



## Laboratório de Dinâmica e Controle

### Apresentação

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

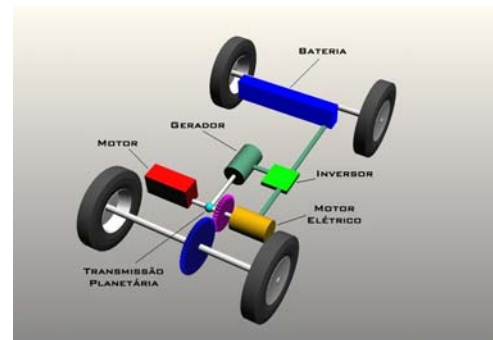
#### Infra-estrutura

Computadores com sistema operacional LINUX e Microsoft Windows
Osciloscópios
Geradores de função
Fontes estabilizadas
Sensores e atuadores em geral
Placas de aquisição de dados

### Principais trabalhos

Em dinâmica veicular, os trabalhos envolvem o desenvolvimento de modelos computacionais para o estudo de veículos terrestres sobre rodas, sobre trilhos, levitados magneticamente e veículos submarinos, para melhorar o conforto, a manobrabilidade e a segurança. Os trabalhos incluem estudos sobre suspensão semi-ativa usando amortecedores magneto-reológicos, sistemas controlados de propulsão híbrida (motores de combustão e elétricos), controle de motores a gás natural, estudos sobre a segurança de veículos ferroviários, projeto de sistemas de controle de veículos submersíveis, tanto autônomos como remotamente operados, entre outros. Considerando as necessidades das indústrias, são desenvolvidos trabalhos de análise de vibrações em plantas e máquinas industriais, motores e veículos, com objetivo de atenuação de efeitos como ruído e vibração, aumentando a vida útil de componentes, destacando-se estudos sobre monitoramento de sistemas para a identificação precoce de falhas em componentes usando novas

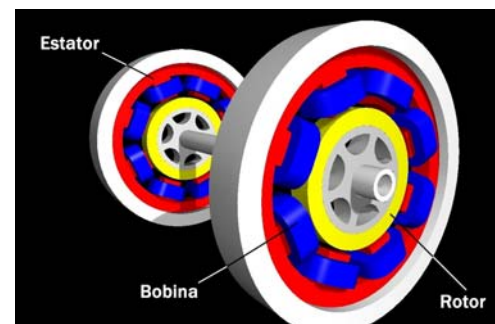
técnicas e sistemas inteligentes de diagnóstico, desenvolvimento de atuadores e sistemas de controle para atenuação de vibração e ruído, com aplicações em transformadores elétricos, análise do comportamento dinâmico de rotores apoiados em mancais hidrodinâmicos e estudos para o desenvolvimento de mancais magnéticos. Bioengenharia é também um dos mais recentes campos de atuação do LDC, com a modelagem do sistema musculoesquelético, e o desenvolvimento de instrumentação para controle de glicemia.



Esquema de um veículo híbrido.



Protótipo de um amortecedor magneto-reológico.



Esquema de um rotor suportado por mancais magnéticos.

#### Informações LDC:

Contato: Ana Dienn (Secretaria de Dinâmica e Controle - Sala ES-13)  
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)



## Laboratory of Dynamics and Control

### Presentation

The Laboratory of Dynamics and Control (LDC) conducts research in modeling, analysis and control of dynamic systems, with applications in the vehicle, machine, structure and bioengineering fields, seeking to improve the performance and to introduce innovative concepts.

#### Research fields

Vehicle dynamics
Submarine Vehicles
Dynamic analysis of structures
Bioengineering
Theory and Application of Control of Mechanical Systems
Vibration and Acoustics

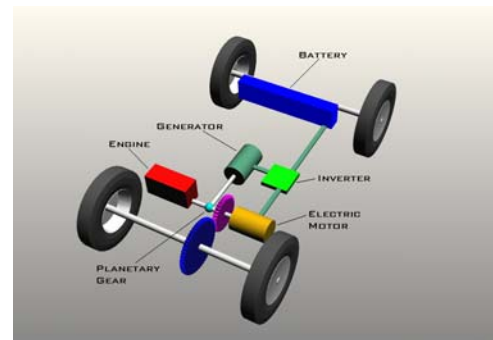
#### Laboratory facilities

Computers with LINUX and Microsoft Windows operating system
Oscilloscopes
Function generators
DC tracking power supply
Sensors and actuators
Data acquisition boards

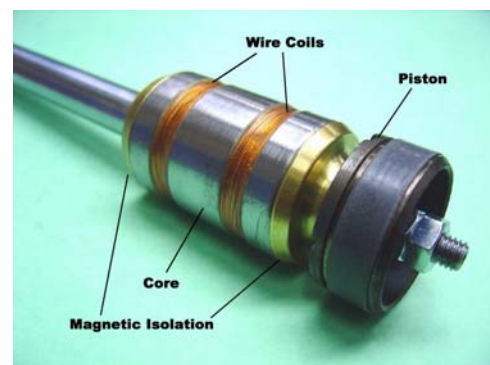
### Main works

In vehicle dynamics, the works comprise the development of computational models for study of ground vehicles, railroad vehicles, magnetic levitated vehicles, and marine vehicles, to improve safety, maneuverability and comfort. The projects are on semi-active suspension using magneto-rheological dampers, control systems for hybrid propulsion vehicles (internal combustion engine and electrical motor), control of natural gas engines, studies on the safety of railroad vehicles, design of control systems for small submarines, such as ROVs (Remotely Operated Vehicles) and AUVs (Autonomous Underwater Vehicles), among others. Considering the industry needs, there are projects on vibration analysis of industrial plants and machinery, engines, and vehicles, with the objective of noise and vibration attenuation, aiming at the increase of components lifetime. Studies also include system monitoring, to early diagnosis of component faults using new techniques and

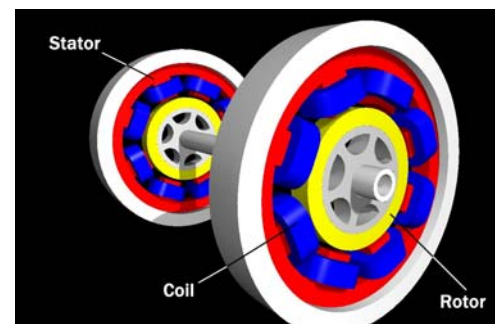
intelligent diagnosis systems, development of actuators and control systems for vibration and noise attenuation, with applications in substation power distribution transformers, analysis of the dynamic behavior of rotors supported by hydrodynamic journal bearings, and studies for the development of magnetic bearings. Bioengineering is also among the newest research field of LDC, with musculoskeletal system modeling, and the development of instrumentation for glycemic control.



Hybrid vehicle schematic.



Prototype of a magneto-rheological damper.



Schematic of a magnetic bearing system.

#### Information LDC:

Contact: Ana Dienn (Secretaria de Dinâmica e Controle - Sala ES-13)  
Av. Prof. Mello Moraes, 2231 - 05508-970 - São Paulo - SP - Brasil  
Phone: +55 11 3091.5336 - Fax: +55 11 3091.9642  
Email: [ldc.pme@poli.usp.br](mailto:ldc.pme@poli.usp.br)