



# 3ª Semana de Iniciação Científica da Poli

**Comissão de Pesquisa da  
Escola Politécnica da USP – CPq**

Março de 2015

# O tripé em que se baseiam a USP e a Poli

USP



Pesquisa

Extensão

Ensino

# Importância da Pesquisa e Extensão na Poli

- Extensão:
  - Enriquece os cursos da instituição com informações sobre a realidade do mercado de trabalho.
- Pesquisa:
  - Ao trabalhar no avanço do conhecimento da Engenharia e das Ciências associadas, atualiza os cursos e os coloca na fronteira do conhecimento

# Iniciação Científica

Pesquisa científica realizada por alunos de graduação, acompanhados por um professor orientador.

# Pesquisa

- Pesquisa é o estudo sistemático direcionado ao conhecimento científico do objeto estudado.
- A pesquisa procura abordar e resolver um problema importante, original e significativo.
- Visa a avançar o conhecimento na área relacionada com o objeto da pesquisa.

# Por que fazer iniciação científica?

- Aprendizagem ativa e desenvolvimento das habilidades:
  - Expressão oral e escrita (propostas, relatórios, apresentação dos resultados)
  - Sistematização de idéias e referenciais teóricos **das aulas**,
  - Planejamento e organização das atividades,
  - Síntese de observações ou experiências, etc.
- Conhecer e praticar o método científico
  - Pesquisa como oportunidade de carreira na academia e nas empresas
  - Gerar conhecimento
- Formação adicional para os alunos com bom desempenho acadêmico.
- Bom para o currículo

# Como fazer iniciação científica?

- Identifique uma área que lhe interessa
  - Visite laboratórios, converse com professores e colegas, informe-se.
- Procure um professor que possa ser seu orientador no trabalho
- Escrevam um Plano de Pesquisa, juntos.
- Submetam o plano a uma agência / órgão financiador (opcional)
  - FAPESP, USP, CNPq, AEP, etc.
- Desenvolva o trabalho
- Relate o que encontrou
  - relatórios, artigos, apresentações em eventos - SIICUSP, concorra a prêmios (Reitoria, AEP!)

# Programas PIC-USP e PIBITI-USP

Programas de Iniciação Científica, Tecnológica e de  
Inovação da USP

# PIC-USP e PIBITI-USP

- Programa unificado da USP, com bolsas
- Modalidades das bolsas
  - Iniciação Científica
  - Iniciação Tecnológica e Inovação
- Fontes das bolsas
  - CNPq
  - Bolsa Institucional da PRP - USP
  - Fundação Santander
- Vigência das bolsas: 1 ano
- Valor das Bolsas: R\$ 400,00

# Bolsista

## Requisitos

- Matriculado na graduação;
- **Não ter vínculo empregatício e dedicar-se integralmente às atividades** acadêmicas e de pesquisa;
- Ser selecionado/indicado pelo orientador;
- Ter Currículo na Plataforma **Lattes** atualizado.
  - [www.cnpq.br](http://www.cnpq.br)

## Compromissos

- No momento da atribuição da bolsa PIC, **não estar recebendo bolsa do CNPq ou de outras agências;**
- Apresentar sua produção científica, sob a forma de pôster ou apresentação oral, no **SIICUSP;**
- Nas publicações e trabalhos apresentados, fazer referência à condição de bolsista do CNPq, Institucional RUSP ou Santander;
- Apresentar **relatório** de atividades, **parcial** e **relatório final;**
- Devolver a bolsa, em valores atualizados, a(s) mensalidade(s) recebida(s), caso os requisitos e compromissos não sejam cumpridos.

# Orientador

## Requisitos

- Ser **docente, pesquisador** ou **pós-doutorando** da USP com título de **doutor**, que tenha **expressiva produção científica, tecnológica** ou artístico-cultural recente;
- Se Pós-Doutorando, o término de sua bolsa deve ser após a vigência da IC;
- Estar, preferencialmente, credenciado nos programas de **pós-graduação**.

## Direitos

- Mediante justificativa, solicitar a exclusão do bolsista, podendo indicar novo aluno para a vaga, desde que satisfeitos os prazos operacionais estabelecidos pela Comissão de Pesquisa de sua Unidade e Pró-Reitoria de Pesquisa.

## Compromissos

- Escolher e indicar, para bolsista, o aluno com **perfil e desempenho acadêmico compatível** com as atividades previstas observando princípios éticos e conflito de interesse;
- **Incluir o nome do bolsista nas publicações** e nos trabalhos apresentados em congressos e seminários, cujos resultados tiveram a participação efetiva do bolsista.
- Atuar como **avaliador** durante o processo de seleção dos Comitês e durante as atividades do **SIICUSP**

# Critérios de Avaliação

- **Orientador: indicadores de pesquisa**
  - Projetos vigentes
  - Bolsa CNPq
  - Atuação na Pós-Graduação
- **Projeto: qualidade**
- **Aluno: Desempenho acadêmico**
  - Média ponderada (suja) até o presente
  - Número de reprovações no histórico

Em que temas e grupos posso  
trabalhar no PME?

# GRUPOS DE PESQUISA

- Acústica Aplicada – ACAPLI
- Centro de Automação e Tecnologia do Projeto – CAETEC
- Centro de Engenharia Automotiva - CEA
- Grupo de Pesquisa em Refrigeração e Ar-Condicionado - GREAC
- Laboratório de Dinâmica e Controle – LDC
- Laboratório de Dinâmica e Instrumentação - LADIN
- Laboratório de Engenharia Térmica e Ambiental - LETE
- Laboratório de Fenômenos de Superfície - LFS
- Laboratório de Interação Fluido-Estrutura e Mecânica Offshore – LIFE&LMO
- Laboratório de Sistemas Energéticos Alternativos – SISEA
- Mecânica dos Fluidos Ambiental e Aplicada a Engenharia Biomédica – MFAAEB
- Núcleo de Dinâmica e Fluidos – NDF
- Laboratório de Dinâmica e Simulação Veicular - LDSV



ESCOLA POLITÉCNICA DA  
UNIVERSIDADE DE  
SÃO PAULO

**PME**

Departamento de Engenharia Mecânica

**ACAPLI**

**Applied Acoustics Laboratory**

## Laboratory Presentation

Research, development and consulting services in industrial and environmental noise control. Noise control of machinery, equipment and processes. Product development with controlled noise emission. Development of activities in the area of vibroacoustics. Noise Vibration and Harshness NVH for the transport industry (automotive, aircraft, rail and maritime). Sound quality of consumer products and indoor environments for critical listening. Measurements, simulations, technical reports and expert testimony. Courses and training.

### Information:

Principal Researcher: Sylvio R. Bistafa, Ph.D.

Laboratório de Acústica Aplicada – ACAPLI

Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP

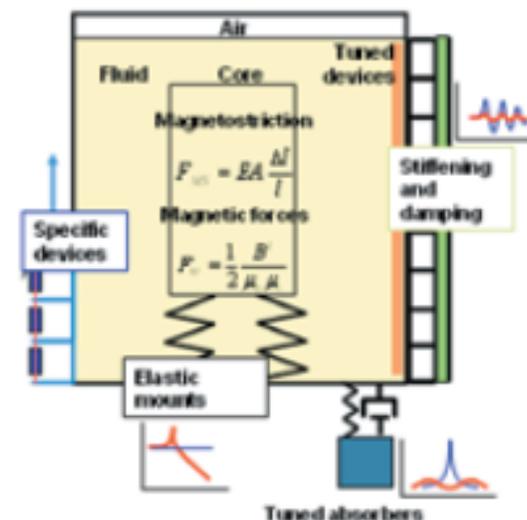
Av. Prof. Mello Moraes, 2231, 05508-030, São Paulo, SP, Brasil

Telephone: +55 11 3091.9888 - Fax: +55 11 3813.1886

Email: [sbistafa@usp.br](mailto:sbistafa@usp.br)

## Development of Noise Control Solutions

The laboratory simulates and develops passive and active noise and vibration control solutions for machinery and equipment during the product development phase, which avoids costly and frequently unviable interventions later on.



*Active and passive vibroacoustic control solutions of a large power transformer.*

O objetivo do CAETEC, criado em 1988, é desenvolver e aplicar novos e melhores métodos e processos para o projeto como um processo global e integrado baseado no uso intensivo da informática. A estratégia é buscar a integração de novos conceitos de qualidade, competitividade, satisfação do cliente e preservação ambiental no contexto da Engenharia.

O resultado da iniciativa, em parceria com a iniciativa privada, tem sido o desenvolvimento de uma gama de produtos inovadores e de grande sucesso mercadológico, como: eletrodomésticos (geladeira, máquina de lavar, batedeira de bolo, etc), válvulas hidráulicas, equipamentos de transporte de carga (pontes rolantes e monovias), sistema integrado de cobertura metálica, produtos fabricados em PVC e Polietileno (tubo estruturado, conexão, caixa de gordura, caixa d'água, etc.), prensas mecânicas e hidráulicas, impressoras a jato de tinta, entre outros.

Participam do CAETEC os professores: Adherbal Caminada Netto, Leandro Vieira da Silva Macedo, Marcelo Augusto Leal Alves, Marcelo Massarani, Paulo Carlos Kaminski e Ronaldo de Breyne Salvagni.

**Endereço de contato:**

CAETEC

Av. Prof. Mello Moraes, 2231, 05508-030 - São Paulo - SP - Brasil

Tel.: +55 11 3091.5332 - Fax: +55 11 3091.9883

## Apresentação

O Centro de Engenharia Automotiva (CEA) é uma iniciativa da Escola Politécnica da USP (Poli-USP), com importante participação do seu Departamento de Engenharia Mecânica (PME), e tem por finalidade contribuir para o desenvolvimento do setor automotivo brasileiro e da sua presença no contexto global. Atua por meio da capacitação de estudantes, professores e engenheiros de empresas do setor, e do desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias e processos na engenharia da mobilidade, além de constituir um fórum neutro para debate de temas nacionais do setor.

### Integrantes

- Ronaldo de Breyne Salvagni (Prof. Titular, Coordenador)
- Paulo Carlos Kaminski (Prof. Titular)
- Marcelo Augusto Leal Alves (Prof. Dr.)
- Marcelo Massarani (Prof. Dr.)
- Leandro Vieira da Silva Macedo (Prof.)
- Maurício Assumpção Trielli (Prof. Dr.)
- Célia Domingues (Assessora de Comunicação)
- Mônica de Castro Santos Guerra (Secretaria)



*Equipe Poli na Competição Baja SAE Brasil*

**CEA – Centro de Engenharia Automotiva**

Escola Politécnica da USP - PME

Av. Prof. Mello Moraes, 2231 - 05508-030 - São Paulo - SP - Brasil

Tel.: (11) 3817-5488

[www.automotiva-poliusp.org.br](http://www.automotiva-poliusp.org.br)

O GREAC/EPUSP desenvolve trabalhos de pesquisa e desenvolvimento na avaliação experimental, modelagem e simulação de sistemas de refrigeração e ar condicionado e seus componentes, avaliação do desempenho térmico de edificações e de conforto térmico e qualidade do ar em ambientes climatizados.



Para o desenvolvimento de suas pesquisas, o GREAC/EPUSP mantém interação com empresas brasileiras e estrangeiras, além de convênios com instituições de pesquisa e universidades no Brasil, Estados Unidos e Europa.

### Professores responsáveis:

Alberto Hernandez Neto (ahneto@usp.br)

Arlindo Tribess (atribess@usp.br)

Flávio A. S. Fiorelli (fiorelli@usp.br)

Marcos de Mattos Pimenta (marcos.pimenta@poli.usp.br)

### Linhas de pesquisa

1. Modelagem e simulação de componentes de sistemas de refrigeração e ar condicionado
2. Avaliação experimental de componentes de sistemas de refrigeração
3. Diagnóstico energético de edificações com condicionamento de ar
4. Avaliação numérica e experimental de conforto térmico e qualidade do ar em ambientes climatizados
5. Simulação numérica de ambientes climatizados

### Informações GREAC:

Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP  
Av. Prof. Mello Moraes, 2231 - 05508-030 - São Paulo - SP - Brasil  
Tel.: (11) 3091.9672

[www.pme.poli.usp.br/greac/](http://www.pme.poli.usp.br/greac/)



ESCOLA POLITÉCNICA DA  
UNIVERSIDADE DE  
SÃO PAULO

**PME**

Departamento de Engenharia Mecânica

**LDC**

**Laboratório de Dinâmica e Controle**

O Laboratório de Dinâmica e Controle (LDC) atua na modelagem, análise e controle de sistemas dinâmicos, com aplicações nas áreas veicular, máquinas e estruturas e bioengenharia, buscando melhorar o desempenho e introduzir conceitos inovadores.

## Linhas de Pesquisa

Dinâmica Veicular

Veículos Submarinos

Análise Dinâmica de Estruturas

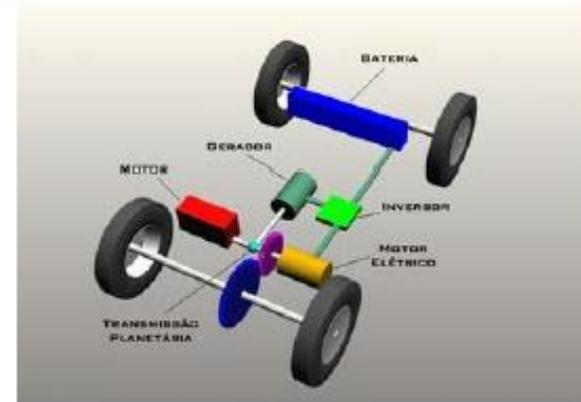
Bioengenharia

Teoria e Aplicação de Controle de Sistemas Mecânicos

Vibração e Acústica

## Informações LDC:

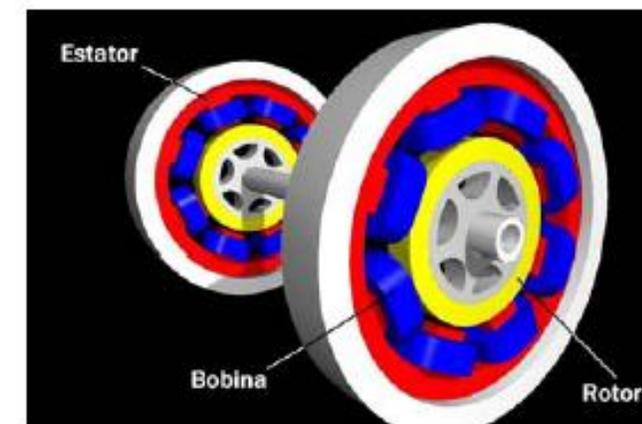
Av. Prof. Mello Moraes, 2231 - 05508-970 - São Paulo - SP - Brasil  
Tel.: (11) 3091.5336 - Fax: (11) 3091.9642  
Email: [ldc.pme@poli.usp.br](mailto:ldc.pme@poli.usp.br)



Esquema de um veículo híbrido.



Protótipo de um amortecedor magneto-reológico.



Esquema de um rotor suportado por mancais magnéticos.

## Linha de Pesquisa

Monitoramento – Diagnóstico – Inspeção de Equipamentos, Processos e Produtos

1. Monitoramento e diagnóstico do desempenho de equipamentos alternativos e rotativos
  - 1.1. Métodos modernos de processamento de sinais
    - Tempo-freqüência
    - Identificação de fontes
    - Reconhecimento de padrões
  - 1.2. Detecção de falhas por análise de vibração (Figura 1) e emissão acústica
  
2. Ensaio não destrutivo magnético baseado no Ruído Magnético de Barkhausen (Figura 2)
  - 2.1. Monitoramento e mapeamento de alterações em materiais
    - Deformação plástica (Figura 3)
    - Tensões residuais
    - Anisotropia de laminados
    - Qualidade de usinados
    - Qualidade de soldas

3. Engenharia do Esporte

O LADIN atua na área de Monitoramento, Diagnóstico e Inspeção de Equipamentos e Processos Industriais. Desenvolve atividades de pesquisa acadêmica, inovação tecnológica e formação de recursos humanos nos níveis de graduação, pós-graduação (strictu e lato sensu), pós-doutorado e treinamento em geral.

**Informações:**

Tel.: (11) 3091.5590

Prof. Dr. Linilson Padovese

Email: [lrpadove@usp.br](mailto:lrpadove@usp.br)

## Combustion Research Center

### Research Lines

- Advanced Numerical Methods on Reacting Fluid Flows
- Advanced Laser Method on Combustion Diagnostics
- Combustion of Alternative and Renewable Fuels

### Main Projects

- Power Generation Using Automotive Micro-Gas Turbines
- Laser Diagnostics of Ethanol Spray Flames
- Numerical Methods on Internal Combustion Engines



## Comfort Engineering Center

### Main Projects

Comfort and Design of airplane cabins

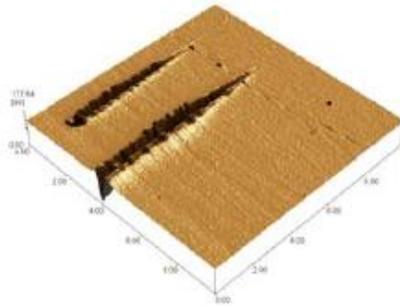
Simulation of Human Thermal System Subjected to Harsh Environments

CEC - prof. Jurandir I. Yanagihara

CRC - prof. Guenther C. Krieger Filho

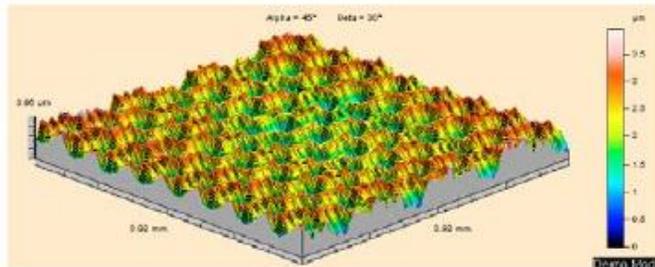
## Apresentação

O LFS objetiva contribuir com a educação, o avanço científico e o desenvolvimento tecnológico na área da tribologia. Nossas atividades estão direcionadas para sermos um centro de excelência em tribologia, através do desenvolvimento de projetos de inovação científica e tecnológica.



## Linhas de pesquisa

1. Fenômenos de superfície: atrito, desgaste, lubrificação e corrosão.
2. Controle desses fenômenos através de: (a) modelagem numérica, (b) seleção de materiais e revestimentos, (c) modificações em projeto e processos de manufatura.



## Equipe:

*DENIOL K. Tanaka* - [dktanaka@usp.br](mailto:dktanaka@usp.br)  
*AMILTON Sinatora* - [sinatora@usp.br](mailto:sinatora@usp.br)  
*ROBERTO M. Souza* - [roberto.souza@poli.usp.br](mailto:roberto.souza@poli.usp.br)  
*IZABEL F. Machado* - [machadoi@usp.br](mailto:machadoi@usp.br)  
*MARIO Boccacini Jr.* - [mbj@ipt.br](mailto:mbj@ipt.br)  
*ANDRÉ Paulo Tschiptschin* - [antschip@usp.br](mailto:antschip@usp.br)

## Contato:

Silene M. C. Silva  
[silene@usp.br](mailto:silene@usp.br)

Tel.: (11) 3091.9855 - Fax: (11) 3814.2424

[www.pme.poli.usp.br/lfs](http://www.pme.poli.usp.br/lfs)

Nosso Laboratório concentra suas atividades em diversos temas da mecânica offshore e no estudo dos fenômenos de interação fluido-estrutura. Tais temas incluem a mecânica estrutural de



*Junta flexível conectando o primeiro SCR (steel catenary riser) projetado e instalado no Brasil à plataforma semi-submersível Petrobras18.*

*risers*, tubulações, linhas de amarração, posicionamento dinâmico de plataformas e unidades flutuantes, bem como dinâmica não-linear e hidrodinâmica aplicadas. A Engenharia Offshore em águas profundas tem sido o principal palco de atuação, com o desenvolvimento de projetos de pesquisa financiados pela PETROBRAS, PRYSMIAN (PIRELLI), FAPESP, CNPq e FINEP. Modelamento teórico, tanto

analítico como numérico, e técnicas experimentais são empregados de forma complementar. LIFE&MO faz parte da Rede Temática em Estruturas Submarinas, da Petrobras. Tem estreita colaboração com diversos grupos de pesquisa da EPUSP, como NDF, Tanque de Provas Numérico, LFS, NVFRAC e de outras instituições nacionais e do exterior.

## Linhas de Pesquisa

Dinâmica de Risers

Dinâmica, Controle e Posicionamento Dinâmico de Unidades Flutuantes

Interação de Estruturas Flutuantes com Ondas de Superfície

Impacto Hidromecânico e Hidro-elasticidade

Mecânica Estrutural e Fadiga de Tubos Flexíveis e Cabos Umbilicais

Métodos Experimentais em Engenharia Oceânica

Vibrações Induzidas por Vórtices (VIV)

## Professores

- Celso Pesce – [ceppesce@usp.br](mailto:ceppesce@usp.br)
- Clovis Martins – [cmartins@usp.br](mailto:cmartins@usp.br)
- Roberto Ramos Jr. – [rrososjr@usp.br](mailto:rrososjr@usp.br)
- Alexandre Simos – [alesimos@usp.br](mailto:alesimos@usp.br)
- André Fajarra – [afujarra@usp.br](mailto:afujarra@usp.br)

### Informações:

**LIFE&MO – Laboratório de Interação Fluido-Estrutura e Mecânica Offshore**

Laboratório de pesquisa certificado pela USP junto ao Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq

Tel.: (11) 3091.9648 - Fax: (11) 3091.9642

[www.lifemo.usp.br](http://www.lifemo.usp.br)

O Laboratório de Sistemas Energéticos Alternativos (SISEA) está voltado para projetos de pesquisa e desenvolvimento em Engenharia Térmica, de uma forma ampla, incluindo o uso e as transformações da Energia. A coordenação do laboratório é feita pelo Prof. José R. Simões Moreira, engenheiro e mestre em eng. mecânica pela mesma instituição e doutor pelo Rensselaer Polytechnic Institute em N. York (1994). A vice-coordenação está a cargo do prof. Marcos de Mattos Pimenta, engenheiro mecânico formado pela EPUSP e doutor pela Universidade de Stanford (1975). Faz parte também do laboratório o prof. Dr. Demétrio C. Zachariadis, doutor pela EPUSP (2001).

### **Linhas de Pesquisa**

- Dinâmica de mudança de fase – numérico e experimental
- Instrumentação bifásica
- Gás Natural, GLP e eficiência energética
- Processos industriais termodinâmicos e de transferência de calor
- Ciclos de absorção de calor de amônia-água
- Energia solar

**Informações SISEA:**

**[www.pme.poli.usp.br/sisea](http://www.pme.poli.usp.br/sisea)**

Av. Prof. Mello Moraes, 2231 - 05508-030 - São Paulo - SP - Brasil

Telefone e fax: (11) 3091-9678/5684

Email: [sisea@usp.br](mailto:sisea@usp.br)



ESCOLA POLITÉCNICA DA  
UNIVERSIDADE DE  
SÃO PAULO

**PME**

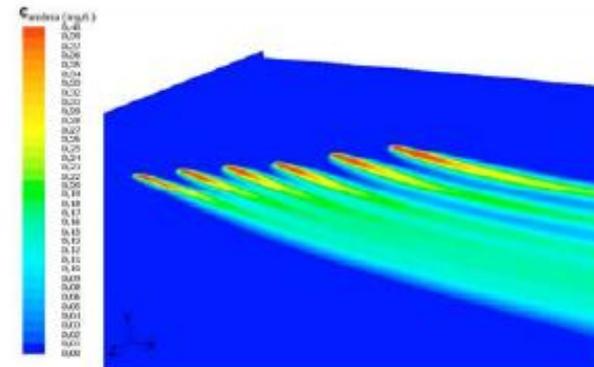
Departamento de Engenharia Mecânica

Laboratório de Mecânica dos Fluidos Aplicado às Ciências Ambientais e Engenharia Biomédica

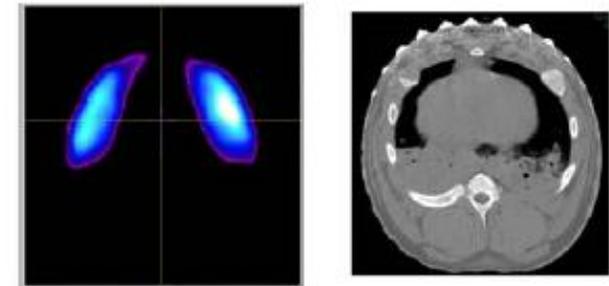
O grupo iniciou suas atividades em 1994, a partir de seu cadastramento junto ao diretório de grupos de pesquisa do CNPq. O objetivo da criação deste grupo foi o desenvolvimento de pesquisas aplicadas às áreas de Engenharia Ambiental e Bioengenharia, conforme quadro abaixo. Os trabalhos são desenvolvidos através de modelagem física, computacional, ensaios de campo e ensaios in vitro.

### Linhas de Pesquisa

- Emissários submarinos e sub-aquáticos
- Fluxo através do sistema vascular
- Redução de arrasto em escoamentos
- Surfactantes para pulmão
- Próteses ortopédicas e odontológicas
- Tomografia por impedância elétrica



Simulação computacional do processo de dispersão da pluma de um efluente industrial de um emissário submarino a partir do sistema difusor instalado.



Equipamento portátil para monitorar o pulmão humano através do projeto temático Fapesp 01/05303-4, diminuindo consideravelmente os riscos da ventilação forçada.

### Informações:

Contato: Jayme Pinto Ortiz

Av. Prof. Mello Moraes, 2231 - 05508-970 - São Paulo - SP - Brasil

Tel.: (11) 3091.5335

Email: [jportiz@usp.br](mailto:jportiz@usp.br)

O Núcleo de Dinâmica e Fluidos (NDF) tem como objetivo o desenvolvimento de pesquisas em dinâmica dos fluidos, interação fluido-estrutura, dinâmica estrutural e aerodinâmica. As investigações nele realizadas são concebidas para fornecer subsídios para projetos avançados.

#### O NDF é constituído pelos laboratórios:

- Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD Lab)
- Fluido-dinâmica Experimental e Velocimetria Laser
- Dinâmica de Estruturas Computacional



Laboratório de Fluido-dinâmica Experimental e Velocimetria Laser, Canal de Água Circulante, NDF.

A atuação do NDF se caracteriza através de projetos de elevado cunho científico, patrocinados por agências de fomento e empresas nacionais e internacionais.

#### Informações:

##### **Núcleo de Dinâmica e Fluidos – NDF**

Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da USP  
Av. Prof. Mello Moraes, 2231 - 05508-030 - São Paulo - SP - Brasil  
Tel.: (11) 3091.5646 - Fax: (11) 3091.5642  
[www.ndf.poli.usp.br](http://www.ndf.poli.usp.br)

#### Linhas de Pesquisa

**Engenharia Offshore:** Vibração Induzida por Vórtices (VIV); Comportamento Mecânico de Risers; Desenvolvimento de Software para Análise e Projeto de Risers; Escoamento interno multifásico em Risers.

**Escoamento ao Redor de Corpos Rombudos:** Geração e Desprendimento de Vórtices; Vibração Induzida pelo Escoamento; Aerodinâmica Veicular.

**Engenharia Aeronáutica:** Projeto Inverso de Asas; Dinâmica dos Fluidos e Aeroacústica Computacionais.

**Máquinas de Fluxo:** Simulação numérica do escoamento em máquinas hidráulicas e equipamentos hidromecânicos; Turbinas eólicas.

#### Professores

Julio R. Meneghini, José A. P. Aranha, Clóvis A. Martins, Ernani V. Volpe, Fábio Saltara, Jorge L. Baliño, Roberto Ramos Jr., Gustavo R.S. Ássi, Bruno S. Carmo

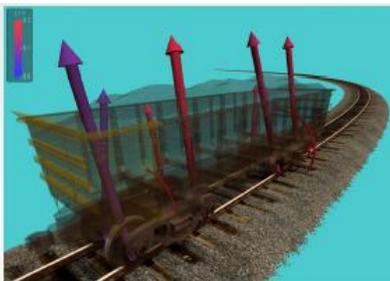


# LABORATÓRIO DE DINÂMICA E SIMULAÇÃO VEICULAR - LDSV

O Laboratório de Dinâmica Simulação Veicular - LDSV tem como objetivo realizar pesquisas e desenvolvimento sobre o comportamento dinâmico de sistemas mecânicos, aplicadas principalmente ao desenvolvimento e otimização de equipamentos de mobilidade e sistemas de múltiplos corpos (MBS).

## AREAS DE ATUAÇÃO:

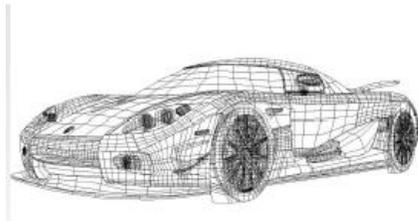
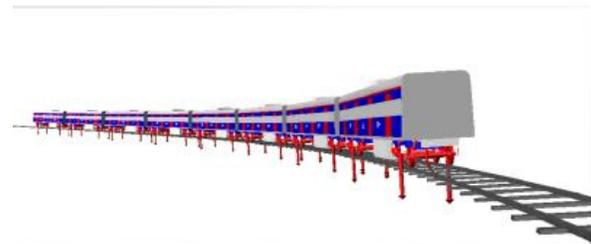
- Sistemas Metro-ferroviários;
- Sistema veicular automotivo;
- Interação veículo/via;
- Estudo de desempenho e segurança;
- Desenvolvimento de sistemas de realidade virtual para simulação e treinamento



- Para conhecer as atividades do Laboratório de Dinâmica Simulação Veicular - LDSV entre no site:

[www.usp.br/lsv](http://www.usp.br/lsv)

- ou procure o Prof. Roberto Spinola Barbosa
- email: [spinola@usp.br](mailto:spinola@usp.br)



Salas ES 8 ou TS 11

FIM

Obrigado por sua atenção.