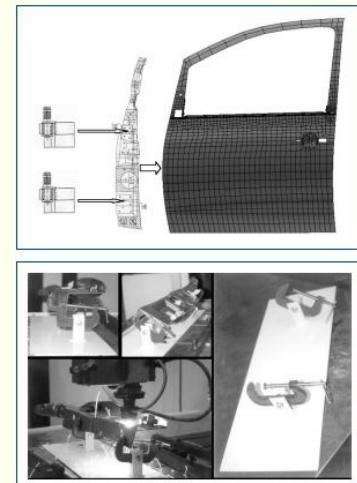
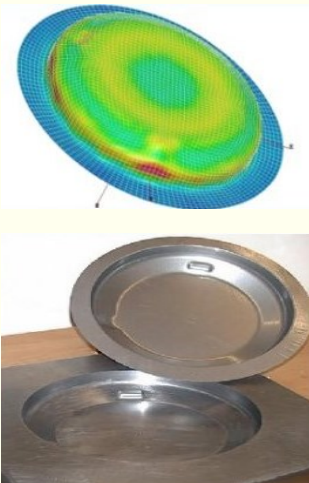
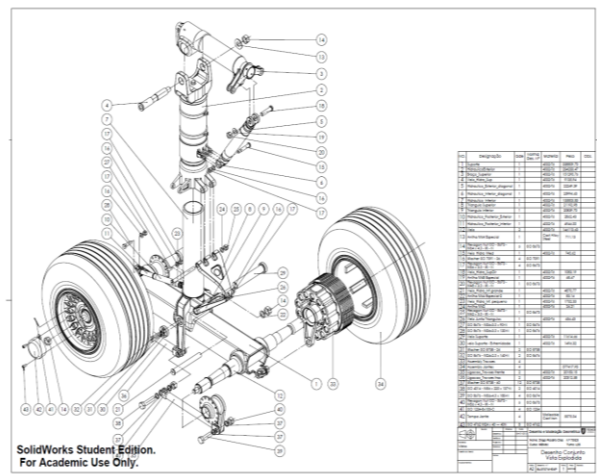




MEMEC PERFIL PRODUÇÃO



MODELAÇÃO E PROJECTO

- Mecânica dos Sólidos e Estrutural
- Mecânica Computacional
- Projecto
- Materiais



Prof. Luís Sousa

TECNOLOGIA MECÂNICA E GESTÃO INDUSTRIAL

- Tecnologias de Fabrico
- Gestão da Produção
- Metrologia e Qualidade



Prof. Pedro Rosa

Modelação / Projeto



**Mecânica de Sólidos
e Estrutural**

Materiais

**Mecânica
Computacional**

Projeto

| 4º Ano | Sem. | ECTS |
|---------------------------------------|-------------|-------------|
| Mecânica Estrutural | 1 | 6 |
| Projecto Mecânico | 1 | 6 |
| Transmissão de Calor | 1 | 6 |
| Comportamento Mecânico dos Materiais | 1 | 6 |
| Enformação Plástica | 1 | 6 |
| Gestão de Projectos | 2 | 6 |
| Maquinagem | 2 | 6 |
| Orgãos de Máquinas | 2 | 6 |
| Processos de Ligação | 2 | 6 |
| Opções de Produção 1 | | |
| Dinâmica de Sistemas Mecânicos | 2 | 6 |
| Máquinas-Ferramenta | 2 | 6 |
| UC de Qualquer Área de Especialização | 2 | |

| 5º Ano | Sem. | ECTS |
|--|------|------|
| Gestão da Produção | 1 | 4.5 |
| Gestão de Energia | 1 | 4.5 |
| Transformação de Polímeros e Fundição | 1 | 6 |
| Opções de Produção 2 | | |
| Micro-Fabrico | 1 | 4.5 |
| Optimização de Estruturas e Sistemas Mecânicos | 1 | 4.5 |
| Opções de Produção 3 | | |
| Desenvolvimento de Produto e Empreendedorismo | 1 | 6 |
| Materiais Compósitos Laminados | 1 | 6 |
| UC de Qualquer Área de Especialização | 1 | |
| Dissertação de Mestrado | | |
| Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica | 1 | 30 |
| Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica | 2 | 30 |

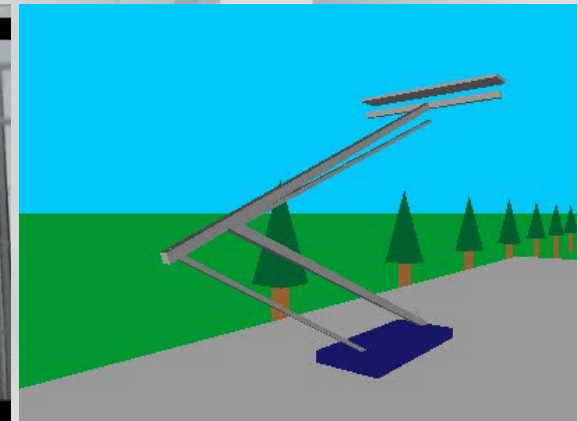
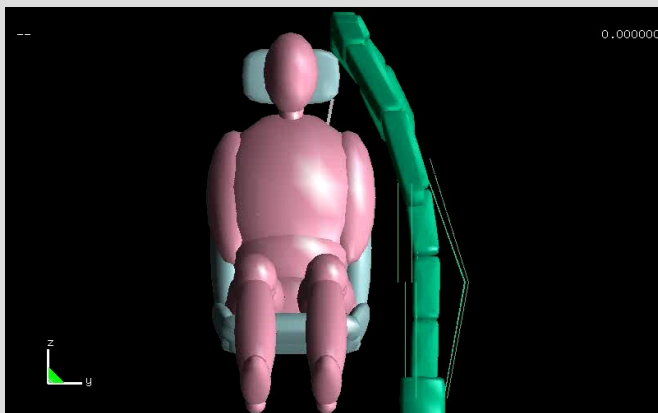
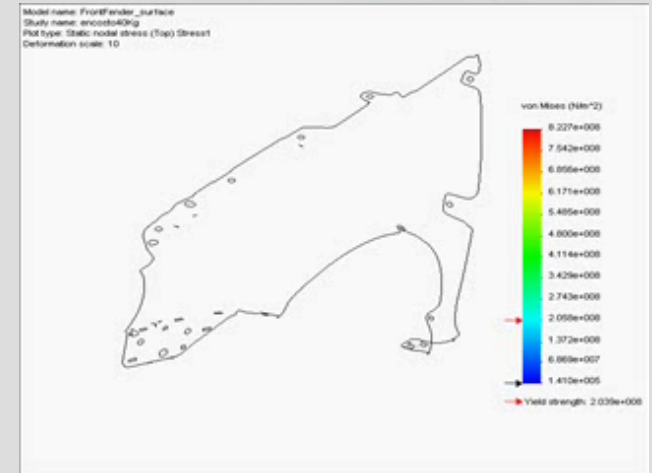
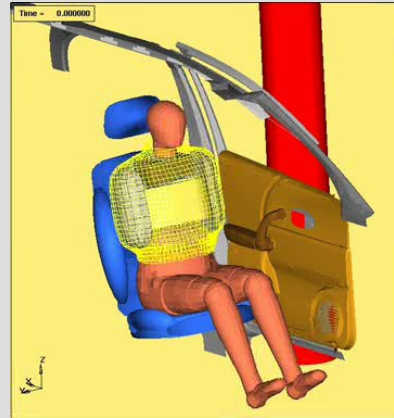
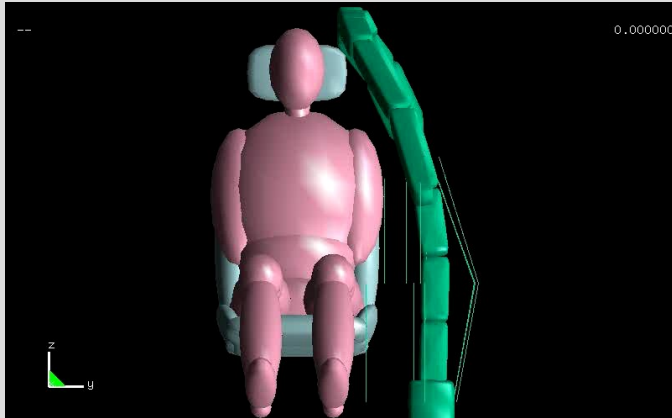
Temas de Investigação

- Simulação em Dinâmica de Estruturas e Sistemas Mecânicos
- Análise Estrutural Linear e Não-Linear
- Impacto de Veículos, Reconstituição de Acidentes, Segurança
- Biomecânica: Próteses, Ortóteses, Microestruturas, Movimento
- (Otimização)

- Caracterização de Materiais
- Comportamento Mecânico e Fadiga
- Vibrações, Ruído e Análise Modal
- Compósitos: Simulação, Caracterização e Aplicações
- Manutenção
- Desenvolvimento de Produto

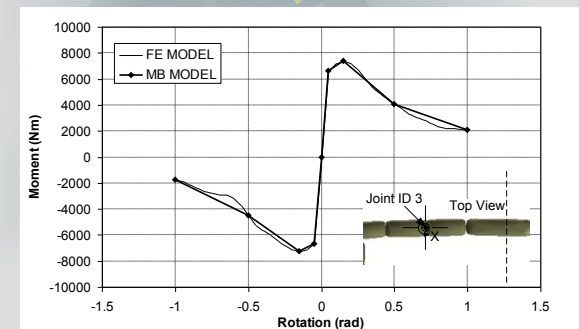
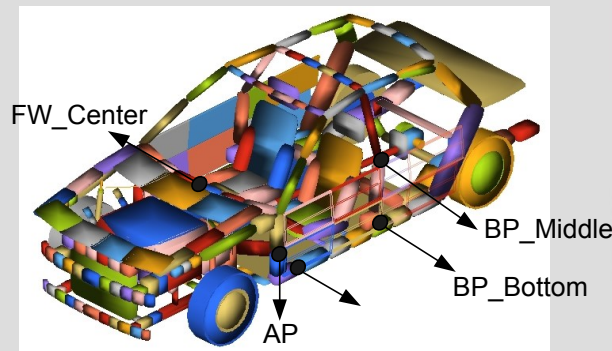
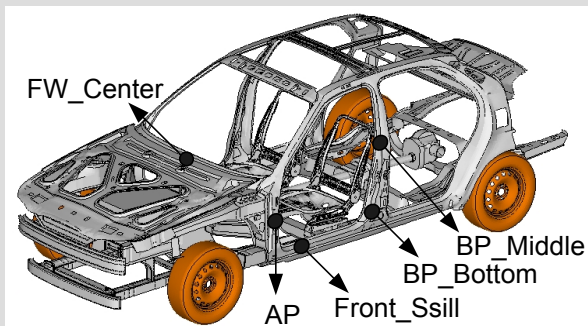
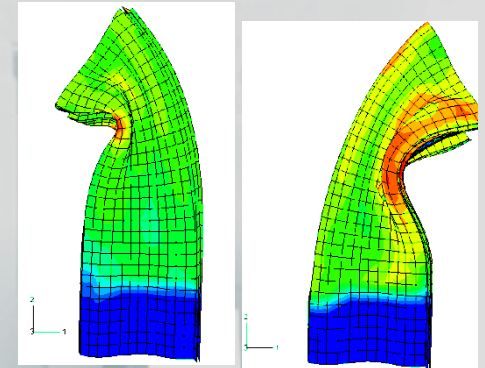
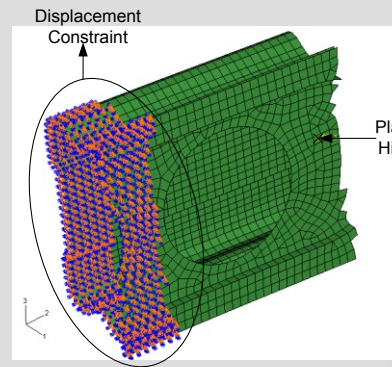
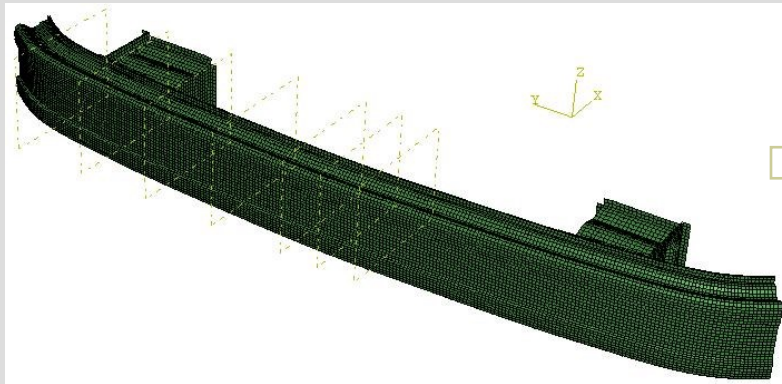


Simulação de Dinâmica de Estruturas



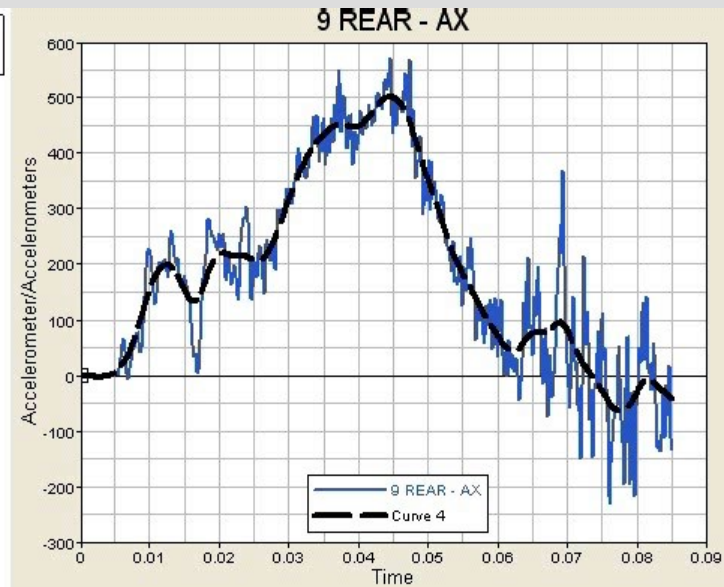
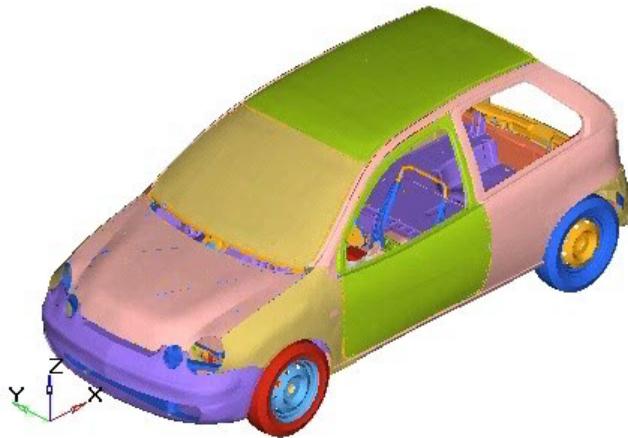
Modelos FEM / MB

- Determinação da curva de resposta Não-Linear do modelo (programa Abaqus)
- Implementação no modelo MB

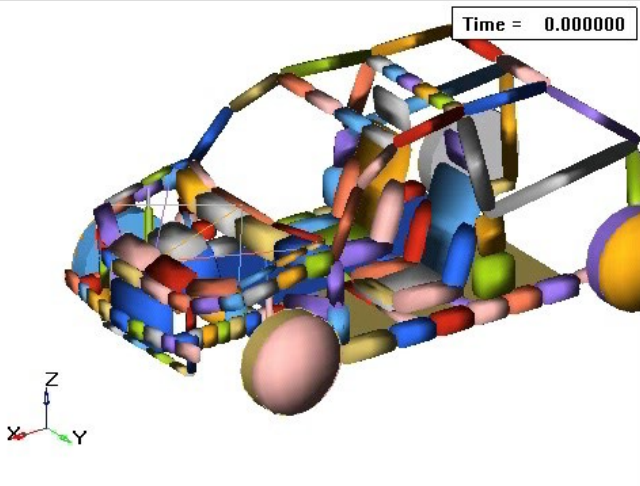


Simulação de choque frontal

C:\Documents and Settings\Luis\Desktop\GCM1_frontal\GCM1_R1A001
Loadcase 1: Time = 0.000000



Time = 0.000000



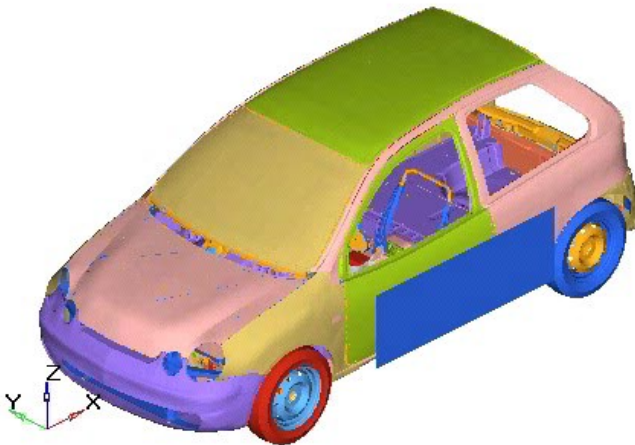
Impacto frontal a 56Km/h

Tempos de computação:

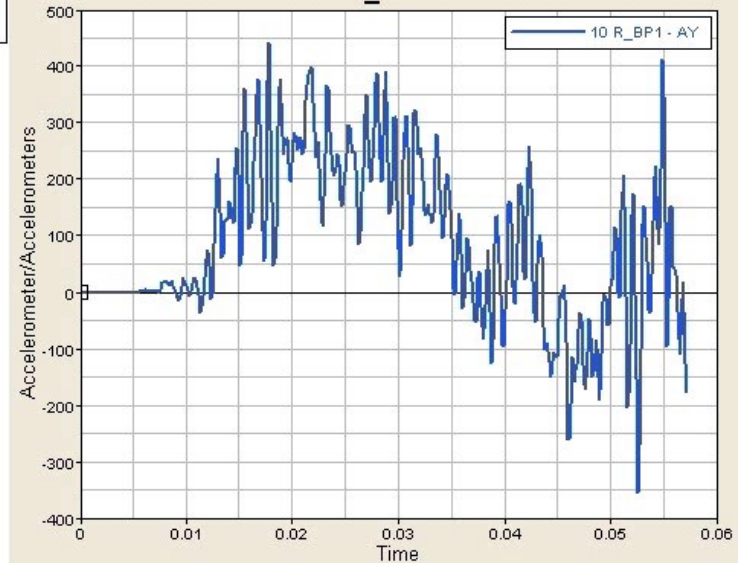
- Modelo detalhado, 3 dias
- Modelo simplificado, 5 minutos

Simulação de choque frontal

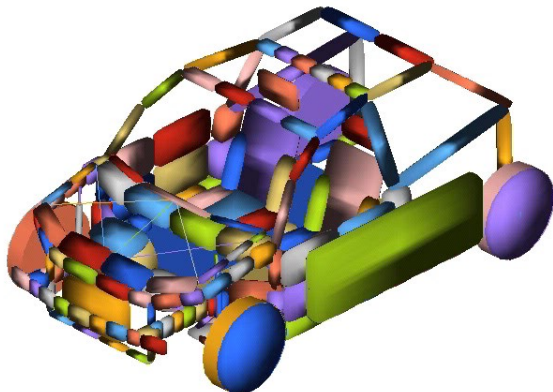
C:\Documents and Settings\Luis\Desktop\GCM1_side30\GCM1_R1A001
Loadcase 1: Time = 0.000000



10 R_BP1 - AY



Time = 0.000000



Impacto lateral a 30 Km/h

Tempos de computação:

-Modelo detalhado, 3 dias

-Modelo simplificado, 4 minutos

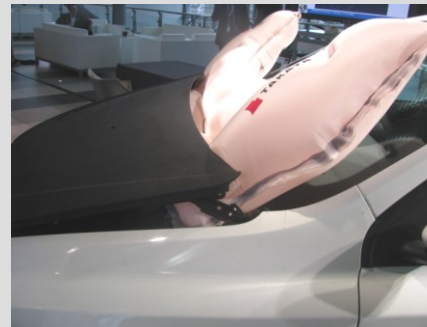
Segurança-sistemas de retenção



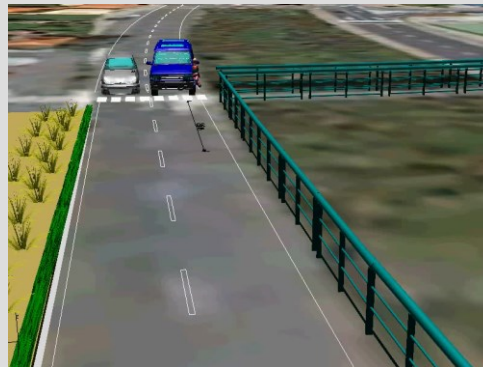
Airbag no Capot



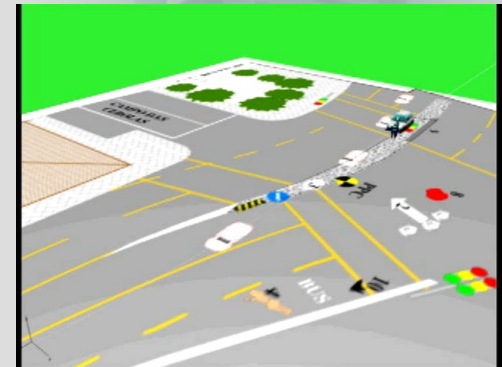
Capot em material "deformável"



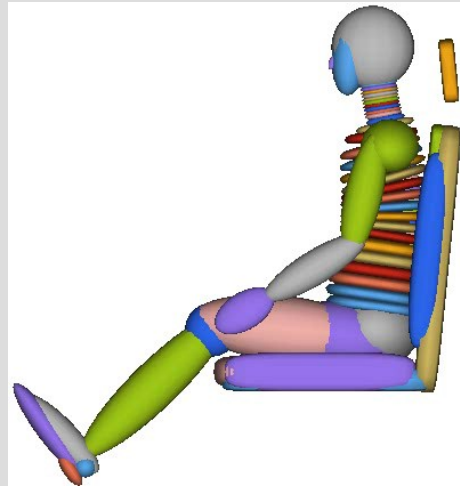
Choque de comboios



Reconstituição de acidentes



Modelos Biomecânicos



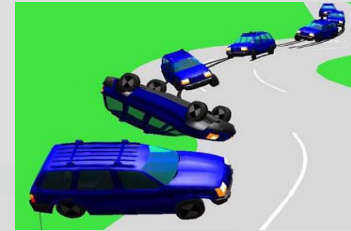
Biomecânica da Lesão

Cenários Low-G

- Acelerações ↓, tempos ↑↑↑
- Desporto automóvel
- Situações de emergência: guinada, travagem, pré-capotamento
- Activação muscular: Dores crónicas, fadiga muscular

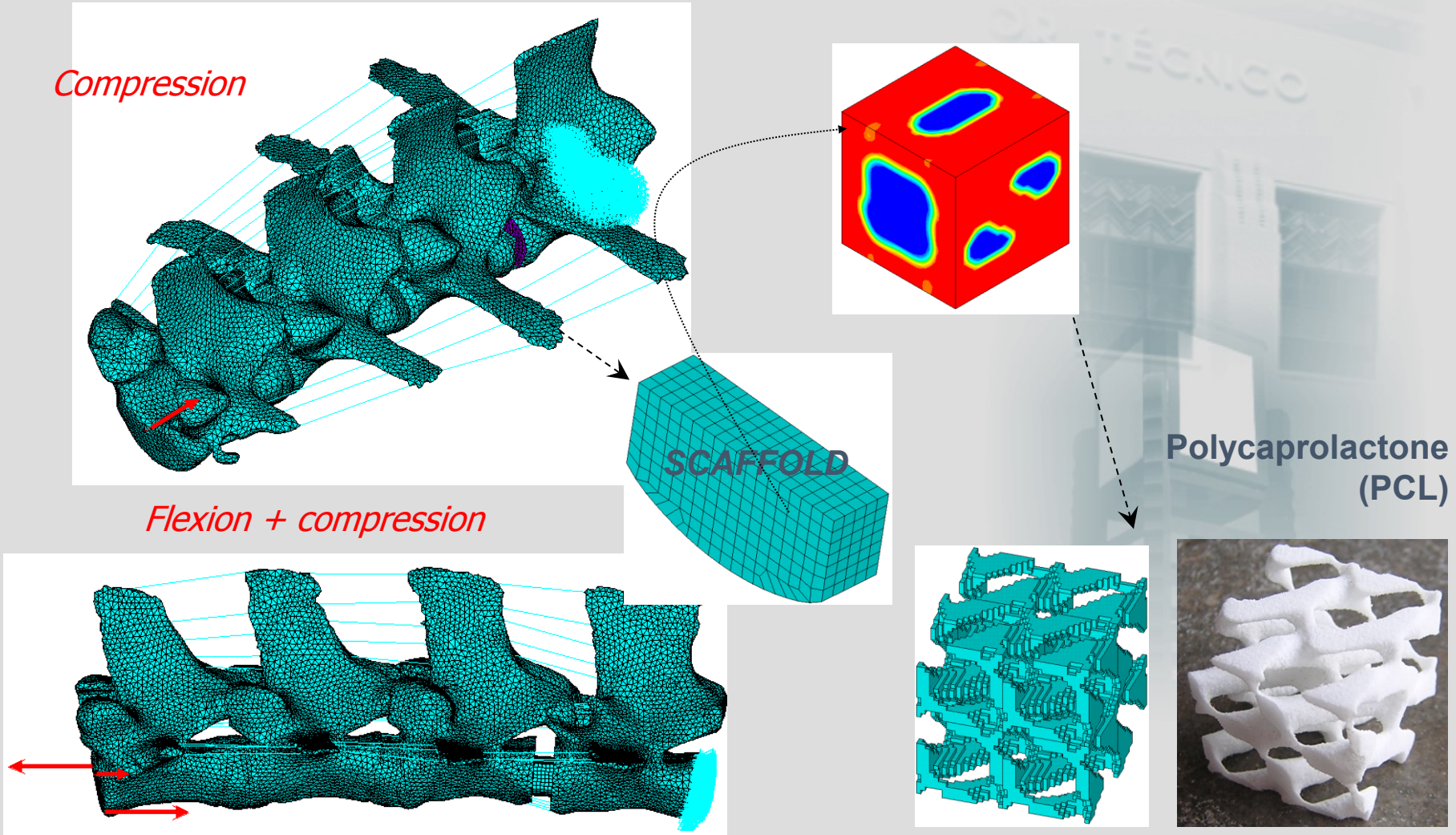
Utilização de um Simulador Computacional:

- Versatilidade de cenários: curva/contra-curva, aceleração/travagem
- Dados de telemetria semelhantes aos de um ensaio real
- Simulação de vários veículos, potências, suspensões, pisos



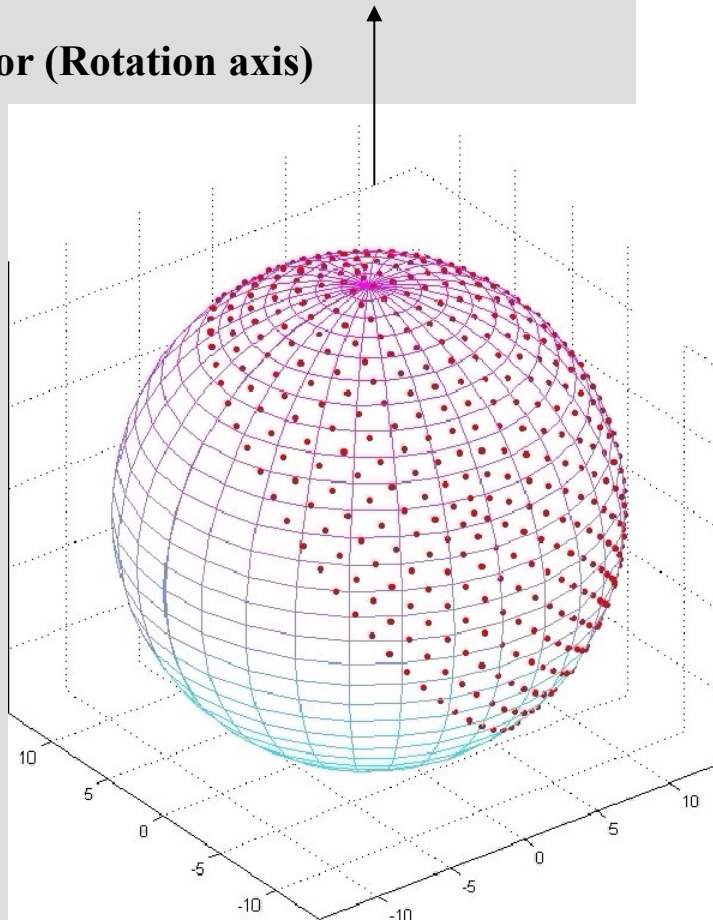
Scaffold Material Design

Compression = 115N
Bending moments and torques = 5Nm



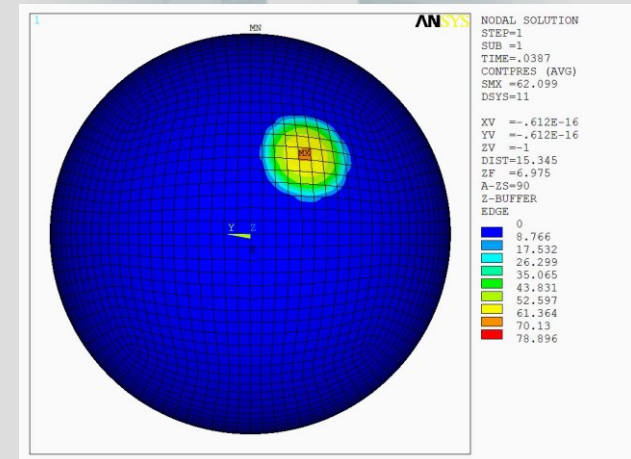
Modelo numérico: Distância de escorregamento

Superior (Rotation axis)

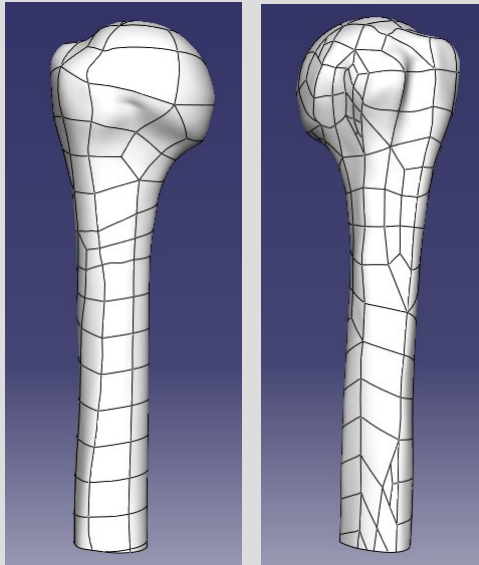


Anterior (Abduction axis)

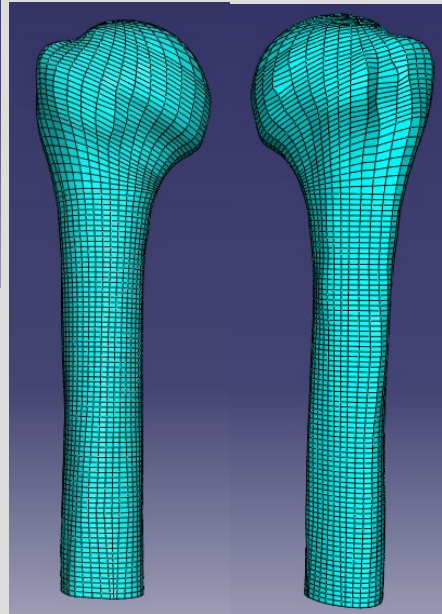
Medial (Flexion axis)



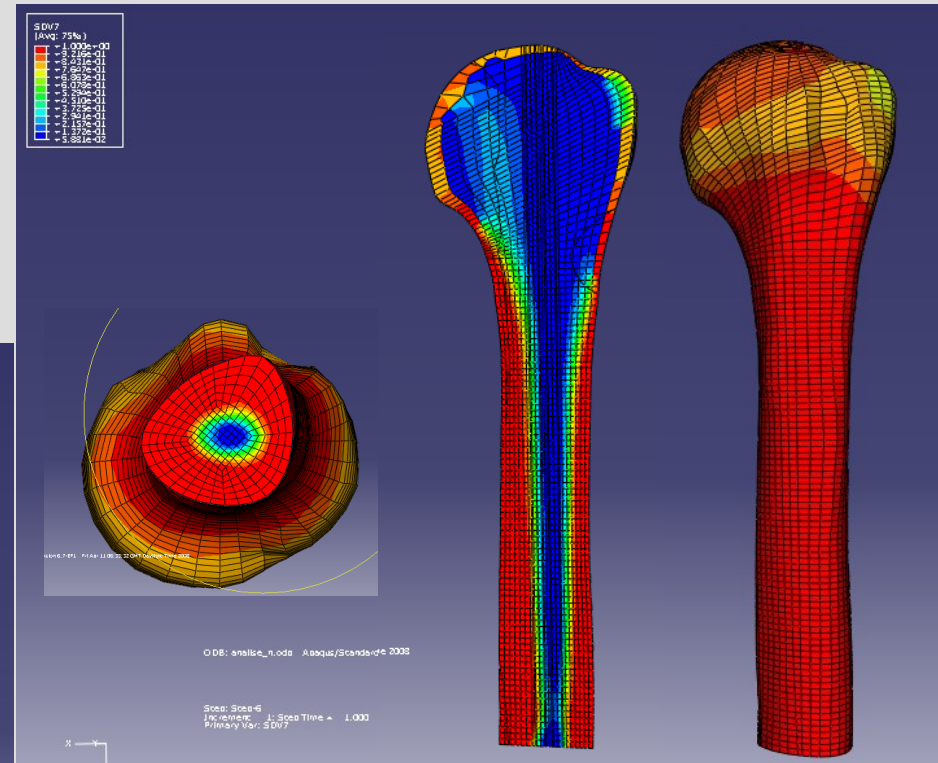
Prótese do ombro



Geometria do Úmero



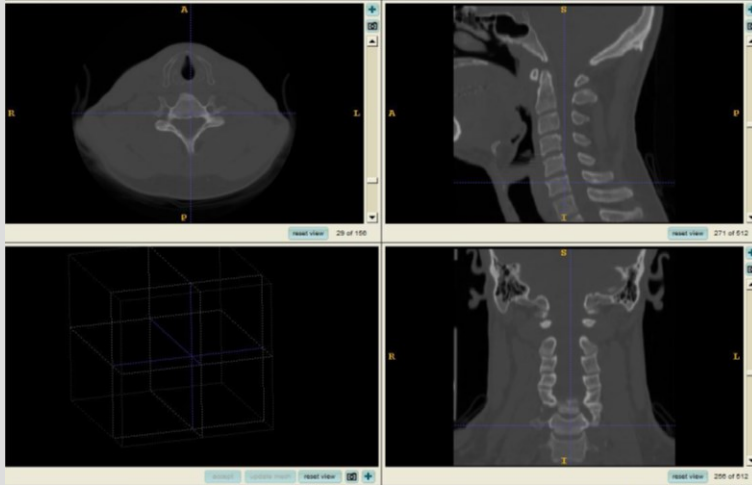
Modelo de Elementos Finitos:
29888 Elementos



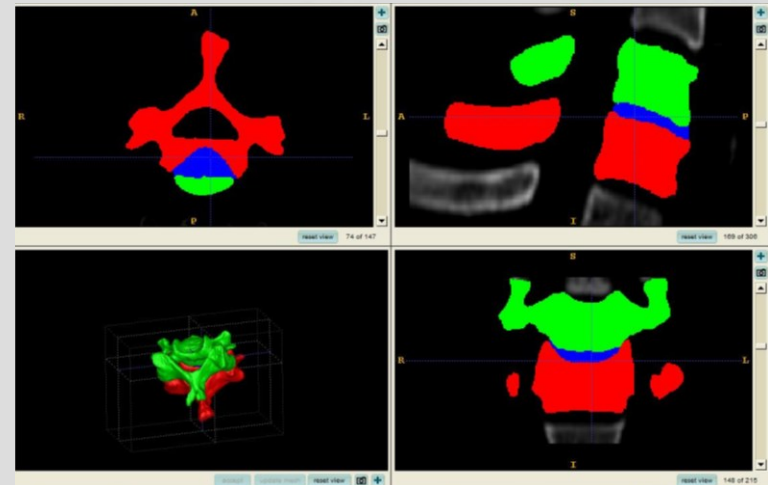
Remodelação óssea

Análise da fusão cervical

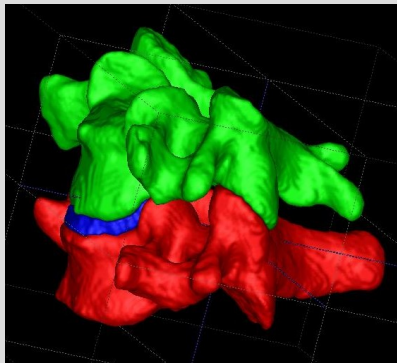
Imagens Médicas de TAC



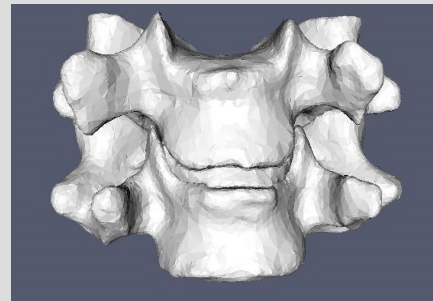
Segmentação das vértebras C5 e C6 e do disco



Modelo Geométrico

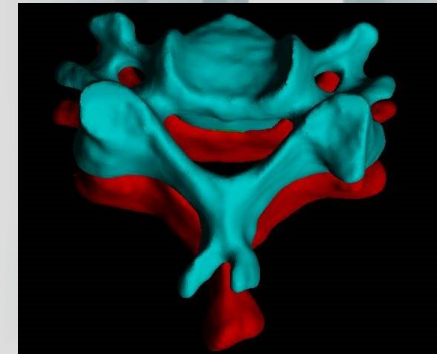


Malha Superficial



| Name | Data Type | No. of Cells | No. of Points |
|-------------------|----------------|--------------|---------------|
| disco_sm100_dd... | Polygonal Mesh | 3064 | 1534 |
| vertebra_C6_sm... | Polygonal Mesh | 19984 | 9988 |
| vertebra_C5_sm... | Polygonal Mesh | 19140 | 9566 |

Malha Volúmica Inicial



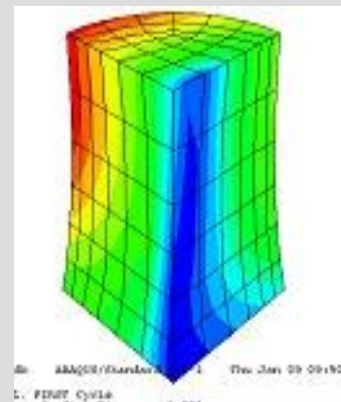
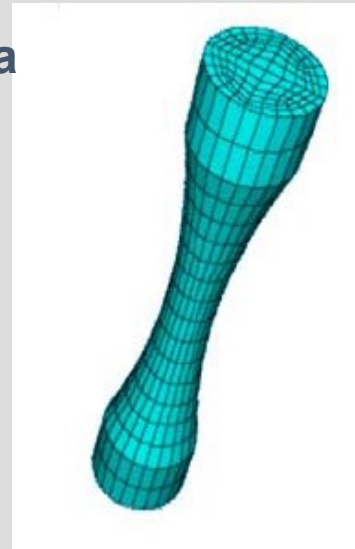
Colaboração: João Levy Melância,
Serviço de Neurologia do H. de Sta
Maria

Comportamento mecânico dos materiais em fadiga multiaxial

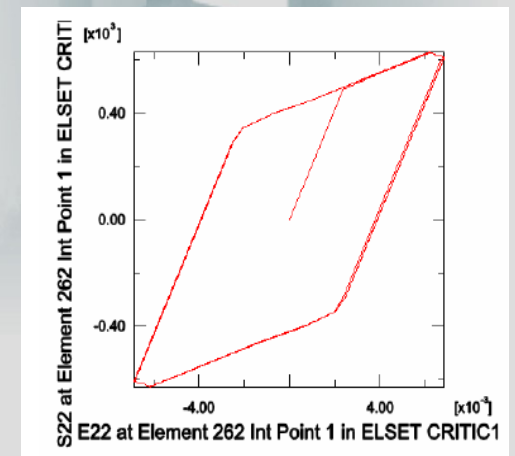
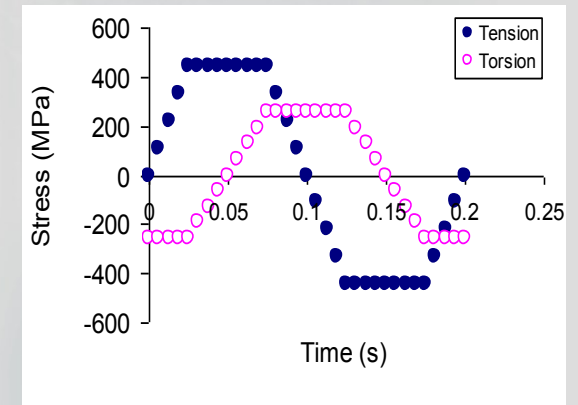
- Caracterização experimental
- Modelação analítica e numérica



Máquina Fadiga Multiaxial



Trajetoórias Carregamento



Monitorização carga em voo para avaliação da integridade estrutural

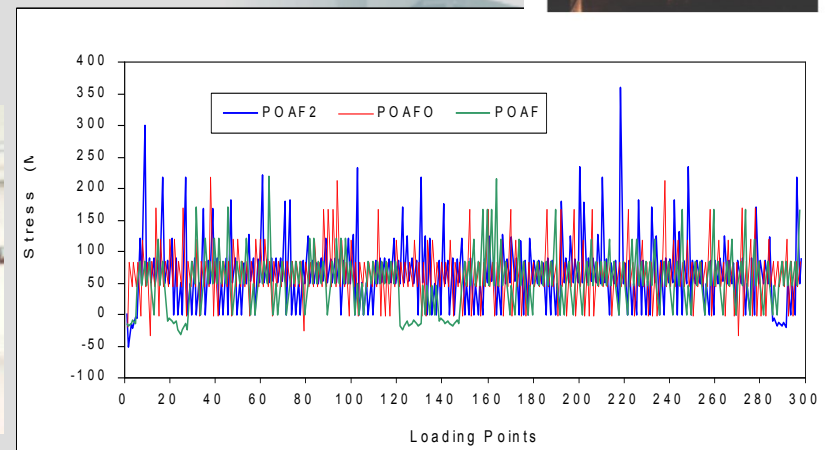
Monitorização de cargas em voo

- Sistemas de instrumentação
- Processamento e análise dos resultados recolhidos em voo

Simulação de vida com base nos espectros gerados

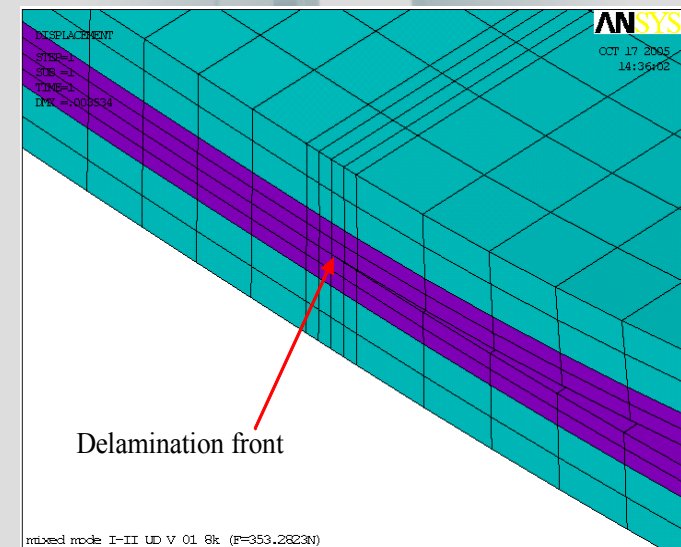
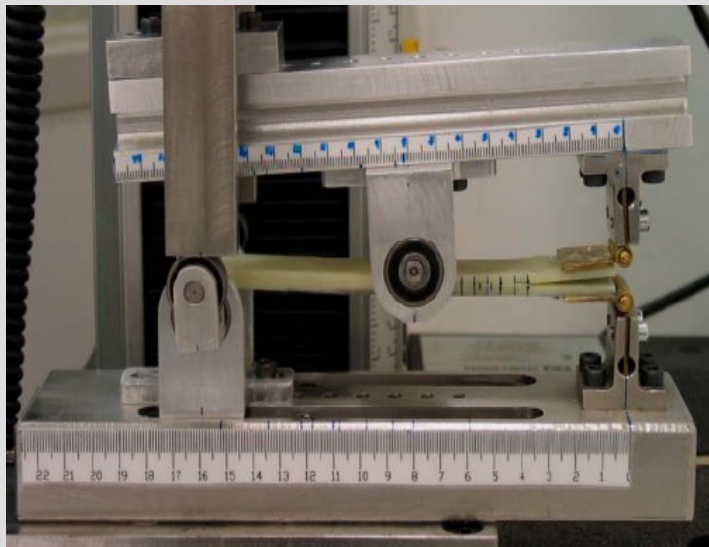
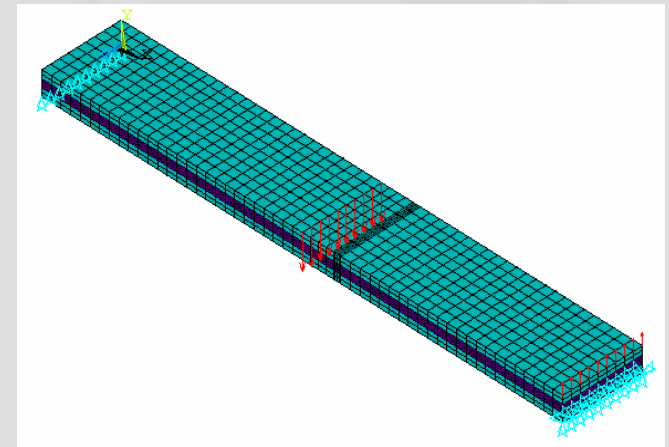
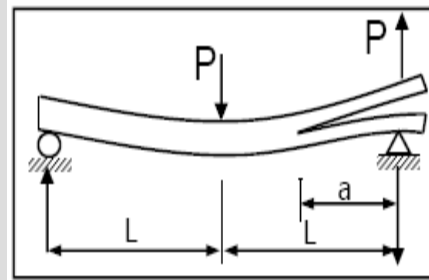
- Material e geometria dos provetes
- Sequências de carga
- Modelos de crescimento de fenda
- Resultados experimentais
- Validação da metodologia utilizada

Dados adquiridos em
VOO



Fratura de Materiais Compósitos

- Caracterização experimental
- Modelação analítica e numérica



Projeto de estruturas sandwich com núcleo em cortiça



- Material “verde”
- Abundante em Portugal

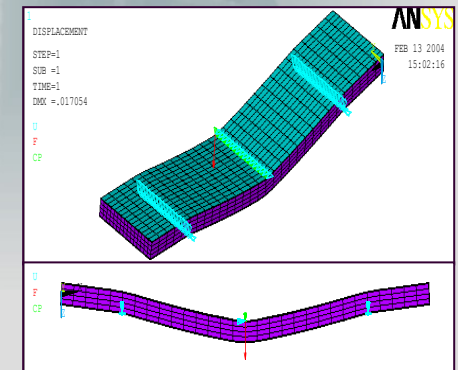
- Caracterização experimental
- Modelação analítica e numérica
- Fibras naturais/Fibras Minerais



Teste ao Corte



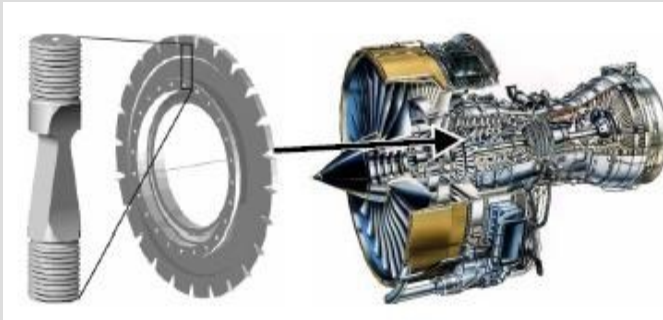
Fabrico por RTM



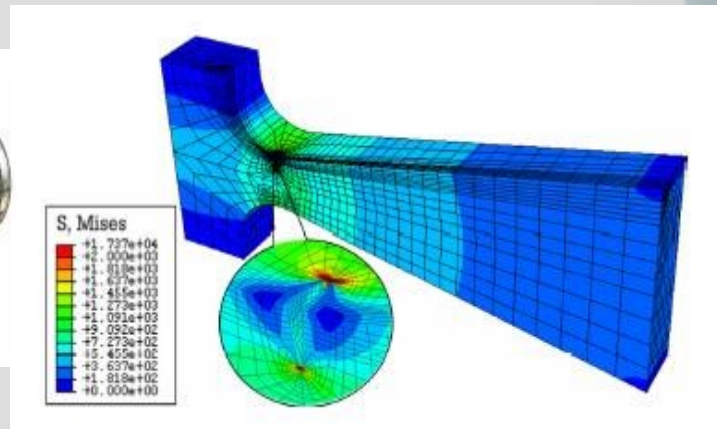
Flexão 3 Pontos + Modelação

Estudo fluência-fadiga a alta temperatura

- Super ligas de Níquel, ensaiadas a alta temperatura ($> 700^{\circ}\text{C}$)
- Desenvolvimento de modelos de propagação de fenda de fadiga para comparação com outras ligas metálicas em aplicações a alta temperatura



Provete, disco de turbina típico de motor de avião



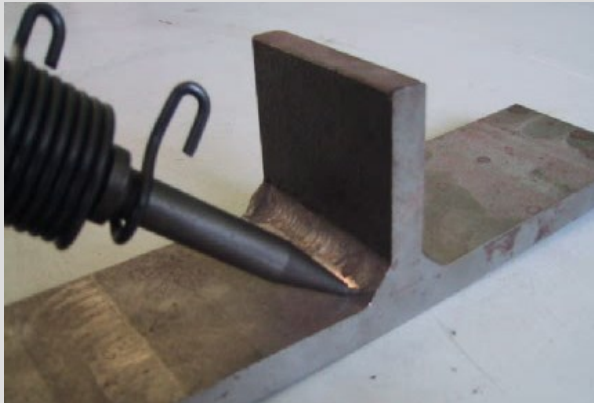
Simulação numérica do provete do disco de turbina. (tensões de Von Mises)



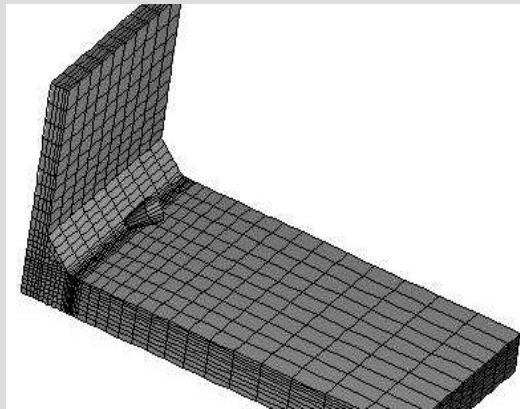
Equipamento de ensaios fluência-fadiga a alta temperatura

Técnica de melhoria - Martelagem

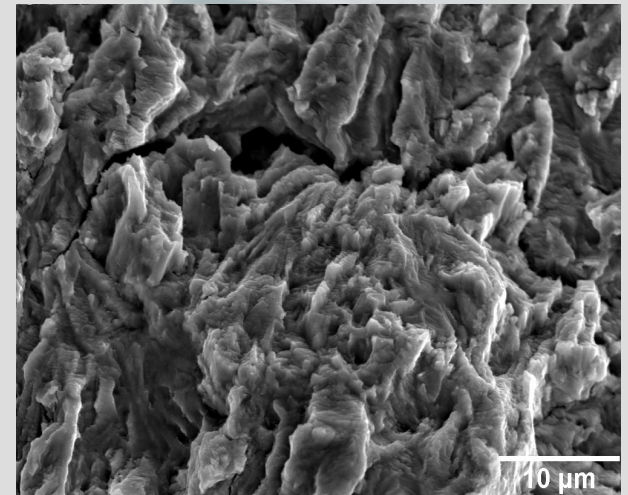
- Melhoria do comportamento à fadiga de juntas soldadas, por introdução de tensões residuais de compressão no pé do cordão



Martelagem do cordão de uma junta em “T”



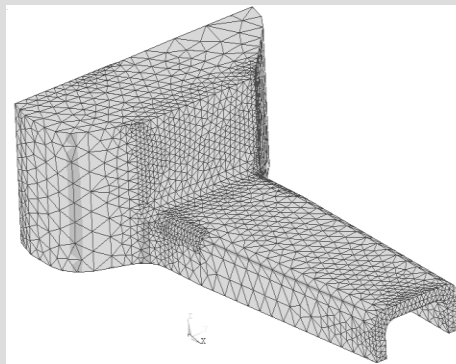
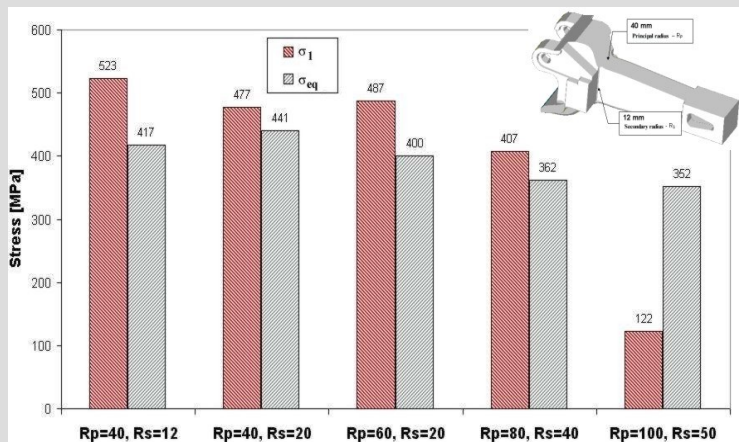
Simulação numérica da martelagem



Superfície de fractura (microscópio electrónico de varrimento)

Análise de falhas

- Prevenção do dano de fadiga em estruturas.
- O projeto à fadiga inclui análise de tensões e avaliação da vida de fadiga.
- O principal objetivo consiste em obter informação correta considerando o nível de reabilitação operacional do comportamento à fadiga



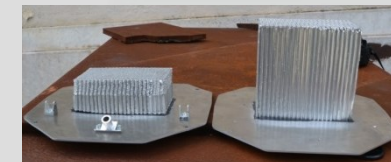
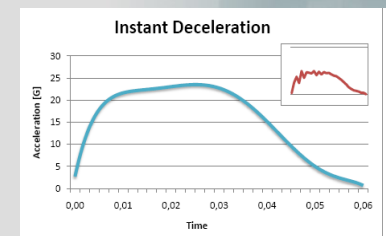
Tensão máxima para diferentes valores de raios de concordância da gola do engate

Simulação numérica

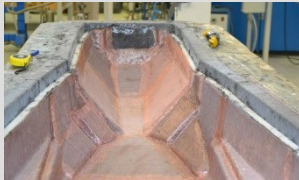
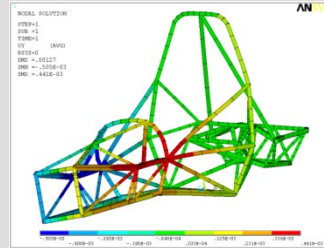
Acoplamento instrumentado

Projeto “Formula Student”

Modelação 3D
Desenhos Técnicos
Simulação



Projeto
Construção
Teste



Área de Especialização: Produção

Projeto “Formula Student”



2004



2006



2008



2011



FST 05e

- Silverstone 2012 (projeto)
- Hockenheim 2013
- Gyor 2013
- Barcelona 2013



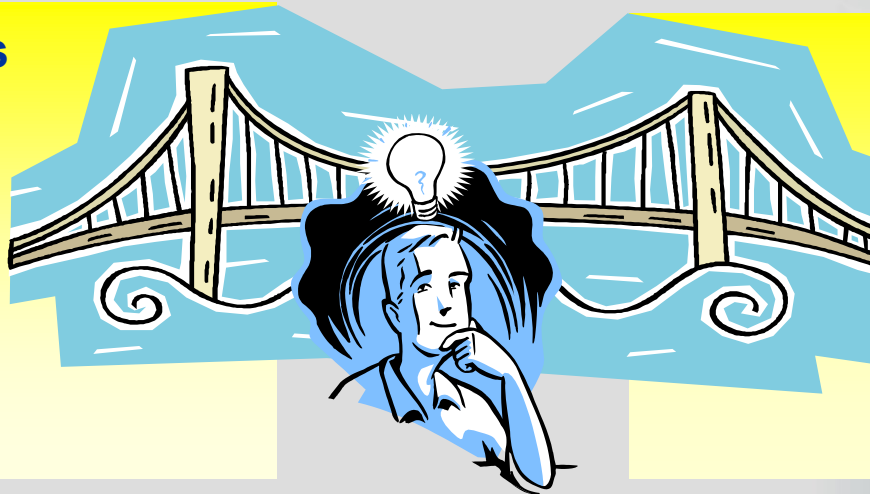
PRIMEIRO EM PORTUGAL
ALUNOS DESENVOLVEM CARRO
ELÉCTRICO DE COMPETIÇÃO

8

TECNOLOGIA MECÂNICA E GESTÃO INDUSTRIAL

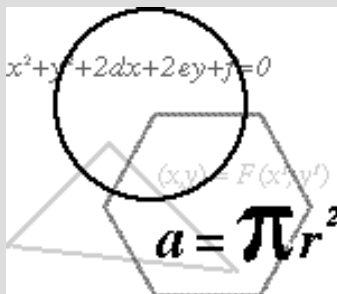
Ciência Básicas

- Física
- Química
- Electrónica
- Materiais



Aplicação Industrial

- Fabrico
- Menor Custo
- Maior Qualidade
- Melhor Eficiência



Modelação e Projecto
Tecnologia Mecânica
Gestão da Produção



Unidades Curriculares (4º ano)

Transmissão de Calor

Mecânica Estrutural

Projecto Mecânico

Enformação Plástica

Comportamento
Mecânico Materiais

Gestão de Projectos

Orgãos de Máquinas

Processos de Ligação

Maquinagem

Dinâmica de Sistemas
Mecânicos

Máquinas-Ferramenta

Unidades Curriculares (5º ano)

Gestão da Produção

Gestão de Energia

Transformação Polímeros e Fundição

Microfabrico

Optimização Sist. Mecânicos

Materiais Compósitos Laminados

Desenv. Produto Empreendedorismo

Metrologia e Qualidade

Outras

Dissertação de Mestrado

Laboratórios de Apoio

Temas e Exemplos

Saídas Profissionais

Área de Especialização: Produção

Laboratórios de Apoio ao Ensino

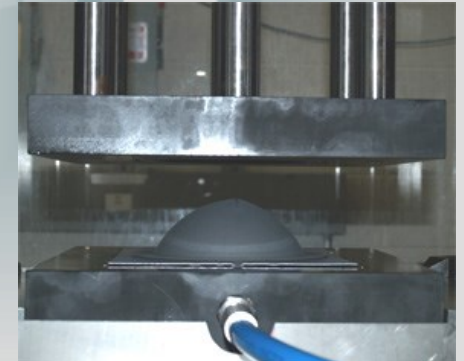
Lab. de Tecnologia Mecânica



Área de Especialização: Produção

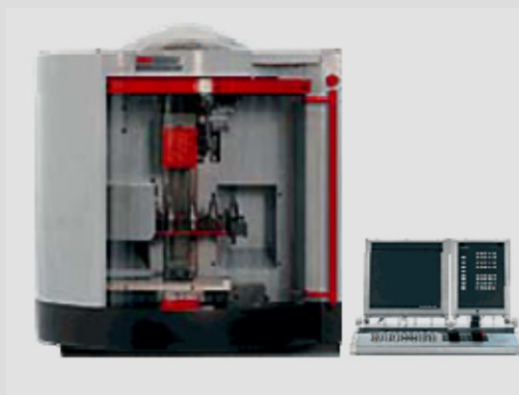
Laboratórios de Apoio ao Ensino

Lab. de Ensaios Mecânicos



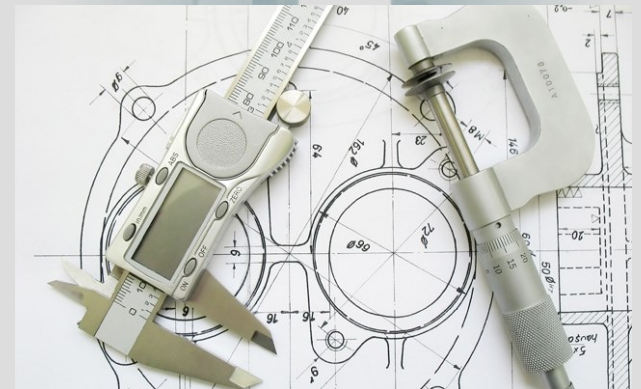
Laboratórios de Apoio ao Ensino

Lab. de Máquinas-Ferramentas



Laboratórios de Apoio ao Ensino

Lab. de Metrologia Industrial



Dissertação de Mestrado

Estampagem Magnética

Avaliação de parâmetros da estampagem magnética na DTU (Alemanha) / IPL (Dinamarca)

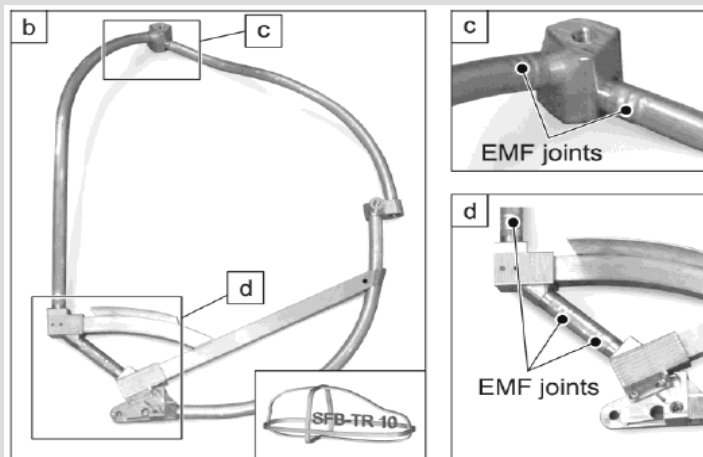


Scooter eléctrica



Fábio Wilson
Carvalho Góis
Batista

*Avaliação de
Tecnologia de Fabrico*



Dissertação de Mestrado

Estampagem Magnética

Desenvolvimento de máquina-ferramenta para estampagem magnética IST (Portugal)



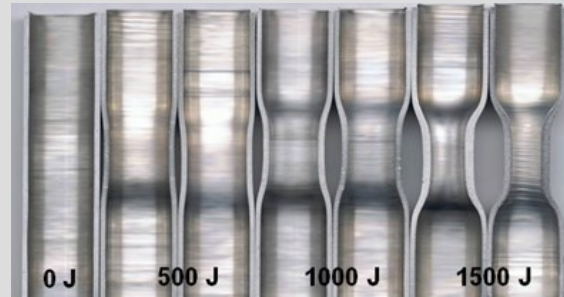
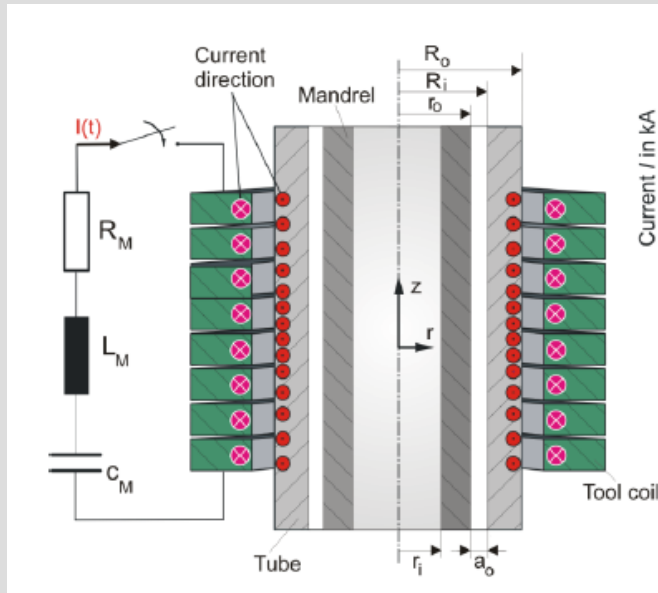
**Miguel Maltez
José**

***Desenvolvimento de
Máquina-ferramenta***

Dissertação de Mestrado

Estampagem Magnética

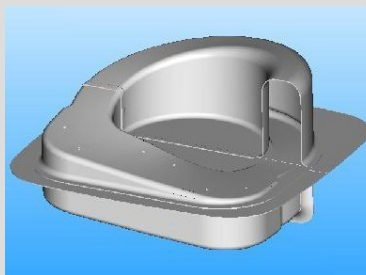
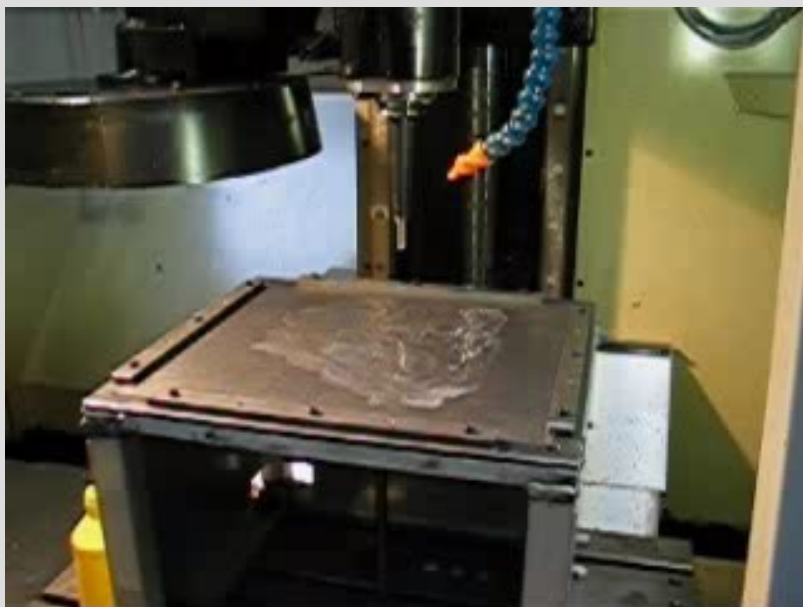
Desenvolvimento de máquina-ferramenta para estampagem magnética IST (Portugal)



Dissertação de Mestrado

Estampagem Incremental

Escape de um camião Scania, foi efectuada em duas partes por SPIF na DTU (Alemanha)



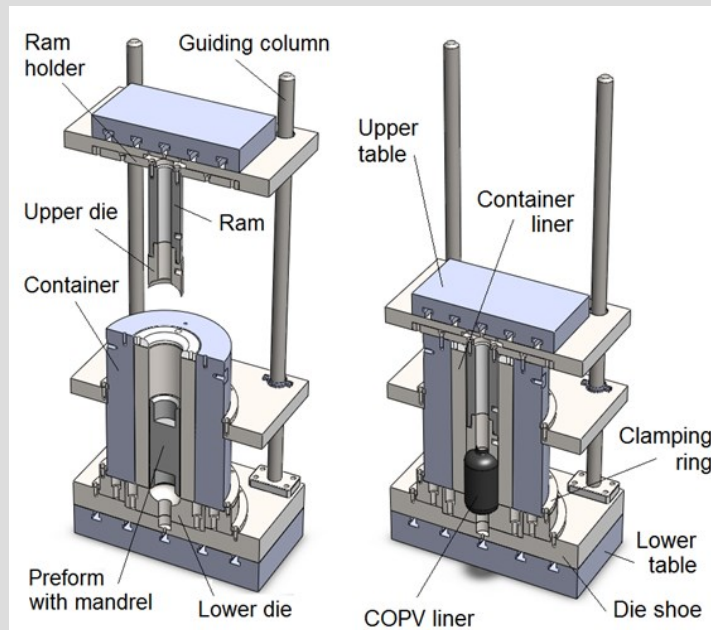
**João Paulo Frade
dos Reis das
Neves**

***Desenvolvimento de
Tecnologia de Fabrico***

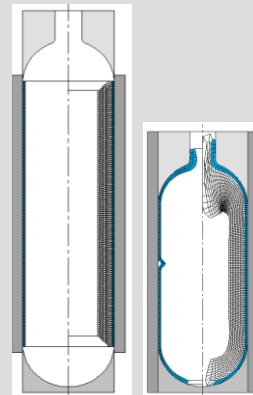
Dissertação de Mestrado

Deformação Plástica de Componentes Tubulares

Tecnologia de fabrico inovadora de reservatório para aplicações aeroespaciais (ESA/OMNIDEA)



**Bruno Miguel
Oliveira Andrade**

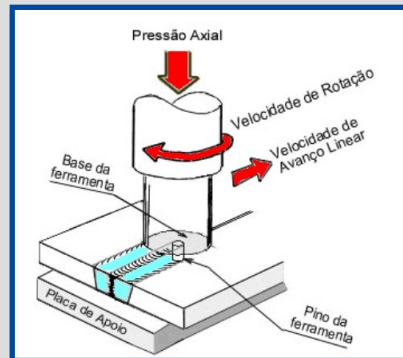
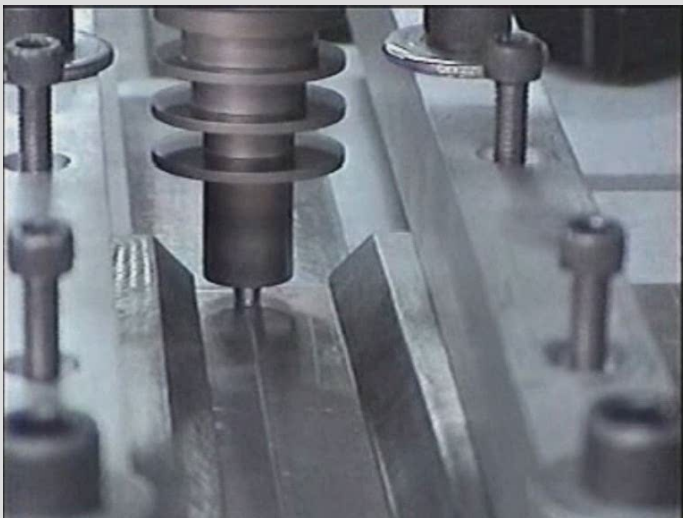


*Desenvolvimento de
Tecnologia de Fabrico*

Dissertação de Mestrado

Soldadura por Fricção Linear

Tecnologia de fabrico inovadora para ligação de placas de alumínio



**Bruno Tiago de
Oliveira Vieira
Duque Emílio**

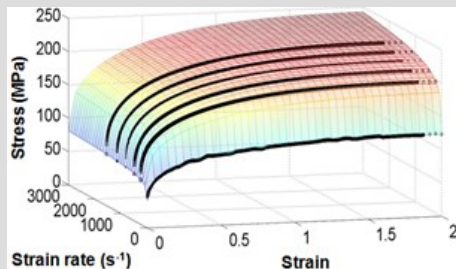
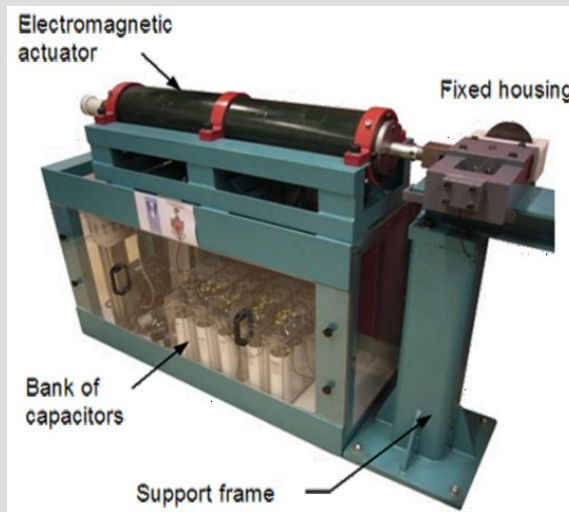
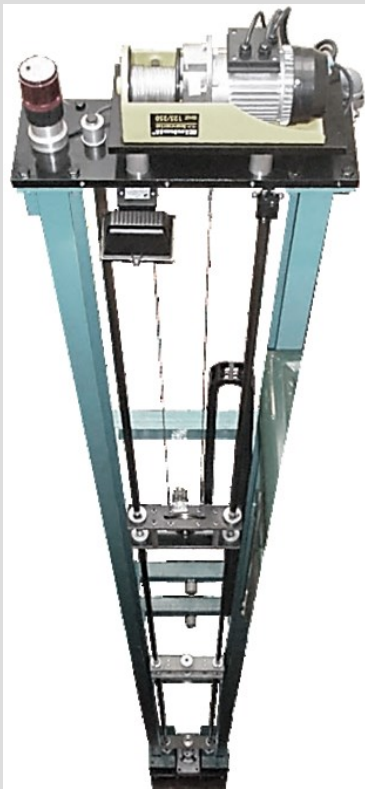
***Desenvolvimento de
Tecnologia de Fabrico***

- Processamento no estado sólido
- Sem consumíveis
- Sem radiação ou fumos
- Fácil automatização

Dissertação de Mestrado

Caracterização Mecânica de Materiais

Desenvolvimento de equipamentos para ensaios mecânicos a alta velocidade (impacto)



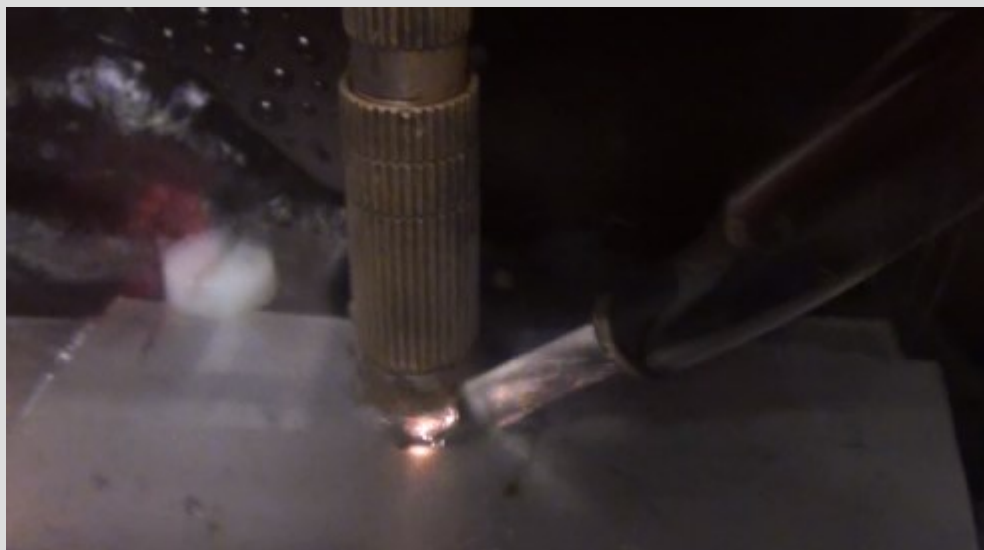
Gonçalo Jorge
Gomes Vargas

*Desenvolvimento de
Máquinas de Ensaio
Mecânicos*

Dissertação de Mestrado

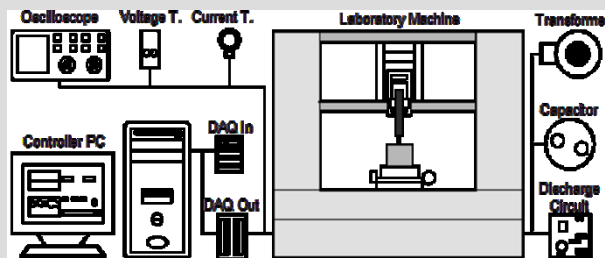
Tecnologias de Maquinagem Não-Convencionais

Desenvolvimento de equipamento para maquinagem electroquímica



Paulo Jorge
Flores Sales
Gomes

*Desenvolvimento de
Máquinas de Ensaio
Mecânicos*



Dissertação de Mestrado

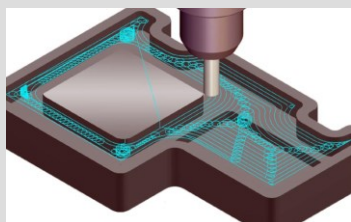
Tecnologias de Maquinagem CNC

Instalação centro maquinagem 5 eixos e programação CAD/CAM



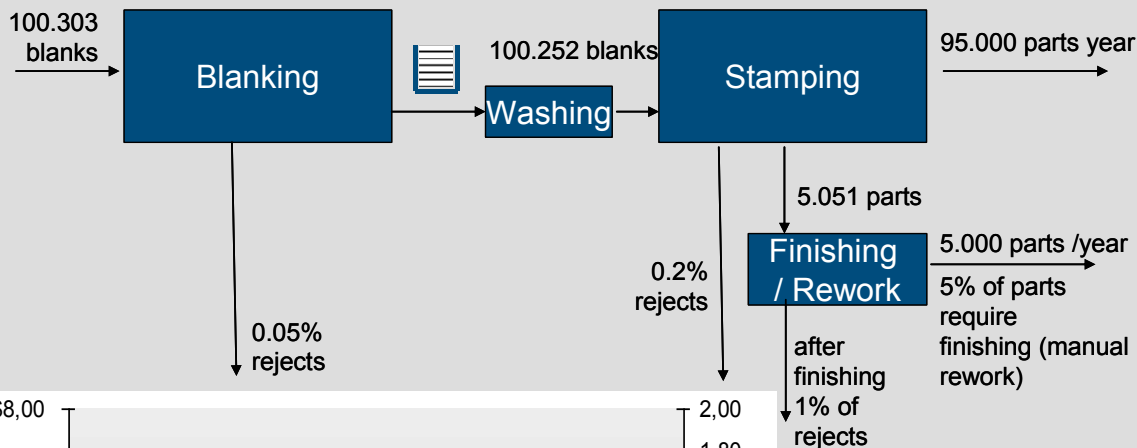
**Eduardo Luís
Mateus
Chocalheiro**

***Instalação e
Programação
CAD/CAM***

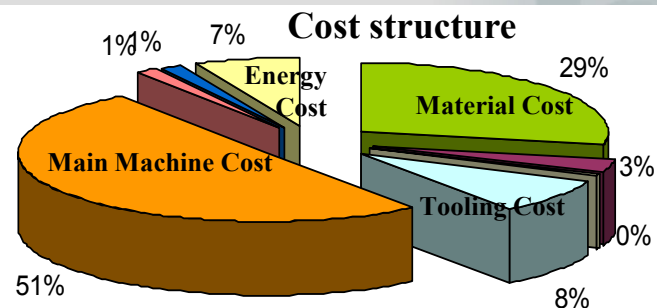
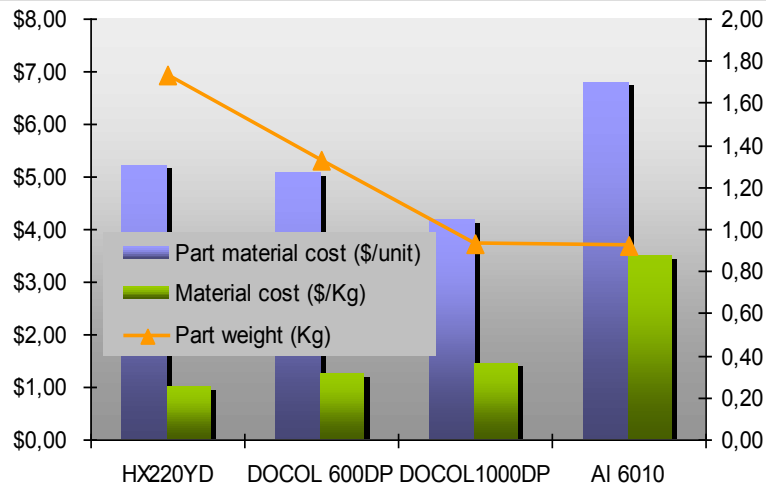


Dissertação de Mestrado Seleccionar Tecnologias

Seleccionar, analisar e comparar diferentes soluções metálicas para painéis exteriores do automóvel



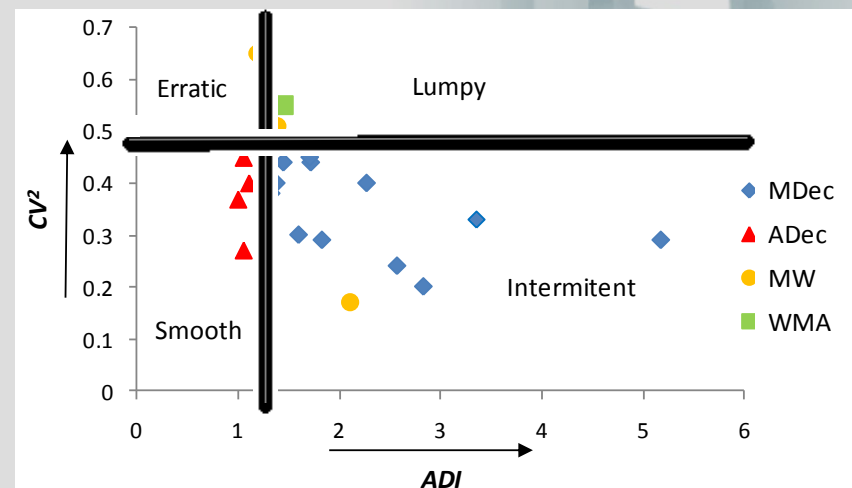
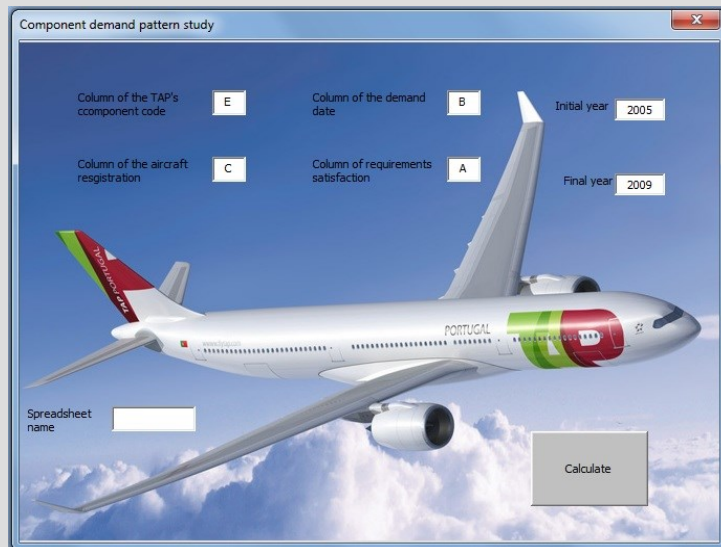
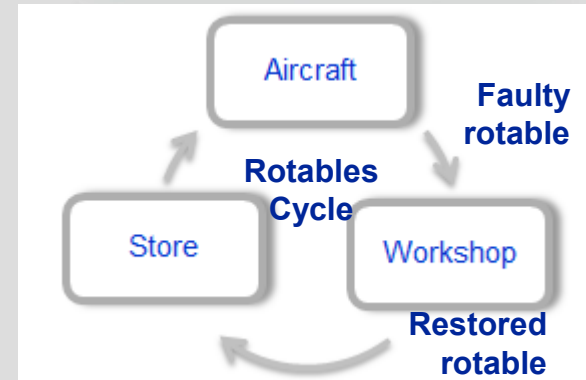
- Caracterização da solução actual na AutoEuropa
- Selecção de materiais e definição das novas geometrias
- Comparação de soluções ao nível do custo de produção, desempenho mecânico e impacto ambiental.



Dissertação de Mestrado Sistemas de Gestão

Desenvolvimento de procedimentos de controlo e gestão do sistema de inventario rotáveis
(Caso de estudo TAP)

- Propose a suitable scheme to categorize Rotables as regards demand pattern;
- Evaluate forecaste methods and propose the most accurate for each class of Rotables;
- The “new” model estimates the service level with lower error measures



Área de Especialização: Produção

Dissertação de Mestrado Aplicação de técnicas de Lean Manufacturing Caracterização do sistema produtivo actual na Fedima Tyres

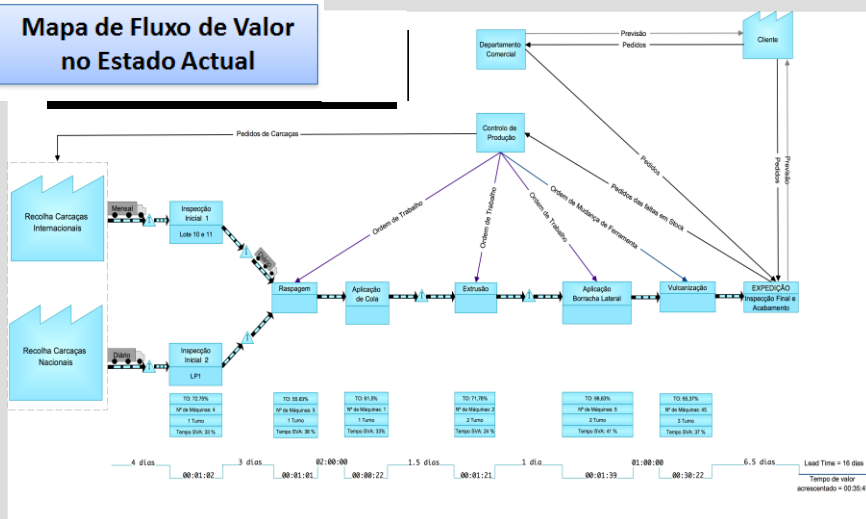


Definição de soluções organizacionais:

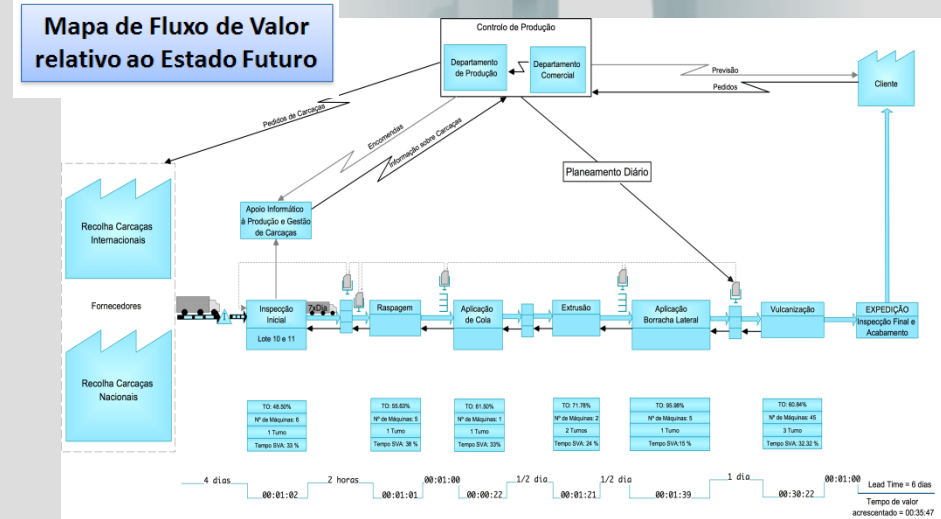
- ◆ Mapeamento da cadeia do valor
- ◆ Mudança rápida de lote
- ◆ Optimização de layout
- ◆ Implementação de sistemas de controlo do tipo Kanban

| Kanban | Lead Time Actual | Lead Time Esperado | % Melhoria Obtida |
|-----------|------------------|--------------------|-------------------|
| Família 1 | 16 dias | 6 dias | 62,50% |
| Família 2 | 18 dias | 6 dias | 66,67% |
| Família 3 | 19 dias | 6 dias | 68,42% |

Mapa de Fluxo de Valor no Estado Actual



Mapa de Fluxo de Valor relativo ao Estado Futuro



Área de Especialização: Produção

Dissertação de Mestrado

Prémios Melhor Tese, Bolsas



Aluno: Nuno Miguel Afonso de Freitas Rodrigues



Área de Especialização: Produção

Visita, Trabalhos e Estágio em Empresas



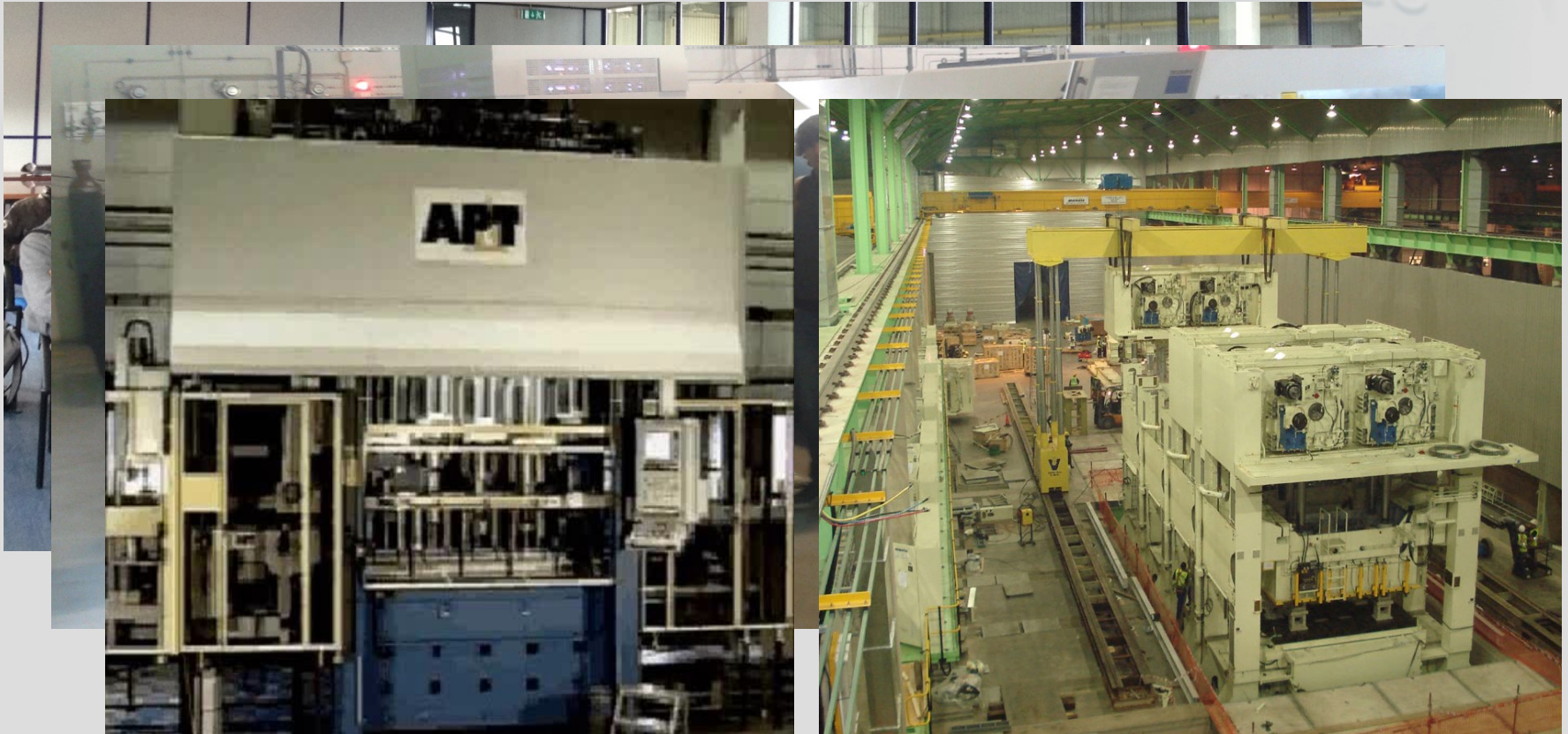
Área de Especialização: Produção

Visita, Trabalhos e Estágio em Empresas



Área de Especialização: Produção

Visita, Trabalhos e Estágio em Empresas





TÉCNICO LISBOA



**OBRIGADO PELA VOSSA ATENÇÃO
(PERFIL PRODUÇÃO)**

