**Avaliação Trabalho de Graduação**

**REDUCED ORDER MODELS FOR DATA-DRIVEN NOZZLE FLOW FIELD RECONSTRUCTION USING MACHINE LEARNING**

Avaliador: MSc Paulo de Souza Silva Aluno: Allan Moreira de Carvalho

**Considerações para todo o texto**

* Faltou as **fontes (source)** das **Figuras e Tabelas**. Exemplos que podem ser colocados: Próprio Autor; Adaptado de; Retirado de.

**Considerações por Seção**

**Resumo (em português)**

* Os acrônimos estão relacionados aos termos em inglês; talvez seja interessante colocar dentro dos parênteses e em itálico a expressão em inglês.
* Os acrônimos já explicitados são colocados em parênteses ou tem seu nome em português reescrito, o que não é necessário. [O mesmo não ocorre no Abstract]
* Rede Neural Artificial apresenta dois acrônimos nesse Resumo (ANN e RNA), melhor usar só o ANN.
* “metodos estatısticos tradicionais podem oferecer **grade** precisao e eficiencia” – trocar por **grande**

**Seção 1.1. Physics of Convergent-Divergent Nozzle Flow**

* **“**Its primary function is to accelerate a hot**,** high-**pressur** gas to supersonic **velocities,generating** thrust as a result.”
* Na figura 1.2, acredito que o correto seria o Pe e o Te com o “e” subscrito. Seria interessante o aluno também explicar na própria figura o que significam esses termos, incluindo também os significados de p0, T0.

**Seção 1.2. Aerothermodynamic Design**

* “This aerothermodynamic problem is critical to assure the structural integrity and operational reliability of the entire propulsion **system .**”
* Figura 1.3 ficou muito longe de onde é citada, ver de colocar ela na parte superior da página na qual ela aparece. (Comando **FloatBarrier** pode ajudar)
* Instead, an average prescribed temperature can be imposed on the cooling surface of the outer nozzle wall, this simplifications are often acceptable for cases with high coolant flow rates (**VALIDATION OF CONJUGATE HEAT-TRANSFER CAPABILITY FOR WATER-COOLED HIGH-SPEED FLOWS, ????). Esse tipo de coisa já me ocorreu… Tomar cuidado em deixar comentários ao longo do texto.**

**Seção 1.3. The Computational Bootleneck: Accuracy vs. Cost**

* “**mutli-query scenarios often faced in iterative engineering design cycles (Benner et al., 2015; Hesthaven et al., 2016,?; Quarteroni et al., 2016)**” Acredito que alguma referência se perdeu;

**Seção 1.5. Objectives and Contributions**

* **“The dissertation was structured around the following key objectives”** Acho que o termo Dissertação não é o mais adequado no contexto (a não ser que estivéssemos no Reino Unido).

**Seção 1.6. Dissertation Outline**

* **“[...] Chapter 2 details the multi-fidelity computational framework, including the setup, verifi cation, and validation of the high and low-fidelity models. Chapter 3 presents [..]”**

As duas referências cruzadas estão erradas… Onde está 2 deveria ser 3 e onde está 3 deveria ser 4.

**Seção 2.1.1 The Euler Equations**

* “following conservative vector form, as **presented in (Anderson, 2003):**” o ideal aqui seria “in Anderson (2003)” use o comando **citeonline** para isso.
* Após a equação 2.1 tem um vírgula perdida
* “specific **heats.The** source” faltou o espaço

**Seção 2.1.2**

* “such as the work by Versteeg and Malalasekera (Versteeg; Malalasekera, 2007)” basta usar o citeonline pra ficar “by Versteeg and Malalasekera (2007)
* Após a equação 2.3 o paragrafo começa com letra minúscula mas tem um espaço **“ where W is the vector”**
* O mesmo ocorre após a equação 2.6
* Seria interessante o aluno colocar conectivos para referenciar as equações apresentadas, inclusive com a numeração da própria equação**. “The viscous stress tensor, τ, for a Newtonian fluid, and the heat flux vector, q, based on Fourier’s law of heat conduction, are given by:”**

**Seção 2.2**

* “**3. The heat conduction solver solver calculates the resulting temperature distribution throughout the solid wall.”** Expressões repetidas.

**Seção 3.1**

* Na legenda da figura 3.1 “against reference numerical data **from (Arina, 2004)”** usar o citeonline.

**Seção 3.2.2**

* Já foi apresentado o acrônimo anteriormente, não precisaria redefinir **“coupled interface for the conjugate heat transfer (CHT) problem.”**

**Seção 3.2.3**

* O LaTeX é um pouco chato relacionado a posição de textos e figuras... verifique a possibilidade de eliminar o **espaço em branco na página 33, após a Figura 3.2.**

**Seção 3.2.4**

* Sugestão para a Figura 3.3. Talvez usar linhas/marcadores em preto no lugar de verde e vermelha no lugar do azul (além de trocar o tipo de traço, para uma possível versão preta e branca)

**Seção 3.3**

* Repetições de definições de acrônimos (HF e LF)
* Equações 3.2 e 3.3 apresentam definições para o tamanho das dimensões m\_h e m\_l, acredito que o ideal seria eles serem apresentados fora dessas equações, talvez até durante os próprios parágrafos. Exemplo: **“the high-fidelity snapshot vector xh,j ∈ R^(m\_h), with m\_h = 3xN\_nodes +N\_wall, is constructed by concatenating the”**

**Seção 4.2**

* **“A full mathematical formulation of POD is provided in Appendix B.”** Cadê o apêndice B? Talvez nem seja necessário colocar a formulação matemática do POD...

**Seção 4.2.2**

* “**This demonstrates the extraordinary efficiency of POD […]**” Na escrita acadêmica acredito que não é recomendável usar esse tipo de expressão. Algumas recomendações: **"high" ou “significant”**.
* **“The original problem—mapping a 633-dimensional low-fidelity state vector to a 208,110-dimensional high-fidelity state vector—is a high-dimensional regression task that would be intractable for any machine learning model without an enormous dataset.”** Os travessões estão colados as frases

**Seção 4.3**

* Repetições de definições de acrônimos (HF e LF)
* Espaçamento de parágrafo após equação 4.5 sendo que o texto está iniciando com letra minúscula

**Seção 4.3.1**

* Espaçamento de parágrafo após equação 4.6 sendo que o texto está iniciando com letra minúscula

**Seção 4.3.2**

* Espaçamento de parágrafo após equação 4.9 sendo que o texto está iniciando com letra minúscula

**Seção 5.1**

* Repetições de definições de acrônimos (HF e LF)
* Sugestão para as Figuras 5.4 e 5.5: Colocar o Ground Truth primeiro (linha cheia azul) que a Prediction (tracejada laranja)

**Seção 5.2**

* Sugestão para a Tabela 5.1: Rotacionar 90 graus. Mesmo que acabe indo para a página seguinte. Na versão atual as informações estão muito pequenas
* **“Its underlying statistical assumptions—that the function is a realization of a Gaussian process with a certain spatial correlation—provide”** Os travessões estão colados as frases

**COMENTÁRIOS FINAIS**

* O aluno apresenta uma revisão compacta e coerente sobre os diversos tópicos tratados no trabalho, o que orienta o leitor ao entendimento;
* O aluno demonstrou domínio sobre os diversos assuntos abordados;
* O presente trabalho compreende um tema importante para Engenharia Aeroespacial e frentes correlatas;