

Energia solar fotovoltaica: mercado, sustentabilidade e percepção social

Pedro Miguel de Melo Furigo ¹

Christiano França da Cunha ²

Resumo

No Brasil, existe uma grande propensão ao aumento do uso de Energia Solar Fotovoltaica, entretanto, a participação da mesma na matriz energética brasileira é muito baixa e o mercado desta tecnologia se desenvolve de forma lenta e tardia em comparação com outros países que investem nesta tecnologia. É preciso entender o porquê deste quadro e identificar quais são os fatores que limitam a expansão da produção elétrica fotovoltaica. O Marketing tem primordial participação na expansão de uso de uma tecnologia e na análise e compreensão do seu mercado consumidor. No Marketing, há o fator Percepção, este faz com que um indivíduo coloque em pauta o consumo de uma determinada tecnologia/produto em detrimento a outro, portanto, a ausência desta Percepção ou uma Percepção negativa, pode torná-la um fator limitante na expansão deste mercado.

Palavras-chave: Energia Solar Fotovoltaica. Mercado. Percepção

¹ Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas. Limeira, SP, Brasil. E-mail: pedro.furigo@fca.unicamp.br.

² Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Administração. Limeira, SP, Brasil. E-mail: christiano.cunha@fca.unicamp.br.

Introdução

É fato que a produção e consumo de energia elétrica é ponto primordial na sociedade em que vivemos; à medida que um país se desenvolve, a sua demanda por energia elétrica cresce. Entretanto, é necessário aumentar a oferta elétrica pensando em questões socioambientais. A matriz energética mundial possui uma base advinda da obtenção de energia através de recursos não renováveis, 86,6% da oferta mundial; destes, 82,0% são de produção através de recursos fósseis. O Brasil possui uma matriz com maior participação de recursos renováveis, mesmo assim, os não renováveis são 58,7%, contra 41,3% dos recursos renováveis (GOLDEMBERG; LUCON, 2007).

Tabela 1 – Comparação do Perfil da Matriz Energética Mundial e Brasileira

Energia primária				Brasil	Mundo
Total, bilhões de tep				0,193	10,7
Participação das fontes (%)	Não-renováveis	Fósseis	Petróleo	43,6	35,3
			Gás natural	6,6	20,9
			Carvão	6,8	24,1
		Nuclear	1,8	6,4	
		Subtotal			58,7
	Renováveis	Tradicionais	Biomassa tradicional	19,0	9,4
			Convencionais	Hidráulica	15,3
		Modernas, "novas"	Biomassa moderna	6,9	1,2
			Outras: solar, eólica etc.	< 0,1	1,7
		Subtotal			41,3

Fonte: extraído de Goldemberg e Lucon (2007, p. 8).

Ter uma matriz energética baseada em recursos não renováveis é demasiadamente problemático, pois isto causa um grande impacto no meio ambiente, na saúde e na qualidade de vida das pessoas. A queima de combustíveis fósseis, por exemplo, produz uma série de gases poluentes que vão para a atmosfera; estes gases são responsáveis por provocar uma sucessão de problemas no meio ambiente, tais como o aumento do efeito estufa e do aquecimento global, além de serem prejudiciais à saúde humana (RIGOTTO, 2009). É necessário o desenvolvimento da produção energética a ponto de diminuir a utilização de recursos não renováveis. Segundo Inatomi e Udaeta

(2005), a utilização de recursos renováveis é uma forma de amenizar os impactos ambientais no processo de obtenção de energia.

Ao olharmos a matriz energética brasileira, percebemos que o Brasil está avançando nesta questão, mas isso não quer dizer que os meios de produção utilizados sejam menos prejudiciais ao meio ambiente. Tanto os recursos renováveis quanto os não renováveis possuem pontos positivos e negativos; estes pesos precisam ser analisados a fim de que o planejamento energético seja feito de forma correta, visando o menor impacto possível ao meio ambiente. A tecnologia hidrelétrica, por exemplo, não pode ser considerada uma tecnologia ecologicamente sustentável, pois o seu uso interfere de forma drástica no meio ambiente, causando interferências no fluxo de rios, destruindo espécies vegetais, prejudicando a fauna e interferindo na ocupação humana (INATOMI; UDAETA, 2005).

Metodologia

Utilizou-se para este trabalho pesquisa bibliográfica e documental, desta forma, utilizou-se de confronto entre a literatura científica e os dados relacionados ao perfil das matrizes elétrica e energética brasileira e mundial (RAUPP *et al.*, 2003). Sendo assim, exploraram-se os fatores sustentabilidade e percepção social em relação à energia solar fotovoltaica e à relevância destes no mercado elétrico-energético, além de como a resolução ANEEL 482/2012 abriu margem para uma forma alternativa, a, até então, estrutura do mercado elétrico brasileiro, de expansão desta tecnologia.

Resultados e discussões

A energia solar fotovoltaica surge como uma opção de tecnologia de produção elétrica que pode diminuir a utilização de recursos não renováveis e de recursos que, apesar de serem renováveis, são demasiadamente prejudiciais a fatores socioambientais, pois:

(...) embora algumas tecnologias de geração de energia solar sejam sensivelmente mais caras, como a fotovoltaica, os possíveis benefícios socioambientais trazidos por essa fonte de energia, como o alcance de áreas isoladas, a geração de empregos, a não emissão de gases de efeito estufa e, de modo geral, a redução de impactos ao meio ambiente, compensam o seu custo (CABRAL; VIEIRA, 2012, p. 11).

Segundo Villalva (2015), a energia solar fotovoltaica pode ser empregada em todo o território brasileiro, já que o Brasil possui elevadas taxas de irradiação em todas as regiões. Sendo assim, há a expectativa de expansão deste mercado no país; entretanto, a participação da energia solar fotovoltaica na matriz energética brasileira, apesar do grande potencial, é praticamente desprezível.

O alto impacto ao meio ambiente causado pelas tecnologias que dominam a matriz energética mundial faz com que haja a necessidade de buscar outros meios que não estes, e isto não é diferente no Brasil. A energia solar fotovoltaica configura-se numa tecnologia de produção elétrica renovável, ecologicamente sustentável e viável à matriz energética brasileira; mesmo assim, ainda possui mínima participação nesta fonte (VILLALVA, 2015).

Foi regulamentada, no Brasil, a Resolução Normativa ANEEL 482/2012 (BRASIL, 2012), que possibilita a utilização da geração distribuída de energia conectada à rede elétrica. Segundo Villalva (2015), a produção e distribuição de energia elétrica podem acontecer de duas formas: geração centralizada, quando se têm uma grande fonte geradora de energia suprimindo a necessidade demandada (desta forma, a energia é transmitida do local de geração até as residências através das redes elétricas sob responsabilidade das concessionárias de energia); e geração distribuída, quando, além das grandes fontes de geração, há outros polos de geração, sobressaindo-se as minis e microgerações.

Esta resolução da ANEEL foi importantíssima para a questão da expansão da energia fotovoltaica, entretanto, pouco se sabe como a sociedade brasileira assimilou esta mudança, algo que é extremamente problemático para o aumento da participação da energia fotovoltaica na matriz brasileira, pois, neste sistema de geração distribuída, o consumidor assume um papel de protagonista em relação aos investimentos no setor. No Brasil, o sistema de distribuição centralizada está muito bem consolidado, nunca coube ao consumidor brasileiro pautar investimentos na matriz energética, isto sempre foi uma responsabilidade do poder público. Este fator afeta de forma direta a percepção social, pois romper com memórias constituídas durante toda uma vida requer valores muito bem definidos. Há a necessidade de avaliar como a sociedade tem percebido tais mudanças para que tais políticas sejam, de fato, eficazes.

A percepção, segundo Lopes e Abib (2002), pode ser considerada o ponto de contato entre o mundo físico e o mental, pois os estímulos físicos recebidos por um indivíduo se convertem em informações mentais, sendo que podem ser experiências, ideias ou representações. A percepção possui ao menos 4 pontos fundamentais: propósito; atenção; consciência; e pensamento. Propósito é a causa geradora do comportamento, aquilo que motiva um indivíduo a tomar determinada atitude; atenção é o fator capaz de fazer com que um estímulo seja mais ou menos eficaz; consciência é a emissão de uma resposta verbal característica a um estímulo não verbal; e pensamento são respostas privadas que podem desempenhar a função de estímulos discriminativos,

aumentando a probabilidade da resposta final ser emitida (com isso, o pensamento está intimamente ligado ao processo de resolução de problemas).

A relação da percepção com um mercado consumidor se dá na visão que um indivíduo tem de um determinado produto e de que forma ele irá assimilar esta informação na hora de consumi-lo ou não. “A percepção está diretamente relacionada aos estímulos pelos quais os indivíduos recebem através de seus sentidos e da forma que os interpretam. A percepção é um processo pelo qual o indivíduo decodifica os estímulos recebidos, levando à aceitação ou rejeição do produto e ou serviço” (TORRES, 2007, p. 5). O conceito de percepção social é dado a partir da interação entre dois ou mais indivíduos e suas respectivas percepções. Os consumidores recebem e transmitem influências nos meios que vivem e, desta forma, acabam gerando determinados padrões de consumo (TORRES, 2007).

Conclusão

Quanto à sustentabilidade, observa-se que não basta que um recurso seja renovável para que ele seja sustentável, a sustentabilidade é muito mais ampla e complexa; um exemplo disto é a tecnologia hidrelétrica que, apesar de ser renovável, possui impactos consideráveis a fatores sociais e ambientais. Mesmo assim, segundo a atual matriz energética mundial, o investimento em tecnologias renováveis ainda é um passo importante no sentido da sustentabilidade, mesmo que não seja o definitivo. A Resolução ANEEL 482/2012 possibilitou algumas mudanças na dinâmica do mercado elétrico brasileiro, visto que, com a possibilidade da exploração da geração distribuída, mais especificamente das mini e micro gerações, institui-se um modelo no qual o consumidor passa a pautar certos investimentos na matriz elétrica, de forma que os investimentos em sistemas solares fotovoltaicos passam a concorrer com as distribuidoras elétricas. A percepção social, portanto, torna-se fator chave para a expansão da tecnologia solar fotovoltaica no mercado elétrico-energético brasileiro.

Referências bibliográficas

- BRASIL. ANEEL. Resolução normativa n. 482, de 17 de Abril de 2012. Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília: Poder Executivo, 19 abr. 2012.
- CABRAL, I.; VIEIRA, R. Viabilidade econômica x viabilidade ambiental do uso de energia fotovoltaica no caso brasileiro: Uma abordagem no período recente. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 3., 2012, Goiânia. **Anais [...]** Bauru: IBEAS, 2012.

- GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia e meio ambiente no Brasil. **Estudos avançados**, v. 21, n. 59, p. 7-20, 2007
- INATOMI, T. A. H.; UDAETA, M. E. M. Análise dos impactos ambientais na produção de energia dentro do planejamento integrado de recursos. *In: WORKSHOP BRASIL-JAPÃO EM ENERGIA, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL*, 3., 2005, Campinas. **Anais [...]** Campinas: UNICAMP, 2005.
- LOPES, C. E.; ABIB, J. A. D. Teoria da percepção no behaviorismo radical. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 18, n. 2, p. 129-137, 2002.
- RIGOTTO, R. M. Inserção da saúde nos estudos de impacto ambiental: o caso de uma termelétrica a carvão mineral no Ceará. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, n. 6, p. 2049-2059, 2009.
- RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In. BEUREN, I. M. (org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006. p. 76-97.
- TORRES, F. M. C. **A influência da percepção no comportamento de compra**. Belo Horizonte: Centro Universitário de Belo Horizonte, 2007.
- VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: Conceitos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2015.