



**Universidade Federal do Ceará**  
**Centro de Ciências/Departamento de Computação**  
**Código da Disciplina: CKP8466**  
**Professor: Ismayle de Sousa Santos**

**Aula 04**

# **Lógica da Pesquisa Científica**

## **Preparação de um Projeto de Pesquisa**

---



**nctt3tj**



**ismaylesantos@great.ufc.br**



**@IsmayleSantos**

# Continuando a aula passada ...



Aprendemos a:

1. Escolher o Objetivo da Pesquisa
2. Escolhendo o Tema
3. Entendendo o Problema
4. Revisão Bibliográfica
5. Leitura Crítica, Exposição a Pesquisa, Ideia de Pesquisa
6. Sistematização da Pesquisa Bibliográfica
7. Como Terminar a Revisão Bibliográfica

**Agora vamos aprender a escrever um trabalho de pesquisa**


---


# Editais de Fomento


- O sistema de fomento brasileiro apresenta uma ampla gama de agentes fomentadores que atendem todos os perfis, entre elas estão:
    - **CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**
  - A CAPES é uma das principais agências de fomento à pesquisa e recursos humanos do país
    - **CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**
  - O CNPq oferece várias modalidades de bolsas de formação e fomento a pesquisa, a alunos de ensino médio, graduação, pós-graduação, recém-doutores e pesquisadores já experientes do País e do exterior
    - **Funcap - Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico**
    - Visa estimular o desenvolvimento científico e tecnológico no Ceará
-

# Exemplo

## Chamadas Recentes

 Abertas

 Encerradas

 Resultados

CHAMADA CNPQ/MCTI/SEMPI Nº 33/2020 -  
RHAЕ - RECURSOS HUMANOS EM ÁREAS  
ESTRATÉGICAS PESQUISADOR NA EMPRESA  
INCUBADA

CHAMADA CNPQ 16/2020 - BOLSAS NO PAÍS E  
NO EXTERIOR

TODAS AS CHAMADAS

**6.6** – As propostas deverão incluir em arquivos anexos os seguintes documentos:

a) projeto de pesquisa científica, tecnológica ou de inovação ou plano de trabalho redigido em português, inclusive para as modalidades de bolsas no exterior; e

# Exemplo

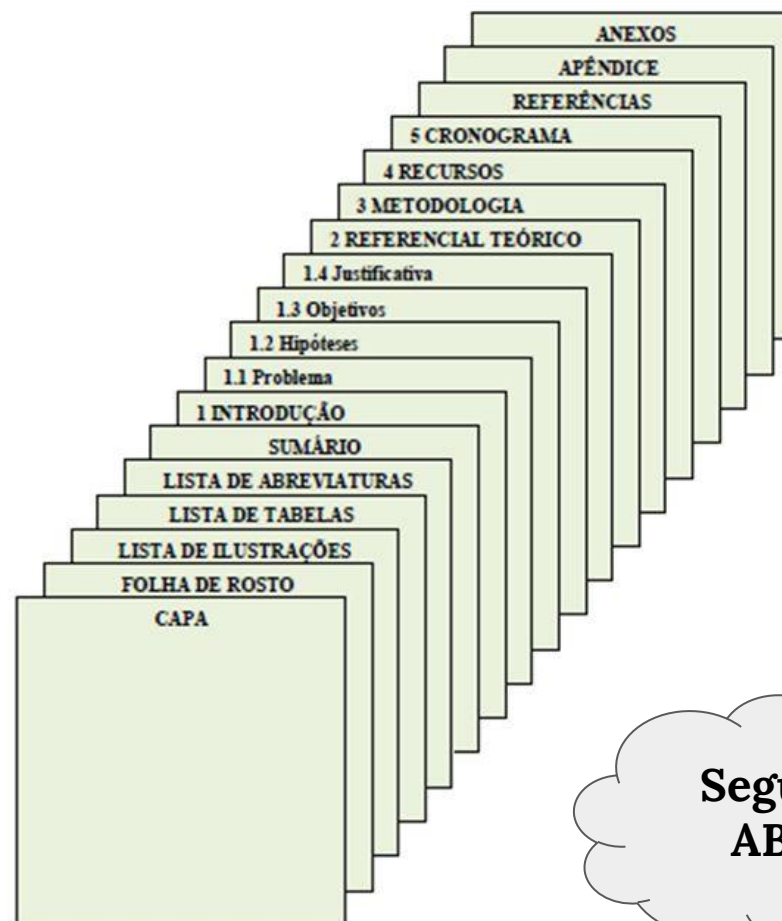
**1.6** – As propostas deverão incluir um arquivo anexo contendo as seguintes informações:

- a) Identificação do projeto, incluindo título, palavras-chave e resumo;
- b) Dados do proponente e equipe;
- c) Área(s) do conhecimento predominante(s);
- d) Instituição(ões) participante(s);
- e) Objetivos geral e específicos;
- f) Metodologia proposta;
- g) Etapas de execução do projeto com respectivo cronograma de atividades;
- h) Produtos esperados como resultado da execução do projeto, com previsão de cronograma de entregas anuais;
- i) Potencial de impacto dos resultados do ponto de vista técnico-científico, de inovação, difusão, sócio-econômico e ambiental;
- j) Colaborações ou parcerias já estabelecidas para a execução do projeto;
- k) Perspectivas de colaborações interinstitucionais para a execução do projeto;
- l) Recursos financeiros de outras fontes aprovados para aplicação no projeto;
- m) Disponibilidade efetiva de infraestrutura e de apoio técnico para o desenvolvimento do projeto:

# Organização Estrutural de um Projeto de Pesquisa

## ESTRUTURA BÁSICA DE UM PROJETO DE PESQUISA

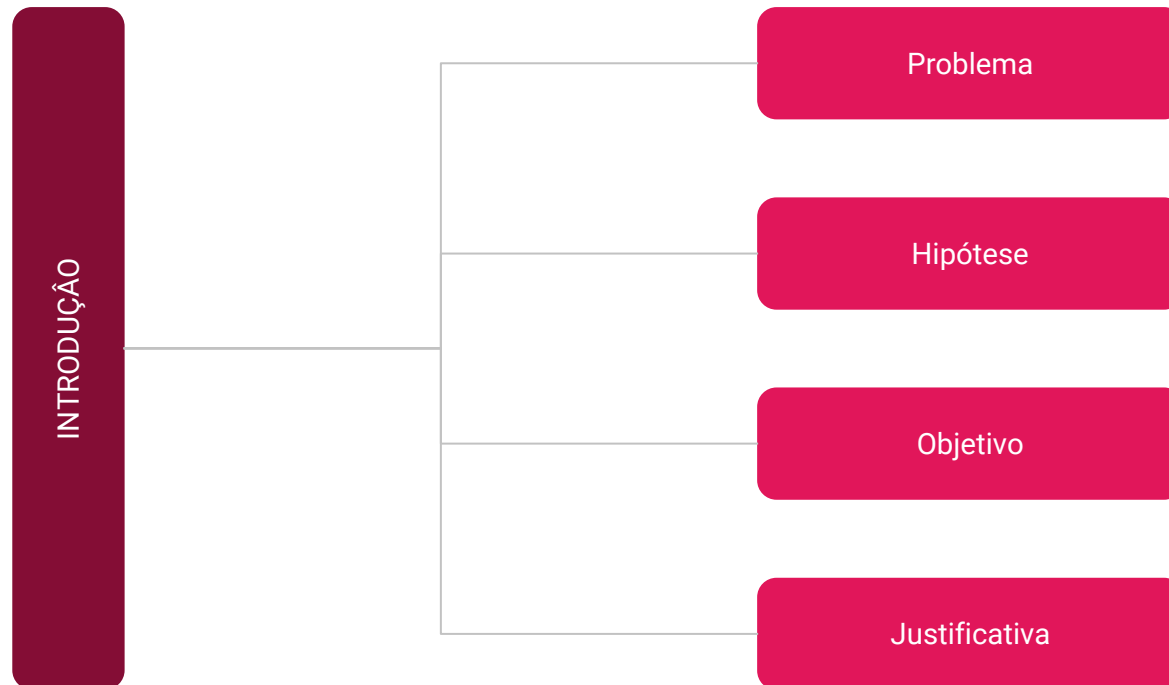
- a) capa
- b) folha de rosto
- c) lista de ilustrações
- d) lista de tabelas
- e) lista de abreviaturas e siglas
- f) sumário
- g) corpo do texto
  - introdução
  - Problema
  - Hipóteses (quando couber)
  - Objetivos
  - Justificativa
  - referencial teórico
  - metodologia
  - recursos (quando necessário)
  - cronograma
- h) referências
- i) apêndices
- j) anexo.



**Segundo  
ABNT**

# Introdução

- A introdução deve apresentar
  - objetivos, justificativa, além de situar o trabalho resumidamente no estado da arte



# Problemática

- A problemática é a contextualização do objeto de estudo (árvore dos problemas com suas causas e efeitos)
  - Para formular o problema, devemos transformar o tema de pesquisa em uma pergunta
- Delimitação do objeto, no que se refere ao quadro situacional
- Pode inserir na problemática, o objetivo geral da pesquisa em forma de texto
- Deve-se elaborar questões norteadoras da investigação
- A formulação do problema deve:
  - Estabelecer objetivos de pesquisa
  - Desenvolver as questões de pesquisa
  - Justificar a pesquisa e analisar sua viabilidade





# Não é Problemática ...

- Para entender um problema de pesquisa temos que entender o que NÃO é um Problema
- Para entender o que é um problema científico é preciso, **primeiramente, considerar aquilo que não é um problema científico**
  - Um sistema informatizado com localização de GPS pode melhorar o sistema de transportes?
  - Uso de data mining em aplicações médicas?
  - Uma nova aplicação para dispositivos móveis?
  - O uso de um índice para melhorar o desempenho de um algoritmo?
  - Uso de UML para modelar dados biológicos?



# Regras para escrever a Problemática

- A formulação do problema deve:
  - Estabelecer objetivos de pesquisa
  - Deve ser formulado como uma pergunta
  - Deve ser delimitado a uma dimensão viável, ser o mais específico possível
  - Utilizar termos claros com significado preciso
  - Não deve ser de natureza valorativa (É bom, é certo etc.)

A definição do problema não deve envolver palavras como:  
Uma investigação.... Um Estudo....Uma análise...



# Exemplo de Problemática

- Houve um assalto no supermercado da esquina ...
- Um policial pergunta:
  - “Quem saqueou o supermercado?”;
- Um pesquisador, provavelmente perguntaria:
  - “Até que ponto o saque de supermercados pode estar associado aos níveis de desemprego?”



Conseguem ver nesse exemplo que o problema de pesquisa envolve 2 partes?

- Definição do Problema = Pergunta
- Hipótese de Pesquisa = Resultado Esperado (Possível resposta para a pergunta)

# Dicas para Encontrar a Problemática

- ★ Esteja ciente do que acontece em sua instituição
- ★ Esteja atento para questões polêmicas
- ★ Estude a literatura existente
- ★ Discuta com pessoas que acumulam experiência prática no campo de estudo
- ★ Leia artigos de revisão, busque suas referências e realize uma **imersão em questões que se repetem**, questões não respondidas e sugestões



**Vamos entender agora as Hipóteses!!**

---

# Dados vs Conceitos

- O método de pesquisa não consiste apenas em coletar dados para suportar a hipótese de trabalho
- É necessário elaborar um discurso ponderado e esclarecedor a partir desses dados
- O aspecto mais importante de uma monografia é o pensamento crítico e não apenas a coleta de informações



# Objetividade

- Como pesquisadores, temos que ser objetivos
- As opiniões não tem lugar na ciência
- Duas pessoas quaisquer com um mínimo de competência devem chegar às mesmas conclusões ao analisarem os dados
- A ciência não é uma fonte de julgamentos de valores subjetivos
- Tomar cuidado com a consistência da própria definição de qualidade
  - Um sistema pode ser mais fácil de usar porque ele é mais rápido que outro? ou pela quantidade de clicks para se atingir uma informação?



# Empirismo na Computação

- O empirismo é baseado em observações para chegar a alguma conclusão
- Há um ditado que já vem se tornando clássico em computação: “Teoria é quando o fenômeno é compreendido, mas não funciona. Prática é quando funciona, mas não se sabe por quê. Na Computação coexistem a teoria e a prática: nada funciona e não se sabe por quê.”
- A computação, enquanto ciência, fundamenta suas pesquisas no empirismo e não no princípio da autoridade
- Em computação, na maioria das vezes, pouco importa a opinião deste ou daquele expoente, mas **as conclusões objetivas obtidas empiricamente**
- Não basta acreditar em sua intuição ou nas palavras dos mestres. É preciso verificar objetivamente se o fenômeno descrito realmente é verdadeiro.



# Hipóteses

- É uma teoria provável, mas ainda não demonstrada, ou uma suposição admissível
- A hipótese é uma suposta resposta para a resolução de um problema
- A hipótese é uma afirmação da qual não se sabe a princípio se é verdadeira ou falsa
- Uma hipótese é uma afirmação que pode ser desafiada. Então, uma hipótese de trabalho é uma frase que possibilita questionar o "Como?", "De que modo?" e o Por quê? de algo
- O objetivo de uma hipótese é aclarado com a questão "Para quê?"

Uma hipótese de trabalho é muito arriscada se não estiver solidamente apoiada em uma boa justificativa que apresente evidências de que vale a pena investir tempo e recursos na tentativa de comprovar a hipótese. Wazlawick (2009)

# Hipóteses

- Um trabalho científico consiste em formular uma hipótese e coletar evidências para comprovar a sua validade. Essas evidências podem ser obtidas basicamente de três formas:
  1. Construindo uma teoria, que a partir de fatos aceitos e deduções válidas prove que a hipótese é verdadeira
  2. Realizando certo número de experimentos controlados, que estatisticamente comprovem a validade da hipótese. Normalmente se aceita que hipóteses sejam comprovadas com 95% de certeza
  3. Realizar estudos de caso, comparativos, argumentações, colher opiniões através de questionários e outras formas que dificilmente constituem uma prova, mas que podem ser evidências da validade da hipótese

# Hipóteses

Em resumo, uma hipótese de trabalho deve ser: uma afirmação; simples; sujeita à negação

- **Afirmação:** uma hipótese não é uma pergunta, uma hipótese é uma afirmação sobre algo
  - **Simples:** uma boa hipótese é escrita em linguagem simples de maneira a expressar exatamente o que está em jogo
  - **Sujeita à negação:** uma hipótese deve poder ser negada. Caso seja impossível estabelecer a sua negação dificilmente será considerada uma hipótese
-

# Exemplo de Formulação da Hipótese

- **PROBLEMA**
  - Não se tem informações sobre qual a melhor forma de se economizar gás durante o cozimento de arroz.
- **OBJETIVO**
  - Determinar a melhor forma de se economizar gás durante o cozimento de arroz.
- **HIPÓTESE**
  - O gasto de gás de uma boca de fogão grande é o mesmo de uma boca pequena na preparação de uma panela de arroz
- **JUSTIFICATIVA DA PESQUISA**
  - Podem haver impactos relevantes na economia dos brasileiros.

## **Lembrem-se ...**

**É importante levar em consideração qual será o seu tempo disponível para a execução do trabalho, o seu interesse no tema e a sua determinação para terminar a pesquisa**



# Escrevendo os Objetivos

- Um objetivo bem expresso em geral terá verbos como “demonstrar”, “provar”, “melhorar” (de acordo com alguma métrica definida), “identificar”, “melhorar”, etc.
- É desejável que o objetivo possa ser expresso como uma hipótese, a qual deseja-se validar (ou refutar)
- O objetivo deve ser verificável ao final do trabalho
  - Há uma hipótese válida ou inválida?

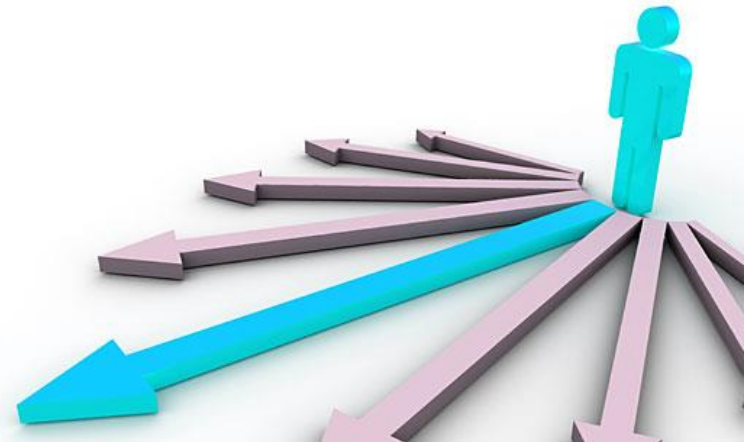
**Graduação e especialização:** Aprendizado e prática de novos conceitos

**Mestrado e Doutorado:** Avanço do conhecimento

**Sistemas desenvolvidos devem servir apenas à demonstração de conceitos**

# Escrevendo os Objetivos

- Um avaliador, ao ler o texto de uma monografia, vai procurar responder às seguintes questões:
  1. Qual é a questão de pesquisa que o aluno propôs?
  2. É uma boa questão? (Já foi respondida alguma vez? Vale a pena respondê-la?)
  3. O aluno conseguiu convencer que a questão foi respondida adequadamente?
  4. O aluno fez uma contribuição adequada ao conhecimento?



# Objetivos Gerais

- Representa a Espinha dorsal da pesquisa
  - Deve ser de forma clara e precisa expressando apenas uma idéia
  - Deve dar conta da totalidade do problema da pesquisa
  - Deve ser construído com o verbo no infinitivo
  - A elaboração deve estar direcionada a pesquisa que vai realizar
  - Normalmente é feito em uma única frase
-



# Objetivos Específicos

- Os objetivos específicos são detalhamentos ou subprodutos do objetivo geral
- Deve-se tomar cuidado para não confundir os objetivos específicos com os passos do método de pesquisa
- Os objetivos específicos não são etapas do trabalho e sim subprodutos
- Tanto para o objetivo geral como para específico, é necessário o uso dos verbos no infinito
- Define as pretensões desejadas pelo pesquisador, tendo como base ações que conduzem ao objetivo geral
- Trazem o detalhamento das suas pretensões
- É recomendado no máximo quatro objetivos



# Justificativa

- A justificativa pode ser colocada na introdução, ou em casos específicos deve ser colocada como uma sessão a parte
  - A justificativa é o único item que expõe as respostas para o porquê de se realizar a pesquisa
  - A justificativa consiste na apresentação das razões pelas quais se busca realizar tal pesquisa.
  - Na justificativa deve-se levantar a pergunta:
    - Qual a relevância do tema escolhido?
    - Quais as contribuições da pesquisa para você e para a sociedade?
-

# Justificativa

- Deve fazer uma rápida menção sobre os autores mais importantes citados na metodologia
  - Deve explicar os motivos pessoais que fizeram você escolher este objeto para pesquisar
  - Mais importante do que justificar o tema é justificar a escolha do objetivo e a hipótese
  - Justificativa do tema é dada na contextualização do trabalho
    - Convencimento de que o problema é relevante
-

# Exemplo de Justificativa

- **TEMA**
    - “Compactação de Texto”
  - **OBJETIVO**
    - “Obter um algoritmo com maior grau de compactação do que os comerciais”
  - **HIPÓTESE**
    - “Utilizar um modelo de redes neurais pode trazer maior compactação”
  - Justificativa do tema fica em volta da necessidade de maior compactação e da hipótese deve buscar mostrar evidências de que redes neurais pode produzir resultados melhores que os comerciais
-

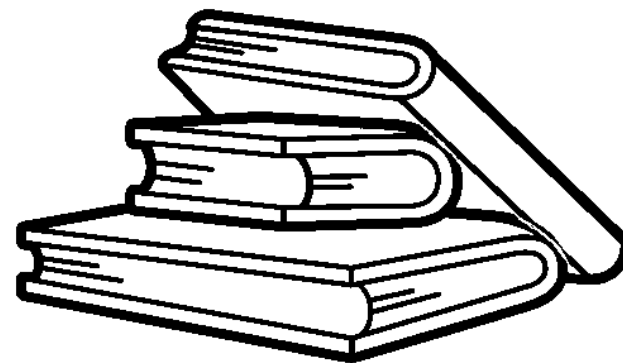
# Referencial Teórico

- O referencial teórico é a base que sustenta qualquer projeto de pesquisa
- Deve especificar os teóricos que deram a sustentação da fundamentação ao projeto no que se refere aos conceitos, idéias, e teorias apresentadas
- Com uma visão geral sobre o tema, e com os pontos principais em mente, é possível elaborar um roteiro para a revisão bibliográfica, com os itens e subitens que o texto deverá ter para chegar à sua conclusão
- Seja claro e objetivo



# Referencial Teórico

- Dê prioridade (nesta ordem) a:
  - (i) artigos publicados em periódicos internacionais;
  - (ii) artigos publicados em periódicos nacionais reconhecidos;
  - (iii) livros publicados por bons editores;
  - (iv) teses e dissertações,
  - (v) anais de conferências internacionais;
  - (vi) anais de conferências nacionais



# Metodologia Científica

- Deve ser elaborado **após definição do objetivo** e alguma **revisão literária já ter sido feita**
  - Abordagens Metodológicas
    - Deve especificar nesse momento que tipo de abordagem vai ter sua investigação, destacando conceitos que o fundamente e o justifique
    - Nesse caso deve especificar tipo de pesquisa que pretende desenvolver
  - Procedimentos metodológicos
    - Devem estar de acordo com os objetivos
    - É importante que especifique o universo que irá dispor e delimite seu quadro amostral
    - Identificar o(s) Tipo(s) de coleta de dados que irá dispor, bem como definindo os sujeitos envolvidos, percentuais e etc...
-

# Recursos

- recursos necessários para a realização da pesquisa
    - Computadores
    - Viagens
    - Bolsas de Pesquisa
    - etc..
-



# O que é um Cronograma?

- O cronograma é um instrumento cronológico que nos ajuda a planejar e controlar o prazos de qualquer natureza que possua prazo para a entrega
- Um cronograma “nos permite organizar as atividades a serem executadas, estabelecer a ordem de precedência entre elas, adicionar responsáveis às atividades e associar durações a cada atividade” com datas de início e término de cada atividade
- Um cronograma vai além de distribuir tarefas através de uma linha do tempo
  - Ele precisa ser possível de ser executado



# Como fazer um Cronograma?

1. Defina o escopo do projeto
2. Liste todas as atividades do cronograma
3. Estime a duração (tempo) de cada atividade
4. Determine se cada atividade com sua duração é passível de finalização
5. Faça uso de ferramentas para a construção de um cronograma

# Ferramentas para Criação de Cronograma



GanttProject



Project

**Project Planner™**



 OpenProject



# Dicas para fazer um Cronograma

1. Não colocar só três meses do cronograma para fazer a revisão bibliográfica
  2. Os prazos muito curtos podem gerar atrasos nas finalizações das atividade
  3. Prazos muito longos também tendem a gerar transtornos e levar a procrastinação
  4. Deve-se levar em consideração a ordem cronológica das atividades
  5. O pesquisador deve acompanhar as mudanças do planejamento, conservando, sempre que possível, os prazos e atividades predefinidas
  6. O cronograma funciona como um escopo que contém as informações necessárias para elaborar a pesquisa
-

# Referências Bibliográficas

- A bibliografia é a relação das obras (livros, periódicos ..) consultadas ou citadas durante o desenvolvimento da pesquisa
- As diferentes referências que aparecem na bibliografia ordenam-se alfabeticamente pelos sobrenomes dos autores alinhado à esquerda
- Deve conter dados básicos como: autor, título, local, editora e ano de publicação; no caso de artigos, coloca-se o nome da revista em que foi publicado

Um autor:

RUIZ, João Álvaro. *Metodologia Científica:*  
guia para eficiência nos estudos. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.



**Segundo  
ABNT**

# Referências Bibliográficas conforme SBC

- As referências bibliográficas devem dar ao autor nomes de referências em colchete, e.g. [Knuth 1984], [Boulic e Renault 1991]; ou datas nos parênteses, e.g. Knuth (1984), Smith e Jones (1999)
- As referências devem ser listadas usando o tamanho de fonte de 12, com tamanho 6 de fonte como espaço antes de cada referência
- A primeira linha de cada referência não deve ser recuada, quando a subsequente dever ser recuada 0.5 cm.



Sociedade Brasileira  
de Computação

# Referências Bibliográficas conforme SBC

## Referências

- Boulic, R. and Renault, O. (1991) “3D Hierarchies for Animation”, In: New Trends in Animation and Visualization, Edited by Nadia Magnenat-Thalmann and Daniel Thalmann, John Wiley & Sons ltd., England.
- Dyer, S., Martin, J. and Zulauf, J. (1995) “Motion Capture White Paper”, [http://reality.sgi.com/employees/jam\\_sb/mocap/MoCapWP\\_v2.0.html](http://reality.sgi.com/employees/jam_sb/mocap/MoCapWP_v2.0.html), December.
- Holton, M. and Alexander, S. (1995) “Soft Cellular Modeling: A Technique for the Simulation of Non-rigid Materials”, Computer Graphics: Developments in Virtual Environments, R. A. Earnshaw and J. A. Vince, England, Academic Press Ltd., p. 449-460.
- Knuth, D. E. (1984), The TeXbook, Addison Wesley, 15<sup>th</sup> edition.
- Smith, A. and Jones, B. (1999). On the complexity of computing. In *Advances in Computer Science*, pages 555–566. Publishing Press.

# Anexo vs Apêndice

- **Apêndices**
    - são textos elaborados pelo autor
    - Exemplo: questionário feito pelo autor
  - **Anexos**
    - são os documentos não elaborados pelo autor, que servem de fundamentação, comprovação ou ilustração
    - Exemplo: mapas, leis, estatutos etc
-



# **Trabalho Projeto de Pesquisa - TPP**

- Entrega do Projeto de Pesquisa
- Data: 18/12/2020



# *Obrigado!*

*Por hoje é só pessoal...*

## **Dúvidas?**



nctt3tj



ismaylesantos@great.ufc.br



@IsmayleSantos