



[página inicial](#) | [resumos expandidos](#) | [índice onomástico](#)

Estudo sobre o potencial eólico da região do Baixo Curso do Rio Paraíba do Sul

Gisele Guedes da Silva*

Palavras-chave: Energia. Levantamento. Potencial.

Introdução

Há muitos anos, observa-se a preocupação da humanidade com a produção de energia para diversas atividades e necessidades humanas. A busca, porém, de fontes alternativas de energia tem levado vários países a investirem na completação de seus parques energéticos. Outro fator que tem contribuído, significativamente, para a ampla procura por fontes renováveis de energia é a magnitude dos impactos causados pela formas tradicionais de geração de energia.

Nessa perspectiva de busca da complementação da rede energética convencional, a energia eólica tem despontado como excelente opção. Vários países da Europa e os Estados Unidos têm investido amplamente na instalação de parques eólicos para o fornecimento de energia elétrica. Com novas tecnologias aplicadas no desempenho e na confiabilidade do sistema e com potências cada vez maiores, as turbinas eólicas têm conquistado um importante espaço no cenário energético mundial.

Nota-se queda nos preços dos aerogeradores ao longo das décadas, baixo custo de manutenção, custo “zero” de seu combustível, operação imediata. Tudo isso vem colaborando para a consolidação da energia eólica entre as demais fontes de energia.

De acordo com estudos já realizados, o Brasil apresenta características privilegiadas para o uso de fontes renováveis de energia, em especial para a energia eólica. Segundo (CHOU *et al.*, 2006):

A Figura 1 mostra a velocidade média anual do vento a 50 m de altura simulada pelo modelo Eta. Em geral, as maiores velocidades de ventos se localizam próximas de regiões de serras. As regiões que se destacam por apresentar ventos acima de 7 m/s se encontram próximas: à divisa entre Piauí e Ceará, a divisa entre Piauí e Pernambuco, em várias áreas na Chapada Diamantina na Bahia, litoral e faixa em pontos altos da Serra da Borborema no Rio Grande do Norte e Pernambuco, litoral e algumas regiões altas no Ceará.

* Graduanda em Engenharia de Controle e Automação. Bolsista de Iniciação Científica (CNPq) do CEFET Campos / UNED Macaé.

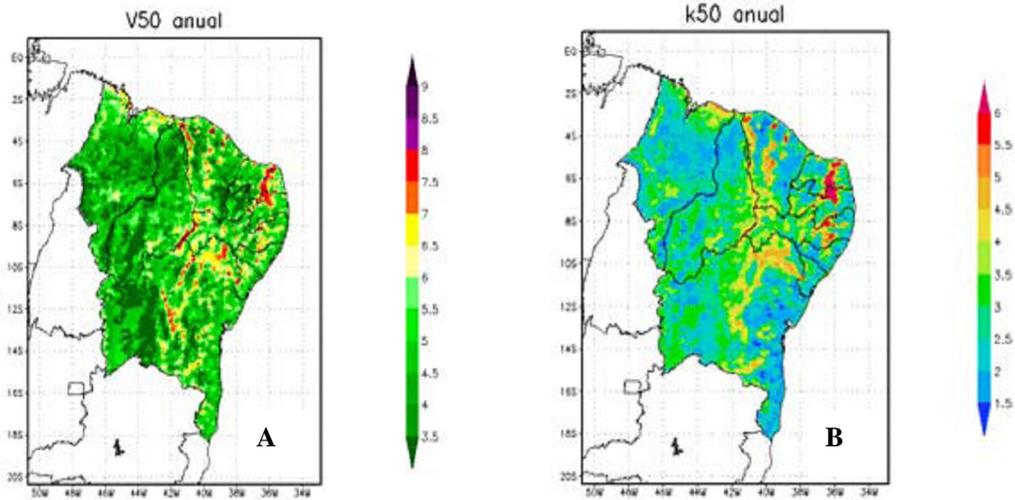


Figura 1: Vento anual médio a 50m de altura (A) e fator de escala da distribuição de Weibull (B). Unidade é m/s

O estudo do potencial eólico é o fator mais importante para a viabilização de qualquer projeto que envolva o fator vento. Nas suas mais diversas aplicações, a necessidade de conhecimento do potencial eólico, seja ele subjetivo ou baseado em dados históricos, é de fundamental importância para um mínimo de avaliação técnica. Somente com os dados disponíveis é possível fazer uma análise técnica e, economicamente, mais apurada. Os dados eólicos também são importantes no aprimoramento dos equipamentos, podendo assim aperfeiçoar os aerogeradores para uma determinada região.

Assim como em outras regiões do país, o interesse em estudos e projetos acerca do potencial eólico tem sido evidente, também, em nossa região. O levantamento realizado neste projeto de dados do potencial eólico da região situada no baixo curso do Rio Paraíba do Sul visa uma futura implantação de aerogeradores para a produção de energia elétrica. Conforme levantamento em macro escala do Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (2002), a região possui características promissoras para esta finalidade, principalmente, nas proximidades do Cabo de São Tomé.

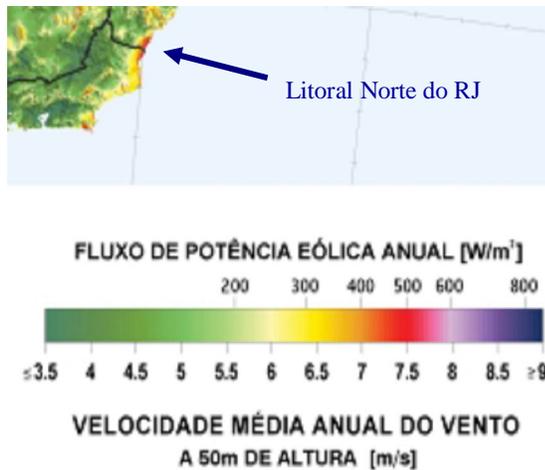


Figura 2: Atlas do Potencial Eólico Brasileiro

Fonte: Figura modificada de: Atlas do Potencial Eólico Brasileiro. Disponível em: www.cresesb.cepel.br.

Para se fazer um levantamento do potencial eólico de uma determinada região, no entanto, necessita-se de bons instrumentos e softwares que garantam uma análise mais precisa.

Material e método

Os materiais que vêm sendo amplamente utilizados no projeto são softwares que, por meio de dados da região, possibilitam fazer uma análise do potencial em questão. São eles: GrADS, Intel Fortran 90, além de conhecimentos de Linux.

O GrADS é um programa que gera visualizações gráficas de qualquer área cuja latitude e longitude são conhecidas. Este programa trabalha a partir de *scripts* que podem ser desenvolvidos pelo usuário. Outra possibilidade para se obter os *scripts* necessários é “baixar” arquivos da Reanálise do CDC.NOAA (disponível em: <http://www.cdc.noaa.gov/cdc/data.ncep.reanalysis.derived.surface.html>) e executá-los no GrADS. O formato dos dados pode ser binário, GRIB, NetCDF, ou FDH-SDS (Scientific Data Sets). Utilizam-se quatro dimensões: latitude, longitude, nível vertical e tempo.

A escolha do GrADS, como uma das ferramentas de trabalho, foi feita devido à sua grande utilização por diversas comunidades climatológicas do mundo, mas principalmente, pelo fato de ser um *software* de utilização livre. Seu uso pode ser bastante diversificado, sendo aproveitado não só para a climatologia, como também para qualquer outra área, permitindo o trabalho com diversas variáveis como temperatura, pressão, velocidade do vento, dentre outras.

Para se trabalhar com os dados de entrada (dados da região de pesquisa) é necessário que os mesmos sejam binarizados, ou seja, que eles sejam convertidos em linguagem de máquina. Este processo é feito por meio do compilador Intel Fortran 90.

Uma metodologia interessante para se verificar o potencial eólico da região seria binarizar os arquivos de dados observados no local por meio do Intel Fortran 90 e comparar com os dados da Reanálise do CDC.NOAA.

Resultados e discussão

O trabalho que vem sendo desenvolvido é pioneiro no CEFET Campos/UNED Macaé e requer um tempo de aprendizagem dos programas para se chegar a um domínio dos mesmos e, conseqüentemente, utilizá-los com eficácia nas áreas preteridas. É importante verificar que o aprendizado com os *softwares* criará uma cultura de trabalho com os mesmos e com outros *softwares* semelhantes.

Porém, o estudo e conhecimento de o programa GrADS progrediu significativamente e o domínio da ferramenta vem sendo divulgado cada vez mais, permitindo a visualização gráfica de vários exemplos. Os estudos a respeito do Fortran evoluem de maneira similar, podendo ser observada uma importante ligação entre o GrADS e o Fortran, tendo em vista a necessidade do programa GrADS ter os dados binarizados, o que é executado pelo Fortran.

Outros *softwares* de Modelagem que também são utilizados em diversos outros projetos, como o Modelo Regional ETA, MM5, de mesoescala, e o Wasp, de microescala, também poderão ser incorporados e futuramente estudados no projeto.

Com a evolução desta proposta e até mesmo a expansão para outros projetos na área, é necessário que já se tenha conhecimento disponível para que o trabalho se desenvolva de maneira mais rápida e efetiva e isto trará uma cultura em climatologia que será muito importante para a região. Esse trabalho de disponibilização do conhecimento adquirido, até o momento, será de possível acesso por meio das apostilas que serão elaboradas.

Conclusão

O desenvolvimento deste projeto é muito importante para a região e, mais do que nunca, a necessidade de se conhecer a potencialidade dos recursos renováveis, em especial a energia eólica, tornou-se, fundamentalmente, relevante para o futuro de novas formas de geração de energia elétrica de baixo impacto ambiental e rápida implementação. Por isso, o foco deste projeto é de extrema importância não só para a região como também para que incentivos de estudos e novos projetos sejam disseminados também em outras regiões do país.

Referências

CHOU, S. C. *et al.* Mapeamento Eólico para o Nordeste. *XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia*. Florianópolis. Sociedade Brasileira de Meteorologia, 2006.

_____. Centro de Referência para Energia Solar e Eólica – CRESESB/CEPEL. Disponível em: www.cresesb.cepel.br/. Acesso em: 15 jun. 2008.

_____. Grid Analysis and Display System (GrADS). Disponível em: <http://www.iges.org/grads/grads.html>. Acesso em: 11 set. 2008.

TOLMASQUIM, T. M. *Alternativas Energéticas Sustentáveis no Brasil*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará: COPPE: CENERGUA, 2004.



[página inicial](#) | [resumos expandidos](#) | [índice onomástico](#) | [ir para o topo](#)