



**Universidade Estadual do Ceará**  
**Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação**  
**Professor: Ismayle de Sousa Santos**

**Aula 06**

# **Metodologia Científica para Computação**

## **Escrita de Artigo Científico/Dissertação/Tese**

---



**IsmayleSantos**



**ismayle.santos@uece.br**

# O que é um Artigo Científico?

- Segundo a ABNT (NBR 6022, 2003, p.2), o artigo científico pode ser definido como a “**publicação com autoria declarada**, que apresenta e discute ideias, métodos, técnicas, processos e resultados nas diversas áreas do conhecimento”
- É a forma academicamente reconhecida de um trabalho de pesquisa científica

# O que contém nos Artigos Científicos?

- Os artigos podem ser:
  - **Originais** (Primários)
    - quando apresentam abordagens ou assuntos inéditos
  - **De revisão** (Secundários)
    - quando abordam, analisam ou resumem informações já publicadas
- A estrutura de um artigo é composta de elementos pré-textuais e textuais
  - **Pré-textuais:** cabeçalho – título e autores, instituição, e-mail, resumo
  - **Textuais:** introdução, desenvolvimento/corpo, metodologia, resultados, discussão e considerações finais

# Tamanho do Artigo

- Depende da conferência ou período
  - Limitação de páginas
  - Limitação de caracteres
- Geralmente ...
  - **Artigo curto**
    - 2 à 4 páginas
  - **Artigo longo/completo**
    - 8 à 12 páginas



# Autoria de um Artigo Científico

- O primeiro autor de um artigo costuma ser considerado o **mais importante**, mesmo que não exista um consenso sobre qual deve ser a ordem em que os autores devem aparecer no artigo
- O usual é que sejam considerados co-autores apenas pessoas que participaram da confecção do texto

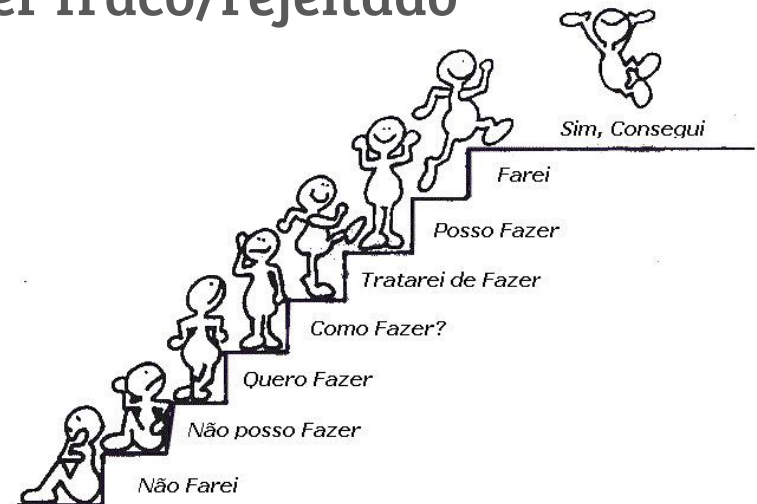
# Motivação para Escrever

- Um artigo consiste na comunicação de uma ideia
- Um artigo científico em geral possui de 8 a 12 páginas
- O artigo não pode e não deve ser um tratado sobre uma área do conhecimento, mas a transcrição objetiva e precisa de uma ideia de pesquisa, do desenvolvimento que a validou e das suas consequências no mundo
- O artigo deve enfatizar o resultado concreto obtido na pesquisa



# Motivação para Escrever

- O autor de um artigo deve fazer a si mesmo algumas perguntas antes de submeter o artigo a um evento
  - Por que estou escrevendo este artigo?
  - O que o meu artigo está tentando comunicar?
  - Qual é o público-alvo de meu artigo?
- Se o autor não conseguir responder a essas questões, então há uma grande chance do artigo ser fraco/rejeitado



# A Contribuição do Artigo

- O autor deve convencer o comitê avaliador de que seus resultados estão corretos
- Deve-se apresentar provas, evidências e exemplos que possam ajudar a evitar quaisquer lapsos que possam invalidar o trabalho
- A contribuição do artigo deve estar clara **desde o resumo**
- Os resultados devem ser apresentados logo no início do artigo para interessar o leitor. Depois o autor pode ir explicando como chegou a eles



# Tipos de Artigos

- **Artigo Teórico**
  - Um artigo teórico basicamente apresenta um conjunto de definições, conhecido como “teoria”, e posteriormente passa a provar propriedades lógicas desse conjunto
- **Relato De Experiência**
  - Um relato de experiência conta uma história informativa sobre um experimento e suas observações
- **Artigos Sobre Métodos**
  - Artigos sobre métodos relacionam as vantagens do novo método sobre abordagens anteriores
  - São comuns na Ciência da Computação

# Estilos de Veículos de Publicação

- **Periódico**
  - É considerada a publicação mais importante
- **Eventos ou conferências**
  - Embora não tão valorizados quanto periódicos por outras áreas, as conferências em Computação podem ter peso relativo bastante relevante na produção científica
- **Workshops e seminários**
  - São eventos satélites de conferências maiores
- **Livros e Capítulos de Livros**
  - O objetivo desse tipo de publicação é apresentar um conteúdo didático

# Abrangência dos Veículos de Publicação

- **Internacional**
  - São publicados na língua inglesa
  - Um exemplo de periódicos ou conferências são IFIP, ACM e IEEE
- **Nacional**
  - Caracteriza-se como um veículo nacional aquele que é publicado em uma língua diferente do inglês ou que, embora publicado em inglês, tenha participantes predominantemente de um único país ou região
  - Um exemplo é a Conferência Latino-americana de Informática (CLEI) e a maioria dos simpósios da SBC

# Abrangência dos Veículos de Publicação

- **Regional**
  - São veículos que abrangem apenas uma fração de um país
  - Um exemplo são os anais da Escola Regional de Bancos de Dados e o Seminário Catarinense de Imagens Médicas
- **Local**
  - São veículos publicados por uma única universidade ou faculdade
  - Encontros Universitários

# Ética no Envio de Artigos

- Ao enviar um ou mais artigos, o autor deve estar atento aos aspectos éticos considerados pela comunidade científica
  - A publicação de um artigo em um evento ou periódico implica um compromisso de **não enviar ou publicar novamente esse mesmo artigo ou partes dele em outro local**
  - Um artigo, mesmo que ainda não tenha sido publicado, deve ser submetido a **apenas um veículo de cada vez**
  - Não é considerado ético fazer várias versões de um mesmo artigo e enviá-las a diferentes veículos (autoplágio)

# Ética no Envio de Artigos

- A forma correta de se tentar uma publicação é, portanto, enviar uma primeira versão do artigo a um veículo e aguardar o resultado
- Também pode publicar vários artigos a partir do mesmo trabalho de pesquisa, desde que cada artigo deve explore uma ideia de pesquisa diferente da outra



# Qualis

- **Qualis é**
  - Uma das ferramentas utilizadas para a avaliação dos programas de pós-graduação do Brasil
- **Qualis não é**
  - Uma fonte de classificação da qualidade de períodos para outros fins que não a avaliação dos programas de pós-graduação
  - Não é uma ferramenta que possa ser utilizada em avaliações do desempenho científico individual
- **Como são avaliados os trabalhos**
  - A classificação é sempre feita a posteriori
  - Não é aconselhável que a lista sirva de referência para ações futuras

# Novo Qualis

- Classificação única
  - Cada periódico recebe apenas uma qualificação, sem considerar a quantidade de áreas onde foi mencionado
- Classificação por áreas-mães
  - Os periódicos foram agrupados de acordo com a área onde houve o maior número de publicações nos anos de referência da avaliação





# Novo Qualis (2017-2020)

- Indicadores bibliométricos
  - Consideram o número de citações do periódico em: Scopus (CiteScore), Web of Science (Fator de Impacto) e Google Scholar (índice h-5)
  - Os estratos de referência foram calculados em intervalos iguais (12,5%) do percentil final, resultando em oito classes

87,5	<b>A1</b>
75,0	<b>A2</b>
62,5	<b>A3</b>
50,0	<b>A4</b>
37,5	<b>B1</b>
25,0	<b>B2</b>
12,5	<b>B3</b>
Valor inferior a 12,5	<b>B4</b>

# Índice-h? Fator de Impacto?

- **Fator de impacto**

- Divide-se o número total de citações dos artigos, acumulados nos últimos 2 anos, pelo total acumulado de artigos publicados pela revista no referido período
- Se temos 200 artigos e foram recebidas 100 citações, o fator de impacto é 0,5 ( $100/200$ )

# Índice-h? Fator de Impacto?

- **Índice-h**

- É o maior número **h** considerando que um certo número **h** **de artigos** em um periódico foram **citados pelo menos um certo número h de vezes**
- Índice-h5 (do Google Scholar) é o índice-h calculado usando apenas os artigos publicados nos últimos 5 anos
- E.g.: h-index = 10 do período A, indica que ele teve 10 de seus artigos citados pelo menos 10 vezes

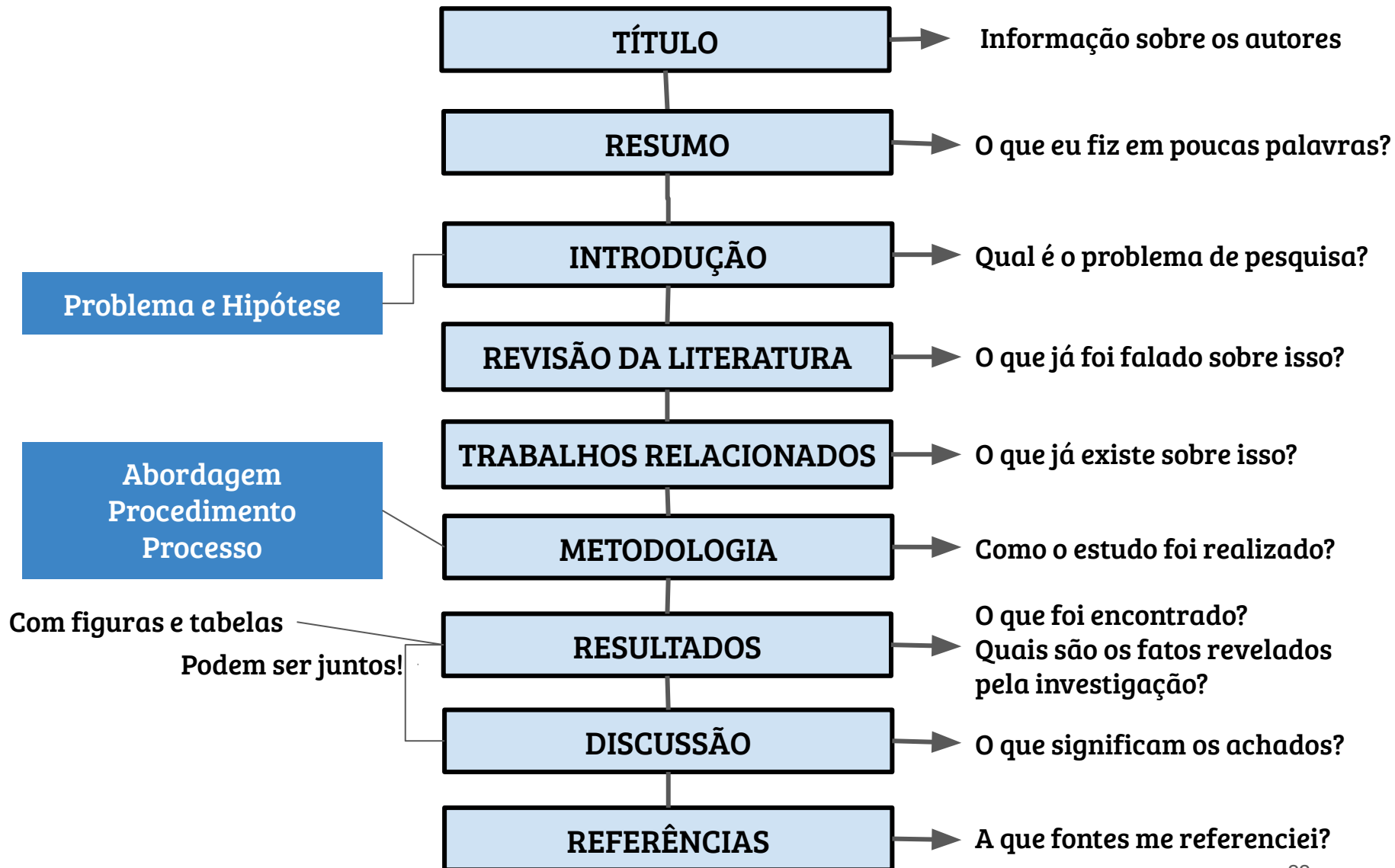
# Um Bom Artigo!

- Não existe um bom artigo sem algo novo ou relevante.
- Não comece a adiantar algumas partes do seu artigo sem ter concluído a pesquisa, analisado e interpretado dados
- Na hora de escrever é preciso observar se as ideias da pesquisa não estão se contradizendo
- Introdução, desenvolvimento e conclusão devem apresentar coerência e lógica



# **Estrutura do Artigo**

# Organização Estrutural do Artigo Científico



# Título

- O título deve estar de acordo com o tema, objetivos e/ou o problema de pesquisa
- O título deve ser capaz de fornecer informações sobre o objeto de estudo / problema de pesquisa
- Para o Mestrado
  - É suficiente um tema para a obtenção de resultados e escrita de um artigo
- Para o Doutorado
  - É necessário um tema que levará a avanços significativos na área, permitindo que o doutorando exercite sua capacidade de pesquisa em temas promissores e relevantes

# Resumo

- O resumo deve variar entre 100 a 500 palavras em um único parágrafo
- Deve ser adicionado abaixo do resumo uma lista de Palavras-chave que representem o trabalho
- O tamanho da fonte deve ser 12, com alinhamento centralizado, justificado e entre linhas simples.

## RESUMO

O resumo não é cópia de partes do trabalho. O resumo deve conter os seguintes elementos: tema do trabalho, problema e objetivo de forma explicativa e a correlação entre eles; principais teóricos que fundamentam o tema; tipo de pesquisa utilizada na investigação; considerações finais do acadêmico. Ressalta-se que o tempo verbal utilizado no resumo é o presente. Este é constituído por um único parágrafo (com ou sem recuo), contendo entre 150 a 500 palavras, com corpo 12 e entrelinhas simples.

**Palavras-Chave:** Estratégia. Desenvolvimento humano. Sustentabilidade.

Identificar de três a cinco palavras que sejam representativas e significativas do trabalho como um todo, contidas no resumo.



# Resumo

- O resumo deve conter
  - **Contexto** - Informação básica sobre o trabalho
  - **Propósito** - Deve ser apresentado os objetivos e a hipótese
  - **Metodologia** - Deve ser explicado com o verbo no pretérito o procedimento para testar a hipótese
  - **Resultados** - Deve ser explicado com o verbo no pretérito os resultados mais importantes
    - Foi encontrado, Foi observado que ...
  - **Discussão** - Deve ser explicado com o verbo no presente os resultados mais importantes
    - Os resultados indicam, demonstram, sugerem...
  - **Conclusão** - Com o verbo na 3ª pessoa do singular as suas conclusões sobre o trabalho

# Resumo Estruturado

## Abstract

**Context:** A Dynamically Adaptive System (DAS) supports runtime adaptations to handle changes in the operational environment. These adaptations can change the system's structure or behavior and even the logic of its adaptation mechanism. However, these adaptations may insert defects, leading the system to fail at runtime.

**Objective:** Aiming to identify these failures, testing can be executed to verify the system at runtime. Studies in the literature mostly focus on testing to verify the adaptations at design-time or functionalities at runtime, rather than exercising the adaptation mechanism at runtime. So, we propose RETake (Runtime Testing of dynamically Adaptive systEms).

**Method:** RETake is an approach to perform the runtime testing based on the system's context variability and feature modeling. RETake tests the adaptation mechanism, enabling the verification of its adaptation rules with the system's variability model. The runtime testing is supported by the verification of behavioral properties. For the evaluation, we used the mutation testing technique with two DAS. We also conducted an evaluation to measure the overhead introduced when RETake is integrated to the DAS.

# Resumo Estruturado

*Results:* RETaKE identified the mutants in the two mobile DAS, but the results vary due to the probabilistic nature of the approach to generate test sequences. Regarding the overhead, test sequences of size 30 had a low impact. However, bigger test sequences increase the overhead.

*Conclusion:* The integration of RETaKE to the DAS adaptation mechanism can support the discovery of adaptation failures that occur at runtime. Furthermore, the results of the evaluation suggest its feasibility to perform runtime testing.

## Keywords

Adaptive Systems; Dynamic Variability; Runtime Testing

RETaKE; Runtime Testing of dynamically Adaptive systems; CONTroL; CONTEXT-variability-based software Testing Library; C-KS; Context Kripke Structure; eCFM; Extended Context Feature Model; DFTS; Dynamic Feature Transition System

# Palavras-Chave

- As palavras chave são um conjunto pequeno de palavras, cada uma representando, separadamente, uma ideia concreta
- Estas palavras são as entradas que, numa busca de informação, conduzirão a este trabalho
- São muitas vezes palavras para as quais a comunidade tem, num determinado tempo, uma atenção especial



# Introdução

- Assim como o resumo, a introdução é onde você deve prender a atenção do leitor
- Para escrever a introdução é necessário responder às seguintes perguntas:
  - Qual foi o tema escolhido?
  - Por que este tema foi escolhido?
  - Que problema está sendo abordado?
  - Qual a hipótese do seu trabalho?
  - Quais são os meus objetivos?
  - Como foi realizada a pesquisa?
  - Para quem e de que forma este estudo oferecerá contribuição?

# Revisão na Literatura

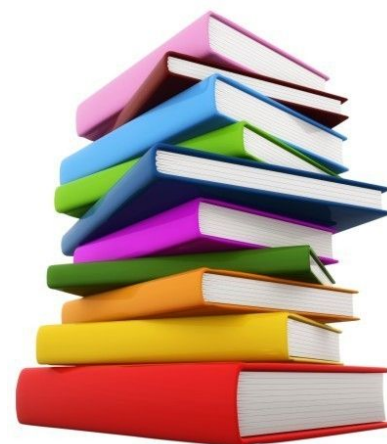
- A revisão na literatura não tem tópicos específicos
- Deve ser apresentação a teoria relativa ao estudo realizado
- Deve incluir os teóricos da área, quanto mais famoso melhor!
- Deve ter uma perspectivas positivas e negativas
- Deve incluir fontes atuais
- Dependendo da conferência, pode não ser necessário adicionar uma seção de “Fundamentação Teórica”
  - Porém, sempre é importante comentar sobre os trabalhos relaciondos





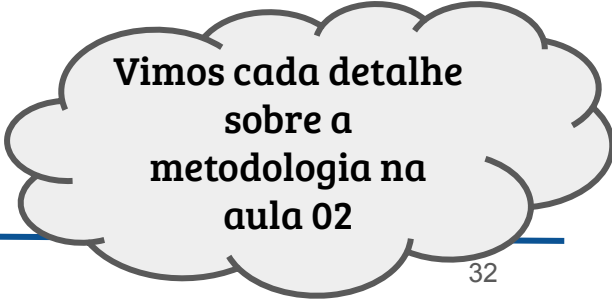
# Trabalhos Relacionados

- Não só um artigo, como também a monografia, dissertações e teses deverão mencionar trabalhos correlacionados
- A primeira dica é **delimitar claramente o escopo** da pesquisa bibliográfica
  - Escolher os melhores periódicos e eventos na área
  - Os artigos podem então ser classificados em “não relacionado”, “moderadamente relacionado” e “fortemente relacionado”
  - Ele deve dizer sempre onde pesquisou
    - Referenciar sempre!!



# Metodologia Científica

- Nessa etapa deve ser descrito a abordagem, que pode ser qualitativa, quantitativa ou a combinação das duas (quali-quantitativa)
- Deve ser detalhado o procedimento escolhido durante a execução da pesquisa
  - Pesquisa experimental, bibliográfica, documental, estudo de caso, ...
- Por fim deve ser apresentado o Método de coleta de dados (processo de extração de dados)
  - Entrevista, análise de documentos, pesquisa de Campo, ...



Vimos cada detalhe  
sobre a  
metodologia na  
aula 02



# Resultados

- Nos resultados devem ser expostos artefatos significativos da pesquisa
- Revela o que foi encontrado na pesquisa
- É composta por dados representados através de gráficos, tabelas, figuras que devem ilustrar o texto visualmente
- Os resultados são descritos no passado, pois, você estará descrevendo o que já foi feito
- Geralmente em artigos científicos, apenas são examinadas as tabelas e figuras sem se ler o texto



# Discussão

- A discussão é uma das partes mais importantes do seu trabalho
- A discussão tende a ser a seção mais longa de um trabalho acadêmico ou científico
- Recomenda-se dividir as informações em subseções
  - Lembre-se de discutir as ameaças à validade!!
- Conclua sua discussão resumindo as implicações das suas descobertas
- Explique a importância prática dos seus resultados
- Você pode também discutir sobre as limitações do trabalho

# Limitações do Trabalho

- Toda pesquisa tem limitações, normalmente ficarão partes para serem tratadas
  - Limitações são aspectos importantes do trabalho que o autor tem consciência e sabe da importância mas não tem condições de tratar
- É importante que as limitações sejam claramente identificadas no início e não descobertas no fim do trabalho
  - Ajuda a não extrapolar os objetivos iniciais



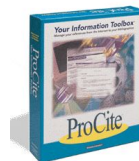
# Referências Bibliográficas

- As referências são as obras consultadas e usadas para a construção de todo o artigo científico
  - A bibliografia é o conjunto de referências bibliográficas
  - Não é interessante ter uma lista de referências muito grande, isso pode ser um indicativo de que você não domina o assunto
    - Nem tudo na lista de referências é relevante, então é preciso ser seletivo e refletir na escolha da bibliografia

# Referências Bibliográficas

- O uso de ferramentas como o ProCite, Endnote e JabRef podem lhe ajudar a manter organizada as suas referências
  - EndNote é um software gerenciador de bibliografias para publicação de artigos científicos
  - O ProCite é um software de gerenciamento de referência
  - O JabRef administra referência no sistema nativo BiBTeX, que é o mais prático para trabalhar com LaTeX

**EndNote**  
...Bibliographies Made Easy™



**ProCite**  
Your Information Toolbox™  
Manage your references from the Internet to your bibliographies



# LaTeX

- O LaTeX é um software de preparação de documentos
- A ideia central do LaTeX é distanciar o autor da apresentação visual da informação, pois a constante preocupação com a formatação desvia o pensamento do conteúdo escrito



```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
```

```
\usepackage[brazil]{babel}
```

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

```
\title{O Sistema \LaTeX}
```

```
\begin{document}
```

```
\maketitle
```

A ideia central do `\LaTeX` é distanciar o autor o máximo possível da apresentação visual da informação.

# ABN<sub>TeX</sub> e abn<sub>TeX</sub>2

- O abn<sub>TeX</sub>2, evolução do ABN<sub>TeX</sub> (ABsurd Norms for <sub>TeX</sub>), é uma suíte para LaTeX que atende os requisitos das normas da ABNT para elaboração de documentos técnicos e científicos brasileiros, como artigos científicos, teses, etc ...
- A suíte abn<sub>TeX</sub>2 é composta por uma classe, por pacotes de citação e de formatação de estilos bibliográficos
- É iniciante em LaTeX ou em abn<sub>TeX</sub>2?
  - <https://github.com/abntex/abntex2/wiki/PorOndeComeçar>
  - <https://www.abntex.net.br/>



# Nível de Complexidade ...

Doutorado  
Mestrado  
Especialização  
Graduação







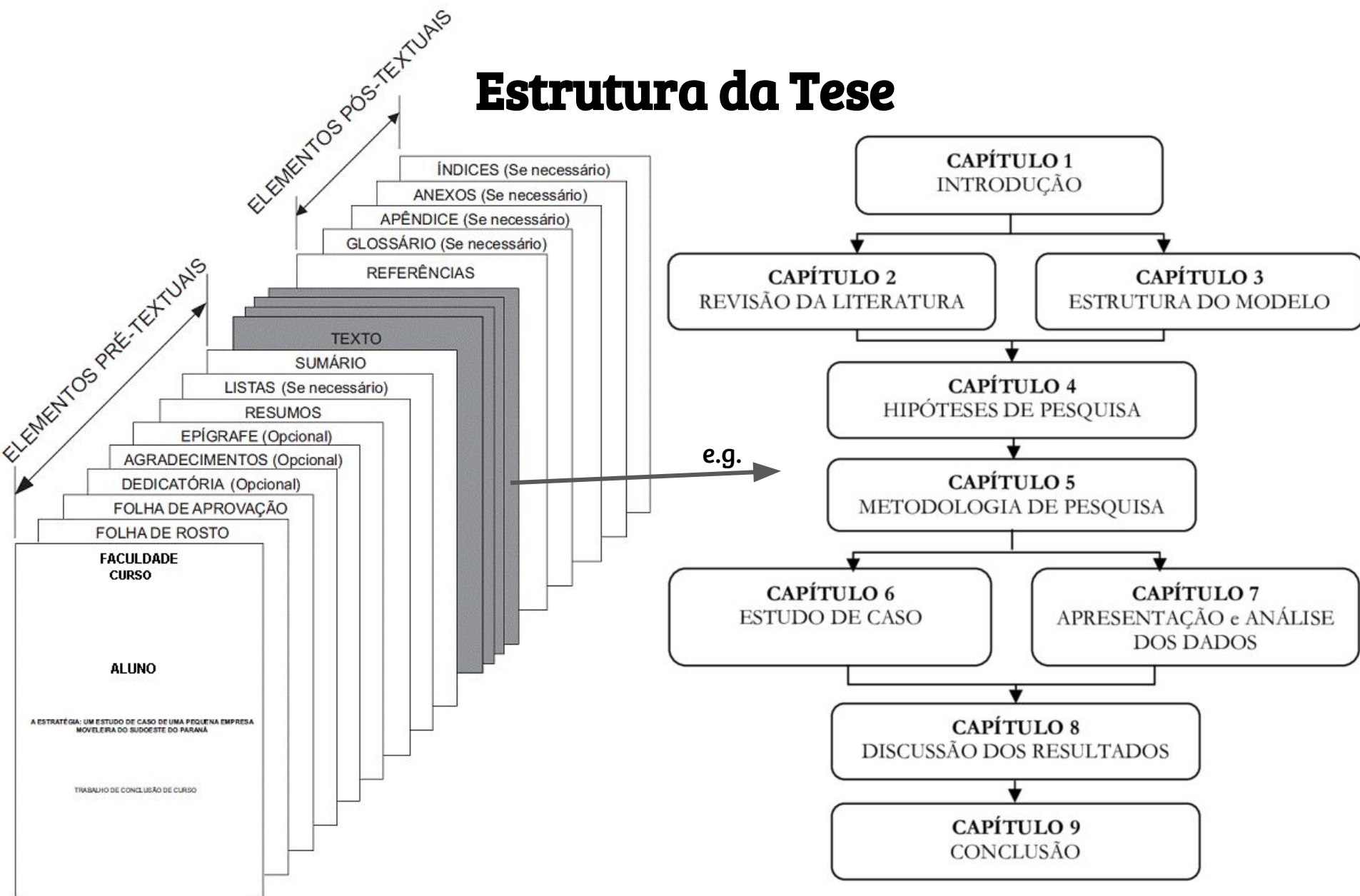
# **Agora Vamos Falar de Teses e Dissertações...**



# O que é uma Tese?

- A tese é um trabalho acadêmico *Stricto sensu* que importa em contribuição inédita para o conhecimento e visa a obtenção do grau acadêmico de doutor (Barros e Lehfeld, 2007)
  - Aborda um tema específico
- É de autoria pessoal, reflete um longo esforço e contém material que é produto de idealização, investigação, procura e compilação, sistematização, teorização, experimentação e discussão

# Estrutura da Tese



# Fazendo uma Tese

- A tese deve ser sempre apresentado de forma descomplicada, seguindo as normas e as formatações indicadas pela sua Instituição
  - A UECE disponibiliza modelos para os mais diversos trabalhos acadêmicos
- Não esqueça do **Sumário**, ele deve oferecer uma visão completa do trabalho e a ordem das páginas, destacando suas divisões e subdivisões

# Parte Textual

- **Introdução**
  - Faz-se a apresentação do trabalho, indicando os motivos que levaram à pesquisa, os objetivos, a justificativa e a delimitação do estudo.
- **Revisão da literatura ou Fundamentos Teóricos**
  - Deve ser efetuado um levantamento exaustivo, fornecendo uma visão geral do que já existe escrito sobre o assunto com citações, notas bibliográfica e explicativa que tenha sido tomado como base para a investigação do trabalho

# Parte Textual

- **Material e Método ou Metodologia**
  - Deve ser indicado o material que foi manipulado para o levantamento dos dados da pesquisa
    - Instituições, orçamentos, espaços, equipamentos, dados, pessoas, etc ...
  - Deve conter a descrição da metodologia usada neste levantamento
- **Resultado**
  - Devem ser apresentados de forma clara e objetiva o que se encontrou como resultado da utilização dos recursos, métodos e aplicações
  - Podem ser usadas, para isto, tabelas ou quadros, cujos dados devem ser analisados e discutidos

# Parte Textual

- **Discussão**
  - Deve ser feita uma análise crítica dos resultados, relacionando-os à teoria e/ou à revisão da literatura
- **Conclusão**
  - Resumo da questão e pergunta iniciais e apresentação das principais conclusões do trabalho
- **Trabalhos Futuros**
  - Sugestões para a implementação da pesquisa

# Idioma

- As Teses e Exames de Qualificação ao Doutorado podem ser redigidos e apresentados em português ou inglês
- Se redigido em português, o texto deverá conter, também, título e resumo expandido em inglês

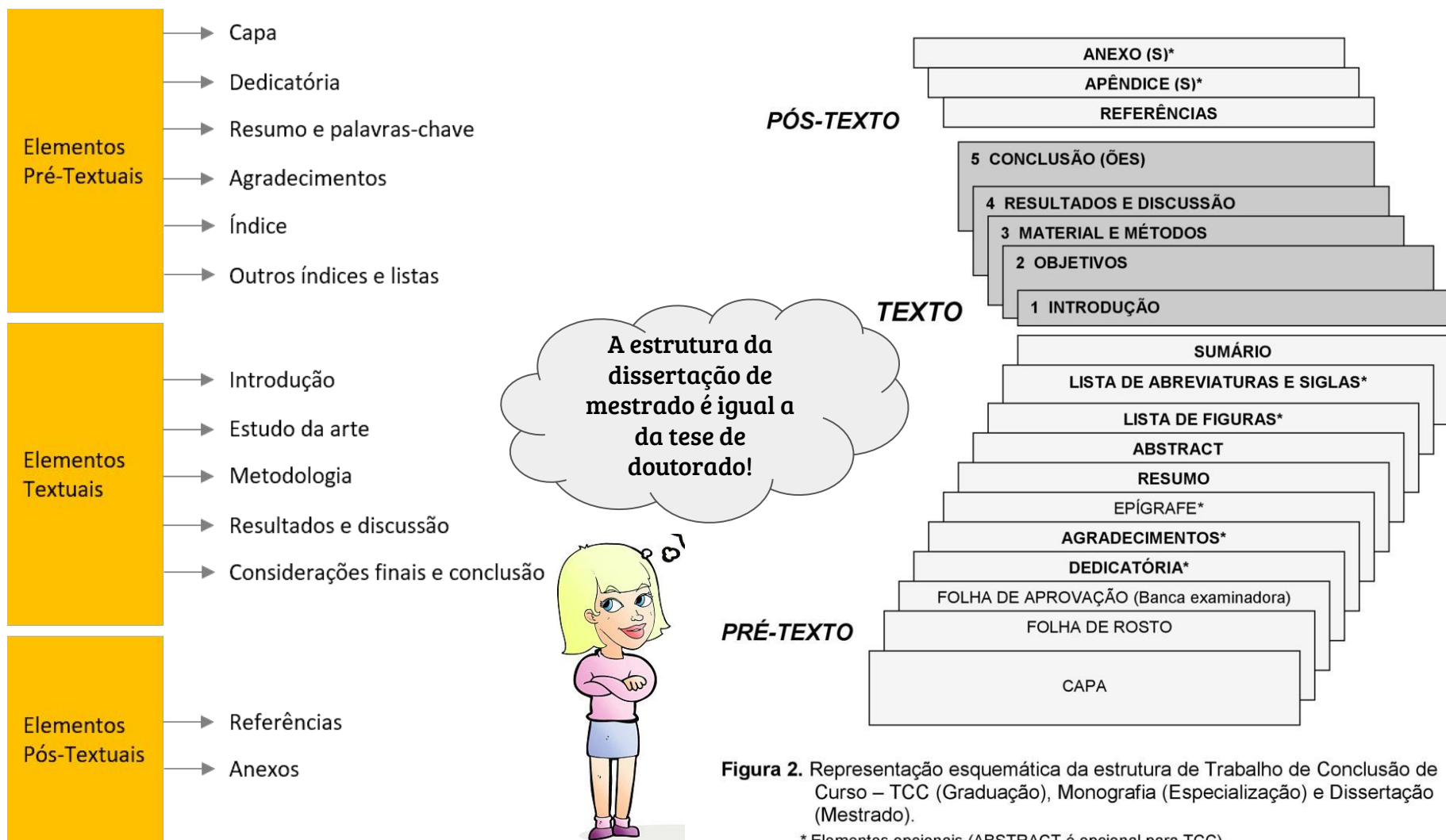




# O que é uma Dissertação?

- A palavra dissertar significa explorar um determinado tema proposto, mas de forma abrangente, profunda e sistemática
- Trata-se de um trabalho acadêmico cuja finalidade é contribuir com reflexões ou análises sobre um tema específico
- A dissertação é um trabalho **acadêmico Stricto sensu** que se destina à obtenção do grau acadêmico de mestre
- Na dissertação, você deve apresentar suas ideias de forma precisa, clara e concisa, de maneira que os avaliadores te entendam e seu trabalho seja adequado para divulgação

# Estrutura de uma Dissertação



# Como Fazer uma Dissertação?

- Defina o tema a ser abordado, a grande área que você vai explorar ao longo da pesquisa
- Em seguida, delimite o tema, faça um recorte de um assunto específico que você queira investigar
- Analise a relevância desse recorte tanto para a sociedade quanto para a academia, verificando se ele está alinhado às linhas de pesquisa da universidade na qual você pretende ingressar
- Defina os objetivos da sua dissertação de mestrado, destacando os gerais e específicos

# Como Fazer uma Dissertação?

- Elabore suas hipóteses, que são as possíveis respostas ao problema que você deseja investigar
- Defina sua metodologia de análise de dados, a fim de comprovar a veracidade da sua pesquisa
- Faça um resgate de todos os teóricos que já falaram sobre o assunto para montar seu referencial bibliográfico
- Defina seu cronograma de trabalho, indicando as etapas da pesquisa e a data provável da conclusão



# Resumindo ...

- **Trabalhos científicos devem:**
  - **Ser contextualizados em um tema**
  - **Embasamento na revisão bibliográfica**
    - ✓ **Possuir um objetivo claro expresso por uma hipótese**
    - ✓ **A hipótese deve ser comprovada segundo um método de pesquisa**
    - ✓ **E produzir resultados esperados**
    - ✓ **O método de pesquisa vai esclarecer como a hipótese será comprovada**
    - ✓ **As limitações deixarão claro quais aspectos não serão tratados**

# Resumindo ...

- Erros que devem ser evitados:
  - Dissertações que meramente apresentam um sistema
  - Insuficiência experimental
  - Sem novo conhecimento, apenas exposição
- Deve-se prestar atenção na complexidade do trabalho ante formação acadêmica

# *Obrigado!*

## *Por hoje é só pessoal...*

# Dúvidas?



**IsmayleSantos**



**ismayle.santos@uece.br**



**@IsmayleSantos**