reis et al., 2005). De acordo com Reis et al. (2005), até o Século XVI, o mais relevante insumo energético explorado pelo homem era a madeira, que passou a enfrentar uma escassez em parte da Europa e o crescimento de preços resultou na utilização do carvão mineral. A partir da segunda metade do Século XVIII, o uso do carvão em grande escala internacional veio alinhado ao crescimento da sofisticação dos equipamentos a vapor. Nos meandros da história econômica, os fisiocratas transferiram a análise do ambiente comercial para o da produção, onde apenas a terra seria capaz de gerar algo (Borges, 2021).

O petróleo e o carvão mineral, no Século XIX, passaram a ser utilizados de modo comercial. Descobertas no campo da eletricidade iniciaram uma reorganização do perfil de uso da eletricidade (Reis et al., 2005). Nesse período, o pensamento econômico assistia ao advento das ideias dos economistas clássicos, onde se verificava foco nas condições físicas da produção e distribuição da riqueza. Conforme esta linha de interpretação, a riqueza é constituída basicamente pela produtividade do trabalho, onde a eletricidade estaria embutida, e coloca em segundo plano o consumo e a procura (Borges, 2021). No início do Século XX, a eletricidade era gerada a partir de usinas térmicas e hidrelétricas (Reis et al., 2005).

A energia elétrica, portanto, compreende o produto de um processo adequado de uso de propriedades físico-químicas e eletromagnéticas da matéria para propiciar o funcionamento de equipamentos fornecedores de usos finais pela sociedade (Reis et al., 2005). Assim, ainda como ressaltam os autores, a energia elétrica constitui-se como uma energia secundária que pode ser adquirida através de fontes energéticas primárias transformadas a partir de conversores. Conforme Camargo et al. (2004), as conversões de energia primária em elétrica mais utilizadas atualmente são de: energia térmica, que é aquela encontrada nos combustíveis fósseis e na biomassa através das usinas termelétricas; energia atômica de minerais radioativos a partir de usinas nucleares; e potencial hídrico através das usinas hidrelétricas.

No ambiente histórico da economia, observa-se o advento do pensamento neoclássico, que procurou reformular a teoria econômica clássica por meio da teoria subjetiva do valor da utilidade marginal. Em outras palavras, os neoclássicos não se detêm na produção de mercadorias e no caráter biofísico destas, mas sim na sua troca por meio do mercado e nas bases definidas para o equilíbrio mercadológico. O que se verifica é que nesse panorama, a eletricidade é subestimada, enquanto fator de produção, pois sua relevância relativa no ambiente dos custos é diminuída. Todavia, os recursos energéticos são finitos e estão intimamente relacionados aos fatores trabalho e capital. Na economia, a energia é percebida como um fator de produção e os neoclássicos desconsideram premissas que poderiam comprometer a utilização deste insumo no futuro. Em cômputo geral, observa-se que a história do pensamento econômico parece possuir apenas uma noção superficial de que a lógica biofísica regula o mundo energético-material (Borges, 2021).

Contudo, Karl Marx menciona que a dinâmica de produção no sistema capitalista, em sua produção e valorização de bens por meio do trabalho, constitui-se em uma lógica metabólico com a natureza. Deste modo, as ações políticas estariam alicerçadas pela maneira pela qual o homem movimenta o meio biofísico, assim como pela relação entre homem e natureza (Borges, 2021). A utilização da eletricidade compreende um bom exemplo da relação entre o homem, por meio de suas demandas por energia, e a natureza, por meio de sua capacidade hidrelétrica. Nesta perspectiva, identificam-se relações entre o uso da energia elétrica e a vulnerabilidade social.

2.2 Vulnerabilidade Social

O termo vulnerabilidade social compreende um produto negativo oriundo da conexão entre a disponibilidade dos recursos materiais ou simbólicos dos atores, sejam eles indivíduos ou grupos, e o acesso à estrutura de oportunidades sociais, econômicas e culturais que são oriundas do Estado, da sociedade e do mercado; ambiente este que inclui situações de pobreza, mas que não está limitado a esta se limita ao termo pobreza (Unesco, 1996). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) também favorece o entendimento deste termo na medida em que menciona elementos que estão inseridos no ambiente da vulnerabilidade social. Neste sentido, registram-se indicadores sociais, demográficos, de saúde, assim como aspectos referentes aos direitos humanos e ao acesso a diferentes serviços, bens e oportunidades (IBGE, 2019). A seguir, apresenta-se a Figura 1, onde se pode observar os principais aspectos da vulnerabilidade social.

Figura 1 - Principais aspectos da vulnerabilidade social.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

O enfrentamento à vulnerabilidade relaciona-se a superação dos enfoques setoriais desarticulados encontrados na maioria das políticas sociais; nesta perspectiva, parte dessas políticas não possui uma percepção integrada sobre os problemas sociais e suas bases multicausais (Castro, 2009). A compreensão da vulnerabilidade, portanto, deve considerar os elementos dinâmicos e estruturais que perpassam a oferta de oportunidades; a geração de oportunidades é diferenciada segundo contexto histórico e características socioeconômicas de cada região (Cançado et al., 2014). O desenvolvimento econômico desigual numa sociedade extremamente competitiva exige maior preparação dos indivíduos para o mercado de trabalho e maior escolarização. Há redução de oportunidades no mercado de trabalho e conseqüente surgimento de tipos sociais não integrados, considerados desviantes (Cançado et al., 2014).

A mensuração da vulnerabilidade social é objeto de preocupação dos estudiosos. O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), produzido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), mede a ausência ou insuficiência de recursos ou estruturas que deveriam estar à disposição de todo cidadão. O Índice de Vulnerabilidade Social apresenta essa medida utilizando dados do Censo Demográfico produzidos pelo IBGE. Esse índice representa a condição de vulnerabilidade utilizando a média de três dimensões: infraestrutura urbana, capital humano e renda e trabalho (Ipea, 2021). Schumann (2014) também elaborou índices de vulnerabilidades segmentados a partir de dimensões apoiadas: nas condições de saúde, nas condições climáticas, na família, no curso da vida, no território e em espaços geográficos específicos e socioambiental.

De acordo com Cançado et al. (2014), várias vulnerabilidades se reproduzem e se combinam limitando as potencialidades dos indivíduos como atores do desenvolvimento e limitando seu estatuto de sujeitos de direito. As interdições materiais impedem que os indivíduos participem efetivamente de mudanças sociais, falta uma rede de proteção social; a

educação não estimula uma crítica social criativa, faltam parâmetros éticos além da violência, há escassez de capital social e cultural; há ainda carência de projetos coletivos que incentivem recusa da sociedade de consumo e do espetáculo (Cançado et al., 2014) e neste âmbito, cita-se a ausência de acesso à energia elétrica.

Por fim, apresenta-se a contribuição da Política Nacional de Assistência Social (PNAS, 2020), quando afirma que a vulnerabilidade social são:

“famílias e indivíduos com perda ou fragilidade de vínculos de afetividade, pertencimento e sociabilidade; ciclos de vida; identidades estigmatizadas em termos étnico, cultural e sexual; desvantagem pessoal resultante de deficiências; exclusão pela pobreza e, ou, no acesso às demais políticas públicas; uso de substâncias psicoativas; diferentes formas de violência advinda do núcleo familiar, grupos e indivíduos; inserção precária ou não inserção no mercado de trabalho formal e informal”; estratégias e alternativas diferenciadas de sobrevivência que podem representar risco pessoal e social”.

A seguir, trata-se a questão da regulação, que possui importância fundamental no entendimento deste processo de conexão entre o setor de energia elétrica e a possibilidade de redução da vulnerabilidade social.

2.3 Regulação

A Teoria da regulação nos Estados Unidos inicia com uma separação entre teorias regulatórias positivas e teorias regulatórias normativas. As teorias regulatórias positivas possuem o propósito de explicar a regulação e apresentar uma análise crítica de cada situação. Já as teorias regulatórias normativas, atribuem maior importância à eficiência das atitudes regulatórias do Estado, possuindo como propósito mister, conforme Lucchesi (2021), a tarefa de identificar qual tipo de regulação produziria os melhores resultados, sobretudo relacionados ao bem estar social, ao mesmo tempo em que importasse em custos mais baixos ao governo.

A teoria da regulação na França, por sua vez, compreende o Direito como sendo um fundamental dispositivo de regulação, de conciliação, que realizaria a relação indissociável entre economia e política; dito de outra forma, ao contrário do que compreendem os americanos, a economia não deve ser destacada dos interesses da coletividade (Lucchesi, 2021).

De forma contrária à Escola Americana, a Escola de regulação Francesa compreende que a economia é dependente de outras disciplinas, sobretudo da sociologia, da história, e das ciências políticas; nesta perspectiva, um de seus propósitos fundamentais e inerente às suas análises é traçar um mapa histórico das teorias econômicas (Boyer, 1998). A história ocupa um papel de destaque nesta escola, já que para ela muitos dos percalços econômicos podem ser solucionados se o foco ocorrer no que deu certo e o que deu errado no passado (Boyer, 1998).

No Brasil, os segmentos infra estruturais passaram por uma reestruturação proveniente da desestatização, o que ocasionou demandas pelo desenvolvimento de marcos reguladores (Pires & Piccinini, 1999; Camelo, 2014). Nas décadas de 2000 e de 2010, a administração pública do país se direcionou para uma discussão vinculada ao tamanho ideal do Estado, quando na realidade, o que deveria ser mais imediato era compreender o Estado a partir de bases efetivamente sustentáveis. Nesta opção de interpretação, a regulação adotou uma postura de promover e manter investimentos conforme as demandas, favorecer o bem-estar da população e elevar a eficiência econômica; compreendendo o panorama que engloba o processo de produção de normas e de direção das posturas dos envolvidos em um certo espaço social (Pires & Piccinini, 1999).

De acordo com García (2010), Borges e Monteiro (2021), a perseguição de um estado de equilíbrio no âmbito das relações entre consumidores compreende um dos grandes desafios da missão. Entretanto, o processo de democratização política, as desestatizações de natureza recente, a operação das estruturas de regulação e o nível de organização de instituições públicas no país, ainda não criaram condições de favorecer a consolidação de uma rede eficiente de governança vinculada ao desenvolvimento sustentável (Borges & Monteiro, 2021).

Em suma, os propósitos da missão regulatória são: a busca de eficiência econômica de maneira a favorecer o serviço de menor custo ao cidadão; não permitir desmandos por parte do monopólio, mantendo a diferença mais diminuta entre preços e custos, de modo equivalente aos graus almejados de qualidade no serviço; assegurar o serviço universal; assegurar a qualidade do serviço oferecido; definir canais para atender a reclamações dos cidadãos a respeito da prestação dos serviços; apoiar a inovação; assegurar a padronização tecnológica e a compatibilidade dentre equipamentos; e, assegurar a segurança e proteger o meio ambiente. (Pires & Piccinini, 1999). A seguir, na Figura 2, observam-se, sinteticamente, os propósitos da missão regulatória.

Figura 2 - Propósitos da missão regulatória.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

As agências reguladoras e as normas regulatórias surgiram diante do imperativo de regular as atividades que antes eram do setor público e tornaram-se responsabilidade da área privada. Estas agências, conforme Ramalho (2009), foram criadas a partir do que ele denomina de gerações, que ocorrem de acordo com a evolução do processo de regulação sobre os mercados. Assim, as agências de primeira geração, que surgiram entre 1996 e 1997, seriam agências direcionadas a criação de um quase-mercado em ambientes de mercados monopolistas; são elas: Aneel - Agência Nacional de Energia Elétrica, Anatel – Agência Nacional de Telecomunicações e a ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (Ramalho, 2009).

As agências de segunda geração, que surgiram entre 1999 e 2000, estariam direcionadas a setores onde os mercados possuem perfil competitivo, como: ANVISA – Agência Nacional da Vigilância Sanitária e ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar; e as agências de terceira geração, criadas entre 2000 e 2001, correspondem a setores não monopolistas, como a ANA – Agência Nacional de Águas, ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários, ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres e ANCINE - Agência Nacional do Cinema (Ramalho, 2009). A Aneel, órgão responsável pela regulação do setor elétrico brasileiro vem buscando resultados e melhorando o seu desempenho institucional sob a ótica da sustentabilidade, verificado a partir do referencial normativo de desenvolvimento sustentável (Crivelin, 2018).

3. Metodologia

Esta seção está dividida em duas partes a saber: Natureza da investigação e Desenho da investigação.

3.1 Natureza da investigação

A investigação classifica-se quanto à abordagem do problema como pesquisa qualitativa e quanto à natureza, como estudo teórico. O estudo teórico está apoiado na medida em que as análises de correlações estão balizadas por categorias

conceituais e suas relações de causas e consequências no campo teórico. É qualitativa, pois visa proporcionar uma melhor visão e compreensão sobre as conexões entre energia elétrica e o âmbito social. A pesquisa qualitativa se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes (Minayo, 2014). É de natureza teórica na medida em que analisa a correlação intrínseca entre energia elétrica, por meio das ações no setor elétrico, e a vulnerabilidade social.

3.2 Desenho da investigação

A metodologia foi dividida em três etapas: coleta, tratamento e análise dos dados. A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico, por meio de livros e periódicos que abordam as categorias conceituais pesquisadas. O processo de coleta tomou duas direções: o papel da energia elétrica enquanto vetor estratégico de desenvolvimento e a possibilidade deste vetor auxiliar na redução da vulnerabilidade social.

O tratamento de dados buscou associar aspectos políticos, econômicos, sociais e tecnológicos e considerou as seguintes áreas de conexão entre a energia elétrica e a vulnerabilidade social: desempenho, investimento, impacto, demanda e participação. Estas áreas foram as que mais se evidenciaram junto ao exame dos dados coletados.

A análise dos dados, por sua vez, teve como objetivo examinar os meandros das conexões entre a energia elétrica e a vulnerabilidade social no intuito de levantar subsídios ao processo de tomada de decisão no setor elétrico em favor da redução da vulnerabilidade social.

4. Resultado e Discussões

A análise das conexões entre o setor elétrico e a vulnerabilidade social reside em uma abordagem a partir do setor de energia elétrica, na medida em que representa a estrutura de institucional que delibera sobre o insumo elétrico. O setor elétrico é constituído por uma estrutura de natureza social composta de conexões sistêmicas que englobam as etapas de transformação da energia primária até o uso final. Essas conexões são estabelecidas entre os elementos básicos do setor elétrico. São eles: geração, transmissão e distribuição.

A produção de energia elétrica compreende todo o processo de transformação de uma fonte primária de energia em eletricidade e representa uma parte bastante significativa dos impactos ambientais, socioeconômicos e culturais dos sistemas de energia elétrica (Reis et al., 2005). A eletricidade produzida nas centrais de geração percorre normalmente um longo caminho até o seu local de uso. Este percurso envolve os sistemas de transmissão, que interligam a geração aos centros de carga, nos casos onde a distribuição não se conecta diretamente à transmissão utilizam-se os sistemas de subtransmissão (Reis et al., 2005). A distribuição, por fim, compreende a rede que interliga a transmissão, ou a subtransmissão, aos pontos de consumo final (Reis et al., 2005).

A compreensão do papel do setor elétrico junto ao desenvolvimento socioeconômico está diretamente relacionada ao entendimento de certas categorias de mercado e de estratégias praticadas por meio de políticas públicas articuladas a partir de discursos que pretendem demonstrar que os investimentos objetivam o crescimento econômico e a melhoria das condições de vida da população. Neste sentido, a análise da dinâmica do setor de energia elétrica parte do entendimento das seguintes categorias: produto; demanda e investimento. O universo de entendimento destas categorias representa uma dinâmica combinada.

O produto compreende o valor total de bens e serviços finais que as unidades produtivas escolhem lançar no mercado para um dado conjunto de circunstâncias (Rossetti, 1998). No caso do setor elétrico o produto seria a eletricidade, insumo básico para o melhoramento de vários outros fatores essenciais.

A demanda, por sua vez, representa a quantidade de um bem ou serviço que um consumidor deseja e está disposto a adquirir por determinado preço e em determinado momento. É uma medida da disposição, sujeita ao poder de compra das pessoas, empresas e governo, em seu conjunto, para adquirirem bens ou serviços (Passos & Nogami, 2018).

O investimento, conforme Filellini (2002), compreende a aplicação de capital em meios que levam ao crescimento da capacidade produtiva, isto é, em bens de capital. Trata-se de um componente da demanda e significa uma soma à capacidade produtiva da economia em causa (Filellini, 2002). A categoria investimento é ligada à capacidade produtiva, que por sua vez, corresponde ao estoque total de ativos, capazes de produzir um fluxo de insumos economicamente valorizados (Filellini, 2002).

De um modo geral, a dinâmica do setor energético atrela-se ao aumento do consumo, da produção e dos investimentos, que por sua vez, não detêm apenas um papel de criar demanda, mas também o de criar nova capacidade produtiva. Assim, quando o investimento é efetuado, a capacidade produtiva se expande. A expansão da capacidade produtiva permite a expansão do produto. O aumento do produto gera a expansão da procura, o que se traduz em melhoria do padrão vida das pessoas, em outras palavras, em desenvolvimento humano. Nesta perspectiva, o setor de energia elétrica, enquanto instituição, detém, a partir de políticas públicas desenvolvidas pelo Ministério de Minas e Energia, o objetivo de direcionar investimentos, com base nos recursos energéticos, econômicos e tecnológicos disponíveis, para a utilização eficiente das diferentes fontes de energia, procurando atender as demandas do país em todos os seus setores.

Dito isso, destaca-se que a compreensão da vulnerabilidade, deve considerar os elementos dinâmicos e estruturais que perpassam a oferta de oportunidades. Esta oferta de oportunidades está vinculada a dinâmica das relações entre produto, demanda e investimento. A geração de oportunidades é diferenciada segundo contexto histórico e características socioeconômicas de cada região (Cançado et al., 2014) e quando as políticas públicas procuram promover o uso de energia a partir de fontes sustentáveis, aumentando o acesso a este insumo, além de possibilitar uma participação mais democrática da população junto as deliberações no campo da energia, o panorama passa a representar um planejamento a favor da redução da vulnerabilidade social.

O crescimento vagaroso da economia agrava o panorama de desemprego, violência e tráfico nas cidades (Kowarick, 2002); e essa retrospectiva histórica é relevante para se tratar de um dos principais espaços de vulnerabilidade: os centros urbanos, sobretudo as grandes metrópoles. O planejamento lacunoso a partir do uso da energia elétrica contribui para o aumento da vulnerabilidade social nas grandes cidades, pois além da ausência de oportunidades nas cidades, muitas pessoas migram da zona rural para as cidades. Nesta lógica, verificam-se processos de periferização e segregação espacial, sobretudo da população de baixa renda (Cançado et al., 2014).

O setor elétrico brasileiro não pode prescindir de desenvolver um processo de diversificação na disposição das fontes de eletricidade na medida em que esta ação representa uma resposta aos novos padrões de competitividade e aos graves problemas ambientais decorrentes da geração e uso de energia elétrica (Borges & Zouain, 2011).

Nesta perspectiva, deve haver um esforço de construção de matrizes mais comprometidas com os desafios competitivos e ambientais apresentados pelo panorama internacional na atualidade, deve ser resultado de um plano nacional sustentável e integrado; se o planejamento do Governo Federal não estiver comprometido com a necessidade de transformação da matriz elétrica nacional e o discurso político continuar comprometido com a geração de PIB em curto prazo, fatalmente o crescimento do consumo de eletricidade no país irá indicar a necessidade de construção de novos empreendimentos hidrelétricos (Borges & Zouain, 2011), o que comprometeria substancialmente um planejamento mais estratégico que tenha como foco a redução substancial da vulnerabilidade social no país.

No Quadro 1, apresentam-se algumas conexões entre o ambiente energético de eletricidade e o ambiente social, na intenção de favorecer a compreensão dos meandros nestas conexões. As conexões que foram objeto de demonstração foram: desempenho, investimento, impacto, demanda e participação.

Quadro 1 - Conexões entre o ambiente energético de eletricidade e o ambiente social.

CONEXÕES	AMBIENTE ENERGÉTICO	AMBIENTE SOCIAL
DESEMPENHO	Utilização de medidas de desempenho quantificáveis que ajudam as instituições públicas do setor elétrico a definir, avaliar e melhorar resultados	As medidas de desempenho podem colaborar no campo social na medida em que possibilita maior rigor na regulação das distribuidoras de energia, por parte da Aneel, o que favorece a garantia constitucional de acesso à eletricidade.
INVESTIMENTO	Diversificação de investimentos por meio de outras fontes alternativas de geração de energia, além da hídrica.	A diversificação de investimentos possibilitará o desenvolvimento de cadeias produtivas a partir de outras fontes de geração, o que gerará novos postos de trabalho diretos e indiretos, nestas cadeias.
IMPACTO	Gerenciamento de impactos ambientais decorrentes da construção, instalação e uso de cada fonte de geração de eletricidade.	O gerenciamento de impactos ambientais reduz a possibilidade de que populações sejam atingidas e tenham suas condições de vida e valores prejudicados substancialmente.
DEMANDA	Atendimento de demandas a partir de aspectos sustentáveis e competitivos, compatíveis com a realidade nacional e local.	O atendimento sustentável de demandas energéticas possibilita a inserção das populações nos benefícios gerados e neste processo as especificidades são consideradas estrategicamente.
PARTICIPAÇÃO	Aumento da participação popular junto a conselhos estaduais de energia na intenção de fortalecer a representatividade local.	O aumento da participação popular permite que as populações locais possam defender seus interesses a partir dos benefícios que a eletricidade pode proporcionar.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

No Brasil, as ações estratégicas de geração de eletricidade estão basicamente apoiadas em baixos custos decorrentes do extenso potencial hídrico e não consideram os custos socioambientais. Estas ações apresentam fragilidades no controle de impactos socioambientais, causados pela construção de reservatórios e ainda estão inseridas em um ambiente nacional de crise energética, onde o planejamento energético não é priorizado.

A demanda por energia elétrica de algumas regiões do Brasil exerce uma pressão junto aos recursos hídricos localizados em outras regiões. Nesta perspectiva, a frágil participação de representantes dos estados nas decisões no setor elétrico nacional agrava ainda mais estas pressões. O baixo desempenho aferido pela prestação de serviços de fornecimento de energia elétrica e a não contribuição institucional para um ambiente de formação de redes de cooperação nos estados brasileiros, voltadas para o setor elétrico, também ajudam a reduzir as possibilidades de combater a vulnerabilidade social

A contribuição da energia elétrica, por meio do setor elétrico brasileiro, não compreende a única contribuição para a redução da vulnerabilidade social, mas este insumo deve exercer o seu importante papel estratégico neste processo de desenvolvimento humano, principalmente, por suas relações com outros vetores de desenvolvimento como a saúde, saneamento, transporte e educação. A criação de um conselho estadual de política energética compreende uma ação importante junto ao crescimento da participação local nos assuntos energéticos (Borges et al., 2021). Deste modo, cada estado da federação poderia contribuir de maneira mais direta a redução da vulnerabilidade social a partir das decisões energéticas.

O papel da regulação é muito importante neste processo. A Aneel, órgão regulador do setor elétrico, vem incentivando as concessionárias a terem uma matriz energética mais sustentável, apoiando projetos de pesquisa de desenvolvimento e eficiência energética, viabilização inovações promovendo um crescimento significativo na melhoria de seus processos e serviços, enfrentando os desafios do setor de energia elétrica, seja promovendo o uso eficiente e racional da energia elétrica ou associado às ações de combate ao desperdício (Aneel, 2021). Todavia, a sociedade brasileira ainda aguarda mecanismos que possam promover diretamente o aproveitamento do uso do insumo energético de modo a reduzir mais consistentemente a vulnerabilidade social da população.

5. Conclusões

Esta investigação indagou a respeito do papel do setor elétrico na redução da vulnerabilidade social. Diante deste desafio, o estudo identificou e examinou as conexões entre energia elétrica e vulnerabilidade social, na intenção de fornecer subsídios ao processo decisório no setor elétrico brasileiro. A natureza teórica do artigo objetivou o fornecimento de elementos de reflexão sobre a missão de pensar a energia elétrica atrelada a possibilidade de reduzir a vulnerabilidade social.

A investigação inferiu que as conexões entre a energia elétrica e a vulnerabilidade social se evidenciam quando os investimentos em energia elétrica consideram aspectos com capacidade de favorecimento da condição de vida das populações, isto é, quando os investimentos em eletricidade: viabilizam a geração de novos postos de trabalho por meio de cadeias produtivas oriundas de novas fontes de geração deste insumo, oportuniza que as populações locais contribuam ao processo decisório a respeito de suas realidades, favorecem o exame adequado dos possíveis impactos socioambientais geram junto as populações atingidas por empreendimentos energéticos, e financiam a regulação institucional das distribuidoras de energia elétrica.

As futuras investigações poderiam ser endereçadas a análises empíricas que pudessem demonstrar e avaliar empiricamente estas conexões em alguns estados da federação. Nesta perspectiva, a contribuição deste estudo seria a de direcionar estruturas teóricas de discussão crítica.

Referências

- Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (2021). *Institucional*. Aneel. <https://www.aneel.gov.br>
- Alão, A. A. & Borges, F. Q. (2019). Estratégias na Geração de Energia Elétrica no Pará e a Promoção de Estruturas Tecnológicas e Mecanismos Competitivos (2014-2017). *Desenvolvimento em Questão*, 17(49), 291-308. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.49.291-308>.
- Borges, Fabricio Q., Borges, Fabrini Q. & Vasconcelos, M. R. (2021). Public Energy management and decision- making model: a proposal based on energy sustainability indicators. *Global Journal of Human-Social Science*. Volume 21 Issue 3 Version 1.0.
- Borges, F. Q. & Monteiro, S. M. C. (2021). Energy sustainability and regulation theory: a theoretical analysis of indicators. *Journal of Research in Environmental and Earth Sciences* 7(2), 48-54.
- Borges, F. Q. (2021). Investimentos em energia elétrica e desenvolvimento: uma análise histórica entre 1995 e 2005 no Pará, Brasil. *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, 10, 245-266.
- Borges, F. Q. (2012). Administração pública do setor elétrico: indicadores de sustentabilidade no ambiente residencial do estado do Pará (2001-10). *Rev. Adm. Pública* [online]. 46(3), 737-751.
- Borges, F. Q. & Zouain, D. M. (2011). A matriz elétrica no estado do Pará e seu posicionamento na promoção do desenvolvimento sustentável. *Planejamento e Políticas Públicas*, 2(35). www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/201
- Boyer, R. (1998). Economia e história: caminhando para novas alianças? In: Braga, J. C. S., Therét, B. *Regulação econômica e globalização*. Campinas: Instituto de Economia da Unicamp.
- Camargo, A. S. G., Ugaya, C. M. L. & Agudelo, L. P. P. (2004). Proposta de definição de indicadores de sustentabilidade para geração de energia elétrica. *Revista Educação e Tecnologia*, CEFET/PR/MG/RJ.
- Camelo, B. T. L. (2014). *A regulação do setor elétrico brasileiro como ferramenta de fomento para o desenvolvimento energético sustentável*. (Dissertação de mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Jurídicas/Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB: UFPB.

- Cançado, T. C. L., Souza, R. S. de & Cardoso, C. B. da S. (2014). Trabalhando o conceito de Vulnerabilidade Social. In: *XIX Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. Brasília: ENEP.
- Castro, A., Aquino, L. & Andrade, C. (2009). *Juventude e Políticas Sociais no Brasil*. Ipea, p. 170-187.
- Crivelin, L. C. C. (2018). *Regulação da geração de energia elétrica por fontes alternativas: impactos da atuação da Aneel na diversificação da matriz energética brasileira e na construção de um modelo de desenvolvimento sustentável* (Dissertação de mestrado). FDRP/USP. Ribeirão Preto: USP.
- Filellini, A. (2002). *Economia do setor público*. Atlas.
- García H., C. L. (2010). *Modelo regulatório do setor elétrico no Brasil e sua repercussão jurídica nos contratos de concessão de transmissão de energia elétrica*. 2010. Programa de Engenharia Elétrica, Universidade de São Paulo. (Dissertação de mestrado). USP.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019). *População jovem no Brasil*. Departamento de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2021). *Atlas de vulnerabilidade social*. Brasília. <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/>
- Kowarick, L. (2002). Viver em risco: sobre a vulnerabilidade do Brasil urbano. *Novos Estudos CEBRAP*, (63), 9-30.
- Lucchesi, R. (2021). *Teoria da Regulação e Agência Reguladora*. <https://rafaelucchesi.jusbrasil.com.br/artigos/152015530/teoria-da-regulacao-e-agencia-reguladora>.
- Minayo, M. C. S. (org.) (2014). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Vozes.
- Passos, R. C. M. & Nogami, O. (2018). *Princípios de economia*. Pioneira.
- Pires, J. C. L. & Piccinini, M. (1999). A regulação dos setores de infraestrutura no Brasil. In: *Giambiagi, F.; Moreira, M. (Orgs.) A economia brasileira nos anos 90*. Rio de Janeiro: BNDES.
- Política Nacional de Assistência Social - PNAS. (2020). *Política Nacional de Assistência Social PNAS/ 2004*. https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/PNAS2004.pdf
- Ramalho, P. I. S. (2009). Regulação e agências reguladoras: reforma regulatória da década de 1990 e desenho institucional das agências no Brasil. In: *Ramalho, P. I. S. (Org.) Regulação e agências reguladoras - governança e análise de impacto regulatório*. Brasília: Anvisa.
- Reis, L. B., Fadigas, E. A. A. & Carvalho, C. E. (2005). *Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável*. Barueri-SP: Manole (Coleção Ambiental).
- Rossetti, J. P. (1998). *Contabilidade social*. Atlas.
- Schumann, L. R. M. A. (2014). *A multidimensionalidade da construção teórica da vulnerabilidade: análise histórico-conceitual e uma proposta de índice sintético*. (Dissertação de Mestrado). Centro de Estudos Avançados e Multidisciplinares. Universidade de Brasília, Brasília: UnB.
- Suzigan, W. & Fernandes, S. C. (2003). Competitividade sistêmica: a contribuição de Fernando Fajnzylber. Congresso Brasileiro de História Econômica, 5., 2003, Caxambu. *Anais...* Minas Gerais: Caxambu, p. 14-21.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO (2020). *UNESCO and an information society for all*. UNESCO. 1996. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000108540_eng.