



## Laboratório de Dinâmica e Instrumentação

### Apresentação

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.

#### Infra-Estrutura

- Bancadas de medição de vibração: rolamentos, engrenamentos, mancais hidrodinâmicos
- Equipamento de Ensaio Não Destrutivo Magnético
- Equipamentos de medida e sensores: emissão acústica, células de carga, osciloscópios, medidores de corrente elétrica, tensão elétrica, temperatura, rotação
- Sistemas de condicionamento e aquisição de sinais
- Softwares: MEF (Ansys), Labview

### 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-frequência
    - 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

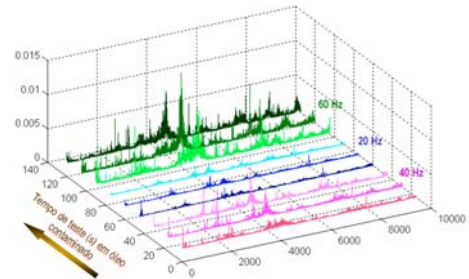


Figura 1. Espectros de frequência de rolamentos  
Efeito da contaminação em alta frequência

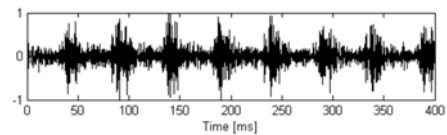


Figura 2. Ruído Magnético de Barkhausen - RMB

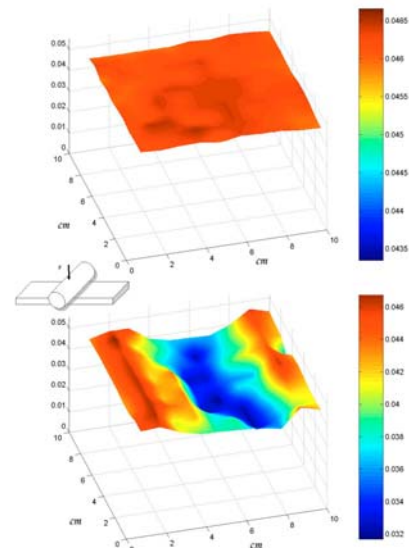


Figura 3. Mapeamento de deformação plástica em aços via  
Ruído Magnético de Barkhausen

### Colaborações

Trabalha em colaboração com instituições de pesquisa (IPT, IPEN no Brasil e LIS/CNRS na França), com universidades nacionais (UFCG, UCS, UNIFEI) e internacionais (Universidad de Oriente em Cuba, Universidad de Antioquia e Universidad de Ibague na Colômbia). O LADIN também desenvolve projetos de inovação tecnológica para o setor empresarial (Hydrex, Interativa Consultoria), tendo suporte financeiro através de órgãos de fomento (CAPES, CNPq, FAPESP).



## Laboratory of Dynamics and Instrumentation

### Presentation

LADIN works in the field of Monitoring, Diagnosis and Inspection of Industrial Equipments and Processes. It develops activities towards academic research, technological innovation and human resource development in the undergraduate, graduate (strictu and lato sensu), post-doctoral and general training levels.

#### Infra-Structure

- Bench equipment for vibration measurement: rolling bearings, gearing, journal bearings
- Magnetic non-destructive test equipment
- Measuring & sensing devices: acoustic emission, load cells, oscilloscopes, electric current, voltage, temperature and speed measurers
- Conditioning and acquisition systems
- Softwares: FEM (Ansys), Labview

### Research Line

Monitoring – Diagnosis – Inspection of Industrial Equipment, Processes and Products

1. Performance monitoring & diagnosis of rotating and alternating equipments
  - 1.1. Modern signal processing methods
    - Time-frequency
    - Source identification
    - Pattern recognition
  - 1.2. Fault detection through vibration (Figure 1) and acoustic emission analyses
2. Magnetic non-destructive test through Magnetic Barkhausen Noise (Figure 2)
  - 2.1. Monitoring and mapping of changes in materials
    - Plastic deformation (Figure 3)
    - Residual stress
    - Anisotropy of rolled sheets
    - Machined surface quality
    - Welding quality
3. Sport Engineering

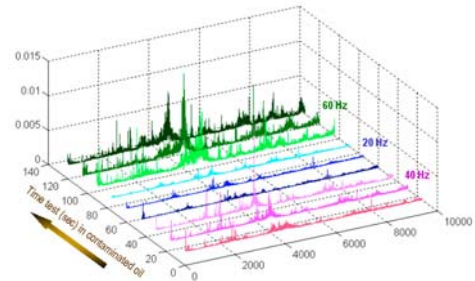


Figure 1. Frequency spectra of rolling bearing  
Solid contamination effect in high frequency

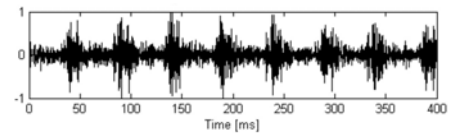


Figure 2. Magnetic Barkhausen Noise - MBN

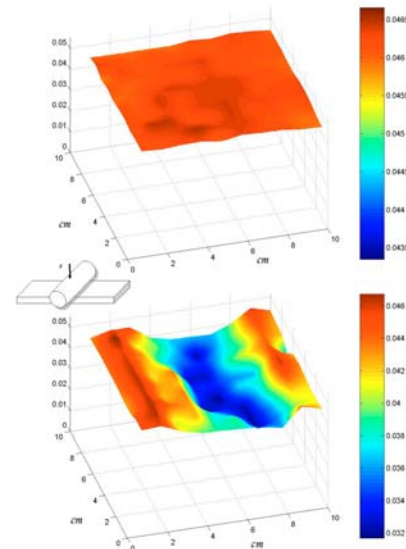


Figure 3. MBN mapping of plastic deformation  
of structural steel

### Collaborations

Collaborative works are conducted together with research institutions (IPT, IPEN in Brazil and LIS/CNRS in France) as well as national (UFCG, UCS, UNIFEI) and international (Universidad de Oriente in Cuba, Universidad de Antioquia and Universidad de Ibaguè in Colombia) universities. LADIN develops innovative technological projects to the industrial sector (Hydrex, Interativa Consultoria), also with government financial support (CAPES, CNPq, FAPESP).

#### Information:

Phone: +55 11 3091.5590

Prof. Dr. Liniilson Padovese

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