

Elaboração de Projeto de Pesquisa



Bibliografia Consultada

- ◆ PARRA FILHO, D.; SANTOS, J.A. *Metodologia científica*. 3. ed. São Paulo: Futura, 1998. 277 p.
- ◆ SEVERINO, A.J. *Metodologia do trabalho científico*. 20. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 1996. 272 p.
- ◆ BOOTH, W.C.; COLOMB, G.G.; WILLIAMS, J.M. *A arte da pesquisa*. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000. 351 p.

Por que um projeto de pesquisa?

- ◆ Define e planeja para o próprio orientando o caminho a ser seguido durante o trabalho
- ◆ Discussão dos projetos em seminários
- ◆ Subsidia a avaliação no exame de qualificação
- ◆ Solicitação de bolsa de estudo ou financiamento
- ◆ Aceitação de matrícula em programas de pós-graduação

Estrutura de um projeto de pesquisa

- ◆ Tema
- ◆ Formulação do problema da pesquisa
- ◆ Formulação da hipótese da pesquisa
- ◆ Justificativa do tema
- ◆ Objetivo geral
- ◆ Objetivo específico
- ◆ Explicitação do quadro teórico
- ◆ Metodologia da pesquisa
- ◆ Cronograma
- ◆ Orçamento
- ◆ Referências bibliográficas

Seleção do Tema

- ◆ É a designação do problema (prático) e da área do conhecimento a serem abordadas
- ◆ Simples com sugestão do problema e do enfoque
- ◆ O pesquisador deve gostar do assunto
- ◆ Devem existir informações e dados necessários
- ◆ Exeqüível dentro de um tempo pré-determinado
- ◆ Existir condições materiais para o desenvolvimento
- ◆ Deve acrescentar algo ao saber já existente
- ◆ Deve ter interesse social ou econômico



Formulação do Problema



- ◆ É a “problematização” do tema
- ◆ É realmente necessário? É um fato ou fenômeno que ainda não possui resposta ou explicações ?
- ◆ Isto é um problema:
 - Um elemento real descrito por um elemento explicativo inadequado
 - Dois elementos explicativos não coincidentes do mesmo fato
- ◆ Delimita a pesquisa e facilita a investigação
- ◆ Determina os resultados esperados da pesquisa

Exemplo

- ◆ Tema: *Redução do tempo de construção de pontes de concreto pelo emprego de elementos pré-moldados*
 - **Descritivo** (*qual etapa de construção demanda mais tempo*)
 - **Normativo** (*como dimensionar a ligação entre os elementos*)
- ◆ Problema:
 - Em vias de grande fluxo, a interdição do tráfego acarreta grandes transtornos e perdas econômicas. Como minimizar o tempo de construção das pontes?



Formulação do Problema



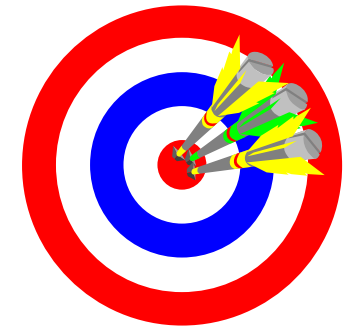
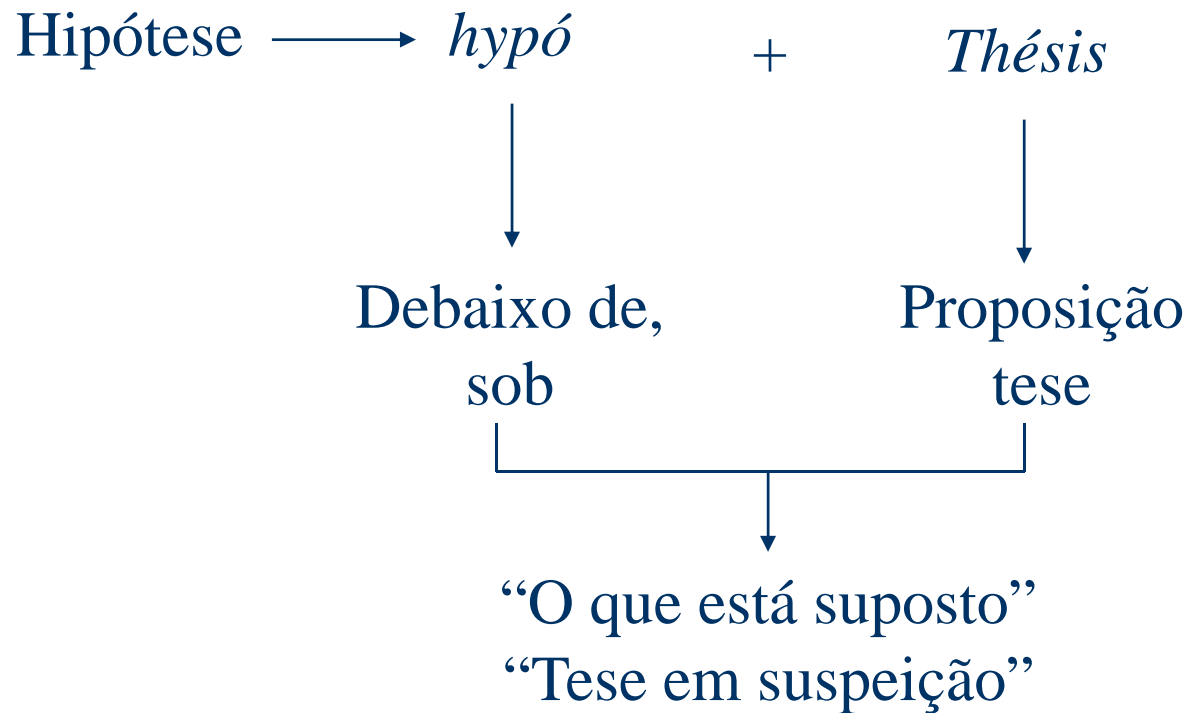
- ◆ Procedimentos para avaliar o problema:
 - Escolher um problema que chame a atenção e precise de resposta
 - Recompilar as informações sobre o problema
 - Analisar a relevância das informações
 - Estudar possíveis relações entre as informações que esclareçam o problema
 - Propor diversas explicações para as causas do problema
 - Estabelecer a relevância das aplicações (observação e análise)

Formulação do Problema



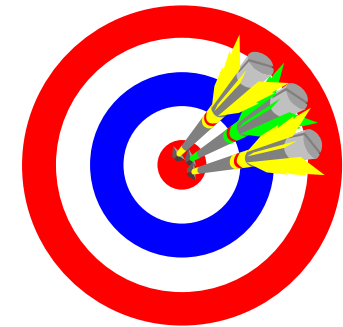
- ◆ Formulação do problema
 - Análise e delimitação da situação inicial
 - Delineamento da situação final (desejabilidade e factibilidade)
 - Identificação de todos os problemas relacionados
 - Planejamento das ações
 - Execução e avaliação das ações (testar e discutir a relevância científica e prática para redirecioná-la ou suspendê-la)

Formulação das Hipóteses



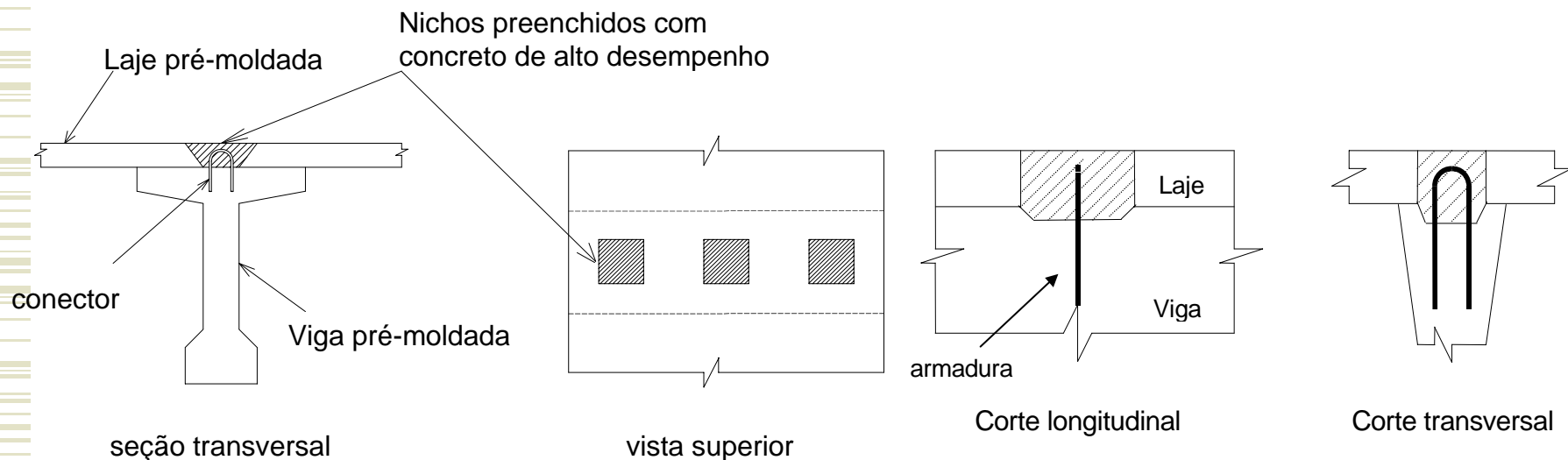
Formulação das Hipóteses

- ◆ Possíveis soluções para as causas do problema
- ◆ Formulação:
 - Deve ser clara e concisa
 - É passível de verificação?
 - Observação sistemática
 - Experimentação
 - Defini as possíveis variáveis envolvidas
 - Conexão com um quadro de referência teórico
 - Disponibilidade de técnicas existentes para verificação
- ◆ Descritivas: existência de uniformidade empírica
- ◆ Analíticas: estabelecimento de relações entre variáveis



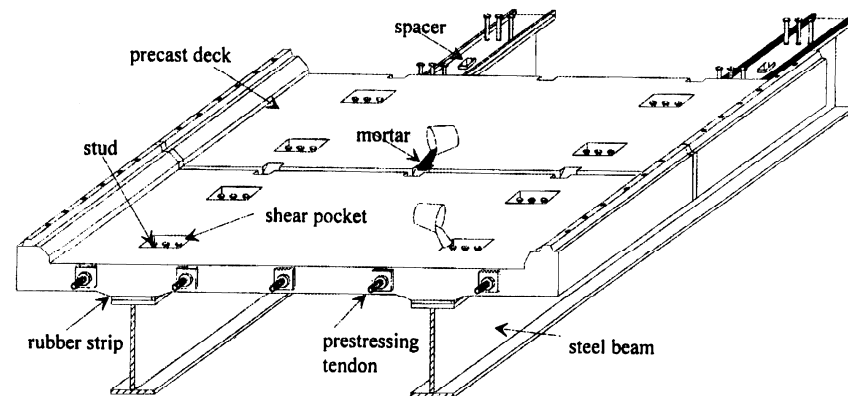
Hipóteses: exemplo

- ◆ Empregar vigas e lajes pré-moldadas
- ◆ Empregar concreto de alta resistência inicial
- ◆ Empregar ligações mais resistentes e dúcteis de modo a diminuir o número de ligações
- ◆ Ligação proposta:



Hipóteses: exemplo

- ◆ Delimitação do tema:
 - Existe modelo analítico para avaliar a resistência deste tipo de ligação? Se não existe, tenho uma pesquisa.
- ◆ Variáveis envolvidas:
 - resistência do concreto, diâmetro do conector, dimensões da chave, volume e tipo de fibras, espaçamento dos nichos, dimensões da chave etc.
- ◆ Ligação semelhante



Hipóteses: exemplo

- ◆ Tema ≠ Título
- ◆ Título
 - Criar expectativas no leitor
 - Introduzir os conceitos chaves
 - Sugerir o desafio de resposta ao problema
- ◆ Exemplo:
 - Cisalhamento entre Viga e Laje Pré-moldadas Ligadas Mediante Nichos Preenchidos com Concreto de Alto Desempenho

Justificativa do tema

- ◆ Consequência de uma boa formulação do problema
- ◆ Importante para conseguir financiamentos
- ◆ Justifica o porquê de prováveis limitações na proposta
- ◆ Exemplos:
 - Demonstrar o estágio atual do conhecimento sobre o tema
 - Contribuição com o avanço do conhecimento sobre o tema
 - Qualificação de pessoas para o mercado profissional
 - Solução de problemas do dia-a-dia da comunidade
 - Ganhos econômicos, sociais e ambientais para a sociedade
 - Forte apelo social

Justificativa: exemplo

- ◆ Redução do tempo de construção
- ◆ Não há modelo analítico disponível para avaliar o comportamento deste tipo de ligação
- ◆ Ligação de fácil execução
- ◆ Etc.

Objetivo geral

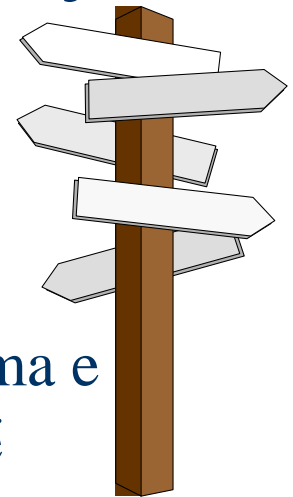
- ◆ Procura dar uma visão geral da pesquisa
- ◆ Não se deve preocupar com a delimitação do tema
- ◆ Exemplo:
 - Estudar ligações entre elementos pré-moldados aplicáveis a pontes de concreto de modo a reduzir o tempo de construção das mesmas.

Objetivos específicos

- ◆ Define o ponto central do trabalho
- ◆ Demonstra o avanço do conhecimento
- ◆ Exemplo:
 - Caracterizar a ligação viga-laje pré-moldadas:
 - Tipo de superfície de contato
 - Ligação com chave e conector
 - ◆ Resistência do concreto
 - ◆ Taxa de armadura normal à interface
 - ◆ Adição de fibras de aço
 - Analisar as vigas com laje pré-moldadas e compará-las às vigas com laje moldada no local

Explicitação do quadro teórico

- ◆ Universo de princípios, categorias e conceitos logicamente coerentes que serve de fundamentação para a pesquisa
- ◆ Caráter provisório
- ◆ Objetivos:
 - pesquisar se existem outras abordagens do problema e como foi pesquisado (instrumentos utilizados, se é possível aperfeiçoar as técnicas)
 - estabelecer uma visão global e crítica
 - iniciar o guia bibliográfico (bibliografias básica e complementar)



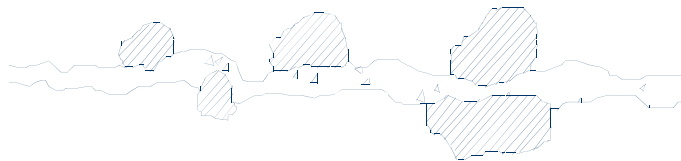
Explicitação do quadro teórico

◆ Modelo de guia bibliográfico

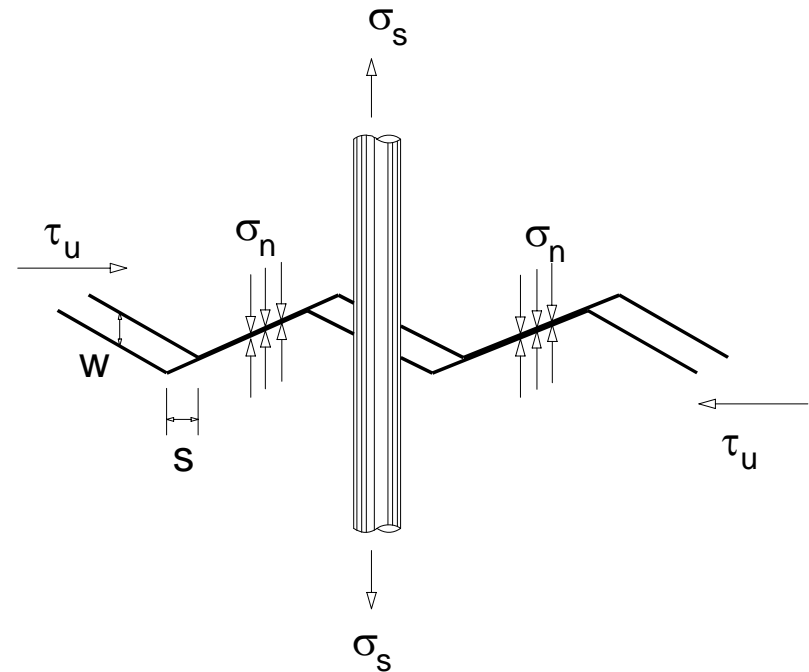
Título: _____	
Autor: _____	
Dados Bibliográficos: _____	
Bibliografia Básica <input type="checkbox"/> Bibliografia Complementar <input type="checkbox"/>	
Indicado para o capítulo _____	Referências / Anotações _____ _____ _____ _____ _____

Exemplo

- ◆ Levantamento bibliográfico sobre os assuntos:
 - concreto reforçado com fibras metálicas
 - efeito de pino da armadura
 - cisalhamento no concreto
 - cisalhamento em interfaces

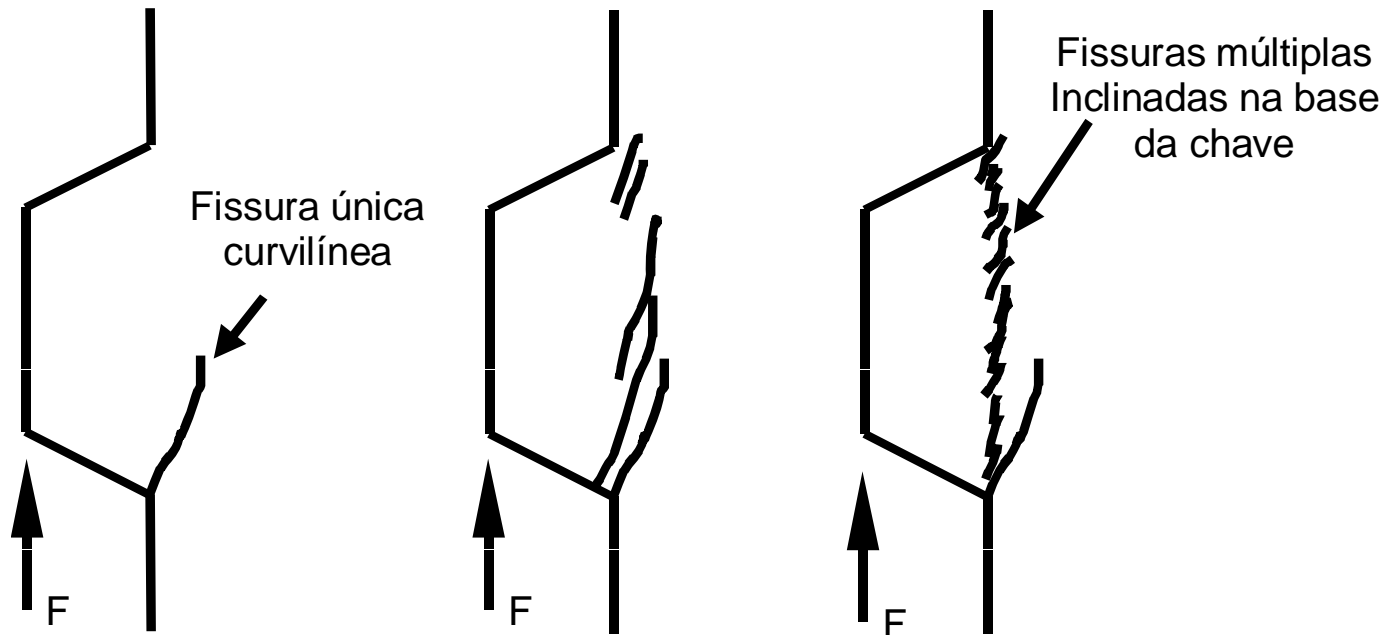


a) interface rugosa



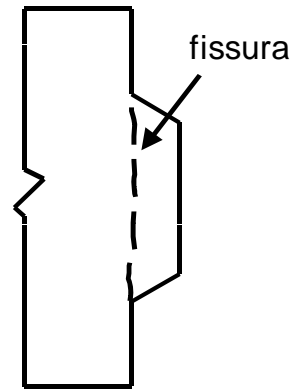
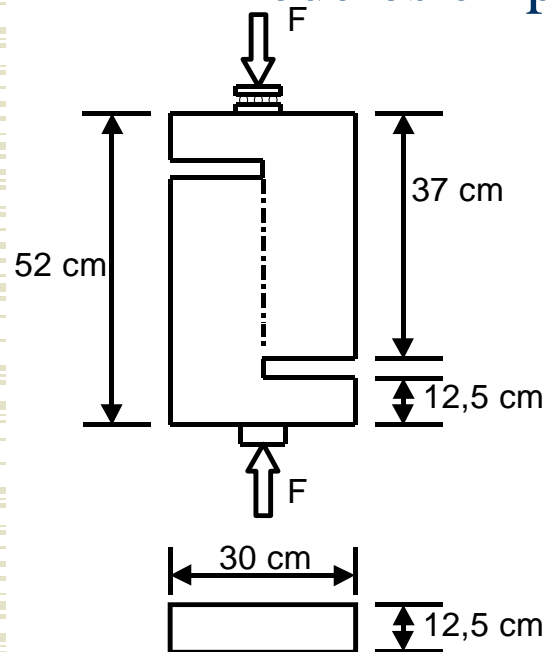
Exemplo

- ◆ Levantamento bibliográfico sobre os assuntos:
 - modelos teóricos sobre chaves de cisalhamento (mecânica da fratura)

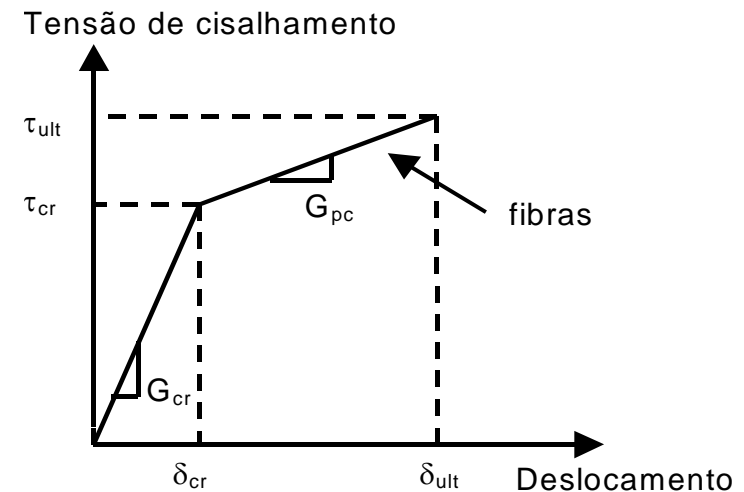


Exemplo

- ◆ Levantamento bibliográfico sobre os assuntos:
 - modelos empíricos sobre chaves de cisalhamento



Ruptura admitida para a chave



$$f_c = 28 \text{ MPa a } 70 \text{ MPa}$$

$$V_f = 0 \text{ a } 1,5\%$$

$$l/d = 29 \text{ e } 58$$

Metodologia da pesquisa

- ◆ Indicação preliminar dos recursos necessários para a coleta de dados
 - pesquisa documental: fontes
 - pesquisa bibliográfica: fontes
 - pesquisa experimental:
 - características dos grupos de amostras
 - instrumentos de coleta
 - plano de análise dos dados
 - variáveis analisadas
- ◆ Indicação da metodologia de análise dos resultados

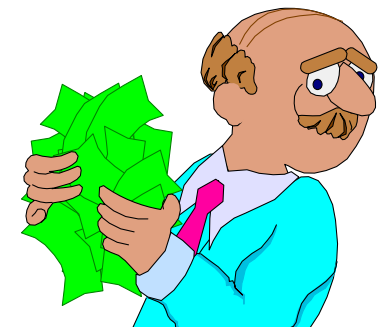
Metodologia: exemplo

- ◆ Programa experimental
 - Caracterização do concreto reforçado com fibras
 - Ensaio de cisalhamento direto
 - Máquina universal, hidráulica servo-controlada, INSTRON capacidade: 3000 kN (estático) e 2500 kN (dinâmico).
 - Ensaio em vigas compostas
- ◆ Comparação com modelos mecânicos
- ◆ Simulação numérica
 - ANSYS 5.5



Orçamento

- ◆ Varia de acordo com o tipo de pesquisa
 - materiais e equipamentos
 - materiais de consumo
 - treinamento de pessoal
 - remuneração de serviços pessoais e de terceiros
 - gastos com levantamentos bibliográficos
 - gastos com a análise de dados
 - gastos com manutenção de equipamentos
 - gastos com a publicação do trabalho





Referências bibliográficas

- ◆ Seguir normas da ABNT

Projeto de pesquisa a ser desenvolvido

- ◆ Máximo de 20 páginas
- ◆ Deve conter:
 - Primeira página
 - Capa com nome da instituição, título do projeto, linha de pesquisa e nome do aluno e do orientador
 - Resumo com no máximo 300 palavras
 - Introdução com tema, formulação do problema e motivação
 - Objetivos geral e específico
 - Justificativa do tema (máximo de uma página)



Projeto de pesquisa a ser desenvolvido

- ◆ Deve conter:
 - Fundamentação teórica
 - Metodologia
 - Cronograma
 - Equipe
 - Orçamento
 - Referências bibliográficas