

PROCESSAMENTO DOS DADOS GEOFÍSICOS COM O MODELO CALPUFF PARA O ESTUDO DA DISPERSÃO DE POLUENTES NA REGIÃO DE CANDIOTA

MARCELO COLETO ROLA¹; VIVIAN TEIXEIRA ALVES BRANCO²; MARCELO
ROMERO DE MORAES³

¹Universidade Federal do Pampa – coletoen@gmail.com

²Universidade Federal do Pampa – viviantabranco@gmail.com

³Universidade Federal do Pampa – marceloromero@unipampa.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A região da campanha do Rio Grande do Sul (RS) vem assumindo um papel de destaque na produção de energia elétrica oriunda do carvão mineral, através da Usina Termelétrica Presidente Médici (UTPM). Tal empreendimento sofreu alterações desde 1961, onde possuía apenas a Fase A (Candiota I) com 128 MW instalados e nos dias atuais já existem a Fase B e C da usina em operação, que somam um total de 796 MW de potência instalada. Consequentemente a partir da ampliação na produção de energia da usina, através combustão do carvão, ocasionaram o aumento dos impactos ambientais relacionados à região onde a mesma se encontra.

A dispersão de poluentes na atmosfera é uma problemática enfrentada por usinas termelétricas e demais empreendimentos que utilizam processos de combustão de combustíveis fósseis e seus derivados. Atualmente as empresas que geram qualquer tipo de emissão, devem seguir as normas imposta pelo órgão regulamentador, no caso do Rio Grande do Sul, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), que possui padrões definidos para emissões atmosféricas.

Os estudos sobre qualidade do ar tem sido uma importante ferramenta dentro desse contexto, possibilitando avaliar e controlar a dispersão de poluentes provenientes da queima da matéria prima. “Segundo MORAES (2004), uma melhor compreensão destes processos pode levar a um melhor controle e gerenciamento da qualidade do ar. Em tempos passados, a instalação de uma indústria, por exemplo, não levavam em consideração as características meteorológicas do local”. “Conforme GOMES; BIASUTTI (2012), a complexidade do terreno é muito importante para definição de parâmetros na modelagem matemática de poluentes, pois esse fator pode ocasionar grandes mudanças na direção/velocidade do vento e nos fluxos turbulentos”. Em vista disso, sabe-se que certos locais podem ser totalmente inadequados para a implantação de uma fonte poluidora.

O contexto da modelagem computacional tem sido amplamente utilizado em casos que envolvem o comportamento da disseminação de poluentes na atmosfera. Os modelos AERMOD e CALPUFF são softwares certificados e recomendados por órgãos ambientais para estudos da dispersão de poluentes. O presente estudo apresenta resultados preliminares de um trabalho que está sendo desenvolvido na região da UTPM com o modelo CALPUFF, onde inicialmente estão sendo executadas as etapas de pré-processamento dos dados geofísicos (terreno) do entorno da usina.

2. METODOLOGIA

O software CALPUFF possui uma série de módulos (ferramentas) que realizam o pré-processamento dos dados geofísicos, dentre elas o módulo denominado TERREL. Inicialmente é necessário criar um diretório onde serão salvos os dados processados, para que os mesmos possam ser utilizados em fases seguintes deste estudo.

No TERREL são inseridos os dados relacionados ao tamanho da malha, quantidade das células, definição dos pontos referenciais de domínio, projeção, DATUM e localização da área analisada. Desta maneira, criou-se uma malha quadrada de 25 km, com 2500 células, espaçamento horizontal de 500 m e definidos o ponto de origem em coordenadas cartesianas. Para a região de estudo a projeção optada foi a *Universal Transverse Mercator* (UTM), zona 22 e hemisfério sul utilizando o DATUM do Sistema Geodésico Mundial (WSG-84), que diz respeito a um elipsóide de referência de origem geocêntrica. Depois de adicionados os dados geográficos são acrescentados às informações referentes ao terreno. Os dados utilizados neste módulo foram os da missão *Shuttle Radar Topo Mission*, que disponibilizou modelos digitais de terreno com resolução espacial de 90m, sendo que todos esses dados são distribuídos gratuitamente através de sites específicos.

Com o término da inserção dos dados é efetuada a execução do TERREL, resultando na geração de arquivos de saída com todas as informações referentes ao terreno. Os arquivos resultantes neste processo são visualizados com o auxílio dos softwares SURFER ou CALVIEW, responsáveis por converter os resultados obtidos em gráficos e imagens.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de referenciados todos os parâmetros iniciais e a posterior execução do TERREL, são originados quatro arquivos em formatos diferentes com as informações relativas aos dados do terreno. Os arquivos gerados são do tipo .dat, .lst, .grd, .sav, e com o auxílio dos programas SURFER ou CALVIEW é possível visualizar o terreno em 2D e 3D originários do arquivo .grd conforme demonstram a Figura 1 e Figura 2 respectivamente.

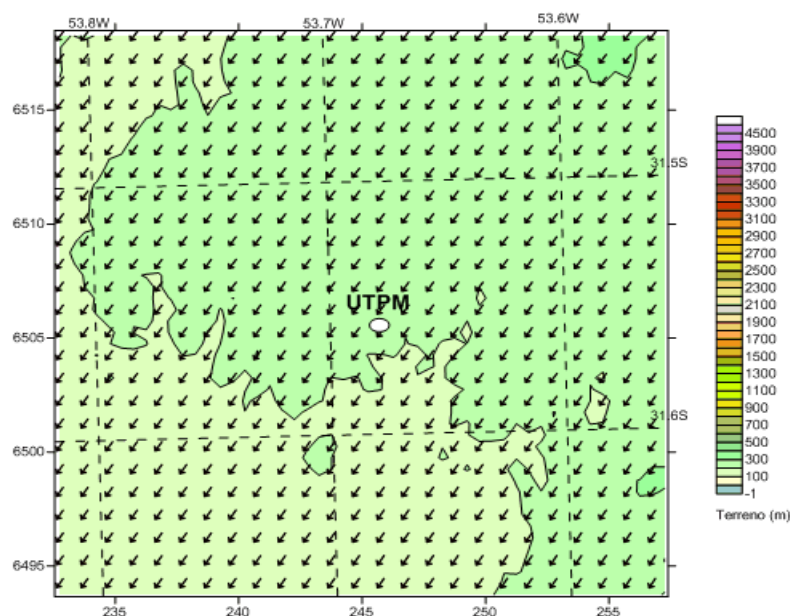


Figura 1 – Topografia (2D) e campo de vento da região

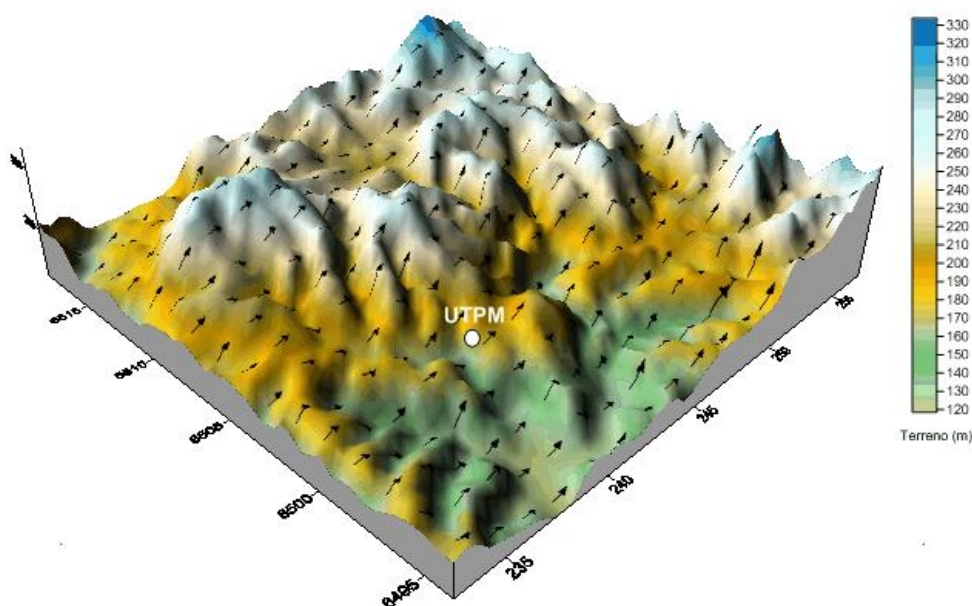


Figura 2 – Topografia (3D) e campo de vento da região

As Figuras 1 e 2 demonstram o terreno no entorno da usina, ou seja, trata-se de uma região composta por elevações que variam de 120 m á 330 m de altura, sendo estas responsáveis pelas mudanças na velocidade e direção do vento. Nestas figuras, as setas representam a direção do vento sobre a topografia, que sofrem constantes variações devido ao desnível da região, fazendo com que seja necessário realizar cálculos horários da dispersão de poluentes para o empreendimento.

Baseadas nas informações iniciais referentes ao terreno, direção e velocidade do vento, futuramente será realizada a simulação completa do comportamento da dispersão dos poluentes gerados pela usina.

4. CONCLUSÕES

Neste trabalho foram apresentados resultados preliminares da aplicação do modelo CALPUFF para o estudo da dispersão de poluentes na região da UTPM em Candiota-RS. Numa primeira etapa do estudo foram processados dos dados de relevo com o módulo TERREL. Os resultados obtidos foram referentes ao terreno e ao campo de velocidades do vento onde se encontra a usina. A qualidade e resolução dos resultados são de suma importância, pois quanto maiores suas precisões, mais aptos estarão a captarem a realidade física do fenômeno de dispersão. Sendo assim, com base nestes dados será realizado um estudo completo sobre a dispersão de poluentes na atmosfera ocasionados pela queima carvão mineral na região da campanha gaúcha.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMES, E.L.M ; BIASUTTI, L. **Avaliação do desempenho dos modelos de qualidade do ar AERMOD e CALPUFF na região de Anchieta-ES.** 2012. 145f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Ambiental) - Curso de Graduação em Engenharia Ambiental, a Universidade Federal do Espírito Santo.

MORAES, M. **Ferramenta para a Previsão de Vento e Dispersão de Poluentes na Microescala Atmosférica.** 2004. 143f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina.