

## Modelagem e Simulação de Cenários de Incêndio e Explosão em Plantas de Processos Químicos.

Isabella Ferreira Fonseca\*, Luis F. J. A. Maximiano\*, Sofia Delfino De Souza\*, Raphael Ribeiro, Tatiele D. Ferreira, Savio Souza Venacio Vianna.

### Resumo

A dispersão de gás em plantas de processamento químico foi investigada. Construiu-se modelos 3D usando ferramenta CAD livre e esses foram impressos. Na segunda etapa, experimentos de dispersão controlada foram conduzidos em laboratório. Na etapa final testes de modelagem de explosão foram conduzidos na ferramenta computacional em desenvolvimento.

### Palavras-chave:

Dispersão de gás; explosão; impressão 3D; modelagem computacional

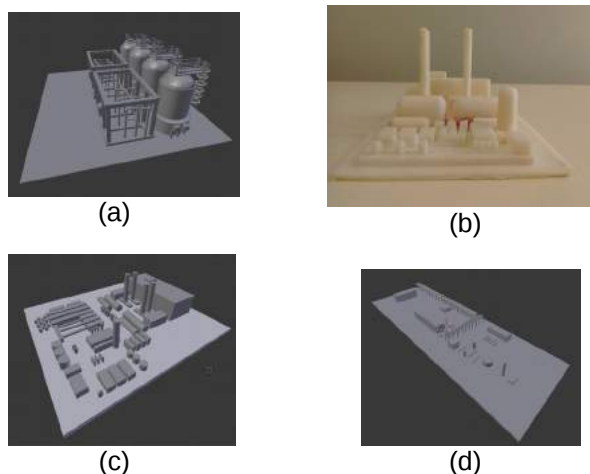
### Introdução

Trabalhou-se com as ferramentas abertas: Blender, ParaView e Scilab, para a construção de geometrias tridimensionais onde foram impressas numa extrusora 3D. Os modelos impressos foram usados em corridas experimentais e os resultados processados em cores falsas para melhor visualização. Também foram conduzidas simulações de ventilação e explosão.

### Resultados e Discussão

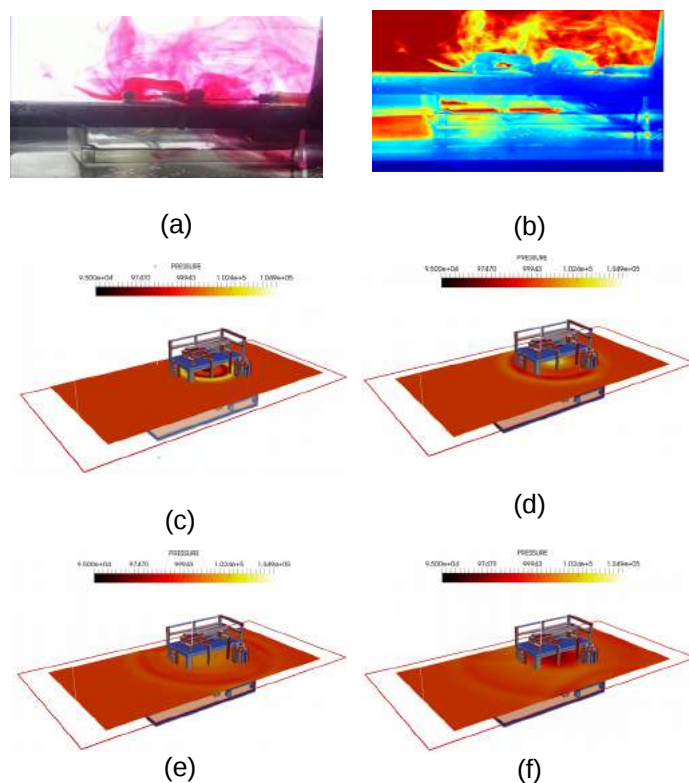
A figura 1 apresenta os modelos tridimensionais construídos usando o FreeCad e o Blender. A figura 1 (a) mostra um unidade pequena de produção ao passo que as figuras 1 (c) e (d) mostram um modelo *offshore* e *onshore*, respectivamente. A figura 1 (b) mostra o modelo 3D impresso.

**Figura 1.** Geometrias geradas no programa aberto Blender e impresso numa extrusora 3D.



A Figura 2 (a) e (b) apresentam o resultado experimental tratado e com cores falsas, respectivamente. As figuras 2 (c), (d), (e) e (f) mostram resultados computacionais de explosão em 4 instantes de tempo com o respectivo contorno de sobrepressão. Os resultados computacionais foram obtidos usando o PFS, uma ferramenta desenvolvida pelo grupo de pesquisa em explosão da FEQ.

**Figura 2.** Experimento gerado em laboratório capturado por meio de um vídeo e gerado no Scilab em cores falsas (a) e (b). Instantes após a explosão modelada computacionalmente (c-d).



### Conclusão

Ferramentas de software aberto podem ser uma boa alternativa para modelagem de problemas de engenharia. A técnica de visualização a partir de cores falsas pode ser útil para compreensão dos fenômenos de dispersão controlada. Simulações computacionais reduzem o custo de experimentos e ajudam na fase de projeto.

### Agradecimentos

Ao PIBIC-EM / CNPq-UNICAMP.

Disponível em: <<http://segurancaocupacionais.com.br/areas-classificadas-conhecer-para-poder-prevenir/>>. Acesso em 25/06/2018.

Disponível em: <<http://www.enesens.com.br/estudos-de-dispersao-de-gases/>>. Acesso em 26/06/2018.