

Fontes de Energia Renovável

Nikolas Handerson V. de Araujo*
Filipe dos Santos Henriques**
André Rocha Lourenço***

Resumo

Diante da situação em que se encontra o mundo, há anos têm-se criado técnicas e feito pesquisas relacionadas a fontes de energia renovável, de forma a amenizar os danos causados pelo excesso de poluição que com o decorrer do tempo só tem aumentado. A energia renovável é originária de fontes naturais que possuem capacidade de regeneração (renovação), como o sol, vento, chuva, marés, calor, entre outras. Neste trabalho teremos como objetivo dar uma visão geral das fontes de energia renovável por meio do estudo e da execução de atividades relacionadas a fontes alternativas de energia, que serão abordadas numa perspectiva de um conhecimento integrador na problemática das alterações climáticas, tais como: energia solar, energia eólica, energia térmica, energia hídrica, energia geotérmica, energia nuclear, energia das ondas, energia das marés e energia da biomassa.

Palavras-chave: Energia Renovável. Meio ambiente. Vantagem. Desvantagem.

Energia Solar

A energia solar é a designação dada a qualquer tipo de captação de energia luminosa proveniente do sol, e depois transformada em alguma forma utilizável pelo homem. Esta energia é captada por painéis solares, formados por células fotovoltaicas, e transformada em energia elétrica ou mecânica. A energia solar também é utilizada, principalmente em residências, para o aquecimento da água.



Figura 1 - Painel solar

Tipos de Energia Solar

Os métodos de captura da energia solar classificam-se em diretos ou indiretos:

Direto: A energia solar atinge uma célula fotovoltaica criando eletricidade. (A conversão a partir de células fotovoltaicas é classificada como direta, apesar de que a energia elétrica gerada precisará de nova conversão - em energia luminosa ou mecânica, por exemplo - para se fazer útil.) A energia solar atinge uma superfície escura e é transformada em calor, que aquecerá uma quantidade de água, por exemplo - esse princípio é muito utilizado em aquecedores solares.

Indireto: Sistemas que controlam automaticamente cortinas, de acordo com a disponibilidade de luz do Sol.

Também se classificam em passivos e ativos:

Sistemas passivos são geralmente diretos, apesar de envolverem (algumas vezes) fluxos em convecção, que é tecnicamente uma conversão de calor em energia mecânica.

Sistemas ativos são sistemas que apelam ao auxílio de dispositivos elétricos, mecânicos ou químicos para aumentar a efetividade da coleta. Sistemas indiretos são quase sempre também ativos.

Vantagens e Desvantagens da Utilização da Energia Solar

Vantagens

- A energia solar não polui durante seu uso. A poluição decorrente da fabricação dos equipamentos necessários para a construção dos painéis solares é totalmente controlável utilizando as formas de controles existentes atualmente.
- As centrais necessitam de manutenção mínima.

* Técnico em Automação Industrial pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro.
** Técnico em Automação Industrial pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro.
*** Técnico em Automação Industrial pelo IF Fluminense, campus Campos-Centro.

- Os painéis solares são a cada dia mais potentes ao mesmo tempo em que seu custo vem decaindo. Isso torna cada vez mais a energia solar uma solução economicamente viável.

- A energia solar é excelente em lugares remotos ou de difícil acesso, pois sua instalação em pequena escala não obriga a enormes investimentos em linhas de transmissão.

- Em países tropicais, como o Brasil, a utilização da energia solar é viável em praticamente todo o território, e, em locais longe dos centros de produção energética, sua utilização ajuda a diminuir a demanda energética e conseqüentemente a perda de energia que ocorreria na transmissão.

Desvantagens

- Um painel solar consome uma quantidade enorme de energia para ser fabricado. A energia para a fabricação de um painel solar pode ser maior do que a energia gerada por ele.

- Os preços são muito elevados em relação aos outros meios de energia.

- Existe variação nas quantidades produzidas de acordo com a situação atmosférica (chuvas, neve), além de que durante a noite não existe produção alguma, o que obriga a que existam meios de armazenamento da energia produzida durante o dia em locais onde os painéis solares não estejam ligados à rede de transmissão de energia.

- Locais em latitudes médias e altas (Ex: Finlândia, Islândia, Nova Zelândia e Sul da Argentina e Chile) sofrem quedas bruscas de produção durante os meses de inverno devido à menor disponibilidade diária de energia solar. Locais com frequente cobertura de nuvens (Curitiba, Londres), tendem a ter variações diárias de produção de acordo com o grau de nebulosidade.

- As formas de armazenamento da energia solar são pouco eficientes quando comparadas, por exemplo, aos combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás), a energia hidroelétrica (água) e a biomassa (bagaço da cana ou bagaço da laranja).

Energia Hídrica

A energia hídrica é a transformação da energia potencial de uma massa de água em energia elétrica. É possível converter energia hídrica em energia elétrica através de turbinas hidráulicas, associadas a geradores e alternadores. A forma na qual ela se manifesta na natureza é nos fluxos de água, como rios e lagos e pode ser aproveitada por meio de um desnível ou queda-d'água. Pode ser convertida na forma de energia mecânica (rotação de um eixo) através de turbinas hidráulicas ou moinhos de água. As turbinas por sua vez podem ser usadas como acionamento de um equipamento

industrial, como um compressor, ou de um gerador elétrico, com a finalidade de prover energia elétrica para uma rede de energia.

Como pode ser utilizada a energia hídrica?

Os cursos de água podem ser utilizados de duas maneiras. A água pode ser forçada a acumular-se numa barragem e posteriormente, ao abrirem-se as suas comportas, a água passa pelas turbinas e essa energia mecânica é transformada em energia elétrica. O curso de água pode também ser obrigado, por utilização de diques, a passar pelas turbinas, fazendo com que as lâminas girem e haja produção de energia elétrica.

Em ambos os casos, esta energia elétrica produzida passa através de condutores até ao transformador, onde depois se dá a transformação de energia que pode ser levada até aos consumidores, já em perfeito estado de utilização.

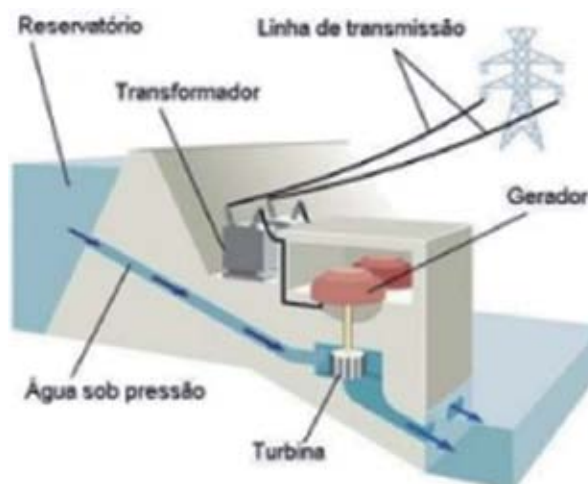


Figura 2 - Processo de produção de Energia Hídrica

Vantagens e desvantagens da utilização de energia hídrica

Vantagens

- Há produção de energia elétrica sem necessidade de poluição.
- Dá-se retenção de água em nível regional que pode ser utilizada, se possível, para fins variados (rega, turismo, por exemplo).
- Possível regulação do fluxo de inundações de um rio.

Desvantagens

- Há impactos geográficos e biológicos na construção de uma barragem, pois esse elemento arquitetônico altera a fauna e flora do local onde é construído, a sua paisagem, a sedimentação,

entre outros. Devido a este impacto, muitas vezes, a energia hidroelétrica não é considerada uma energia renovável.

Energia Geotérmica

Energia geotérmica é a energia produzida a partir do calor proveniente da Terra. Com a necessidade de se gerar energia elétrica de forma mais limpa e em grandes quantidades, foi pensada uma maneira de aproveitar esse calor para a geração de eletricidade. Hoje em dia a maioria das formas de gerar energia elétrica são produzidas pela queima de combustíveis fósseis, como o petróleo, mas esses métodos são muito poluentes.

Esse modo de gerar energia elétrica aproveita o calor proveniente das placas magmáticas que têm função de isolar o nosso planeta do seu interior, quanto mais profundas mais é o calor gerado pelas placas.



Figura 3 - Usina geotérmica de Nesjavellir na Islândia

Vantagens e Desvantagens da utilização da Energia Geotérmica

Vantagens

- Não utilização de combustíveis fósseis
- Não necessidade de alagamento de áreas para armazenamento

Desvantagens

- Resíduos radioativos
- Acidentes
- Insegurança
- Perigos aos funcionários
- Gases de estufa

Energia das Marés

Todo dia observa-se que o nível do mar não é o mesmo. Esse movimento de subida e descida das águas recebe o nome de maré. “As marés são influenciadas pela força gravitacional do Sol

e da Lua.” É essa diferença de nível que temos a cada 12 horas. A energia que pode ser captada a partir das marés é semelhante ao aproveitamento hidroelétrico, que consiste em um reservatório junto ao mar, pela construção de uma barragem e casa de força (turbina + gerador).

O aproveitamento é feito nos dois sentidos: na maré alta a água enche o reservatório, passando através da turbina, e produzindo energia elétrica; na maré baixa a água esvazia o reservatório, passando novamente através da turbina, agora em sentido contrário ao do enchimento, e produzindo energia elétrica.

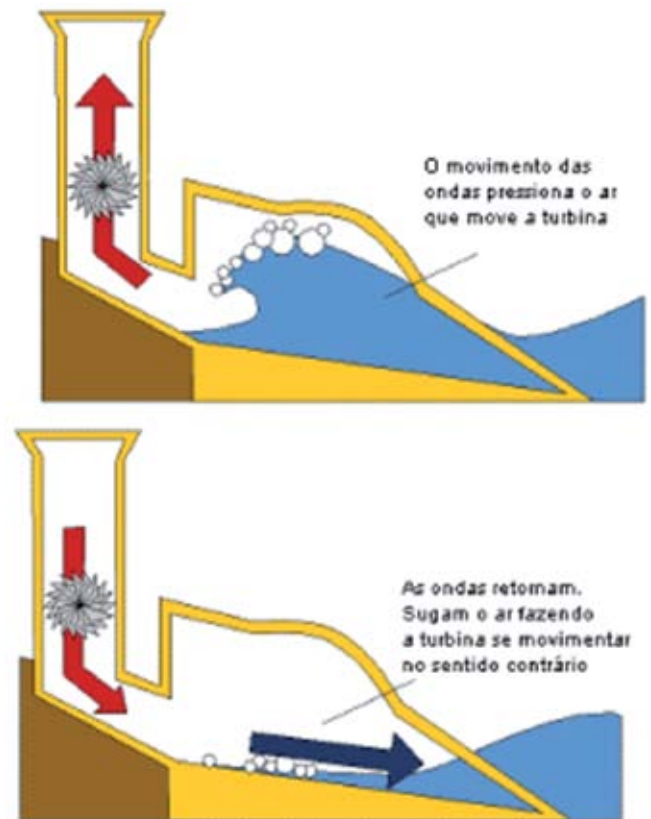


Figura 4 – Funcionamento do processo de produção de energia das marés

Vantagens e Desvantagens da utilização da Energia das Marés

Vantagens

- A constância e previsibilidade da ocorrência das marés;
- O fato de as marés serem uma fonte inesgotável de energia;
- A sua fiabilidade;
- O fato de ser uma fonte de energia não poluente.

Desvantagens

- Os custos de instalação são bastante elevados;

- Só é produzida energia enquanto existir um desnível entre os níveis de água que se encontram nas partes superior e inferior do muro da barragem;
- Só podem ser instaladas centrais para a produção de eletricidade a partir desta energia em locais que respondam às necessidades geomorfológicas necessárias para a mesma e que possuam um desnível entre marés bastante elevado (cerca de 5,5m);
- A sua construção pode acarretar grandes impactos ambientais devido à criação da albufeira.



Figura 5 - Equipamento usado para captar energia das ondas

Energia Nuclear

Energia nuclear é uma energia produzida e captada da liberação de reação nuclear, ou seja, no processo de transformação de núcleos atômicos. A tecnologia nuclear tem função de aproveitar a energia nuclear, transformando o calor emitido na reação em energia elétrica. Isso pode acontecer de maneira controlada através de um reator nuclear ou de maneira descontrolada através da explosão de uma bomba atômica.



Figura 6 - Usina Nuclear

Vantagens e Desvantagens da utilização da Energia Nuclear

Vantagens

- A principal vantagem da energia nuclear obtida por fissão é a não utilização de combustíveis fósseis;
- Não geração de gases de efeito estufa;
- Apresenta a vantagem de não necessitar o alagamento de grandes áreas para a formação dos lagos de reservatórios, evitando assim a perda de áreas de reservas naturais ou de terras agriculturáveis, bem como a remoção de comunidades inteiras das áreas que são alagadas;
- Imunidade à alterações climáticas futuras que possam trazer alterações no regime de chuvas.

Desvantagens

- Resíduos radioativos: A geração de rejeito radioativo de usinas nucleares é normalmente baixa, mas representa um problema, pois os elementos contidos no combustível queimado, principalmente os produtos de fissão, demoram um tempo muito longo para decaírem em outros elementos e apresentam alta radioatividade.
- Acidentes: O acidente no reator de Chernobyl (ex-URSS) contaminou radioativamente uma área de aproximadamente 150.000 km² (corresponde mais de três vezes o tamanho do estado do Rio de Janeiro).
- Perigos aos funcionários: Principalmente todo funcionário que opere na proximidade de substâncias radioativas está exposto ao risco de contaminação.
- Segurança: A Agência Internacional de Energia Atômica alertou que terroristas poderiam vir a comprar resíduos radioativos, por exemplo de países da ex-URSS ou de países com ditaduras que usam tecnologias nucleares, tais como Irã ou Coreia do Norte, e construir uma chamada “bomba suja”.
- Gases de estufa: A produção de gases de estufa de uma usina nuclear comum é de 3 a 6 vezes maior quando comparada com a energia hídrica e eólica, considerando todo o processo necessário para operá-la.

Energia da Biomassa

A biomassa constitui uma importante reserva de energia, pois é constituída essencialmente por hidratos de carbono.

Dentro da biomassa, podemos distinguir algumas fontes de energia com potencial energético considerável tais como: a madeira, os resíduos agrícolas, os resíduos municipais sólidos, os resíduos dos animais, os resíduos da produção alimentar, as plantas aquáticas, e as algas.



Figura 7 – Fontes alternativas de energia

Há três classes de biomassa: a biomassa sólida, líquida e gasosa

- A biomassa sólida tem como fonte os produtos e resíduos da agricultura, os resíduos das florestas e a fração biodegradável dos resíduos industriais e urbanos;
- A biomassa líquida existe em uma série de biocombustíveis líquidos com potencial de utilização, todos com origem nas chamadas “culturas energéticas”. É exemplo o biodiesel, obtido a partir de óleos de colza ou girassol; o etanol, produzido com a fermentação de hidratos de carbono (açúcar, amido, celulose); e o metanol, gerado pela síntese do gás natural;
- A biomassa gasosa é encontrada nos efluentes agropecuários provenientes da agroindústria e do meio urbano. É achada também nos aterros de RSU (resíduos sólidos urbanos). Estes resíduos são resultado da degradação biológica anaeróbia da matéria orgânica, e são constituídos por uma mistura de metano e gás carbônico. Esses materiais são submetidos à combustão para a geração de energia.

Vantagens e Desvantagens da Utilização da Energia da Biomassa

Vantagens

- É uma energia renovável;

- É pouco poluente, não emitindo dióxido de carbono;
- É altamente fiável e a resposta às variações de procura é elevada;
- A biomassa sólida é extremamente barata, sendo as suas cinzas menos agressivas para o ambiente;
- Verifica-se uma menor corrosão dos equipamentos (caldeiras, fornos, etc.).

Desvantagens

- Desmatamento de florestas, além da destruição de habitats;
- Possui um menor poder calorífico quando comparado com outros combustíveis;
- Os biocombustíveis líquidos contribuem para a formação de chuvas ácidas;
- Dificuldades no transporte e no armazenamento de biomassa sólida.

Energia Eólica

A energia eólica corresponde a um tipo de energia renovável que provém do vento. Em outras palavras, a energia eólica é, nada mais nada menos, do que a transformação da energia cinética do vento para energia mecânica e, posteriormente, em energia elétrica.



Figura 8 - Parque Eólico

Existem diferentes tipos de ventos:

- Ventos Globais – São os ventos que sobem desde o Equador até aos polos, circulando pelas camadas mais altas da atmosfera (30° de latitude). Estes ventos nunca alcançam os polos pois a uma latitude de 30° encontra-se uma zona de altas pressões, pelo que o ar começa a descer de novo;
- Ventos de Superfície – São os ventos que se encontram entre a superfície terrestre e uma altitude de 100 metros;
- Ventos Locais – São ventos que resultam da ação de condições climáticas específicas, as quais lhes alteram a direção e, por vezes, a intensidade, tornando-os “locais”;
- Brisas Marinhas correspondem a um tipo de vento originado por uma diferença de temperatura entre superfícies próximas. Quando o ar quente da terra sobe e circula para o mar, uma massa de ar fria desloca-se em sentido contrário, do mar para terra. Durante a noite, verifica-se a ocorrência de uma brisa terrestre, em que os ventos sopram em sentido contrário;
- Ventos de Montanha são ventos que têm origem nos declives montanhosos. Quando a densidade do ar diminui devido ao seu aquecimento junto ao declive montanhoso, o vento frio sobe seguindo a superfície do declive, ao passo que o vento quente é obrigado a descer.

Vantagens e Desvantagens da Utilização da Energia Eólica

Vantagens

- É uma energia renovável (não se esgota);
- É não poluente e não causa danos ambientais;
- Tem baixos custos de operação, sendo a sua manutenção quase inexistente;
- Tempo de vida elevado (15-16 anos), sendo os seus custos de instalação pagos em cerca de 7 anos;
- É resistente a condições climáticas extremas.

Desvantagens

- O movimento das hélices é ruidoso;
- Os moinhos têm um forte impacto paisagístico;
- O fabrico dos moinhos implica tecnologias sofisticadas;
- O vento não sopra com a mesma intensidade todo o ano, sendo a sua fiabilidade variável.

Conclusão

É evidente que as Energias Renováveis poluem menos o ambiente do que as não renováveis, e estas não existirão para sempre, e quando isso acontecer, nós já estaremos prontos, pois a energia renovável é infinita e no futuro irá satisfazer

todas nossas necessidades energéticas. Mais importante que procurar novas formas de obter energia, de aproveitá-la ou armazená-la, é sem dúvida conseguir reduzir os seus gastos. Assim, é inquestionável que as energias renováveis contribuirão para um futuro melhor, porque os minutos de hoje constroem os de amanhã.

Referências

ALLIS, R. G. Review of subsidence at Wairakei Field. Geothermics, New Zealand, v. 29, p. 455-478, 2000. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_geot%C3%A9rmica>. Acesso em: 25 maio 2011.

BIOMASSA. Wikipédia: a Enciclopédia Livre, 2008. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Biomassa>>. Acesso em: 26 maio 2011.

BRASIL ESCOLA. Geografia. Fontes de Energia. Energia Geotérmica. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/geografia/energia-geotermica-1.htm>>. Acesso em: 25 maio 2011.

BROWN, D.W.; DUCHANE, D.V. Scientific progress on the Fenton Hill HDR project since 1983, Geothermics, v.28, n.4-5, p.591-601, 1999.

ENERGIA das Ondas. Wikipédia: a Enciclopédia Livre, 2008. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_das_ondas>. Acesso em: 25 maio 2011.

A ENERGIA do mar. ABC da Energia Capítulo 8. Disponível em: <<http://www.abcaenergia.com/enervivas/cap08.htm>>. Acesso em: 26 maio 2011.

ENERGIA Hidráulica. Wikipédia: a Enciclopédia Livre, 2008. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_hidr%C3%A1ulica>. Acesso em: 25 maio 2011.

ENERGIA Maremotriz. Wikipédia: a Enciclopédia Livre, 2009. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Usina_maremotriz>. Acesso em: 26 maio 2011.

ENERGIA Nuclear. Wikipédia: a Enciclopédia Livre, 2009. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_nuclear>. Acesso em: 25 maio 2011.

ENERGIA Solar. Wikipédia: a Enciclopédia Livre, 2008. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_solar>. Acesso em: 25 maio 2011.

ENERGIAS renováveis: – a solução para um mundo melhor. Energia Eólica. Disponível em: <<http://apenergiasrenovaveis.wordpress.com/eolica>>. Acesso em: 26 maio 2011.

PORTAL das Energias Renováveis. Energia Biomassa. 2009. Disponível em: <http://www.energiasrenovaveis.com/Area.asp?ID_area=2>. Acesso em: 26 maio 2011.

PORTAL Energia. Energias Renováveis. Energia Hídrica. Disponível em: <<http://www.portal-energia.com/energia-hidrica/>>. Acesso em: 25 maio 2011.

SUA PESQUISA.COM. Energia Solar. Disponível em: <http://www.suapesquisa.com/o_que_e/energia_solar.htm>. Acesso em: 25 maio 2011.