

# Aula 06

## Escrita científica - 2. Organização do paper: Introdução. Métodos.

---

Prof. Dr. Gustavo PEIXOTO DE OLIVEIRA

Atualizado em: 28 de abril de 2021

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica

Centro de Tecnologia

Universidade Federal da Paraíba

Brasil

[gcpeixoto.github.io](https://github.com/gcpeixoto)

Como escrever a Introdução

Características da seção

Exercício in-class

Análises

Como escrever a Metodologia

Características da seção

Exercício in-class

# Como escrever a Introdução

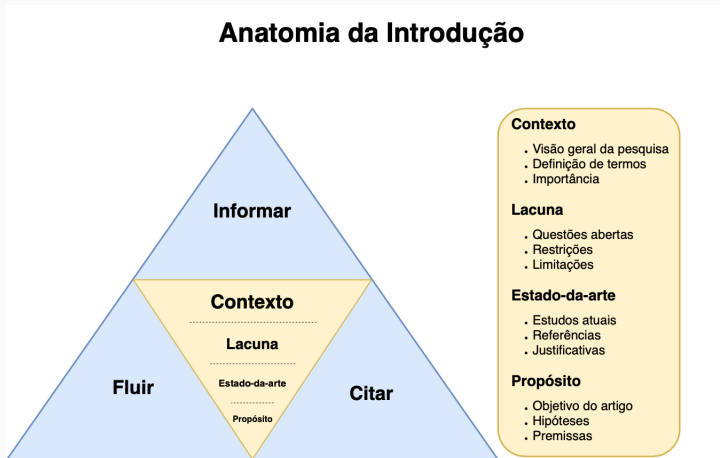
---

# Como escrever a Introdução

---

## Características da seção

# Anatomia da introdução



**Figura 1:** Dimensões da introdução. Baseado em (Zucolotto, 2011). Fonte: Autor.

# Dimensões externas da introdução

1. Informação: mostre o escopo amplo onde seu assunto se insere e por que é relevante
2. Fluidez: organize o texto para que flua naturalmente estreitando-se do “geral” ao “específico”
3. Citação: use referências para enfocar as idéias que os autores tiveram, não para contar um histórico do assunto ao longo do tempo
  - ▶ Cite os artigos seminais (contexto/lacunas)
  - ▶ Em seguida, os artigos mais recentes (estado-da-arte/lacunas)
  - ▶ Por fim, os artigos mais importantes (relevância/motivação/importância)

# Dimensões internas da introdução

1. Contexto: onde o estudo se aplica
2. Lacuna(s): o que não fizeram ou faltou fazer
3. Estado-da-arte: o que estão fazendo
4. Propósito: o que você fará para contribuir

# Como escrever a Introdução

---

Exercício in-class



# Tarefas

1. Formem 5 grupos e selecionem 1 líder por grupo
2. Cada grupo escolherá um dos artigos da lista a seguir para análise
3. Cada grupo deverá identificar, na seção **Introdução** do artigo, de 1 a 3 trechos (ou mais, se identificável) que correspondam às dimensões internas: contexto; lacunas; estado-da-arte; propósito
4. Cada líder anotará a contribuição de seu grupo em uma lista
5. Façam um rodízio dos artigos e repitam a análise
6. No final, verificaremos se as análises convergem/divergem

## Lista dos artigos

- ▶ Li2019-AdvEnMat,  
<https://doi.org/10.1002/aenm.201902104>
- ▶ Svane2019-ActaCrys,  
<https://doi.org/10.1107/S205327331900799X>
- ▶ Jain2018-IEEESustEn,  
<https://doi.org/10.1109/TSTE.2018.2869480>
- ▶ Kissas2020-CMAME,  
<https://doi.org/10.1016/j.cma.2019.112623>
- ▶ Jeong2019-IJHMT, <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2019.118644>

# Como escrever a Introdução

---

Análises

## Contexto

*“(...) aggravated global energy and environmental issues bring tremendous challenges to the normal functioning of modern society.”*

*“(...) a representative example is the solar-to-hydrogen fuel conversion via water splitting (...) ”*

## Lacunae

*“(...) these processes are of sluggish kinetics and require robust electrocatalysts to boost the reaction rates.”*

*“(...) practical applications are surely constrained by their high cost and limited availability.”*

*“it is of great significance to find cheap and efficient electrocatalysts with the aim of making these promising energy-related technologies commercially viable.”*

## Estado-da-arte

*“(...) the search for electrocatalysts was **relied on trials and errors**[7]”*

*“(...) an **early study indicated** that MoS<sub>2</sub> was nonreactive toward hydrogen evolution reaction (HER)...[5b,10]”*

*“The first catalytic applications of TMPs can be dated back to the 1980s **when some TMPs presented the remarkable catalytic performance** in hydrodesulfurization (HDS)...[25] ”*

*“In the past few years, earth-abundant transition metal dichalcogenides (TMDs),[16b] metal oxides (TMOs),[14a] metal carbides (TMCs),[35] metal nitrides (TMNs),[36] and pure metals (TMs) have also emerged as catalysts”*

## Propósito

*“(...) we aim to provide an in-depth understanding of the theory-structure-function relationship and offer the unequivocal reasons behind the improved electrocatalytic performance.”*

*“(...) remaining challenges and outlooks are clarified to offer a fresh impetus for designing robust TMPs electrocatalysts.”*

## Contexto

*“Detailed knowledge of the nature of chemical bonding is a prerequisite for understanding the physical and chemical properties of materials, and experimentally this information is best available in the electron density (ED).”*



## Lacunae

*“Improper correction for these effects gives rise to systematic errors in the collected data, which reduce the quality of the obtained ED distributions as well as ADPs. (...)”*

*“These systematic errors are essentially avoided in a powder X-ray diffraction (PXRD) measurement.”*

*“A further complication for molecular crystals lies in the deconvolution of ED deformation, atomic positions and ADPs, as these features correlate to a high extent (Bindzus et al., 2014). This is a well-known problem especially for hydrogen atoms (...)”*

## Estado-da-arte

*“Improper correction for these effects gives rise to systematic errors in the collected data, which reduce the quality of the obtained ED distributions as well as ADPs.”*

*“These systematic errors are essentially avoided in a powder X-ray diffraction (PXRD) measurement.”*

*“(…) single-crystal (SC) measurements are severely affected by absorption and extinction effects (Wahlberg et al., 2015, 2016; Bindzus et al., 2014; Tolborg et al., 2017).”*

*“(…) crystalline urea (...) has been studied extensively using single-crystal diffraction methods (Swaminathan et al., 1984; Spackman & Byrom, 1997; Zavodnik et al., 1999; De Vries et al., 2000; Spackman et al., 1999; Birkedal et al., 2004)”*

## Propósito

*“Here, we challenge determination of EDs from PXRD beyond two atomic relatively simple structures to determine the current limits of the method.”*

*“The second part of this paper is thus to evaluate ADP determination based on PXRD data on molecular systems.”*

*“Our purpose is to assess the quality of the PXRD structure factors and corresponding refined parameters”*

## Contexto

*“(...) wind turbines with sizeable systems (have) enhanced energy-capture and economic advantages”*

## Lacunas

*“(...) large, flexible structure of WT systems coupled with working in dynamic wind profile imposes challenges for further reductions in operation and maintenance costs. ”*

*“In the event of actuator and sensor faults, the closed-loop may excite some of the vibration modes that result in a lifetime reduction or even fatigue breakdown...”*

*“(...) the real-time deployment issues of these nonlinear MPC techniques is a major concern due to several factors”*

## Estado-da-arte

*“There is extensive research done in developing fault diagnosis (FD) [5], [6] and fault accommodation subsystems [7], [8]”*

*“classical control strategies for mitigating the structural load in wind turbines under fault-free conditions were studied in [12], [13].”*

## Propósito

*“we present a novel fault-tolerant control strategy for bias faults in converter subsystem of wind turbines.”*

*“Our main contributions are: first... formulate a time-derivative energy model incorporating the flexible structure of the tower and drive-train subsystems”*

*“Secondly, [develop a] model-based fault detection and estimation algorithm... to extract the complete information about the bias fault.”*

## Contexto

*“computational modeling techniques introduce new capabilities for monitoring the human cardiovascular system from different perspectives”*

*“(...) crucial role played by blood flow, arterial wall mechanics and pressure wave propagation... [for]... cardiovascular system”*



## Lacunas

*“Although the collected in-vivo measurements can be highly accurate, such interventional techniques are some times expensive and suffer from limitations that are not easy to address”*

*“(…) limitations motivate the use of non-invasive measurement techniques”*

*“(…) computational models have still not made their way into clinical practice primarily due to their high computational cost and the tedious procedures needed for their practical deployment”*

## Estado-da-arte

*“Chan et al. [11] proposed placing sensors in the human body (...)”*

*“(...) one of the most commonly used techniques is Doppler ultrasound velocimetry [17]”*

*“Such tools have been successfully validated against both in-vitro experiments [24] as well as in-vivo clinical data [25]”*

## Propósito

*“(...) we propose to employ deep neural networks to represent the unknown flow variables (blood velocity, wall displacement and pressure) in a given arterial network.”*

## Contexto

*“(...) interest in improving the energy efficiency has increased by global warming in a wide range of industrial fields”*

*“(...) number of ways to improve the energy efficiency, such as reduce weight using composite material for vehicles, switching to light emitting diode (LED) lamp”*

## Lacunae

*“Dimpled surfaces have been shown to increase heat transfer performance with a low pressure drop compared to other types of passive methods. Therefore, many researchers have investigated to determine the flow and heat transfer characteristics generated by a dimpled wall.”*

## Estado-da-arte

*“Wang et al.[1] conducted numerical simulations to study turbulent flows in a dimpled channel”*

*“Elyyan et al. [3,4] carried out direct and large eddy simulations in dimple and protrusion channels with Reynolds numbers in the range of 200-15,000 channel heights.”*

## Propósito

*“(...) numerical simulations were carried out in this study to increase the cooling performance by combining a vortex generator with a dimpled channel.”*

# Como escrever a Metodologia

---



# Outros nomes da seção<sup>1</sup>

- ▶ *Methods*
- ▶ *Materials and Methods*
- ▶ *Experimental Procedures*

---

<sup>1</sup>Pressupomos a estrutura IMRD.

# Propósito da seção

- ▶ Detalhar o procedimento científico adotado
- ▶ Caracterizar materiais e variáveis
- ▶ Descrever montagem de experimentos e sua execução
- ▶ Delinear aspectos essenciais para reprodutibilidade

# Anatomia: materiais e métodos

Classes de metodologias comuns			
Materiais e Métodos			
Tipo de artigo	<b>Teórico</b>	<b>Experimental</b>	<b>Numérico/ Computacional</b>
Conteúdo Predominante	Hipóteses Modelos Equações	Equipamentos Materiais Protocolos	Simulações Algoritmos Técnicas computacionais

Figura 2: Fonte: Autor.

# Como escrever a Metodologia

---

## Características da seção

- ▶ Especificações técnicas exatas
- ▶ Quantidades
- ▶ Fonte ou método de preparação
- ▶ Propriedades físicas ou químicas
- ▶ Nomenclatura genérica ou química<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>Caso seja necessário citar marcas, o uso de símbolos específicos (©, ®, ™) pode ser obrigatório em determinados periódicos, mas não é tido como uma regra.

- ▶ Ordem usual é a cronológica
- ▶ Inclua apenas informações essenciais
- ▶ Especificidades técnicas podem ser movidas para apêndices ou suplementos

- ▶ Subseções são geralmente usadas
- ▶ Verifique artigos anteriores publicados na sua revista de interesse
- ▶ Construa subseções que sejam consistentes com o que será apresentado como resultados

# Medições e análises

- ▶ Encare como uma receita de bolo
- ▶ Seja claro com quantidades e unidades de medida
- ▶ “Como” e “quanto”
- ▶ Enfatize dados; não prolongue a descrição de análises estatísticas
- ▶ Métodos estatísticos ordinários devem ser usados sem comentários
- ▶ Métodos incomuns ou avançados devem ser referenciados



# Referências

- ▶ Oriente o leitor a buscar informações detalhadas na literatura
- ▶ Se seu método é novo, forneça todos os detalhes
- ▶ Se já tiver sido publicado, use a referência da literatura
- ▶ Métodos muito incomuns merecem uma explicação mínima

# Tabelas e figuras

- ▶ Listar propriedades e valores
- ▶ Ilustrar aparatos experimentais, processos, protocolos e/ou diagramas

# Forma e gramática

- ▶ Não inclua resultados nesta seção
- ▶ Informe o necessário para reprodutibilidade
- ▶ Seja rigoroso com a escrita nesta seção para evitar ambiguidades
- ▶ O uso da voz passiva e o tempo passado podem ser predominantes

# Como escrever a Metodologia

---





Exercício in-class

1. Use os artigos da lista anterior para identificar seu tipo quanto à classe de materiais/métodos nele dispostos<sup>3</sup>
2. Tente identificar quais são os métodos, técnicas e/ou materiais citados para cada um

---

<sup>3</sup>A própria revista de publicação já deve dar um indicativo

# Referências i

-  Ashby, M. *How to write a paper*. Engg. Dept., Univ. of Cambridge, 2005.
-  Volpato, G.L. *Método Lógico para Redação Científica*. 2a. ed., Best Writing, 2017.
-  Zucolotto, V. *Workshop de Capacitação em Escrita Científica*, Disponível em:  
<http://www.escritacientifica.sc.usp.br/escrita/cursos-escrita/>
-  Day, R. A., *How to write and publish scientific papers*, Cambridge University Press, 1995.