



EFICIÊNCIA ENERGÉTICA: A IMPORTÂNCIA SOCIAL DO DEBATE

Luis Mauro Neder Meneghelli – luis-mauro@hotmail.com

UNIDERP

Av Ceará, 333

79003-010 – Campo Grande – MS

Antonio Sales – profesales@hotmail.com

UNIDERP

Av Ceará, 333

79003-010 – Campo Grande – MS

Resumo: O objetivo desse trabalho foi analisar a importância da eficiência energética como vetor para o desenvolvimento social do ser humano e para vencer a Pobreza Energética, na perspectiva de autores recentes. Trata-se de um estudo bibliográfico sistemático, tendo por base o ano de publicação. A busca por esses textos se deu pelo banco de dados SCIELO através dos seguintes descritores: “eficiência energética” AND “social” OR “crescimento sustentável” OR “pobreza energética” incluídos em qualquer parte do trabalho. Dentre os 151 trabalhos encontrados, considerando exiguidade do espaço, foram selecionados 11 trabalhos pois correspondem à temática “eficiência energética” como agente de desenvolvimento/inclusão social ou de solução/minimização da pobreza energética, promovendo crescimento sustentável e responsável para aquela população/localidade em estudo. A grande maioria dos trabalhos relatam o importante papel exercido pelo uso sustentável da eletricidade como aliado para acabar com a pobreza no mundo.

Palavras-chave: Ensino em engenharia. Pobreza energética. Eficiência energética e desenvolvimento sustentável.

1 INTRODUÇÃO

A energia está presente no cotidiano nas suas mais diversas formas: do sol, dos ventos, hidráulica, dos músculos dos animais etc. Usá-la em prol do desenvolvimento da humanidade é um desafio contínuo e antigo. Lembra Goldemberg *et al* (1998) que grande parte das atividades do ser humano, requer o uso de energia. Ressaltam esses autores que é importante procurar a excelência na qualidade da energia e não apenas na disponibilidade. É um pensamento simplista considerar que o uso da energia precisa apenas crescer no mesmo nível da atividade econômica.

Nesse sentido, afirmam que a eletricidade é útil na medida em que proporciona serviços, entre os quais a iluminação, movimentação de máquinas motrizes, aquecimento, transporte etc. Lembram que:

O principal desafio para o planejamento energético é prover os serviços de energia necessários para atingir as metas de desenvolvimento a custos compatíveis e de forma aceitáveis para o meio ambiente, promovendo ao mesmo tempo a autossuficiência. A consecução desses objetivos requer o aumento da eficiência energética (GOLDEMBERG *et al*, 1998, p. 46).

Entretanto, o binômio geração e consumo nos desafia a conseguir a diminuição do uso dos recursos naturais. Ensina Barros, Borelli e Gedra (2015) que é preciso saber muito claramente qual o resultado esperado quando do uso da energia elétrica. Somente assim poder-se-á gerenciar usando indicadores que relacione energia ao trabalho obtido. A partir dessa correlação, busca-se consumir menos energia para produzir o mesmo resultado. A isso, segundo a Associação Brasileira das Empresas de Conservação de Energia (ABESCO), dá-se o nome de eficiência energética. O ato de usar a energia de modo mais eficiente para se obter o mesmo resultado é uma busca na melhoria do uso das fontes de energia.

Para obter energia elétrica é necessário provocar a transformação (conversão) de uma fonte de energia primária (fóssil, hídrica, nuclear entre outras) em eletricidade. A esse evento esses autores chamam de geração (ou produção) de energia elétrica. Nogueira (2001) lembra que a modificação de estado da energia implica em vencer resistências do sistema e obedece a duas leis básicas da física: Lei da Conservação da Energia e a Lei da Dissipação da Energia. A primeira instrui que “energia não se cria nem se destrói, salvo nos casos em que ocorrem reações atômicas ou nucleares” (NOGUEIRA, 2001, p. 10). Já a segunda lei afirma que “em todos os processos de conversão energética sempre deve existir uma parcela de energia térmica como produto” (NOGUEIRA, 2001, p. 12). O que equivale dizer que, para a produção de energia em qualquer de suas formas será necessário a conversão de uma já existente.

A maior demanda por energia elétrica exige aumento da sua produção e seu uso de forma mais inteligente. Geração implica em consumo dos recursos naturais e, portanto, impacta na sustentabilidade. Para mitigar essa dependência e suas consequências, lembra Reis (2011) que é necessário achar formas mais sustentáveis de consumo e produção, em outras palavras, uma maior eficiência energética em toda a cadeia da produção da energia elétrica.

1.1 A eficiência energética para diminuição da pobreza energética.

A população mundial para 2019 foi estimada em 7,7 bilhões, 2020 deve chegar a 7,79 bilhões e a 8,2 bilhões de habitantes em 2025, conforme a Organização das Nações Unidas (ONU). Esse crescimento interfere diretamente em maior demanda pela eletricidade e, consequentemente, na necessidade de aumentar a disponibilização desse insumo. Reis (2011) afirma que se está cada vez mais dependentes da energia elétrica. Goldemberg *et al* (1998) completa que é preciso procurar soluções para a melhoria de vida para todos os povos: alimento (produção agropecuária), oferecer educação básica e serviços de saúde, água e esgoto tratado, oferta e a qualidade de empregos, através de desenvolvimento/implantação de indústrias e comércio. Todas essas atividades demandam o uso de eletricidade. Cerca de um bilhão de pessoas não tem acesso à eletricidade com o agravante de que algumas centenas de milhões vivem com energia cara e que não oferece confiança nem qualidade (BANCO MUNDIAL, 2018). Sem esse insumo será impossível erradicar a pobreza extrema e promover a prosperidade econômica aos povos. Na opinião de Rodrigues e Gonçalves (2018) uma das faces da pobreza é a pobreza energética (PE), defendendo a função da eletricidade como ferramenta para conquista do bem-estar social.

Confirma isso as afirmações em entrevista em maio de 2012 do então Presidente da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas, Nassir Abdulaziz Al-Nasser, quando destacou a importância da entrega de energia elétrica a custo baixo e de boa qualidade sob a justificativa da sua importância para a erradicação da pobreza extrema, trazendo maior segurança alimentar, saúde, educação e demais itens indispensáveis ao bem-estar social. Afirmou que a eletricidade é um meio essencial para alcançar os objetivos de desenvolvimento do milênio (ODM) traçados. Chamou a atenção da necessidade de adotar ações valorizando a



eficiência energética e uso de energia limpa e deu ênfase ao intercâmbio de tecnologias e cooperação entre os órgãos pesquisadores e governos.

1.2 Eficiência energética: a responsabilidade dos docentes e dos discentes.

Engenheiros e arquitetos devem ter preparo técnico e social para enfrentar o desafio da conquista da eficiência energética. Todos os atores envolvidos no ensino e na aprendizagem devem ter consciência do seu papel com relação ao tema eficiência energética, pela sua importância já discutida. Uma das formas principais de que a curiosidade seja despertada nos alunos é através do professor. Nesse sentido, Mota aponta que:

[...] preparar o aluno para a vida continuava a ser um desafio para nós professores. A própria expressão “preparar para a vida” não constitui, em si mesma, uma categoria isenta de idiossincrasia, pois, em última instância, implica em escolhas [...] (MOTA, 2016, p.16).

Defende o autor que dependerá da interpretação de cada professor a importância do conteúdo a ser ministrado com o objetivo de “preparar o aluno para a vida”. Afirmar ainda que, o professor é agente operador do currículo e de sua constante transformação, lembrando que são influenciados pela experiência de vida aliada aos valores da sociedade na qual estão imersos. Segundo Sacristán (2000), o ensino é o conjunto de atividades que transformam o currículo na prática para produzir a aprendizagem. Então, pode-se afirmar que o ensino é a prática, na qual os componentes do currículo são transformados e o seu significado real torna-se concreto para o aluno.

Nessa análise percebe-se a importância do papel do professor na conscientização dos estudantes para com o tema eficiência energética como ferramenta de melhoria da sociedade. O objetivo desse artigo foi realizar uma breve revisão bibliográfica. As pesquisas foram realizadas no período de fevereiro a abril de 2020. A abordagem teve como foco a importância da eficiência energética no prisma social e desenvolvimentista. Foi usado o site SciELO <https://www.scielo.org/pt/>, artigos científicos no período de 2010 a 2019, nos idiomas espanhol e português. As palavras inclusivas da pesquisa foram “eficiência energética” AND “social” OR “crescimento sustentável” OR “pobreza energética” incluídos em qualquer parte do trabalho, resultando em 151 trabalhos. Restaram selecionados 11 trabalhos pois correspondem à temática “eficiência energética” como agente de desenvolvimento/inclusão social ou de solução/minimização da pobreza energética, promovendo crescimento sustentável e responsável para aquela população/localidade em estudo.

Quadro 1: Artigos selecionados no levantamento bibliográfico

(continua)

Ano	Autor(es)	Título	Fonte
2015	Thalyta Basso; Carlos Nogueira; Danieli Silva	Eficiência energética na construção civil no Brasil	Acta Iguazu, Cascavel, v.4, n.1, p. 48-56, 2015
2015	Pedro Hancevic; Fernando Navajas.	Consumo residencial de electricidad y eficiencia energética. Un enfoque de regresión cuantílica	El trimestre económico; 82(328); 897- 927; 2015-12



Quadro 1: Artigos selecionados no levantamento bibliográfico.

(conclusão)

2015	Gabriel L Sardiñas; Eduardo Bastida	Estrategia energética de Aguada con un enfoque social de la energía, la tecnología y la ecología	Revista Universidad y Sociedad; 7(1); 39-47; 2015-04
2016	Carla Amado Gomes	Eficiência energética em Portugal: uma panorâmica geral.	Revista Eletrônica de Direito Público; 3(3); 289-313; 2016-12
2018	Thiago P Rodrigues; Solange Golçalves	Pobreza energética: evidências para famílias da área rural do Brasil	https://www.researchgate.net/publication/326491983
2019	Constanza Jacques-Aviñó <i>et al</i>	Qualitative evaluation of an intervention to reduce energy poverty	Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 53, 62, 2019
2019	Beatriz H. Perez; Claudio H Minoletti.	Participación ciudadana en Políticas Públicas de Energía: reflexiones para un Chile energéticamente sustentable	Polis (Santiago); 18(53); 220-255; 2019-08
2019	Jairo C. Oliveira; Ana C. de Faria.	Impacto econômico da construção sustentável: a reforma do Estádio do Mineirão	URBE Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2019, 11, e20180031, 2019.
2019	Fernando Martin-Consuegra; Agustín Aja; Ignacio Oteiza; Carmen Alonso.	Distribuição da pobreza energética na cidade de Madri (Espanha)	EURE (Santiago), Santiago, v. 45, n. 135, p. 133-152, 2019.

Fonte: Autores baseado no site <https://www.scielo.org/pt/>

2 DISCUSSÃO

Os autores Basso, Nogueira e Silva (2015) pesquisaram o consumo energético na construção civil no Brasil. O objetivo era demonstrar medidas possíveis de serem adotadas quando do projeto e nas técnicas de construção para minorar o consumo energético e melhoria dos processos. Os autores apontam que medidas, umas mais simples e outras mais complexas, podem ser adotadas. Citam a introdução de fontes alternativas de energia (destaque para fonte de energia solar), adaptações técnicas de projeto (uso de materiais alternativos, observação mais rigorosa de conceitos de arquitetura que orientam ao aproveitamento da luz solar e da água de chuvas) sem comprometer a qualidade técnica e de segurança. Reconhecem que o setor é conservador e contrário a inovações, mas contrapõem afirmando que é importante adotar princípios sustentáveis e tecnologias para atingir o consumo mais eficiente.



Também pretendendo relacionar eficiência energética com qualidade de vida, os autores Hancevic e Navajas (2015) estudaram o consumo de energia elétrica das famílias da região da grande Buenos Ayres, levando em conta as características socioeconômicas, os equipamentos presentes nas residências e sua localização física. A pretensão foi estabelecer características que associam altos níveis de consumo por ineficiência energética quando comparados a um modelo padronizado. Destacam, o preço da eletricidade excessivamente baixo (subsídios ou por qualquer outra forma artificial) pode ser um incentivo a não decisão em favor da eficiência energética. Os autores não conseguiram achar nada que explicasse o consumo excessivo de eletricidade pelo nível de renda familiar. Contudo, apontam que a ausência de acesso à rede de gás natural pelas famílias de baixa renda é uma boa oportunidade de programa de eficiência energética.

Os autores Lobelles Sardiñas e Lopez Bastida (2015) quiseram demonstrar a importância da conquista da eficiência energética com abordagem social envolvendo todos os atores nas tomadas de decisões que envolvam as metas, novas formas de produção e consumo. Os autores justificam que o envolvimento da comunidade é peça fundamental, pois a vida dos seres humanos é notadamente influenciada pelo desenvolvimento científico e tecnológico. A pesquisa foi desenvolvida em Cuba, na cidade de Aguada de passageiros. Esses autores concluíram que foi possível reduzir as perdas de energia, com a consequente diminuição do impacto ambiental e como consequência houve melhoria na eficiência econômica na operação de empresas. Outro ganho foi a melhor preparação técnica do pessoal envolvido na cadeia da energia.

Gomes (2016) teve o interesse de pesquisar como Portugal se preparou para implantar a eficiência energética no território e conseguir minimizar a Pobreza Energética. Ela ressaltou que na definição dado pelo Plano da União Europeia eficiência energética aborda apenas a face que relaciona gasto menor da energia mantendo o nível de produtividade. Outro termo que trouxe à tona é “poupança de energia” e lembrando que aqui também envolve a mudança de comportamento das pessoas ou até mesmo o comprometimento do crescimento econômico tudo objetivando a economia de energia. Chamou a atenção no fato de que uma consequência seria a sobra de energia, permitindo melhor acesso a esse insumo pela população e a outra seria conquistas relacionadas ao meio ambiente. Citou a existência no mundo acadêmico de autores que defendem a ideia que a eficiência energética não traz benefícios. Estes, como argumento, citam o fato de que na verdade é um incentivo ao aumento de consumo e que uma vez conquistada servirá apenas como política ambiental. Esclareceu que Portugal voltou a sua atenção para essa modalidade em 2005, de forma tardia pois em vários países europeus a legislação do tema começou em 1979. Em 2008 o país iniciou o primeiro plano e teve como foco em quatro áreas: Transportes foram adotados 3 programas: Renove Carro, Mobilidade Urbana e Sistema de Eficiência Energética nos Transportes; Residencial e Serviços foram adotados os programas: Renove Casa & Escritório, Sistema de Eficiência Energética nos Edifícios e Renováveis na Hora e Programa Solar; Indústria foi dado ênfase ao programa Sistema de Eficiência Energética na Indústria, baseando nos programas Sistema de Gestão de Consumos Intensivos de Energia (SGCIE) e na cogeração de energia. No quesito Estado (Administração Pública) a providência foi a implementação do plano da certificação energética dos edifícios e dos contratos de gestão de eficiência energética; elaboração de Planos de Ação de Eficiência Energética em edifícios públicos; gestão de frotas públicas e na Iluminação Pública; também foi tratado do Comportamento da população através de 2 programas: Mais e Operação E.

Já os autores Rodrigues e Gonçalves (2018) fizeram uma correlação entre a renda das famílias rurais no Brasil e a forma com estas fazem o cozimento das suas refeições no tocante



ao uso de combustível. A abordagem foi nos combustíveis GLP (gás liquefeito de petróleo), a Biomassa e a combinação de ambos. Esses autores definem pobreza energética (PE) como a condição que uma pessoa (ou grupo de) não consegue atingir uma situação energética considerada minimamente satisfatória com as consequentes privações. Destacaram inclusive que a PE deveria ser um dos itens para a determinação da pobreza econômica. Como conclusão, apontaram que transição energética se dá em paralelo com a melhora nas condições de classe econômica, pois o aumento da renda familiar reduz a probabilidade de uso exclusivo de Biomassa bem como da combinação dos dois combustíveis, priorizando o uso exclusivo do GLP. Já as famílias extremamente pobres são as que mais apresentam o uso exclusivo de Biomassa e as famílias classificadas no status pobres são as que mais usam a combinação de ambos os combustíveis.

A eficiência energética influencia na vida de um cidadão bem como de um país. Nessa temática, os autores Jacques-Avignon et al (2019) se propuseram a avaliar um programa implantado em Barcelona. Esse programa nomeado como "*Energía, la justa*" era destinado a reduzir a pobreza energética na cidade espanhola. Os autores definiram pobreza energética como a incapacidade de pagar (ou comprometimento excessivo da renda) por serviços de energia para satisfação das necessidades essenciais no âmbito familiar. Esclareceram que a energia elétrica possibilita melhora no conforto térmico, na economia, na sensação de segurança e bem-estar dos indivíduos, sendo, portanto, item essencial à sobrevivência humana. Esse programa atuou em três principais áreas: promover hábitos de eficiência energética, otimização de serviços energéticos, atuar em conscientização de microeficiência (equipamentos). Ao analisarem os dados, perceberam que os conselhos sobre eficiência energética foram bem recebidos pela população que permitiu intervenções físicas em suas residências a fim de diminuir as suas despesas financeiras, participaram de palestras de conscientização, ficaram receptivos a novos hábitos. Como resultado do programa destacaram que o principal ganho adveio do apoio social para com a população, tendo em vista que as medidas adotadas promoveram o conhecimento no uso do insumo e nos direitos energéticos. Destacaram ainda que a vulnerabilidade energética não deve ter somente foco no campo técnico pois tem implicações graves e complexas na saúde das pessoas.

Países e cidades se prepararam para a eficiência energética. Quanto ao cidadão os pesquisadores Hernandez Peres e Huepe Minoletti (2019) abrem uma discussão motivados neste questionamento. Sua pesquisa foi norteadada pela questão de como está a participação cidadã quando da definição de estratégias de planejamento e implementação de políticas públicas no Chile. Também questionaram se a opinião da população tem peso para o Estado nas tomadas de decisão no tocante à questão energética. Explicaram que a preocupação com o tema é crescente, pois a energia é um insumo importante com os custos em elevação e a exigência com a qualidade e continuidade de fornecimento, o que provoca aumento na geração com o consequente uso dos recursos naturais, o que traz à tona a necessidade de zelar pela eficiência energética. Definiram eficiência energética como algo que "[...] refere-se ao uso tecnicamente eficiente de energia, ou seja, à otimização do consumo de energia para produzir bens e serviços." (HERNANDEZ; HUEPE MINOLETTI. 2019, p. 147). Na opinião dos autores, conseguir a incorporação da opinião pública em todo processo da política energética não é tarefa fácil e deve ter uma evolução contínua. Se conquistada, trará desenvolvimentos importantes nesse campo. Uma consequência da falta de participação popular é o efeito não muito eficaz dos programas de eficiência energética no país tendo em vista que se baseia em mudanças de hábitos e trata de educar os cidadãos. Porém, lamentaram os autores, os esforços realizados não lograram êxitos no quesito desenvolver política energética participativa de forma nacional. Já em algumas regiões a participação popular foi positiva.



Os autores Martín-Consuegra et al. (2019) complementam esses estudos quando procuram estimar um conjunto de indicadores de Pobreza Energética (PE). Para isso desenvolveram sua pesquisa em Madri e basearam-na cálculos da Demanda de Energia para Aquecimento (DEA) de uma moradia (tem representatividade de 55% do consumo das famílias da região) e no nível médio de renda. Definiram como DEA a quantidade de energia necessária para que as necessidades de energia de um cômodo para alcançar as condições de conforto descritas e regulamentadas nas normas. Segundo os autores, a pobreza energética tem como causa raiz o baixo nível de renda, a qualidade da construção das habitações e os preços da energia, o que provoca um problema social, ambiental e de saúde pública.

Chegaram à conclusão que a pobreza energética naquela cidade está localizada na periferia, devido à má qualidade das habitações, as instalações de aquecimento ineficientes ou fora das normatizações somado pelos baixos níveis de renda dos habitantes. Apontaram também que a fonte de energia utilizada para o aquecimento é um forte componente para agravar a pobreza energética. O sistema que utiliza a energia elétrica tem um rendimento pior, portanto mais custoso.

Uma vez conquistada a eficiência energética, qual seriam as vantagens no campo financeiro? Essa questão motivou os autores Oliveira e Faria (2019) a pesquisar o impacto econômico provocado pela forma de construção sustentável do estádio Mineirão (Belo Horizonte – MG). A pesquisa foi focada em duas vertentes: utilização da eletricidade e reutilização da água. Os autores iniciaram destacando o papel importante que a indústria da construção civil exerce na sociedade brasileira, mas lamentaram que a preocupação com a sustentabilidade é muito tênue. Inicialmente definiram a construção sustentável como aquela que cumpre o papel de conservar as áreas naturais, respeitando a biodiversidade e dá atenção ao uso de recursos (sejam naturais ou não) de forma eficiente e inteligente. Como conclusão citaram que a implantação da construção sustentável pesquisada resultou em redução em 18% do total do investimento inicialmente previsto além de cerca de dois milhões de reais anuais sob o aspecto de eficiência energética. Relembaram que essa é uma das melhores formas de se aliar a redução de custos e de impactos ambientais.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, foi realizada uma revisão sistemática da literatura para observar quais os pensamentos e discussões que os autores fazem sobre o binômio Desenvolvimento Social x Eficiência Energética. Foram selecionados artigos de Portugal, México, Espanha, Cuba, Argentina, Chile e Brasil.

As pesquisas mostraram que o uso sustentável da energia é um importante vetor para a busca do desenvolvimento social das populações e para o fim da pobreza energética. Governos têm tomado providências para implantação de políticas energéticas que contemplam a eficiência energética, mas, até segunda década do século XX, existia quase um terço da população mundial sem eletricidade, o que é um entrave ao fim da pobreza.

Os autores pesquisados afirmam que o acesso à eletricidade traz sensação de segurança e bem-estar aos indivíduos, e consideram esse insumo item essencial à sobrevivência humana. Também concordam que envolver a opinião pública em programas de implantação de eficiência energética/política energética é um facilitador para o sucesso por haver comprometimento de todos com o sucesso.

Em pesquisa realizada no meio rural no Brasil, percebeu-se que transição energética dos combustíveis utilizados para cozimento de alimentos se dá em paralelo com a melhora nas condições de classe econômica: o aumento da renda familiar reduz a probabilidade de uso



exclusivo de Biomassa com prioridade ao uso do Gás Liquefeito de Petróleo. Outra pesquisa realizada em território nacional identificou oportunidades de melhoria no ganho da eficiência energética na indústria da construção civil, seja quando do projeto, na construção e no uso e manutenção. Ficou comprovada uma expressiva economia com a implantação da construção sustentável pesquisada: 18% do total do investimento inicialmente previsto além de cerca de dois milhões de reais anuais sob o aspecto de eficiência energética.

Destaca-se também a importância de que os docentes dos cursos de engenharia despertem os discentes para o desenvolvimento sustentável e eficiência energética, tendo em vista que serão eles que irão elaborar projetos para o futuro.

4 REFERÊNCIAS

ABESCO, Associação Brasileira das Empresas de Conservação de Energia. O que é Eficiência Energética? Disponível em <http://www.abesco.com.br/pt/o-que-e-eficiencia-energetica-ee/> Acesso em 17/02/2020

BANCO MUNDIAL. O acesso à energia está no cerne do desenvolvimento. Disponível em <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/04/18/access-energy-sustainable-development-goal-7> Acesso em 22/04/2020.

BORGES NETO, Manuel Rangel; CARVALHO, Paulo Cesar Marques de. **Geração de energia elétrica**: fundamentos. São Paulo: Érica, 2012.

BARROS, Benjamim Ferreira de; BORELLI, Reinaldo, GEDRA, Ricardo Luis. **Eficiência energética**: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos. São Paulo: Érica, 2015.

BASSO, Thalyta M.; NOGUEIRA, Carlos E. C; SILVA Danieli S. Eficiência energética na construção civil no Brasil. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.4, n.1, p. 48-56, 2015.

GOLDEMBERG, José; JOHANSSON, Thomas B.; REDDY, Amulya; WILLIAMS, Robert. **Energia para o desenvolvimento**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1998.

GOMES, Carla Amado. Eficiência energética em Portugal: uma panorâmica geral. **e-Pública**, Lisboa, v. 3, n. 3, p. 289-313, dez. 2016.

HANCEVIC, Pedro; NAVALHAS, Fernando. Consumo de eletricidade residencial e eficiência energética. Uma abordagem de regressão quantílica. **O quarto econ**, Cidade do México, v. 82, n. 328, p. 897-927, dez. 2015.



HERNANDEZ P., Beatriz; HUEPE MINOLETTI, Claudio. Participação cidadã nas políticas públicas de energia: reflexões para um Chile sustentável em termos energéticos. **Polis**, Santiago, v. 18, n. 53, p. 220-255, Agosto. 2019.

JACQUES-AVIÑÓ, Constanza; DVORZAKI José L.; MARÍ-DELL'OLMO, Marc; ARJONA, Dolors Rodriguez; PERALTA, Andrés; CARRERE Juli; BENACH, Joan; RAMOS, Cristina; PLANA, Mònica; LÓPEZ, María José. Avaliação qualitativa de uma intervenção para reduzir a pobreza energética. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 53, 62, 2019.

LOBELLES SARDINAS, Gabriel Orlando; LOPEZ BASTIDA, Eduardo Julio. Estratégia energética de Aguada com uma abordagem social de energia, tecnologia e ecologia. **Universidade e Sociedade**, Cienfuegos, v. 7, n. 1, p. 39-47, abr. 2015.

OLIVEIRA, Jairo C; FARIA, Ana C. impacto econômico da construção sustentável: a reforma do Estádio do Mineirão. **urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana**, Curitiba, v. 11, e20180031, 2019.

MARTIN-CONSUEGRA, Fernando et al. Distribuição da pobreza energética na cidade de Madri (Espanha). **EURE (Santiago)**, Santiago, v. 45, n. 135, p. 133-152, 2019.

MOTA, Sílvio H. A. **Influências do vestibular da UFC e do ENEM no currículo de geometria espacial do Colégio 7 de setembro**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo: 2016.

NOGUEIRA, Luis A. Horta. Energia: Conceitos e Fundamentos. In: MARQUES, Milton (org.); HADDAD, Jamil (org.); MARTINS, André R. Silva (org.). **Conservação de energia: Eficiência energética de instalações e equipamentos**. 2. ed. Itajubá: EFEI, 2001. p. 1 – 29.

REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**. 2. ed. Barueri: Manole, 2011.

RODRIGUES, Thiago P.; GONÇALVES, Solange. **Pobreza energética: evidências para famílias da área rural do Brasil**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/326491983> acesso em 10/04/2020.

SACRISTÁN, J. Gimeno. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2000.



ENERGY EFFICIENCY: THE SOCIAL IMPORTANCE OF THE DEBATE

Abstract: *The objective of this work was to analyze the importance of energy efficiency as a vector for the social development of human beings and to overcome Energy Poverty, in the perspective of recent authors. This is a systematic bibliographic study, based on the year of publication. The search for these texts took place through the SCIELO database through the following descriptors: "energy efficiency" AND "social" OR "sustainable growth" OR "energy poverty" included in any part of the work. Among the 151 works found, considering the small space, 11 were selected because they correspond to the theme "energy efficiency" as an agent of development / social inclusion or solution / minimization of energy poverty, promoting sustainable and responsible growth for that population / locality in study. The vast majority of works report the important role played by the sustainable use of electricity as an ally to end poverty in the world.*

Keywords: *Engineering teaching. Energy poverty. Energy efficiency and sustainable development.*