



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Campus Universitário – Viçosa, MG – 36570-000 – Telefone (31) 3899-2226 – Email: tca@ufv.br

Mestrando: Douglas Fernando Balbino

Orientadora: Prof.a Jane Sélia dos Reis Coimbra

Dinâmica de Fluidos Computacionais

A dinâmica de fluidos computacional (CFD, *Computational Fluid Dynamics*) é uma ferramenta de simulação que utiliza análises numéricas e estruturas de dados computacionais para resolução e análise de problemas que envolvam escoamento de fluidos. Ela se caracteriza por ser um ramo interdisciplinar, pois une basicamente três campos de estudos: mecânica de fluidos, matemática e ciência da computação. Inicialmente aplicada por cientistas renomados e pesquisadores de pós-graduação no desenvolvimento de pesquisas nas áreas de engenharia de alta tecnologia (aeronáutica e astronáutica), passou, com o avanço dos recursos computacionais, a ser adotada para resolver projetos nos mais diversos campos da engenharia, como agrícola (secagem e armazenamentos de grãos), biomédica (fluxo sanguíneo e respiração), elétrica (dissipação térmica, turbinas, fornos), esportiva (otimização de roupas aquáticas), mecânica (otimização de veículos), petróleo (gerenciamento de reservatórios e poços) e química (desenvolvimento de bombas, colunas de destilação, reatores e tubulações). Na Engenharia de Alimentos, as simulações em CFD têm ocorrido com o propósito de desenvolver projetos que visam a criação e otimização de equipamentos, como trocadores de calor, câmaras de secagem e refrigeração, tanques de misturas, etc. Em essência, a análise de problemas por CFD é composta de três elementos principais, são eles: pré-processamento, em que o pesquisador cria a geometria do domínio computacional, gera a malha e entra com as propriedades do material, parâmetros do escoamento, condições de contorno e critérios de convergência; solucionador, em que há a garantia da obtenção dos melhores resultados por meio de cálculos iterativos, devido a convergência dos resíduos para valores pré-definidos; e pós-processamento, em que há criação de um relatório e visualização dos resultados (imagens, gráficos, animações). Suas

vantagens são: i) redução nos custos dos projetos e maior rapidez na obtenção de resultados; ii) complementação das abordagens experimentais, fornecendo informações precisas e detalhadas; iii) permite a investigação de situações de risco não são reproduzíveis em testes experimentais (acidentes nucleares, tsunamis, furacões, explosões). Assim, este seminário abordará os princípios desta ferramenta, bem como ilustrará sua aplicação na Engenharia de Alimentos.

Referências bibliográficas

FERZIGER, Joel H.; PERIC, Milovan. **Computational methods for fluid dynamics**. Springer Science & Business Media, 2012.

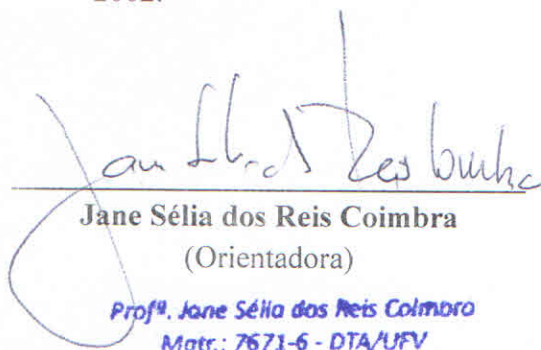
NORTON, Tomás; SUN, Da-Wen. Computational fluid dynamics (CFD)—an effective and efficient design and analysis tool for the food industry: a review. **Trends in Food Science & Technology**, v. 17, n. 11, p. 600-620, 2006.

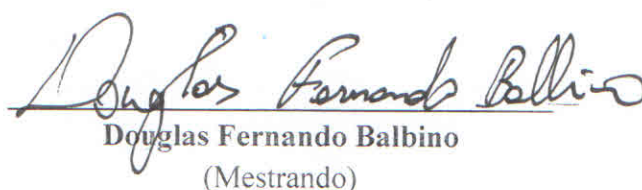
SCOTT, Gordon; RICHARDSON, Philip. The application of computational fluid dynamics in the food industry. **Trends in Food Science & Technology**, v. 8, n. 4, p. 119-124, 1997.

SUN, Da-Wen. **Computational fluid dynamics in food processing**. CRC Press, 2007.

TU, Jiyuan; YEOH, Guan-Heng; LIU, Chaoqun. **Computational fluid dynamics: a practical approach**. Butterworth-Heinemann, 2018.

XIA, Bin; SUN, Da-Wen. Applications of computational fluid dynamics (CFD) in the food industry: a review. **Computers and electronics in agriculture**, v. 34, n. 1-3, p. 5-24, 2002.


Jane Sélia dos Reis Coimbra
(Orientadora)
Prof^ª. Jane Sélia dos Reis Coimbra
Matr.: 7671-6 - DTA/UFV


Douglas Fernando Balbino
(Mestrando)