

PROGRAMAÇÃO DO III CONGRESSO BRASILEIRO DE FLUIDODINÂMICA COMPUTACIONAL – CBCFD 2022

20/07/2022	
08:00h -11:00h	Minicursos e Credenciamento
11:30h -13:00h	Almoço e Credenciamento
13:00h -13:30h	Cerimônia de Abertura
13:30h -14:30h	Conferência Plenária de Abertura
14:30h -15:00h	Apresentação Arcelor Mittal
15:00h -16:00h	Apresentação de Trabalhos Orais (Sessão 1)
16:00h -16:30h	Intervalo para Coffee Break
16:30h -16:45h	Apresentação Gexcon
16:45h -19:30h	Apresentação de Trabalhos Orais (Sessão 2)
19:30h -19:45h	Apresentação Wikki Brasil
20:00h -21:00h	Coquetel de Abertura

21/07/2022	
08:00h -11:00h	Minicursos
11:30h -13:00h	Almoço
13:00h -14:00h	Conferência Plenária 1
14:00h -15:45h	Apresentação de Trabalhos Orais (Sessão 3)
15:45h -16:00h	Apresentação ENGYS
16:00h -16:30h	Intervalo para Coffee Break
16:30h -16:45h	Apresentação DPR
16:45h -19:45h	Apresentação de Trabalhos Orais (Sessão 4)
19:45h -20:00h	Apresentação ATS
20:30h -22:00h	Jantar por Adesão

22/07/2022	
Sessão A	
08:00h - 9:30h	Apresentação de Trabalhos Orais (Sessão 5A)
09:30h -10:00h	Intervalo para Coffee Break
10:00h -11:45h	Apresentação de Trabalhos Orais (Sessão 6A)
Sessão B	
08:00h - 9:30h	Apresentação de Trabalhos Orais (Sessão 5B)
09:30h -10:00h	Intervalo para Coffee Break
10:00h -11:45h	Apresentação de Trabalhos Orais (Sessão 6B)
11:45h – 12:00	Premiação e Sorteio de Cursos - ESSS
12:00h -13:30h	Almoço
13:30h -14:30h	Conferência Plenária 2
14:30h -16:30h	Apresentação de Trabalhos Orais (Sessão 7)
16:30h -17:00h	Cerimônia de Encerramento

CONFERÊNCIAS

CONFERÊNCIA PLENÁRIA DE ABERTURA (20/07/2022, 13:30h-14:30h)
“Application of Advanced Computational Fluid Dynamics Techniques”

Palestrante: Prof. Weeratunge Malalasekera

Wolfson School of Mechanical, Electrical and Manufacturing Engineering,
Loughborough University, Loughborough, Leics LE11 3TU. United Kingdom

Resumo da palestra:

Design, improvements, and operation of engineering devices and process which involve fluid dynamics will require a good understanding of fluid flow, combustion and heat transfer. The development of new technologies also requires analytical and evaluation techniques. In this regard, Computational Fluid Dynamics (CFD) is now being used in many applications and its use for the modelling and design has become common and essential practice. CFD has the ability to predict detailed aerodynamic and other performance parameters of many devices and processes and it has become a useful research and development tool. Recent advances in Large Eddy Simulation (LES) techniques in CFD and the availability of high-performance computing (hpc) resources have made CFD calculations to be more accurate, simulations very realistic and useful for the improvement of many processes. CFD modelling of combustion, for example, can be applied to model vastly complex devices such as gas turbines, i.e. engines and safety-related processes. In this plenary lecture, current practices of Computational Fluid Dynamics techniques and modelling options are discussed and examples of advanced CFD applications are presented.

CONFERÊNCIA PLENÁRIA 1 (21/07/2022, 13:00h-14:00h)

“CFD Predictions of Solid Particle Erosion Provoked by Gas and Liquid Streams”

Palestrante: Atila P. Silva Freire

Coordenador do Núcleo Interdisciplinar de Dinâmica dos Fluidos (NIDF)

Programa de Engenharia Mecânica – COPPE

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Resumo da palestra:

CFD is a very attractive method to deal with problems related to erosion provoked by solid particles immersed in gas and liquid streams. The large number of parameters that govern the erosion phenomena – at least twenty-three – makes it very difficult to develop simple working expressions that are capable

of encapsulating all of the relevant physical effects for given flow conditions. The complexities of erosion problems naturally arise from the chief need to incorporate in any proposed model the features of the flow, of the particles, of the bounding walls and their interactions in a rational manner. Faced with this challenge, works often introduce models and equations that are limited in content and applicability. Problems include the difficulty in introducing representative methodology to account for the interactions between the particles themselves, the flow and the bounding walls. The mechanisms of wear and the interrelation between microscopic events and macroscopic effects are, in particular, and undesirably, often described through subjective models.

In erosion related problems, CFD may play two very important roles. First, CFD is a very appropriate tool to perform controlled “numerical experiments” as a means to develop better, universal models for problem description. Secondly, CFD is possibly the “only” available manner of providing any “realistic” prediction of erosion in complex geometries for flows at high Reynolds numbers.

In the present work, we show how relatively simple wear models can be coupled to Eulerian descriptions of the continuous field and Lagrangian descriptions of the discrete field to furnish erosion results that are of engineering relevance. Two basic geometries are explored here to illustrate the usefulness of CFD methods: i) air-jets laden with silicon particles impinging onto inclined surfaces and ii) slurry flow in a “T” junction. The work compares numerical results to experiments to show how good predictions on wear rates, weight loss, flow and particle dynamics are. The problem is modelled in a one-way coupling, in which the continuous field is described through a two-equation differential model.

The present research effort was a collective effort to which Felipe Reis, Cristian Potosi, Jader Leal, Daniel Rodrigues, Eduardo David and many others greatly contributed.

CONFERÊNCIA PLENÁRIA 2 (22/07/2020, 13:30h -14:30h)

“Modelagem Matemática e Experimentação Computacional Aplicadas à Fluidodinâmica”

Palestrante: Aristeu da Silveira Neto

Laboratório de Mecânica dos Fluidos

Faculdade de Engenharia Mecânica

Universidade Federal de Uberlândia

Resumo da palestra:

A experimentação computacional passou a ter uma importância similar à experimentação material. Partindo-se de um problema físico, o caminho natural para a sua análise passa por uma modelagem preliminar, aqui denominada modelagem física. Após essa, habilita-se à modelagem material e às modelagens matemática e computacional. Com esses dois tipos de modelagens, material e matemático-computacional, a riqueza de informação e as possibilidades de complementariedade caracterizam um novo potencial de solução de problemas. A capacidade de solução de problemas, da comunidade mundial, nos últimos dez anos, aumentou em duas ordens de grandeza, em função dessa simbiose entre essas duas formas de experimentação. A experimentação computacional permite que se tenha acesso a informações complementares e até mesmo a informações que seriam muito difíceis de ter acesso por experimentação material. Para tanto, é de crucial importância a eficiência e a robustez dos modelos computacionais. A eficiência é fundamental, uma vez que se necessita de grandes capacidades de processamento e de armazenamento de dados. O limite é a capacidade dos sistemas de processamento paralelo. Seria um erro esperar que se possa resolver problemas às custas de força bruta, ou seja, esperar por máquinas cada vez mais poderosas para processar os modelos computacionais baseados em métodos obsoletos e ineficientes. Faz-se necessário investir massivamente em metodologias modernas, robustas, eficientes e confiáveis. Será apresentada, no presente trabalho, uma metodologia para a solução de problemas interdisciplinares e multiescalas em mecânica dos fluidos. Os problemas mais frequentes em Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD) envolvem algumas das mais desafiadoras características que devem ser modeladas matematicamente computacionalmente: escoamentos turbulentos multifásicos, reativos e com interação fluido-estrutura. As principais características físicas desses problemas são a presença de variações bruscas de propriedades físicas e com grandes relações de valores entre as fases; a presença de geometrias complexas, móveis e deformáveis e a existência de reações químicas que envolvem centenas de componentes reativos. Nesse contexto será apresentada uma metodologia que engloba a aplicação dos seguintes métodos: adaptatividade dinâmica de malha, para refinamento localizado; fronteira imersa, para modelagem de geometrias complexas móveis; modelagem da turbulência, que se presta à simulação de regimes altamente dinâmicos; métodos numéricos robustos para problemas com grandes variações de propriedades físicas; resolvidores robustos de sistemas lineares e paralelização para processamento paralelo de alto desempenho. Exemplos de aplicações serão apresentados para ilustrar a robustez e eficiência em problemas de grande complexidade, tais como escoamentos bifásicos e escoamentos com interação fluido-estrutura. Serão apresentados resultados para a experimentação virtual de movimentação de bolhas isoladas, com a evidência de bifurcação entre



regimes de escoamentos. Será apresentada a experimentação computacional para o escoamento bifásico com uma população de bolhas ou de gotas com efeitos térmicos e com mudança de fase. Serão apresentados resultados para a experimentação computacional de escoamentos em problemas de interação fluido–estrutura. Serão apresentados exemplos de aplicações de CFD para análise e solução de complexos problemas industriais.