



## **VALIDAÇÃO EXPERIMENTAL DE MODELOS ANALÍTICOS E DE CFD PARA CÁLCULO DA DISPERSÃO DE GASES PARA CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA DE RISCO**

Ruan Santos Neves<sup>1</sup>, Jose Jailson Nicacio Alves<sup>2</sup>

### **RESUMO**

A norma brasileira ABNT NBR IEC 60079-10-1 (2009) para classificação de áreas de risco fornece um modelo para determinação do volume de nuvem de gás hipotético usado para estimar as áreas classificadas, no entanto, não dispõe de fundamentação científica. A norma também permite o uso alternativo de métodos de Fluidodinâmica Computacional (CFD). Diante disto, a presente pesquisa está focada na análise da dispersão de gases em ambientes abertos utilizando abordagens via CFD, modelos analíticos e experimental. Modelos de dispersão têm sido usados rotineiramente por muitos anos na análise de riscos nas indústrias químicas. Neste trabalho, os modelos analíticos propostos foram de Ewan e Moodie (1986), Macmillan (1998), Long (1963) e Yellow Book (1979) visando modelar liberações gasosas. Para validá-las, aplicaram-se os dados dos experimentos apresentados por Birch *et al.* (1984). E por fim, foram comparados os resultados da extensão de áreas classificadas com as previsões do modelo de CFD no qual foram validados com dados experimentais de Ivings *et al.* (2008). Os resultados destes modelos analíticos obtiveram um grau aceitável de precisão com as previsões de CFD.

**Palavras-chave:** Modelagem. Simulação. Fluidodinâmica Computacional.

---

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ruan.neves@eq.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Doutor, Professor Titular, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: jailson@eq.ufcg.edu.br

# ***EXPERIMENTAL VALIDATION OF ANALYTICAL MODELS AND CFD FOR CALCULATING THE DISPERSION OF GASES FOR CLASSIFICATION OF RISK AREA***

## **ABSTRACT**

The Brazilian standard ABNT NBR IEC 60079-10-1 (2009) for the classification of risk areas provides a model for determining the volume of hypothetical cloud of gas used to estimate the classified areas, however, has no scientific foundation. The standard also allows the use of alternative methods of Computational Fluid Dynamics (CFD). Before this, the present research is focused on the analysis of the dispersion of gases in open environments using approaches via CFD, analytical models and experimental. Dispersion models have been routinely used by many years on risk analysis in chemical industries. In this work, the analytical models proposed were Ewan And moodie (1986), Macmillan (1998), Long (1963) and Yellow Book (1979) aiming at shaping gaseous releases. To validate them, applied to the data of the experiments presented by Birch et al. (1984). And finally, we compared the results of the extent of areas classified with the predictions of the model of CFD in which were validated with experimental data of Ivings et al. (2008). The results of these analytical models have an acceptable degree of accuracy with the predictions of CFD.

**Keywords:** Modeling. Simulation. Computational Fluid Dynamics.