

SOLUÇÃO ANALÍTICA PARA A EQUAÇÃO DE DIFUSÃO-ADVECÇÃO PARA POLUENTES ATMOSFÉRICOS EM UMA FONTE FIXA

Matheus Luan Rossette *

Janice Teresinha Reichert **

A modelagem matemática caracteriza-se como uma ferramenta amplamente utilizada no estudo dos fenômenos que acontecem na natureza. Muitas fórmulas utilizadas na Física, na Química ou na Matemática partiram de uma série de observações e da aplicação de lógica para estimar algum valor condizente com os fenômenos estudados, antes mesmo de serem verificados por métodos empíricos. Neste projeto, a equação de difusão-advecção é resultante do modelo utilizado para estimar a concentração de poluentes na atmosfera em relação à sua posição. Para isso, ela é solucionada e aplicada a partir das condições iniciais e de contorno do problema. Entender o comportamento do processo físico é crucial para a correta análise dos termos da equação e, conseqüentemente, sua solução. O conhecimento necessário para isso foi adquirido a partir do estudo das referências bibliográficas que abordam as ferramentas matemáticas e as leis físicas que governam os fenômenos envolvidos. A solução geral do problema, que é descrito por uma equação diferencial parcial, considerando diferentes casos e condições iniciais, foi encontrada ao utilizar a transformada e a transformada inversa de Fourier. Uma vez que a função que satisfaz a equação original é uma forma geral de solução, os casos específicos do problema foram analisados nesse modelo. Essas hipóteses delimitam resultados, explicitando-se somente aqueles que interessam ao usuário da equação; por exemplo, existem casos em que a dispersão pode ser limitada por uma barreira, de modo que uma condição de espaço “semi-infinito” é utilizada na solução particular. A análise de casos específicos permite uma interpretação geométrica e mais realista do problema em questão. Além disso, resultados numéricos, baseados na solução analítica, foram obtidos com o auxílio do *software* de computação algébrica *Maple*, e comparados com resultados disponíveis na literatura.

Palavras-chave: dispersão; poluentes atmosféricos; transformada de Fourier; ciências exatas e tecnológicas.

* Estudante de graduação em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis – Projeto Solução analítica da equação de difusão-advecção para poluentes atmosféricos, CNPq. Universidade Federal da Fronteira Sul. matheusrossette@hotmail.com

** Professora doutora em Engenharia Mecânica – Grupo de Pesquisa em Matemática Aplicada e Computacional – GPMAC, Linha de pesquisa em Métodos Analíticos e Numéricos para Equações Diferenciais. janice.reichert@uffs.edu.br