Modelagem da relação de dependência entre as variáveis de velocidade do vento e a geração de energia eólica: Uma aplicação da teoria de cópulas

Tuany Esthefany Barcellos de Carvalho Silva
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Terminal da PUC - Gávea, Rio de Janeiro
tuanybarcellos@id.uff.br

Reinaldo Castro Souza
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Terminal da PUC - Gávea, Rio de Janeiro
reinaldo@puc-rio.br

Fernando Luiz Cyrino Oliveira
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
Terminal da PUC - Gávea, Rio de Janeiro
cyrino@puc-rio.br

Marco Aurélio Sanfins
Universidade Federal Fluminense
R. Passo da Pátria - Gragoatá, Niterói
marcosanfins@id.uff.br

RESUMO

A preocupação com o aquecimento global e a poluição tem aumentado significativamente o interesse no desenvolvimento de fontes renováveis de energia. Este estudo tem como eixo principal a energia eólica, o uso dessa energia elimina resíduos indesejados e prejudiciais à saúde e ao meio ambiente causados por outras fontes de energia, como carvão e usinas nucleares. Este trabalho objetiva analisar a relação de dependência entre a velocidade do vento e a geração de energia eólica, esta é uma relação bastante complexa, por isso busca-se entender a natureza estocástica de ambas as variáveis. Como ferramenta metodológica foi utilizada a teoria da cópula. Uma função cópula é usada como um método geral, que consiste em formular distribuições multivariadas para que diferentes estruturas de dependência possam ser representadas. Ou seja, o estudo baseia-se na análise e modelagem da dependência entre dados de velocidade do vento e geração de energia eólica, para um banco de dados horário de um parque eólico do estado da Bahia, coletado no mês de junho de 2017. A análise da estrutura de dependência da geração de energia eólica e da sua fonte natural, traz significativos benefícios operacionais, sociais e econÃ´micos, permitindo um gerenciamento eficaz da energia eólica. O emprego da teoria de copulas na modelagem das variáveis aqui abordadas, tem a capacidade de capturar a complexa relação multivariada não linear, com base em suas distribuições marginais univariadas; através do uso da cópula encontrada, será possível realizar uma simulação eficiente em inúmeros intervalos, contribuindo significativamente para o cálculo das probabilidades de ocorrência dos mesmos, auxiliando na redução da dependência de geração de energia a partir de combustíveis fósseis, podendo assim minimizar as emissões de CO_2.

https://proceedings.science/p/157871?lang=pt-br

PALAVRAS CHAVE. **Teoria de Cópulas, Energia Eólica, Velocidade do Vento.**

Tópicos. EST - Estatística e Modelos Probabilísticos; EN - PO na área de Energia, Petróleo e Gás.