

ANÁLISE DA VIABILIDADE DE FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS NO BRASIL

Gabriela D. Dezorzi

Acadêmica do curso de Engenharia sanitária e Ambiental - UFSM
gabidezorzi@hotmail.com

Renata Celante

Acadêmica do curso de Engenharia sanitária e Ambiental – UFSM
renatacelante@hotmail.com

Robson L. Pachaly

Acadêmico do curso de Engenharia sanitária e Ambiental – UFSM
robsonleopachaly@yahoo.com.br

Stephen S. Michel

Acadêmico do curso de Engenharia sanitária e Ambiental - UFSM
stephensmichel@hotmail.com

Aécio L. Oliveira

Professor do Departamento de Eletromecânica e Sistemas de Potência - UFSM
aecio.eng@gmail.com

Resumo. *Com a crescente preocupação a respeito dos impactos ambientais causados pela geração de energia elétrica, torna-se essencial o estudo aprofundado dos prós e contras das formas de produção de energia utilizados atualmente. Tanto no que diz respeito ao custo benefício, quanto aos impactos sociais e ambientais decorrentes. A matriz energética do Brasil hoje é formada basicamente da energia proveniente de hidrelétricas. Analisando do ponto de vista de danos ao meio ambiente e da geração de energia, fontes alternativas como a energia eólica e a solar seriam bons complementos a energia hidráulica. Não obstante, o maior uso dessas tecnologias como fonte suplementar ajudaria na crescente demanda energética brasileira. O presente artigo tem como objetivo principal mostrar se é viável a construção de geradores de energia eólica, solar ou grandes hidrelétricas.*

Palavras-chave: *Impactos ambientais. Energias eólica e solar. Energia hidráulica.*

1. INTRODUÇÃO

Os impactos gerados pela produção de energia estão sendo motivo de debate mundial, pois afetam as esferas ambiental, social, econômica e política. Segundo Barbieri et al. (2010), estamos vivendo uma época de grande preocupação com a sustentabilidade e a geração de energia é um dos principais poluidores do meio ambiente. A maior parte da energia elétrica produzida no Brasil é originada de usinas hidrelétricas, pois o país é uma grande potência hidrológica devido ao seu relevo e seus climas tropicais e subtropicais com grande regime pluviométrico, oferecendo para a sociedade uma energia renovável e, do ponto de vista dos efeitos globais sobre o clima, uma energia limpa. Mas, a energia elétrica produzida por fonte hidráulica possui certa sazonalidade, pois depende do regime hídrico dos rios das principais bacias, onde se situam os maiores aproveitamentos. Aproveitar outras fontes de energia, que sejam complementares a este regime sazonal, é uma alternativa bastante conveniente para o país, pois

preserva recursos ambientais e econômicos (ITAIPU BINACIONAL, 2010). Dentre as mais significativas fontes renováveis do país, pode-se destacar a energia solar e a eólica, por serem as energias renováveis mais avançadas tecnologicamente. Logo, esse artigo tem como objetivo principal demonstrar os benefícios e os impactos gerados por essas duas energias e quais as vantagens e desvantagens de utilizá-las como um suporte para otimizar a demanda energética do país.

2. METODOLOGIA

A metodologia usada nesse artigo foi o estudo e pesquisa de dados em artigos científicos, livros e revistas relacionando as vantagens e desvantagens do uso de energias renováveis como complemento para a matriz energética do Brasil, que são as hidrelétricas. Após estudadas essas energias e procurado dados e informações, foi possível correlacioná-las e associá-las podendo assim, com maior clareza, discorrer sobre os impactos e benefícios e provar se é realmente útil utilizar desse adicional para suprir as novas demandas energéticas do país.

3. DISCUSSÃO E RESULTADOS

A capacidade de aproveitamento da energia hidráulica do Brasil está entre as cinco maiores do mundo. O país detém 12% da água doce superficial do planeta e condições adequadas para exploração dessa energia. O potencial hidrelétrico é estimado em cerca de 260 gigawatts, dos quais 40,5% estão localizados na Bacia Hidrográfica do Amazonas. Segundo Leite (2005), a implantação de hidrelétricas pode gerar impactos ambientais tanto na hidrologia como no clima. Pode gerar erosões e assoreamentos, causar perturbações na flora, fauna e ainda alterar a paisagem natural, mudando assim o ecossistema local. Também existem danos na

sociedade, relativos às pessoas que precisam ser deslocadas de suas propriedades devido ao alagamento necessário para a formação dos reservatórios, que fazem parte de um grupo de “atingidos por barragens”.

Se durante a inundação não for retirada a vegetação do reservatório, ela entrará em decomposição que poderá alterar a biodiversidade local e gerar gás metano, que é um dos gases do efeito estufa. Os danos no clima que a construção de uma hidrelétrica pode gerar são a alteração da umidade relativa do ar, da temperatura, da precipitação, evaporação e vento. Em alguns momentos, as usinas podem diminuir sua produção de energia, como nas épocas de secas e estiagens.

Para realizar a avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implementação de hidrelétricas, é necessário obter o conhecimento sobre os costumes das espécies que ali habitam a rota de migração das aves e também as épocas de sua reprodução, bem como identificar as áreas de maior produtividade pesqueira, entre outros. Já para avaliar os impactos sobre o uso do solo na bacia e a cobertura vegetal, mapeamentos de fitoformações naturais da bacia são necessários, contando com o auxílio de sensoriamento remoto e outros recursos cartográficos. Por fim, em relação aos impactos sobre o ecossistema, torna-se necessário sua caracterização, fazendo a avaliação de espécies em extinção ou importantes para a sustentação da diversidade biológica, e a capacidade da área para manter espécies da fauna. É dita uma energia limpa, porém gera muitos impactos ao meio ambiente, devendo-se assim, procurar alternativas que complementem essa energia.

A energia solar é um excelente complemento a ser usado ao lado da energia hidráulica. Ela pode ser utilizada de duas maneiras básicas, diretamente como energia térmica ou de forma indireta como eletricidade. Porém, ela não é isenta de impactos. Podemos citar o impacto gerado na fabricação das células fotovoltaicas, que não é

insignificante. Existem várias dificuldades no uso integral da energia solar como, por exemplo, durante a noite não existe produção, as suas instalações ocupam grandes áreas, o regime pluviométrico interfere diretamente na geração, o alto custo do mercado entre outros problemas.

Há muitos pontos positivos, uma vez que o sol é uma fonte universal e inesgotável. A energia solar pode ser produzida praticamente em qualquer lugar e em qualquer escala. Não emite nenhum tipo de gás do efeito estufa durante sua produção de energia. Ela é usada em alguns locais de forma direta para aquecimento da água, mas para esse modo ser eficiente é necessário que o local seja propício, isto é, com um regime de chuvas baixo e com uma temperatura local amena. É importante ressaltar que com o avanço na área da meteorologia, ficou muito fácil prever quando será possível adquirir energia por essa fonte. Em 2010 foram instalados 3 megawatts em painéis solares no País. No ano de 2013, é esperado ter uma capacidade de produção de 10 megawatts.

Outra alternativa seria o aumento da produção de energia eólica, que também não gera emissões de gases do efeito estufa. O que produz essa energia é o vento, que é um recurso limpo e inesgotável e que pode fornecer grandes quantidades de energia (Shata e Hanitsch, 2006). A geração de energia eólica para produzir eletricidade, é feita por aerogeradores de grandes dimensões, os quais podem ser implantados em terra ou no mar e estar agrupados em parques ou isolado. O Brasil tem um imenso potencial eólico ainda não aproveitado. Hoje possui cerca de 300 megawatts instalados, mas pode chegar a 143.000 megawatts, de acordo com o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro. Uma das vantagens da energia eólica é que ela utiliza de tecnologias de baixo custo em relação a outras energias renováveis. Geralmente os parques eólicos são instalados em zonas rurais ou perto de praias, onde se encontram as melhores condições de vento. Por outro lado, a energia

eólica é uma energia intermitente que, ainda, não responde às necessidades energéticas das populações, uma vez que não pode ser armazenada (a menos que se utilizem baterias, ou sistemas mistos associados a barragens) e nem todos os tipos de vento podem ser utilizados para satisfação das necessidades energéticas (Energy Efficiency and Renewable Energy, 2006). Além disso, estão associados impactos ambientais relacionados com o ruído, impactos visuais e impactos na fauna. Porém, com o desenvolvimento dessa tecnologia, houve decréscimo significativo dos níveis de ruído produzidos pelas turbinas eólicas (Tolmasquim, 2004). Os danos causados a fauna são devido as colisões dos animais com os aerogeradores. Para minimizar esse problema, é necessário ter um estudo prévio das rotas migratórias dos pássaros da região, construindo o parque de modo a não interferir no modo de vida da fauna. As vantagens e desvantagens das energias estão listadas na Tabela 1.

Tabela 1. Vantagens e desvantagens

Energia	Vantagens	Desvantagens
Hidrelétrica	- Transformação limpa do recurso energético natural. - Baixo custo da geração de energia.	- Erosões. - Altera paisagens naturais e clima. - Deslocamento de pessoas residentes. - Pode gerar gás metano.
Eólica	- Vento como recurso limpo e inesgotável - Baixo custo. - Não emite gases poluentes nem gera resíduos.	- Não pode ser armazenada. - Ruídos, impactos visuais e na fauna
Solar	- Sol como fonte universal e inesgotável.	- Instalação e manutenção dos sistemas fotovoltaicos.

Solar	- Não emite gás para o efeito estufa.	- Não há produção durante a noite. - Alto custo. - Ocupação de grandes áreas.	< http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/index.php?task=livro&cid=1 > Acesso em 8 jul. 2013.
-------	---------------------------------------	---	--

4. CONCLUSÃO

Após o término da coleta de informações, foi possível chegar em certos resultados em relação ao melhor método de complementar o modo de produção quase monoenergético de que é Brasil. As duas energias renováveis aqui citadas geram impactos, porém tanto quanto em escala como em agressão ambiental muito menores aos gerados pelas hidrelétricas. Considerando a capacidade de cada energia, de 260 gigawatts na hidráulica para 300 megawatts na eólica e apenas 10 megawatts para a solar, é completamente inviável tentar substituir a matriz energética do País. Não obstante, o melhor método para suprir a demanda energética do Brasil não é investir mais em energia hidráulica e sim avançar as tecnologias existentes e aumentar produção das energias renováveis, usando elas como complemento a matriz energética e não uma substituição total do modo de produção energético.

5. REFERÊNCIAS

BARBIERI, J. C.; VANSCONCELOS, I. F.; ANDREASSI, T., VANSCONCELOS, F. C. Inovação sustentabilidade: novos modelos e proposições. **REA**. São Paulo, v. 50, n. 2, p. 146-154, abr-jun 2010.

BRASIL. **Hidroeletricidade**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/economia/energia/setor-eletrico/hidroeletricidade>>. Acesso em 11 de jul. 2013.

CENTRO DE REFERÊNCIA PARA ENERGIA SOLAR E EÓLICA SÉRGIO BRITO – CRESESB. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. Disponível em:

ENERGY EFFICIENCY AND RENEWABLE ENERGY. **Department of energy**. Disponível em <<http://www.eere.energy.gov/>>. Acesso em 8 de jul. 2013.

ITAIPU BINACIONAL. **10 Motivos para promover a hidreletricidade**. Disponível em <http://www.itaipu.gov.br/index.php?q=node/318&foto=geracao_10_motivos.jpg> Acesso em 1 jun. 2013.

LEITE, M. A.; Impacto Ambiental das Usinas Hidrelétricas. In: II SEMANA DO MEIO AMBIENTE. Ilha Solteira, junho 2005 UNESP.

PORTAL ENERGIA - ENERGIAS RENOVÁVEIS. **Energia solar fotovoltaica no Brasil**. Disponível em: <<http://www.portal-energia.com/energia-solar-fotovoltaica-no-brasil-com-pico-em-2013-afirma-presidente-da-kyocera/>> Acesso em 11 de jul. 2013.

REGUEIRO, E.; SILVA, J.; DINIS, M. A.; BARROS, N. Energia Eólica. **Revista da Faculdade de Ciência e Tecnologia**, Porto, 2006.

SHATA A.; A.S.; HANITSCH; R. Evaluation Of Wind Energy Potential and Electricity Generation on the Coast of Mediterranean Sea in Egypt. **Renewable Energy**. V.31, n.8, p. 1183-1202, 2006.

TOALMASQUIM, M. T.; Alternativas Energéticas Sustentáveis no Brasil. **Editora Relume Dumará**. Rio de Janeiro – Brasil: 2004.