



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE GESTÃO ADMINISTRATIVA
DIRETORIA DE LICITAÇÕES E CONTRATOS
DIVISÃO DE CONTRATOS

CADASTRO DOS LABORATÓRIOS DA UFPE

Nome do Laboratório: Núcleo de Pesquisa em Magnetismo e Materiais Magnéticos (NUMAG)	
Endereço: Rua Jornalista Aníbal Fernandes, S/N. Universidade Federal de Pernambuco, 50740-560, Recife PE	
Departamento: Física	Centro: CCEN
Telefone: 81 21268450	Fax:
Responsável pelo Laboratório: Coordenador: Antonio Azevedo da Costa (antonio.azevedo@ufpe.br) Vice coordenador: Eduardo Padron Hernandez (eduardo.hernandez@ufpe.br)	
RG nº:	CPF nº:
SIAPE nº: 1206583	E-mail: antonio.azevedo@ufpe.br
Documento que designa o responsável pelo Laboratório:	
Chefe do Departamento: Leonardo Ribeiro Eulálio Cabral	
RG nº:	CPF nº
SIAPE nº: 3226607	E-mail: leonardo.cabral@ufpe.br
Atividades desenvolvidas: a) Ensino: b) Pesquisa: O Núcleo de Pesquisa em Magnetismo e Materiais Magnéticos - NUMAG engloba um conjunto de laboratórios com foco em pesquisa na área de Magnetismo e Materiais Magnéticos e é financiado por um Projeto Pronex CNPq/FACEPE sob número APQ-0707-1.05/14. Na última década as atividades de pesquisa realizadas no NUMAG foram bastante incrementadas com a incorporação de várias técnicas experimentais de preparação e caracterização. Estas técnicas especiais permitem investigar propriedades e fenômenos que só se manifestam devido às dimensões nanométricas destes materiais. Mais informações são dadas no quadro de Informação Complementar abaixo. c) Extensão:	

Informação Complementar:

Parte dos pesquisadores que compõe o NUMAG vem desenvolvendo suas atividades de pesquisa no Departamento de Física da UFPE desde a década de 70. Nos últimos anos novos pesquisadores foram incorporados ao NUMAG e outros pesquisadores naturalmente mudaram de área de interesse.

Alguns resultados expressivos de pesquisas dão reconhecida reputação nacional e internacional ao NUMAG, tais como: (i) trabalhos pioneiros na teoria da linha de transição de *de Almeida-Thouless*; descoberta de comportamento tipo vidro de spin em antiferromagnetos diluídos; (ii) primeira verificação experimental de que o estado de caos em excitações magnéticas poderia ser controlado; (iii) descoberta do efeito de magneto-impedância gigante (GMI) em ligas amorfas ferromagnéticas; (iv) observação e caracterização do acoplamento biquadrático em tricamadas magnéticas ultrafinas crescidas por *sputtering*; (v) observação de efeitos de injeção de spin em excitações magnéticas realizada em nanoestruturas do tipo Fe/Cr/Fe; (vi) observação e caracterização de mecanismos extrínsecos de relaxação ferromagnética em filmes finos; (vii) observação de anisotropia de intercâmbio induzida em nanoestruturas válvulas de spin; (viii) síntese de novas fases nanoestruturadas em ligas FeCo-MnO utilizando a técnica de mecano-síntese; (ix) desenvolvimento de sensores à base de ligas GMI utilizados em detectores de vazamentos (*pigs*) de dutos de petróleo; observação de tensão DC devido à injeção de correntes de spin por *spin pumping* e efeito Hall de spin inverso; (x) descoberta de processos de interação de correntes puras de spin com dinâmica da magnetização; (xi) primeira observação de efeito spin Hall inverso em filmes antiferromagnéticos; (xii) preparação de materiais intermetálicos exibindo efeito Kondo, criticalidade quântica, férmions pesados, magnetismo itinerante, flutuações de valência; (xiii) Descoberta de reações oscilantes em nanopartículas de óxido de ferro, Magnetita (Fe_3O_4)/ maghemita ($\text{g-Fe}_2\text{O}_3$), entre outros.

Os principais laboratórios de pesquisa vinculados diretamente ao NUMAG são

- Laboratório de preparação de filmes por *sputtering* e LPE
- Laboratório de espalhamento de luz e magneto-óptica
- Laboratório de preparação de fitas amorfas por *melt-spinner*
- Laboratório de preparação e processamento de materiais
- Laboratório de microscopia de força atômica
- Laboratório de micro-ondas e ressonância ferromagnética
- Laboratório de calorimetria, transporte e magnetometria SQUID
- Laboratório de medidas de propriedades de sistemas físicos (PPMS)
- Laboratório de magnetometria por VSM
- Laboratório de litografia por escrita direta a laser
- Laboratório de mesomagnetismo
- Laboratório de preparação de nanoestruturas por rotas químicas
- Laboratório de preparação de monocristais intermetálicos (técnica de fluxo)

Fazem parte do NUMAG os seguintes pesquisadores permanentes:

- Alexandre Ricalde Rodrigues
- Antonio Azevedo da Costa (Coordenador) – PQ1B
- Eduardo Padron Hernandez (Vice coordenador) – PQ2
- Fernando Luís de Araújo Machado – PQ1C
- Michael Cabrera Baez
- Sergio Machado Rezende – PQ1A

O NUMAG conta atualmente com cerca de 10 estudantes de doutorado, 8 estudantes de mestrados, 2 pesquisadores pós-doutores e cerca de 10 estudantes de iniciação científica.