

## **2. O Modelo AERMOD – Uma breve descrição.**

Esta seção fornece uma visão geral das características mais importantes do AERMOD. O modelo é aplicável a áreas rurais e urbanas, terrenos de topografia plana e complexa, e a vários tipos de fontes (pontuais, área e de volume). É um modelo não estacionário. Na camada limite estável (CLE), ele assume uma distribuição de concentração é gaussiana, tanto na vertical como na horizontal. Na camada limite convectiva (CLC), a distribuição horizontal também é assumida como sendo gaussiana, mas a distribuição vertical é descrita com uma função gaussiana de dupla densidade de probabilidade. Esse comportamento das distribuições de concentração na CLC foi demonstrada por Willis e Deardorff (1981) e por Briggs (1993). Além disso, na CLC, o AERMOD considera que uma porção da pluma, sobe, para e depois continua até a ascender até o topo da camada limite antes de se tornar completamente misturada na CLC. O AERMOD também descreve dispersão em uma condição de forte estabilidade através de um mecanismo especial. Para todos os tipos de fontes, tanto na CLC como na CLE, o AERMOD trata o efeito de meandering da dispersão lateral da pluma.

Utilizando uma abordagem relativamente simples, o AERMOD incorpora os conceitos atuais sobre os processos de turbulência em terreno complexo. Se necessário, a pluma é modelada com qualquer impacto antes ou depois do terreno. Esta abordagem foi concebida para ser fisicamente realista e simples de implementar, evitando a necessidade de distinguir entre os diferentes tipos de topografia, como exigido por outros modelos regulatórios. Como resultado, o AERMOD remove a necessidade de definição de terreno complexo. Todo o terreno é tratado de forma consistente e contínuo com a finalidade de agilizar o conceito em condições de estratificação estável (Snyder et al.1985)

de forma consistente e contínuo com a finalidade de agilizar o conceito em condições de estratificação estável (Snyder et al.1985).

Uma das principais melhorias que o modelo traz para a modelagem da dispersão aplicada é a sua capacidade de caracterizar o CAMADA LIMITE PLANETÁRIA (CLP), tanto através da superfície e do topo da camada de mistura. O AERMOD constrói perfis verticais de variáveis meteorológicas necessárias com base

em medições destas e extrapolações das mesmas usando leis de similaridade. Perfis verticais da velocidade e direção do vento, turbulência, temperatura e gradiente de temperatura são estimados utilizando todas as observações meteorológicas disponíveis. O modelo é projetado para funcionar com um mínimo de parâmetros meteorológicos observados.

Como um substituto para o modelo ISC3, o AERMOD pode operar usando dados no formato daqueles disponível no Serviço Meteorológico Americano.

O AERMOD requer somente uma única estação de superfície com medidas da velocidade do vento (medida entre 7 e 100m - onde  $z_0$  é a altura da rugosidade da superfície), direção do vento e temperatura ambiente. Como o ISC3, o AERMOD também precisa de observações de cobertura de nuvem. No entanto, se a cobertura de nuvens não está disponível duas medidas verticais de temperatura (normalmente entre 2 e 10 metros), e uma medição da radiação solar pode ser usado como substituto. Uma sondagem de ar superior (radiossonda) é necessário para calcular a altura de mistura convectiva ao longo do dia. As características de superfície (rugosidade da superfície, a razão de Bowen, e albedo) também são necessários para a construção de perfis de similaridade dos parâmetros relevantes CLP.

Ao contrário de modelos regulatórios existentes, o AERMOD considera a falta de homogeneidade vertical da CLP em seus cálculos de dispersão. Isto é conseguido pela "média" dos parâmetros reais da CLP em parâmetros efetivos de uma CLP equivalente homogênea. O sistema de modelagem consiste em um programa principal (AERMOD) e dois pré-processadores (AERMET e AERMAP). O principal objetivo do AERMET é estimar os parâmetros da camada limite para utilização pelo AERMOD. Uma interface é usada para gerar perfis das variáveis meteorológicas necessárias. Além disso, o AERMET passa todas as observações meteorológicas para AERMOD.

As características de superfície sob a forma de albedo rugosidade da superfície e da razão de Bowen, além de padrão observações meteorológicas (velocidade do vento, direção do vento, temperatura e cobertura de nuvens), são a entrada para AERMET. O AERMET então calcula os parâmetros da CLP: velocidade de fricção ( $u^*$ ), comprimento de Monin-Obukhov ( $L$ ), a escala de velocidade convectiva ( $w^*$ ), escala de temperatura ( $t^*$ ), altura de mistura ( $z_i$ ), e o fluxo de calor da superfície ( $H$ ). Esses parâmetros são então passados para uma interface (que está dentro AERMOD) onde as expressões de similaridade (em conjunto com medições) são usadas para calcular perfis

verticais da velocidade do vento ( $u$ ) (lateral e vertical), fluxos turbulentas, gradiente de temperatura potencial ( $dT/dz$ ), e da temperatura potencial. O AERMIC, um pré-processador de terreno do AERMAP usa dados de terreno para calcular a altura influência terreno. A escala de altura de terreno, que é o único definido para cada localização do receptor, é usado para dividir calcular altura efetiva do receptor. Os dados necessários para a grade é selecionada a partir de Modelo Digital de Elevação (DEM). A elevação para cada receptor especificado é atribuído automaticamente através AERMAP. Para cada receptor, o AERMAP passa as informações, a seguir, para o AERMOD.