**UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO**

**Mestrado de Engenharia em Ambiente**

**ENERGIA EÓLICA:impactos ambientais na praia Del Chifre Pernambuco – Brasil**

**Roberta Magalhães Luna**

Vila Real

2010

**UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO**

**Mestrado de Engenharia em Ambiente**

**ENERGIA EÓLICA:impactos ambientais na praia Del Chifre Pernambuco – Brasil**

Projeto apresentado para a disciplina

de Energias do Ambiente da professora

Margarida, para obtenção de créditos

Vila Real

2010

INTRODUÇÃO

Em geral o [conceito](http://pt.wikipedia.org/wiki/Conceito" \o "Conceito) e uso da palavra energia se refere "ao potencial inato para executar trabalho ou realizar uma ação". A [palavra](http://pt.wikipedia.org/wiki/Palavra" \o "Palavra) é usada em vários contextos diferentes. O uso [científico](http://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico" \o "Método científico) tem um significado bem definido e preciso enquanto muitos outros não são tão específicos.

O termo também pode designar as reações de uma determinada condição de trabalho, como por exemplo o [calor](http://pt.wikipedia.org/wiki/Calor" \o "Calor), [trabalho](http://pt.wikipedia.org/wiki/Trabalho) mecânico ([movimento](http://pt.wikipedia.org/wiki/Movimento" \o "Movimento)) ou [luz](http://pt.wikipedia.org/wiki/Luz" \o "Luz) graças ao trabalho realizado por uma [máquina](http://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina" \o "Máquina) (por exemplo [motor](http://pt.wikipedia.org/wiki/Motor" \o "Motor), [caldeira](http://pt.wikipedia.org/wiki/Caldeira), [refrigerador](http://pt.wikipedia.org/wiki/Refrigerador), [alto-falante](http://pt.wikipedia.org/wiki/Alto-falante), [lâmpada](http://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%A2mpada), [vento](http://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_E%C3%B3lica)), um organismo vivo (por exemplo os [músculos](http://pt.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo), [energia biológica](http://pt.wikipedia.org/wiki/Energia_biol%C3%B3gica)) que também utilizam outras forma de energia para realizarem o trabalho, como por exemplo o uso do petróleo que é um [recurso natural](http://pt.wikipedia.org/wiki/Recurso_natural" \o "Recurso natural) não renovável e também atualmente a principal fonte de energia utilizada no [planeta](http://pt.wikipedia.org/wiki/Planeta" \o "Planeta). A [etimologia](http://pt.wikipedia.org/wiki/Etimologia" \o "Etimologia) da palavra tem origem no idioma [grego](http://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADngua_grega" \o "Língua grega), onde εργοs (ergos) significa "trabalho". A rigor é um conceito primordial, aceito pela Física sem definição.

Qualquer coisa que esteja a trabalhar - por exemplo, a mover outro objeto, a aquecê-lo ou a fazê-lo ser atravessado por uma [corrente eléctrica](http://pt.wikipedia.org/wiki/Corrente_el%C3%A9ctrica" \o "Corrente eléctrica) - está a gastar energia (na verdade ocorre uma "transferência", pois nenhuma energia é perdida, e sim transformada ou transferida a outro corpo). Portanto, qualquer coisa que esteja pronta a trabalhar possui energia. Enquanto o trabalho é realizado, ocorre uma transferência de energia, parecendo que o sujeito energizado está a perder energia. Na verdade, a energia está a ser *transferida* para outro objecto, sobre o qual o trabalho é realizado. O conceito de Energia é um dos conceitos essenciais da [Física](http://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%ADsica" \o "Física). Nascido no [século XIX](http://pt.wikipedia.org/wiki/S%C3%A9culo_XIX" \o "Século XIX), pode ser encontrado em todas as disciplinas da Física ([mecânica](http://pt.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A2nica" \o "Mecânica), [termodinâmica](http://pt.wikipedia.org/wiki/Termodin%C3%A2mica), [eletromagnetismo](http://pt.wikipedia.org/wiki/Electromagnetismo), [mecânica quântica](http://pt.wikipedia.org/wiki/Mec%C3%A2nica_qu%C3%A2ntica), etc.), assim como em outras disciplinas, particularmente na [Química](http://pt.wikipedia.org/wiki/Qu%C3%ADmica" \o "Química).

O que é energia alternativa?

A energia tem sido através da historia a base do desenvolvimento das civilizações. Nos dias atuais são cada vez maiores as necessidades energéticas para a produção de alimentos, bens de consumo, bens de serviço e de produção, lazer, e finalmente para promover o desenvolvimento econômico, social e cultural. É assim, evidente a importância da energia não só no contexto das grandes nações industrializadas, mas principalmente naquelas em via de desenvolvimento, cujas necessidades energéticas são ainda mais dramáticas e prementes. Acreditamos ser chegada a hora de ingressarmos na era das fontes alternativas de energia. As fontes alternativa de energia vem através dos tempos ganhando mais adeptos e força no seu desenvolvimento e aplicação, tornando-se uma alternativa viável para a atual situação em que o mundo se encontra, com as crises de petróleo, pela dificuldade de construção de centrais hidroelétricas, Termelétricas, carvão mineral, xisto, usinas nucleares e outras formas de energia suja, como são classificadas, em via de que a utilização destas geram uma grande degradação ambiental o qual e incontestável do ponto de vista social, econômico e humano. O termo fonte alternativa de energia não deriva apenas de uma alternativa eficiente, ele é sinônimo de uma energia limpa, pura, não poluente, a principio inesgotável e que pode ser encontrada em qualquer lugar pelo menos a maioria na natureza.

Energia Eólica

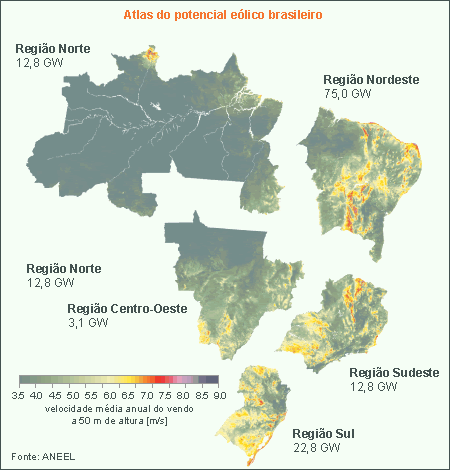
A energia eólica é um tipo de energia renovável que tem como sua fonte geradora o [vento](http://www.knoow.net/ciencterravida/geografia/vento.htm), sendo este resultante do deslocamento de massas de ar, originado pelos efeitos das diferenças de pressão atmosférica. O Brasil apresenta situação privilegiada em termos de utilização de fontes renováveis de energia. No país 43,9% da oferta interna de energia (OIE) é renovável, enquanto a média mundial é de 14% e nos países desenvolvidos, de apenas 6%. A OIE, também denominada de matriz energética, representa toda a energia disponibilizada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos do país [1].

No Brasil, a energia eólica aumentou 77,7% em 2009, em relação ao ano anterior. Com isso, o país passou a ter uma capacidade instalada de 606 megawatts (MW), contra os 341 MW de 2008. Os dados pelo Conselho Global de Energia Eólica (GWEC) mostram que o Brasil cresceu mais do que o dobro da média mundial, que foi de 31%. Cresceu mais que o dos Estados Unidos, que teve aumento de 39%, Índia (13%) e Europa (16%), mas menos que a China, cuja capacidade de geração ampliou-se em 107%, do que a média da América Latina, cujo aumento foi de 95%, puxado, em grande parte, pelas expansões de capacidade do México (137%), Chile (740%), da Costa Rica (67%) e Nicarágua (que saiu de zero para 40 MW) [2].

A primeira turbina foi instalada em junho de 1992, cujo projeto foi realizado pelo Grupo de Energia Eólica da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, com financiamento do Folkecenter (um instituto de pesquisas dinamarquês), em parceria com a Companhia Energética de Pernambuco – CELPE [3].

A segunda turbina foi instalada em maio de 2000 e entrou em operação em 2001. O projeto foi realizado em parceria com a Dinamarca, e financiado pela ANEEL. Juntas, as duas turbinas geram até 25% da eletricidade consumida na ilha. Esses projetos tornaram Fernando de Noronha o maior sistema híbrido eólico-diesel do Brasil [3].

A implantação dos aerogeradores na Praia Del Chifres em Olinda revelou, em curto prazo, ao estado de Pernambuco que a inexistência de um estudo relacionado com os impactos ambientais, poderia gerar na área um leque para discursões sobre as vantagens da alternativa energética em uma região metropolitana situada a beira mar além dos riscos ambientais do ecossistema de manguezais característicos da região e preservados, por fim a falha de um planejamento desencadeou varias mazelas ao local, atraindo apenas fatores negativos como a descaracterização do mangue, a incidência elevada de aves abatidas no local atraiu população carente para a beira mar. Mesmo com a desastrosa experiência, o governo do estado junto a uma equipe de docentes da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) criou em 1998 um modelo de atlas geográfico ressaltando pontos em toda região nordeste para possíveis coordenadas geográficas para a criação de novos parques eólicos.



Eólica em detalhes no Brasil e no mundo

2.3.1Turbina eólica ( três hélices ) - São as mais utilizadas, trata-se de um sistema com grandes palhetas auto ajustáveis de acordo com a posição e velocidade do vento, composta de um gerador interno e um sistema de frenagem o qual controla a velocidade para que esta não venha a danificar o equipamento. Possuem modelos de geração de 1KW/10Metros até 500KW/ 50

metros de altura. Há aplicações em todo o mundo, no Brasil temos as chamadas fazendas eólicas nas regiões do Ceara, no Parque do Mucuripe que tem potência nominal de 1200KW - 3,8 milhões de KWh por ano, energia suficiente para abastecer uma cidade de 15000 habitantes com 3000 residências. São ótimas para médios e grandes sistemas de geração.

2.3.2 Turbina Darrileus - Sistemas formado por duas lâminas torcidas em forma de arco, colocadas na vertical, ligando a base ao topo da turbina, e giram em torno do seu próprio eixo. São comumente usadas em regiões da Europa.

2.3.3 Turbina Sarvonius - São no formato de duas conchas colocadas de lado uma da outra em posição contraria, e ligadas onde se encontram num eixo vertical, interligado em dois mancais rotativos. Também de pouco uso, mais utilizada em pequenos sistemas de medição anemografica.



No terceiro caso, a Fonte Geotérmica, que produz calor irradiado do centro da Terra, e em casos extremos se apresenta ao mundo exterior na forma de vulcões e fontes de gêiser (fontes térmicas de líquidos e gases acompanhados de altas pressões). A energia geotérmica e proveniente do calor encontrado no centro da terra, que pode ser verificado pela erupção dos vulcões, pelos “geysers” e pelas fontes termais de água doce.É uma fonte de energia ainda muito pouco utilizada para geração de eletricidade, pois existem muitas dificuldades para sua implantação e seu rendimento é considerado baixo.  
 No Brasil ainda não temos nenhuma usina de geração de eletricidade geotérmica, mas já existem usinas em funcionamento em alguns Países como a Nova Zelândia, Estados Unidos, México, Japão, Filipinas, Kenia e Islândia. A energia Geotérmica não é renovável e geralmente causa impactos ambientais consideráveis, e suas fontes tem vida útil de exploração consideradas baixas.

A utilização das energias renováveis em substituição aos combustíveis fósseis é uma direção viável e vantajosa. Pois, além de serem praticamente inesgotáveis, as energias renováveis podem apresentar impacto ambiental muito baixo ou quase nulo, sem afetar o balanço térmico ou composição atmosférica do planeta. Graças aos diversos tipos de manifestação, disponibilidade de larga abrangência geográfica e variadas possibilidades de conversão, as renováveis são bastante próprias para geração distribuída e ou autônoma. O desenvolvimento das tecnologias para o aproveitamento das renováveis poderá beneficiar comunidades rurais e regiões afastadas bem como a produção agrícola através da autonomia energética e conseqüente melhoria global da qualidade de vida dos habitantes.

Conclusões

No caso brasileiro, os estudos apontam uma redução anual de 1,59% na intensidade energética, não obstante um crescimento do PIB da ordem de 5% ao ano. Há que se considerar, contudo, algumas particularidades.

O país tem 41% da sua oferta interna de energia oriunda de fontes renováveis, contra apenas 14% no mundo e meros 6% nos países industrializados. Este perfil resulta numa dependência significativamente menor da energia importada,apesar do trabalho apresentado ir de contra a proposta de bem sucedido e gerar outro tipo de problema o “social” na região metropolitana , foi importante para ser feita uma analise com riqueza de detalhes e também serviu para o interesse do país no utilização dos parques eólicos como fonte de energia principalmente no Nordeste do Brasil onde em certas regiões a energia ainda é bastante precário , o desenvolvimento o atlas ajudou a demarcar os pontos específicos e retirar do mesmo o máximo de aproveitamento para além da busca por uma energia limpa a melhoria na condição social de muitos Brasileiros .

Referências

1. PROINFA (2002) - *Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica*, BRASIL. Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 abr. 2002. Seção 1, p. 2.
2. http://www1.folha.uol.com.br/folha/ambiente/ult10007u689283.shtml, acessado no dia 9 de julho de 2010.
3. Ferreira, H.T. (2008), *Energia eólica: barreiras a sua participação no sector elétrico brasileiro*. São Paulo, Brasil.

**Bibliografia**

**Fontes de informações**

Diagrama Fontes de Energia - contribuição (Ennio P. Silva)  
site [www.comciencia.br](http://www.comciencia.br)

Fotos/figuras – contribuição  
site [www.re-energy.cat](http://www.re-energy.cat)

<http://desertificacao.cnrh-srh.gov.br>

<http://pt.wikipedia.org>

<http://www.rseng.com.br/>