

III SEMANA DO CONHECIMENTO

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL EÓLICO NA CIDADE DE PASSO FUNDO

AUTOR PRINCIPAL: Thaís Betina Slaviero.

CO-AUTORES: Rangel Casanova Daneli; Joan Michel Levandoski; Rodrigo Siqueira Penz; William Haupt.

ORIENTADOR: Amauri Fagundes Balotin.

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo – UPF.

INTRODUÇÃO:

O desafio de reduzir níveis de emissão, permitir o crescimento econômico e atender a cerca de 1 milhão de pessoas sem energia no país passa necessariamente pelo caminho da utilização de fontes limpas e sustentáveis de energia, como eólica, biomassa, solar fotovoltaica, solar térmica, oceânica, geotérmica e hidrelétrica (Greenpeace, 2010).

A energia eólica é a fonte renovável que mais cresce no mundo, e segundo o Atlas Eólico do Rio Grande do Sul, o estado possui um potencial de grande magnitude, que ainda tem muito a ser explorado. Porém, o desenvolvimento de projetos nesse sentido envolve um estudo preliminar do perfil dos ventos, assim como uma análise econômica do empreendimento de geração. Por isso, com o intuito de atender a demanda de comunidades carentes com baixa ou nenhuma presença de energia elétrica, foi dado início a avaliação do potencial eólico na Universidade de Passo Fundo, cujo procedimento é apresentado neste trabalho.

DESENVOLVIMENTO:

Primeiramente, para tornar possível a análise de um potencial eólico é necessária a coleta de dados de velocidade do vento em m/s por no mínimo um ano (já que o comportamento dos ventos é diferenciado durante as quatro estações), inclusive na localidade mais próxima de onde se deseja inserir o aerogerador. Para tanto, foram instalados dois anemômetros de copos na face leste e oeste da torre da UPFTV, na altura de 70m. Os dados coletados, num total de 11 amostras/minuto, são transmitidos via wi-fi entre emissor e receptor e posteriormente via cabo trançado, onde é feita a conversão serial para usb, e por fim, via software são geradas planilhas diárias em formato .txt.

III SEMANA DO CONHECIMENTO

3 a 7 DE OUTUBRO
2016

Os dados encontrados nessas planilhas devem então ser manipulados para que possíveis erros de aquisição sejam eliminados e não comprometam a avaliação. Além disso, fatores como a rugosidade do terreno, e altura do aerogerador precisam ser corrigidos através de equações matemáticas. Como a quantidade de amostras é elevada é recomendado que se gere médias a cada dez minutos, cujos valores são a base para que se dê início a análise estatística do comportamento dos ventos.

Ainda segundo o Atlas Eólico do Rio Grande do Sul, os limiares mínimos de atratividade para investimentos em geração eólica dependem dos contextos econômicos e institucionais de cada país, variando em termos de velocidades médias anuais, entre 5,5m/s e 7,0m/s. Por isso, é necessário gerar planilhas e gráficos, diários mensais e anuais, em termos de médias de velocidade e valores como mediana e desvio padrão.

Tão importante quanto esses valores, é a frequência de ocorrência de cada velocidade, cujo dado é obtido através de distribuições de probabilidade. Uma função de densidade de probabilidade representa a probabilidade de ocorrer ao longo do período analisado uma determinada velocidade de vento. Justus et al (1979), analisaram mais de 100 estações meteorológicas e verificaram que a função de densidade de probabilidade mais adequada à distribuição do vento é a função de Weibull. Isso porque, em estudos preliminares, onde se desconhece o perfil exato de vento, que tem um comportamento bastante oscilatório, é interessante que se possam fazer ajustes na distribuição, e Weibull permite a variação do fator de forma da curva. Quando dispõe-se apenas da velocidade média, que se aplica a este caso, o fator de forma utilizado é 2.

Desta maneira, a coleta de dados iniciou em Janeiro de 2016 e desde então, os mesmos estão sendo manipulados via programação, gerando médias a cada 10 minutos com eliminação de erros de aquisição, planilhas mensais com valores de média, mediana e desvio padrão, além de gráficos de média, distribuição de probabilidade de Weibull, distribuição acumulada de Weibull e histogramas diários. Após o período necessário de obtenção de amostras, esse conteúdo poderá ser então analisado para a determinação da possibilidade ou não de se gerar energia elétrica através do potencial dos ventos de Passo Fundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A avaliação de um potencial eólico é um processo complexo que demanda tempo e investimento em equipamentos precisos, visto que o comportamento dos ventos não é determinístico. Contudo, os métodos de análise e manejo dos dados estudados se mostram bastante adequados e eficazes ao objetivo e grande parte dos resultados obtidos até então são favoráveis a aplicação desejada.

REFERÊNCIAS:

GREENPEACE. Revolução Energética: a caminho do desenvolvimento limpo. Disponível em: <www.greenpeace.org/brasil/pt/>. Acesso em: 16 de agosto de 2016.

Amarante. O. A. C., Silva, F. J. L., Custódio, R. S., 2014. Atlas do Potencial Eólico: Rio Grande do Sul. Brasil.

JUSTUS, C. G. ET al. Methods for estimating Wind speed frequency distributions. Journal of applied meteorology. Boston, v. 17, n. 3, p. 350-353, 1978.

III SEMANA DO CONTEÚM

SOBRAL, Fábio Stefano Batista. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL EÓLICO PARA GERAÇÃO DE ENERGIA NA ZONA RURAL DO ESTADO DE SERGIPE. 2009. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2009.

37 OUTUBRO
2016

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa): Não.

ANEXOS:

Em anexo estão apresentados alguns dos dados gerados até o momento.

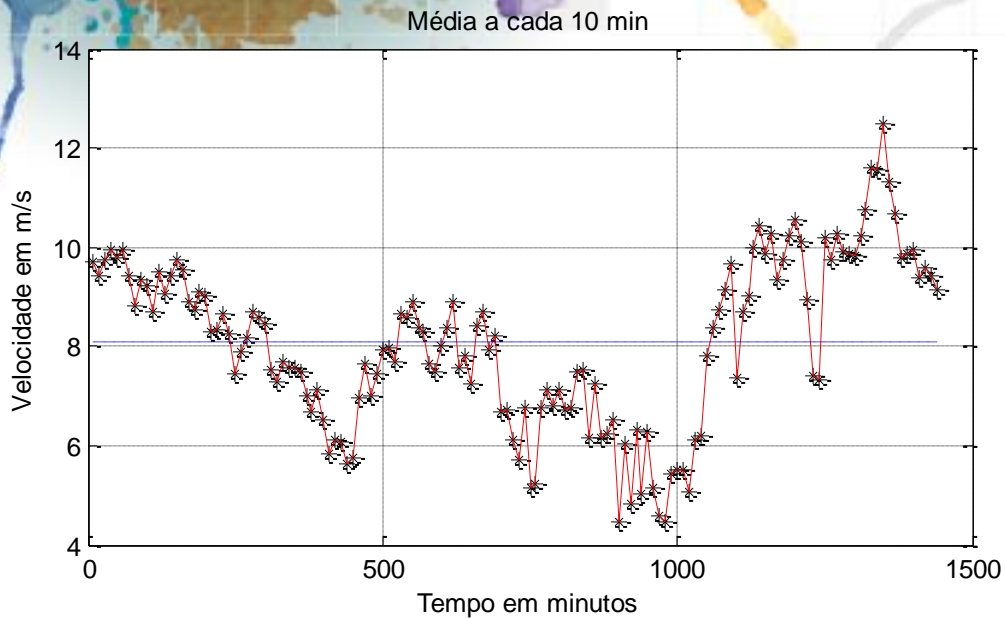


Figura 1 – Gráfico que representa a média da velocidade dos ventos a cada 10 minutos (pontos pretos) e por fim a média diária (tracejado azul).

III SEMANA DO CONHECIMENTO

7 DE OUTUBRO
DE 2016

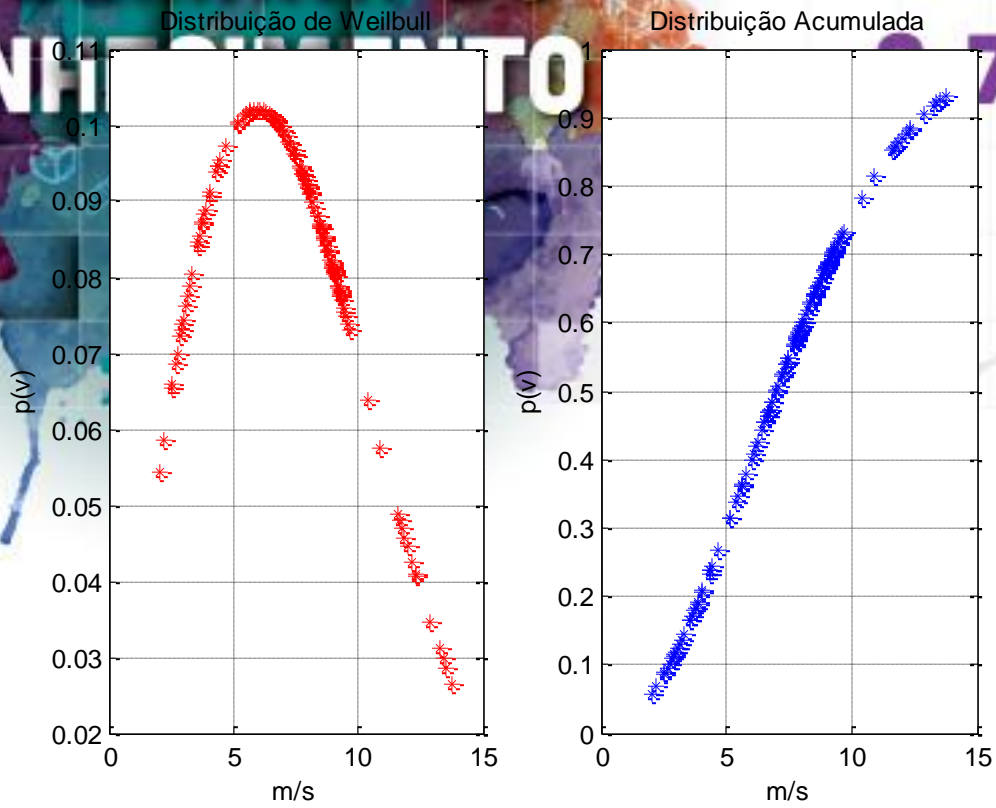


Figura 2 – O gráfico em vermelho representa a distribuição de probabilidade de Weibull e o gráfico em azul representa a distribuição acumulada de Weibull. Ambos são importantes para a análise estatística dos dados obtidos.