

# TRANSIÇÃO ENERGÉTICA LOCAL, GESTÃO ENERGÉTICA MUNICIPAL E O PAPEL DO PAX|RN: POSSIBILIDADE E DESAFIOS

Victor Alves Leite<sup>1</sup>

Luziene Dantas de Macedo<sup>2</sup>

## RESUMO

Este artigo levanta o questionamento de se há, de fato, uma política efetiva de eficiência energética no Brasil e quais dos seus mecanismos podem ser utilizados no sentido da possibilidade de se efetivar um processo de transição energética no âmbito local. Diante disso, analisa o papel da Gestão Energética Municipal (GEM) para a promoção da eficiência energética, fator imprescindível para a concretização do processo de transição energética almejada na atualidade. Com base na revisão bibliográfica e dados secundários, discute-se a necessidade de uma abordagem local para enfrentar os desafios climáticos, reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE) e otimizar o uso de energia por meio de políticas que integrem eficiência energética, conservação e geração de eletricidade por fontes renováveis. Ressalta-se o papel do Parque Científico e Tecnológico Augusto Severo (PAX | RN) como ferramenta estratégica com potencial de atuação como mecanismo local capaz de superar as problemáticas da gestão municipal de energia, promovendo um ecossistema de sustentação técnico-científica e produtiva, aliado à participação popular na transição energética como estratégia municipal, regional e nacional para o crescimento e desenvolvimento sustentável, integrando as potencialidades locais e promovendo políticas públicas que incentivem o uso de fontes renováveis. Conclui-se que a implementação de GEMs e o fortalecimento de PCTs, como o PAX | RN, são essenciais para a construção de um modelo energético sustentável, capaz de articular governança, inovação e desenvolvimento socioeconômico. O estudo enfatiza a necessidade de implementação de políticas locais robustas capazes de promover uma transição energética justa, eficiente e integrada.

**Palavras-chave:** Eficiência Energética; Gestão Energética Municipal; Transição Energética.

---

<sup>1</sup> Graduando em Ciências Econômicas – Universidade Federal do Rio Grande do Norte Natal, RN. victoralvesleite@gmail.com.

<sup>2</sup> Docente do Departamento de Economia - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, luziene.macedo@ufrn.br.

## 1. INTRODUÇÃO

Conceitua-se a eficiência energética como a otimização do uso de energia sem comprometer o conforto do consumidor (Reis e Filipini, 2016), esse processo caracteriza-se como central no enfrentamento das mudanças climáticas e na transição para uma economia de baixo carbono. Ademais, exige o equilíbrio entre as políticas ambientais, que visam reduzir emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), e as energéticas, que garantem segurança no abastecimento (Gonzalez, 2018; Pinto Jr., 2016). A transição energética, aliada à eficiência no uso da energia, conecta-se diretamente aos desafios climáticos e ao combate ao desperdício no modelo de produção e consumo atual (Reis e Filipini, 2016). A partir disso, surge a necessidade de políticas locais bem planejadas podem integrar aspectos econômicos, ambientais e sociais, promovendo desenvolvimento territorial sustentável e considerando identidades e potencialidades regionais (Trindade Júnior; Morais de Sousa, 2023).

Diante desse cenário surgem mecanismos como o Planejamento Integrado de Recursos (PIR), Gestão Energética Municipal (GEM), Governança Energética Urbana (GEU) e Planejamento Energético Municipal (PEM) capazes para promover uma transição energética justa, baseada no comportamento da demanda e no engajamento local (Collaço, 2015). Nesse sentido, abre-se espaço para que a atuação do poder público esteja em consonância com o comportamento do consumidor, de modo a criar mecanismos que promovam o uso racional de energia nos diferentes setores como forma de otimizar o uso de energia pela sociedade (Altoé et al., 2017)

Em síntese, as experiências presentes na literatura destacam o papel essencial do poder público local na promoção da eficiência energética, geração de energia por meio de fontes renováveis e desenvolvimento de soluções criativas capazes de incentivar o uso racional de energia em alinhamento com as necessidades locais. Entretanto, quando comparadas com as políticas de eficiência energética no Brasil, demonstram que as experiências nacionais evoluíram de iniciativas pontuais para uma estrutura abrangente, com a criação de envolve órgãos reguladores e envolvimento de concessionárias e consumidores, avanços essenciais para que o país enfrente os desafios decorrentes da demanda energética crescente, ao mesmo tempo, em que busca reduzir emissões de GEE e promover um desenvolvimento sustentável. No entanto, o país ainda enfrenta problemas na estruturação de políticas públicas que consigam relacionar a política ambiental, energética, social e econômica às realidades locais. Portanto, o cerne deste artigo está intrinsecamente relacionado com a necessidade de aprofundar o debate sobre a transição energética, a partir do uso racional da energia e, primordialmente, partindo

do questionamento de se há, de fato, uma política efetiva de eficiência energética no Brasil e quais de seus mecanismos podem ser utilizados para haver, de fato, uma transição no âmbito local.

## **2. OBJETIVO**

O objetivo do presente artigo advém da necessidade de aprofundar o debate sobre a transição energética, a partir do uso racional da energia. Pressupõe a necessidade de discussão do papel de mecanismos locais para a transição energética, a partir da implantação de Gestão Energética Municipal (GEM), alinhado às estruturas de Parque Científicos e Tecnológicos (PCTs), como o PAX | RN, para superação dos desafios multidimensionais do processo abordado. Além disso, questionar se há uma política de base local para transição energética sendo executada nas municipalidades.

## **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A metodologia utilizada para desenvolver o presente trabalho é de natureza teórico-empírica, cuja base de discussão encontra-se na revisão de literatura acerca do tema em questão. Outrossim, a delimitação do campo de análise encontra-se concentrada nos objetivos e áreas de atuação do Parque Científico e Tecnológico Augusto Severo (PAX | RN) e na capacidade da Gestão Energética Municipalizada (GEM) atuar como política indutora da transição energética local no Brasil. Para a instrumentalização da análise, foram utilizados a coleta de dados secundários, destacando a importância de planos energéticos municipais, políticas públicas para o desenvolvimento socioeconômico sustentável, mitigação do processo de mudança climática e o acesso equitativo à energia elétrica.

## **4. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **4.1 Experiências de políticas de eficiência energética: um breve histórico dos casos internacionais e brasileiro**

Historicamente impulsionadas por marcos regulatórios e programas específicos, as políticas de eficiência energéticas foram sendo desenvolvidas em diferentes contextos ao longo das décadas, especialmente a partir dos anos 1970, quando as crises energéticas globais e o aumento da preocupação com o meio ambiente estimularam a criação de diretrizes de uso racional de energia, refletindo um esforço contínuo e diversificado por parte dos países para equilibrar o consumo de recursos com a preservação ambiental e a sustentabilidade econômica.

As experiências internacionais nos dizem que regiões como a União Europeia, os esforços para aumentar a eficiência energética têm sido resultante de um compromisso mais amplo de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas firmados na redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE), a qual implicou na formulação das suas primeiras políticas de eficiência energética na década de 1970, em resposta à crise do petróleo e ao aumento das preocupações ambientais (Altoé et al., 2017).

Portugal, como membro da União Europeia, alinou-se às metas europeias e implementou a sua própria legislação sobre eficiência energética. O Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE), introduzido pela primeira vez em 2008, é o principal instrumento português nessa área e teve como objetivo reduzir o consumo de energia final em 10% até 2015, alinhando-se ao Plano Nacional para as Alterações Climáticas (Silva et al., 2017). Esse programa foi posteriormente revisado e atualizado em 2013 e 2016, ajustando-se às novas metas europeias, promovendo a eficiência nos setores de transporte, residencial, industrial e agrícola (Gomes, 2016).

A implementação de políticas de eficiência energética no Brasil segue uma trajetória que reflete as preocupações econômicas e ambientais do país, diante do aumento da demanda por energia e da necessidade de uso mais racional dos recursos energéticos. O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel), criado em 1985 pelo Ministério de Minas e Energia, com a operação da Eletrobras. O Procel se destacou por estabelecer estratégias para a promoção de eficiência energética, incluindo etiquetagem de produtos e incentivos para a indústria adotar tecnologias mais racionalizadoras de energia (EPE, 2023).

Atualmente, os resultados globais apresentados no Atlas de Eficiência Energética – Brasil | 2023/ Empresa de Pesquisa Energética (EPE) apontam que o país obteve avanços consideráveis em eficiência energética entre 2005 e 2022, consolidando um ganho de eficiência geral de 8,2%, conforme indicado pelo índice ODEX, índice utilizado para medição do avanço de eficiência energética (EPE, 2023). Essa melhoria é decorrente das ações coordenadas em setores-chave como residencial, industrial e transportes, bem como da implementação de políticas públicas, investimentos em tecnologias avançadas e ampliação do uso de fontes renováveis. Apesar do avanço em políticas de abrangência nacional, o país possui dificuldades em traçar mecanismos de adaptação para as realidades locais, fator essencial para uma transição energética justa.

## **4.2 Mecanismos para promoção da transição energética local**

### **4.2.1 Gestão Energética Municipalizada (GEM) como instrumento de**

## **eficiência energética e catalizador de esforços para transição energética**

A Gestão Energética Municipal (GEM) emerge a partir da estratégia capaz de aliar os interesses necessários acerca da transição energética, adquirindo um papel crucial no processo de desenvolvimento de políticas planejamento energético e ambiental integrado às realidades locais com engajamento social (Collaço, 2015). Apesar da literatura atribuir diversos termos para esse processo, como Planejamento Energético Local (PEL), Planejamento Integrado de Recursos (PIR), Gestão Energética Municipal (GEM), Governança Energética Urbana (GEU) e o Planejamento Energético Municipal (PEM), essencialmente se caracterizam pela capacidade de influenciar os usos finais de energia, com intuito de otimizar a sua utilização energética sem perda de comodidade por parte do consumidor a partir da gestão do uso racional de energia (Reis e Filipini, 2016), aliando planejamento ambiental e urbano.

Ademais, a discussão teórica sobre a necessidade de se contemplar nas políticas públicas municipais a implementação de uma gestão municipalizada da energia, resulta em promover ações locais capazes de permitir o desenvolvimento social e a mitigação dos impactos ambientais (Kurahassi *et al.* 2008). Além disso, Collaço e Bermann (2017) também argumentam que o planejamento energético é essencial para a sustentabilidade das cidades, integrando eficiência energética e fontes renováveis às políticas de desenvolvimento local e, por estar próximos às realidades locais, tendem a contribuir na indução da participação popular no processo de transição energética.

No que tange às experiências dos planejamentos energéticos municipalizados, as discussões demonstram a ampla adoção de estratégias inovadoras e adaptativas às realidades locais em diversos países. Na Europa, a Dinamarca se destaca como pioneira desde os anos 1970, promovendo a cogeração de calor e eletricidade, além de incorporar energias renováveis, como eólica e biomassa, para reduzir a dependência de combustíveis fósseis. Na década de 2000, o país reforçou essa abordagem com o Planejamento Energético Municipal (PEM), visando alcançar a independência energética (Collaço 2015, Apud Sperling; Hvelplund; Vad Mathiesen, 2011). Exemplos notáveis incluem Kronsberg, na Alemanha, com ações em eficiência energética e envolvimento comunitário, e Genebra, na Suíça, que incentiva a participação popular nas decisões energéticas, desde 1986, oferecendo opções de fontes de energia aos cidadãos (Collaço, 2015). Fora da Europa, a China, maior investidora em energias renováveis, começa a explorar o Planejamento Energético Local (PEL) como ferramenta de desenvolvimento socioeconômico e ambiental e outros países asiáticos, como Vietnã e Índia, também estão adotando em resposta aos desafios ambientais e econômicos (Collaço,

2015). Entretanto, a literatura demonstra que embora aplicada, as experiências possuem dificuldades em integrar efetivamente o planejamento urbano e promover consigo um desenvolvimento sustentável na sua organização territorial aliada ao planejamento energético, graças a complexidade de aliar interesse multidimensionais.

No Brasil, todavia, Kurahassi et al. (2008) observaram que a participação do poder público municipal nas políticas energéticas é limitada, uma vez que tradicionalmente essas políticas encontram-se centralizadas e sob a orientação e gestão das concessionárias. Esse fato, por vezes, caracteriza uma relação conflituosa entre prefeituras e concessionárias, devido à ocorrência de dívidas históricas acumuladas pelas prefeituras. Assim, o planejamento municipal da energia representa um paradigma frente ao planejamento energético nacional centralizado, apesar, segundo Hiremath *et al.* (2007), da capacidade que o planejamento energético municipal possui de contribuir para reduzir as emissões de gases de efeito estufa, mitigar os impactos dos preços crescentes da eletricidade gerada no sistema centralizado, promover a autossuficiência energética e aprimorar a conservação de energia.

Apesar da importância explorada pelos autores citados, a gestão energética municipalizada no Brasil sofre com pautas reducionista e segmentada, restrita a implementação de ações de eficiência energética no campo dos setores econômicos e produtivos, com foco majoritário na troca de equipamentos mais eficientes, ou mesmo tem como finalidade servir de exemplos de boa gestão. Ainda, suas ações mais notáveis foram extintas ou descontinuadas ao longo do tempo, como experiências realizadas no Rio Grande do Sul, durante os anos de 1987 e 1994, a qual resultaram em um plano energético que visava a integração das relações entre energia e economia, para contemplar os setores público e privado; ações para gestão de áreas isoladas no estado do Amazonas; ou o Procel-GEM, programa da Eletrobrás, que buscou auxiliar os municípios no processo de desenvolvimento de Planos Energéticos Municipais a partir de oferecimento de assistência técnica, mas que se encontra sem movimentação desde o processo de privatização da Eletrobrás.

Conforme os relatórios do Procel analisados, que contemplam os anos de 2015 a 2019, e levantamento de Collaço (2015), o Procel-GEM consta mais de 1.000 projetos de assistência técnica realizados nos municípios, sendo aproximadamente 150 via Eletrobras/Procel e cerca de 850 pelo plano de eficiência energética das concessionárias. No entanto, não há mensuração de quantos municípios deram continuidade à gestão eficiente de energia elétrica.

#### **4.2.2 Parques Científicos e Tecnológicos (PCT's) e capacidade de induzir a transição energética: O caso PAX | RN**

Os parques científicos e tecnológicos (PCTs) estão voltados para a criação e inovação de novos produtos, serviços e processos, por meio da integração entre universidades, empresas e governo. Os elementos citados são fruto do modelo *quintuple hélix*, que, segundo Carayannis et al., (2012), aborda os ambientes naturais da sociedade e da economia, vistos como impulsionadores da produção de conhecimento e inovação, definindo, portanto, oportunidades para a economia do conhecimento.

No Brasil, é possível identificar diversos parques científicos e tecnológicos entre os quais o Parque Tecnológico Alfa (Santa Catarina), Polo de Tecnologia Bio-Rio (Rio de Janeiro), Parque Tecnológico da Ciatec (São Paulo), Parque Tecnológico de Bodocongó (Paraíba) e o Parque Científico e Tecnológico Augusto Severo (Rio Grande do Norte).

Especificamente, o PAX|RN foi inaugurado em 2022, no município de Macaíba, a 28 km de Natal, com área construída de 15 mil m<sup>2</sup>. O parque possui o objetivo atrelado à formação de uma parceria baseada no compartilhamento de experiências e na necessidade de criar uma estrutura de inovação que comporte ações laboratoriais, de financiamento e de serviços em favor da valorização das potencialidades locais, interdependência e do crescimento e desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, possibilitando transformar o desenvolvimento regional e local (PAX | RN, 2024).

O PAX | RN opera em três eixos principais — Energia, Saúde e Indústria 4.0. No âmbito energético, foco desta análise, o ecossistema de inovação busca fomentar o desenvolvimento de tecnologias voltadas à geração e distribuição de eletricidade, atendendo critérios de eficiência energética local. Nesse sentido, o PAX | RN procura contribuir, como um parque tecnológico e científico com ênfase em energia, construir pontes de ligação entre sociedade e espectro institucionais, considerando que a eficiência energética é fundamental para influir na interação de diversos fatores políticos, sociais, econômicos e institucionais, dado que exige mudanças estruturais na economia por meio da alteração de padrões tecnológicos e sistema energético do setor produtivo.

## **5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados obtidos destacam que, apesar de existirem políticas nacionais de eficiência energética e do avanço ao longo do tempo, no Brasil, pouco se avançou na estruturação de mecanismos locais para a promoção da transição energética a partir das realidades das municipalidades. Nota-se ainda que a não continuidade dos programas de gestão energética municipal, como visto anteriormente, pode ser atribuída às problemáticas apontadas por Kurahassi et al. (2008), sendo elas: os municípios enfrentam desafios na gestão energética devido à falta de

engajamento dos servidores, sobrecarregados com acúmulo de funções e sem qualificação técnica específica para atividades como planos diretores e projetos de eficiência energética. Além disso, a ausência de departamentos exclusivos de energia e a limitação constitucional que não atribui competência direta às municipalidades agravam as dificuldades na implementação de políticas energéticas.

Em suma, diversas problemáticas na implementação da gestão energética municipal no Brasil, sendo essas limitações estruturais, podem ser superadas a partir da instituição de um novo mecanismo para transição energética local, a introdução de Parques Científicos e Tecnológicos (PCTs). À medida que são constituídos, os PCTs, como o Parque Científico e Tecnológico Augusto Severo (PAX | RN), localizado no Rio Grande do Norte, o qual congrega o esforço conjunto de quatorze instituições que atuam nos setores acadêmico, público e privado, possuem a capacidade de atuação no desenvolvimento econômico, social, ambiental e de inovação, fazendo com que haja um ecossistema capaz de criar interação local para a constituição de uma governança institucional coordenada, capaz de atuar com transparência e previsibilidade e participação popular (Ferreira; Machado, 2021).

Isto pode resultar na superação de problemáticas apontadas na implementação de GEMs, a partir da capacidade do PAX | RN de reunir capacidades e esforços conjuntos. Na prática, isso significa criar soluções criativas capazes de promover transição energética de base local em ações como: reunir prefeituras locais, as quais são suas mantenedoras, para a criação de um consórcio impulsionador da gestão da energia local; troca de experiências e constituição de um observatório local de energia para compilação de dados conjuntos; além disso, busca privilegiar a capacitação através da academia/universidades/instituto federal, as quais compõem um todo organizado para promover ações integradas e beneficiar a sociedade local.

Ademais, nesse sentido, o PAX | RN tem capacidade de criar oportunidades de investimentos ligados ao desenvolvimento de elos da cadeia produtiva da geração de energia eólica e solar fotovoltaica, e também de trazer soluções necessárias para o debate da geração descentralizada. Em síntese, a ideia é que, através da disponibilização de infraestrutura física e suporte para *startups* inovadoras em energia renovável; fomento à pesquisa científica e tecnológica, por meio do desenvolvimento do modelo *quintuple hélix*; e da análise e planejamento de políticas públicas que incentivem o desenvolvimento do setor energético, com ênfase na geração de energia por meio de fontes renováveis, bem como também a atuação na formulação de equipamentos, incentivo à eficiência energética e planejamento energético no âmbito local, potencializado pela aptidão do PAX | RN em

fomentar a inovação e o desenvolvimento socioeconômico local/regional.

## 6. CONCLUSÃO

A partir da discussão apresentada, o presente estudo revelou que não há, atualmente, no Brasil, a implantação de uma política que promova a transição energética de base local, apesar do ensaio realizado pelo PROCEL-GEM. Ademais, o contexto abre a porta para o debate da necessidade de atuação de parques científicos e tecnológicos, como o PAX | RN, para efetivação de uma transição energética com bases locais. Para isso, o Parque Científico e Tecnológico Augusto Severo (PAX | RN) deve exercer o papel de integrar aparatos administrativos, técnicos e intelectuais para condensar um projeto que tenha um olhar para as potencialidades locais, bem como de diálogo para a superação conjunta dos desafios dados pelo cenário planetário de urgência climática.

## REFERÊNCIAS

ALTOÉ, Leandra et al. **Políticas públicas de incentivo à eficiência energética**. Estudos Avançados, 2017.

CARAYANNIS, E. G.; BARTH, T. D.; CAMPBELL, D. F. J. **The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation**. Journal of Innovation and Entrepreneurship 2012.

COLLAÇO, Flavia Mendes de Almeida. **Planejamento e Políticas Públicas: uma análise sobre a Gestão Energética Descentralizada em âmbito municipal no Brasil**. 2015. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

COLLAÇO, Flávia Mendes de Almeida; BERMANN, Célio. **Perspectivas da Gestão de Energia em âmbito municipal no Brasil**. Estudos Avançados, 2017.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE) - **Relatório Eficiência Energética**. 2023.

FERREIRA, Thiago Vasconcellos Barral; MACHADO, Giovani Vitória. **O papel do planejamento na transição energética: mais luz menos calor**. Revista Brasileira de Energia, v. 27, n. 2, 2021.

FRIGO, Murilo Miceno; CANEPPELE, Fernando de Lima; GODINHO, Emmanuel Zullo. **A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA SOB UMA PERSPECTIVA CRÍTICA**. remici - Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica, p. 10, 2023.

GOMES, Carla Amado. **Eficiência energética em Portugal: Uma panorâmica geral**. E-pública: Revista Eletrônica de Direito Público, Lisboa, dez. 2016.

GONZÁLES, C. G. M. **Transição energética global e desenvolvimento sustentável: limites e possibilidades no capitalismo contemporâneo.** Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/106/106131/tde-03102018-100309/publico/tvc.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2024.

HIREMATH, R. B.; SHIKHA, S.; RAVINDRANATH, N. H. **Decentralized energy planning; modeling and application-a review.** *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 11, n. 5, p. 729-52, 2007.

JÚNIOR, Walmeran José Trindade; DE SOUSA, Cidoval Moraes. **GESTÃO ENERGÉTICA MUNICIPAL COMO POLÍTICA PÚBLICA PARA A PROMOÇÃO DA TRANSIÇÃO ENERGÉTICA DE BASE LOCAL.** *Revista Tempo do Mundo*, n. 32, p. 343-356, 2023.

KURAHASSI, Luiz Fernando et al. **Gestão da energia elétrica bases para uma política pública municipal.** *Revista Brasileira de Energia*, v. 14, 2008.

PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO AUGUSTO SEVERO. (PAX/RN) (2024). **Institucional.** Disponível em: <https://paxrn.com.br/institucional/>. Acesso em: 20 nov. 2024.

PEREIRA, Raquel da Silva; GOLDEMBERG, José. **Energia e desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Blucher, 2010. Série Sustentabilidade Vol. 4. Gestão & Regionalidade, [S. l.].

PINTO Jr., H. Q. (Org.); ALMEIDA, E. F.; BOMTEMPO, J. V.; LOOTY, M.; BICALHO, R. G. **Economia da Energia.** 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

REIS, L. B.; FILIPINI, F. Eficiência Energética. In: PHILLIPI, Jr. (Org.) **Energia e Sustentabilidade.** Barueri, SP: Manole, 2016.

SILVA, Suzana Tavares da et al. **Os instrumentos nacionais de planejamento, regulação e financiamento da eficiência energética: em particular o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética.** In: SILVA, Suzana Tavares da et al. *Direito da Eficiência Energética.* Coimbra: Universidade de Coimbra, 2017.

SANTOS, Filipe Matias. **Transição energética: enquadramento e desafios.** *Revista Videre, [S. l.]*, v. 11, n. 22, p. 143–153, 2019. DOI: 10.30612/videre.v11i22.11217. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/videre/article/view/11217>. Acesso em: 22 nov. 2024.

SOUZA, A. de; GUERRA, JCC; KRUGER, EL **Os programas brasileiros em eficiência energética como agentes de reposicionamento do setor elétrico.** *Revista Tecnologia e Sociedade*, 1. ed., 2011.