

EDITAL 2015**Seleção ao Curso de Mestrado em Engenharia Elétrica**

O Diretor-Geral do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ, de acordo com as Normas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPEEL), comunica a abertura do processo seletivo ao Curso de Mestrado em Engenharia Elétrica, para ingresso no ano letivo de 2015, que será regido pelas normas a seguir descritas e conduzido pela banca de avaliação do referido programa. Poderão se candidatar a este processo os portadores de Diploma de Graduação na área de Engenharias e/ou Diploma de Bacharelado na área de Ciências Exatas e da Terra¹.

I - Vagas

Serão oferecidas um total de doze (13) vagas, para matrícula no ano letivo de 2015. As vagas serão preenchidas conforme disponibilidade de vaga por área, mostrada na tabela I. As descrições das áreas e respectivos temas encontram-se detalhadas no Anexo IV e os contatos eletrônicos dos docentes atuantes nas respectivas áreas encontram-se listados no Anexo V.

TABELA I: DISTRIBUIÇÃO DE VAGAS

Área	Número de Vagas
Instrumentação Eletrônica e Controle	1
Instrumentação Científica	2
Processamento de Sinais I	2
Processamento de Sinais II	4
Fotônica	4

II – Calendário

O Calendário do processo de seleção para o curso de mestrado em Engenharia Elétrica do CEFET/RJ, com evento, horários e datas encontra-se na Tabela II.

¹ Classificação segundo área de conhecimento/avaliação da CAPES
(<http://www.capes.gov.br/avaliacao/instrumentos-de-apoio/tabela-de-areas-do-conhecimento-avaliacao>)

TABELA II: CALENDÁRIO DO PROCESSO DE SELEÇÃO

Evento		Horário	Data
1. Inscrições	Início	09:00 às 19:00	18/08/2014
	Término	09:00 às 19:00	28/11/2014
2. Homologação da Inscrição		a partir das 19:00h (relação disponível no endereço eletrônico do programa – vide item III – a1)	2/12/2014
3. Primeiro recurso		09:00 às 19:00	3/12/2014 e 4/12/2014
4. Resultado do primeiro recurso		a partir das 19:00h (relação disponível no endereço eletrônico do programa – vide item III – a1)	5/12/2014
5. Prova Escrita de Inglês		09:00 às 12:00	8/12/2014
6. Defesa de Proposta de Pesquisa		10:00 às 19:00	10/12/2014 e 11/12/2014
7. Resultado Parcial		a partir das 19:00h (relação disponível na secretaria do PPEEL e no endereço eletrônico do programa– vide item III –a1).	12/12/2014
8. Segundo recurso		09:00 às 19:00	15/12/2014 E 16/12/2014
9. Resultado Final		a partir das 19:00h (relação disponível na secretaria do PPEEL e no endereço eletrônico do programa– vide item III –a1).	19/12/2014
10. Matrícula		09:00 às 19:00	Segundo calendário nas Secretarias do Programa

III– Das Inscrições e Documentação Exigida

No ato da inscrição, o candidato deverá entregar:

- *Formulário de Inscrição*, devidamente preenchido. Este formulário encontra-se no Anexo I deste Edital, e pode ser retirado na secretaria do PPEEL (Av. Maracanã, 229, bloco E, sala 506).
- Duas (02) fotos 3x4 recentes.
- Cópia autenticada da carteira de identidade;
- Curriculum Vitae (preferencialmente no formato Lattes - <http://lattes.cnpq.br/>), com documentação anexada para comprovação (para trabalhos técnicos e científicos será aceita a primeira folha do mesmo como documentação comprobatória);

- Histórico Escolar completo do curso de Graduação;
- Cópia autenticada do diploma de Graduação. Será aceita declaração da Instituição de Ensino Superior de que o diploma se encontra em processo de emissão ou de registro ou que o candidato é concluinte do referido curso no segundo semestre de 2014.
- Formulário de Ficha de Recomendação, devidamente preenchidos por **dois** profissionais em conheçam o candidato acadêmica e/ou profissional (Este formulário encontra-se no Anexo II deste Edital, e pode ser retirado na secretaria do PPEEL (Av. Maracanã, 229, bloco E, sala 506);
- Formulário de Proposta de Pesquisa a ser preenchido pelo candidato devendo conter: objetivos; metodologia e resultados esperados (Este formulário encontra-se no Anexo III deste Edital, e pode ser retirado na secretaria do PPEEL (Av. Maracanã, 229, bloco E, sala 506); Esse formulário deve ser elaborado levando em consideração as informações de Área de Pesquisa e Temas contidas no Anexo IV.

Para a inscrição presencial o candidato deverá apresentar os documentos originais para fins de verificação de autenticidade; Para a inscrição via postal, o candidato deverá encaminhar a documentação autenticada em cartório ou similar.

No ato da inscrição, o candidato receberá o seu Comprovante de Inscrição, que deverá ser apresentado por ocasião da realização da Prova Escrita de Inglês e Defesa de Proposta de Pesquisa (do item II. 5 e II.6 deste Edital).

As inscrições poderão ser realizadas de duas formas, conforme abaixo:

- Na secretaria do PPEEL, situada no campus Maracanã, no seguinte endereço: Av. Maracanã, 229, bloco E, 5º andar, no horário indicado no item II.1.
- Através de correspondência postal registrada para o seguinte endereço: CEFET/RJ, DIPPG/PPEEL, Av. Maracanã, 229, bloco E, 5º andar, 20271-110, Rio de Janeiro, RJ. A data limite de postagem é 28/11/2014. Para esta modalidade de inscrição, os candidatos receberão um e- mail com a confirmação da mesma, o qual substituirá o comprovante de inscrição.

Não serão aceitas inscrições fora do prazo e horário estabelecidos no item II.1 ou com documentação e/ou informações incompletas.

IV – Do Processo Seletivo

O Processo Seletivo será dividido em quatro etapas. São estas:

- a) Homologação das inscrições. Nesta etapa, os candidatos, com a documentação completa exigida no ato da inscrição, terão suas inscrições homologadas, a inadequação de qualquer documentação eliminará o candidato.
- b) Prova Escrita de Inglês. Nesta etapa, os candidatos realizarão a análise de um texto técnico-científico, sendo permitida a consulta a um dicionário português-inglês-português, trazido pelo candidato. A avaliação terá duração máxima de 2 horas e ocorrerá na data prevista no item II. 4. Será atribuído ao candidato uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).
- c) Análise da documentação acadêmica, científica e profissional. Nesta etapa, o histórico escolar, o currículo Lattes e as fichas de recomendação dos candidatos serão analisados compondo uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).
- d) Defesa da Proposta de Pesquisa. Nesta etapa, o candidato terá, no máximo, 20 minutos

para discorrer oralmente sua trajetória acadêmica, científica e profissional e, ainda, sobre as técnicas (experimentais e/ou teóricas) que tem conhecimento e como potencialmente poderiam ser aplicadas ao tema de pesquisa indicado no Formulário de Proposta de Pesquisa. Será atribuído ao candidato uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).

Os pesos para a composição da nota final serão: 50 % análise da documentação, 30 % para proposta de pesquisa e 20% para prova escrita de inglês. Os candidatos com média final inferior a 7,0 (sete) estarão reprovados no processo de seleção. A classificação dos candidatos será apresentada por área, indicada pelo candidato no Formulário de Inscrição.

No ato da análise da Defesa da Proposta de Pesquisa, o candidato deverá apresentar à Banca de Avaliação a seguinte documentação:

- Comprovante de Inscrição, para simples conferência;
- Original da Carteira de Identidade, para simples conferência.

A Defesa da Proposta de Pesquisa com a Banca de Avaliação será realizada na data e horário previstos no item II. 5. **Os candidatos serão chamados em ordem alfabética.** Esta etapa é obrigatória para todos os candidatos.

V - Das Disposições Gerais

- a) É de **responsabilidade do candidato** se informar sobre o local de realização da Defesa da Proposta de Pesquisa.
- c) A coordenação do Curso se reserva o direito de não preencher todas as vagas previstas neste Edital.
- d) Os candidatos portadores de necessidades especiais deverão entrar em contato com uma das secretarias do PPEEL, para que possam ser planejadas as necessárias adaptações.
- e) Em hipótese alguma haverá 2ª chamada de qualquer uma das etapas envolvidas neste processo seletivo.
- f) Os casos omissos neste Edital serão resolvidos pela Coordenação Geral do PPEEL, ouvida a Banca de Avaliação.

Rio de Janeiro, 18 de Agosto de 2014.

Carlos Henrique Figueiredo Alves
Diretor-Geral

Anexo I
Formulário de Inscrição

	PEDIDO DE ADMISSÃO AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA PPEEL <i>Formulário de Inscrição</i>	
---	---	---

Inscrição para: Ano: _____ Semestre: _____	Área de Concentração: Sistemas Eletrônicos Industriais	Linha de Pesquisa pretendida: _____
--	--	---

P E S S O A I S	Nome Completo: _____				
	Endereço Completo: _____				
	Bairro: _____		CEP: _____	Cidade: _____	
	Telefone: () _____		Fax: () _____		
	Celular: () _____		E-Mail: _____		
	Filiação: _____				
	Data de Nascimento: _____		Estado Civil: _____		Sexo: _____
	Naturalidade: _____		Nacionalidade: _____		País de Nascimento: _____
Carteira de Identidade (RG): _____		Órgão: _____	Emissão: / / _____	CPF: _____	

SE ESTRANGEIRO				
Nº do Passaporte: _____		Data de Validade: / / _____		Visto Permanente: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Visto de Estudante () _____	Diplomata () _____	Trabalhador Temporário () _____		Outros: _____

DADOS ESCOLARES
Quando obteve (ou obterá) Diploma de Curso Superior: Mês/Ano: _____

RESUMO ESCOLAR (a partir do Ensino Médio)				
Nível	Instituição	Cidade e Estado	Início	Fim

IDIOMAS (Nível de conhecimento – responda: regular, bom ou excelente)				
Idiomas	Leitura	Conversação	Redação	Compreensão

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL (mencionar últimos 5 anos)				
Posição	Entidade	Início	Fim	

REFERÊNCIAS (Indique duas pessoas que preencherão as fichas de recomendação – anexo II)	
1 - Nome: _____	
Instituição: _____	
Endereço: _____	
2 - Nome: _____	
Instituição: _____	
Endereço: _____	

SOLICITAÇÃO DE BOLSA	() Pretendo me candidatar à Bolsa de estudo
-----------------------------	--

DEDICAÇÃO Regime de estudos (tempo que pretende dedicar ao curso): <input type="checkbox"/> Tempo Integral <input type="checkbox"/> Tempo Parcial:

ÁREA DE PESQUISA (VIDE ANEXO IV)	
() Instrumentação Eletrônica e Controle	() Processamento de Sinais I
() Instrumentação Científica	() Processamento de Sinais II
() Fotônica	

Informações: http://dippg.cefet-rj.br/index.php?option=com_content&view=article&id=87&Itemid=92

INFORMAÇÕES ADICIONAIS	
Está submetendo pedido de admissão para outra Instituição? Não () Sim () Qual?	
Já esteve matriculado, anteriormente, em curso de Mestrado: Não () Sim ()	
Caso afirmativo, favor informar:	a) Nome da Instituição
b) Recebeu bolsa de estudos? Sim () Não ()	c) Por quantos meses:
d) Agência Financiadora: CAPES () CNPq () Outra:	
• DOCUMENTOS	
Para que seu pedido entre em julgamento, será necessário que os documentos abaixo relacionados sejam recebidos pela Coordenação de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> nos prazos estabelecidos pela Universidade.	
1. Uma cópia do Formulário de Inscrição	6. Duas cópias do <i>Curriculum vitae</i>
2. Uma cópia da Carteira de Identidade (RG)	7. Duas Fichas de recomendação
3. Duas fotografias (3 x 4)	8. Formulário Proposta de Pesquisa
4. Uma cópia do Histórico Escolar do Curso de Graduação	
5. Uma cópia do Diploma do curso de Graduação*	
Será aceita declaração da Instituição de Ensino Superior de que o diploma se encontra em processo de emissão ou de registro ou que o candidato é concluinte do referido curso no segundo semestre de 2014.	
Nome completo do Candidato (em letra de forma):	
Assinatura:	Data: / /
PARECER DA COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO	
Aceito <input type="checkbox"/> Recusado <input type="checkbox"/>	
Coordenador do Programa de Pós-Graduação	
Nome completo: _____	
Assinatura: _____	Data: / /



Protocolo de Entrega de Inscrição para o Curso de Mestrado em Engenharia Elétrica do CEFET	
Inscrição nº _____	
Documentos pendentes:	
<input type="checkbox"/> Uma cópia da Carteira de Identidade (RG)	
<input type="checkbox"/> Duas fotografias (3 x 4)	
<input type="checkbox"/> Uma cópia do Diploma de Graduação*	
<input type="checkbox"/> Uma cópia do Histórico Escolar	
<input type="checkbox"/> Uma cópia do <i>Curriculum vitae</i>	
<input type="checkbox"/> Dois Formulários de Recomendação	
<input type="checkbox"/> Uma Proposta de Pesquisa	
Nome do funcionário: _____	Rubrica: _____ Data: / /

A matrícula dos candidatos, aprovados e classificados, só se efetivará mediante apresentação do diploma de curso de graduação concluído e reconhecido.

3. Qualidades do candidato:

Por favor assinale com X o quadro a seguir, comparando o candidato, em cada item, com um grupo representativo de estudantes qualificados para estudos de pós-graduação que V. S^a tenha conhecido.

QUALIDADES	Abaixo da Média	Média	Boa	Ótima	Não Observada
Motivação para estudos avançados					
Curiosidade científica					
Habilidade didática					
Capacidade de expressão oral					
Capacidade de expressão escrita					
Conduta social adequada ao ambiente de Ensino e Pesquisa					
Habilidade no uso de computadores					
Cumprimento de prazos estipulados					

4. Parecer sintético:

5. Outros dados julgados relevantes pelo emitente do conceito, para um melhor conhecimento das potencialidades do candidato, poderão ser introduzidos em anexo.

DADOS DO EMITENTE DO CONCEITO		
Nome:	_____	
Titulação:	_____	
Instituição:	_____	
Função:	_____	
Endereço:	_____	
Telefone: _____	Fax: _____	E-mail: _____
Local	Data	Assinatura

Anexo III

Formulário Proposta de Pesquisa

**PROPOSTA DE PESQUISA**

Candidato	
Nome	
Curso de Graduação	
Instituição de Graduação	
Data de início	
Data de conclusão	

Definição Área e Tema de Pesquisa	
Área (Vide Anexo IV)	
Tema (Vide Anexo IV)	

Conhecimentos Técnicos		
Linguagem/Ferramenta	Nível *	Exemplos de bibliotecas ou toolkits já utilizados
MATLAB		
C/ANSI		
C++		
C#		
Python		
JAVA		
Javascript		
PHP		
SQL		
Stata		
Octave		
R (GNU S)		
Fortran		

* Nível: 0 (Inexperiente), 1 (Básico), 2 (Intermediário), 3 (Avançado).

Descrição da proposta de pesquisa (máximo 800 palavras)

Anexo IV

Áreas e Temas de Pesquisa

I. ÁREA: Instrumentação Eletrônica e Controle (1 vaga)

I.1. Controle de Sistemas Dinâmicos

A proposta geral desta linha é desenvolver pesquisa básica e aplicada na área de controle de sistemas dinâmicos lineares e não lineares. A principal motivação é a riqueza de material teórico básico desenvolvido recentemente na literatura e a existência de muitas aplicações reais que requerem algum tipo de controle ou compensação. Dentre estas, podemos citar: processos industriais, sistemas robóticos em geral como, por exemplo, aqueles compostos por manipuladores, veículos móveis em formação, sistemas de navegação autônoma e sistemas baseados em visão computacional (servovisão).

Docentes Envolvidos: Alessandro Rosa Lopes Zachi e Luciana Faletti Almeida.

I.2. Instrumentação Eletrônica

As atividades envolvidas nesta linha visam o estudo, o desenvolvimento e a implementação de técnicas de controle e processamento de sinais, com aplicação em instrumentação e em automação inteligente de processos industriais. São partes fundamentais desta linha de atuação o estudo, a análise e o projeto de sistemas eletrônicos dedicados.

Docentes Envolvidos: Alessandro Rosa Lopes Zachi, Ana Lucia Ferreira de Barros e Aline Gesualdi Manhães.

I.3 Instrumentação por Ultra-som

Tema 1 - Análise e tratamento de sinais provenientes do retro-espalhamento de ultra-som em superfícies diversas,

O objetivo é desenvolver um sistema capaz de formar imagens em a partir do retro-espalhamento de ultra-som;

Tema 2 - Projeto e fabricação de transdutores de Ultra-som,

O objetivo é fabricar transdutores, utilizando polímero PVDF, para END e medicina.

Tema 3 - Microscopia por retro-espalhamento do ultra-som,

O objetivo é gerar imagens de estruturas escala microscópica.

Docentes Envolvidos: Carlos Henrique Alves, Alessandro Rosa Lopes Zachi, Ana Lucia Ferreira de Barros

I.4 Ultra-som aplicado a ensaios não destrutivos e bioengenharia

Tema 1 - Caracterização de materiais e processos; Projeto e fabricação de transdutores de ultra-som (Instrumentação);

Tema 2 - Geração de imagens por microscopia ultra-sônica.

Docentes Envolvidos: Carlos Henrique Alves, Alessandro Rosa Lopes Zachi, Ana Lucia Ferreira de Barros

II. ÁREA: Instrumentação Científica (2 vagas)

II.1 ESTUDO DA FÍSICA DA SONOLUMINESCÊNCIA

Descrever o objetivo geral da linha de pesquisa: Este projeto visa estimular a pesquisa na área de óptica, acústica, hidrodinâmica e plasmas. Estamos interessados na observação do fenômeno, no intuito de verificar como as bolhas são aprisionadas e como elas oscilam nos campos acústicos. A bolha sono luminescente é um oscilador não-linear, concentrando preferivelmente uma grande energia sonora de tal forma a criar fótons. Além de aplicações ligadas a física em particular, a sono luminescência possui inúmeras aplicações também em biomedicina, como o monitoramento de medicamentos e até estudos dos efeitos do ultrassom nas células cancerosas.

Tema 1 - **Determinação de uma maneira simples para obter o fenômeno de Sono luminescência de uma única bolha**

A metodologia do trabalho consistirá em estudar o fenômeno de uma única bolha sonoluminescente (SBSL) em água e também utilizando diferentes gases nobres, como xênonio, argônio, etc. A bolha sono-luminescente é um oscilador não linear, concentrando preferivelmente uma grande energia sonora de tal forma a criar fótons. As condições em que o fenômeno ocorre são as mesmas da experiência conduzida pelos integrantes do Grupo: uma bolha de ar é aprisionada dentro de um campo acústico estacionário, gerado por dois cristais piezoelétricos (PZT's) posicionados diametralmente opostos num frasco esférico, e posta em equilíbrio no centro do frasco. Todo o aparato está em pleno funcionamento e nos permite investigar as propriedades básicas do fenômeno da SBSL, assim como estudar o seu comportamento e realizar cálculos teóricos que descrevam o processo em questão, além de desenvolver um sistema controle.

Docentes Envolvidos: Ana Lucia Ferreira de Barros e Alessandro Rosa Lopes Zachi

Trabalhos Publicados:

1. Garcia, R. de O.; Barros, A. L. F. ; Zachi, A. R. L. ; Nogueira, A. L. M. A. . Automation Process to Determine the Resonance Frequency in the Sonoluminescence Setup. Journal of Control, Automation and Electrical Systems, v. 45, p. 1345, 2014.
2. Vignoli, L. L. ; de Barros, A. L.F. ; Thome, R. C. ; Nogueira, A. ; Paschoal, R. C. ; Rodrigues, H. G. . Modeling the dynamics of single-bubble sonoluminescence. European Journal of Physics (Print) **JCR**, v. 34, p. 679, 2013.
3. R.O. Garcia; de Barros, A. L. F. ; Castro, D. R. de ; Zachi, A.R.L. . TÉCNICA DE CONTROLE APLICADA AO EFEITO DA SONOLUMINESCÊNCIA. Tecnologia & Cultura (CEFET/RJ), v. 15, p. 70-76, 2013.

II.2 CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DE FILMES FINOS

O objetivo geral deste projeto é ressaltar a importância de conhecimentos práticos dos processos de deposição de filmes finos, caracterização dos filmes finos e de análise das microestruturas dos materiais. Métodos de deposição de filmes finos a vácuo (caracterizado como PVD - Physical Vapour Deposition) e o método de deposição química à vapor (CVD - Chemical Vapour Deposition) serão realizados. O domínio dessas técnicas permitirá um grande salto no que diz respeito ao desenvolvimento tecnológico, pois a aplicação de filmes finos está presente em vários equipamentos de uso diário tais como: células solares, monitores de tela plana, isoladores de vidro, materiais de embalagem avançados, sensores, circuitos integrados.

Tema 1 - **Construção e caracterização de células solares orgânicas (Dye Sensitized Solar Cells – DSSCs)**

Este projeto os alunos irão aprender os sistemas de limpeza e preparo dos filmes, bem como a utilização do equipamento específico para deposições de filmes finos: o sistema Auto500 HHV

da Edward. A Auto500 pode ser configurada para aplicações multitécnicas e para pesquisa, pois possui uma câmara FL500 que acomoda uma fonte de feixe de elétrons de 3kW, uma fonte de sputtering e uma de resistência (evaporação) proporcionando a criação de filmes de multicamadas com diferentes técnicas. Utilizado o processo de deposição química (CVD – Chemical vapor deposition) para a montagem de células solares orgânicas (Dye Sensitized Cells - DSCs) com tipos diferentes de óxidos semicondutores e também a construção de células por deposição física com a HHV. A caracterização das células poderá ser realizada por análise de EDS (energy dispersive X-ray detector, EDX ou EDS) no MEV.

Docentes Envolvidos: Ana Lucia Ferreira de Barros, Maria Aparecida Martinez

Trabalhos Publicados

1. Vignoli, L. L.; Monteiro, R.R. J.; Pereira, I. F.; de Barros, A. L.F. Tecnologia & Cultura- Nanotecnologia relacionada aos Processos de deposição a vácuo. 18. ed. Rio de Janeiro: CEFET/RJ, 2011. v. 10. 5p.
2. Albuquerque, F.; Estevan, N.; de Barros, A. L.F.; PASTORE, D.; A. Characterization and Analysis of Organic Solar Cells. In: XXXVII Brazilian Meeting on Condensed Matter Physics, 2014, Costa do Sauípe, BA. XXXVII Brazilian Meeting on Condensed Matter Physics. São Paulo: SBF, 2014. v. 37. p. 34.

II.3 GELOS ASTROFÍSICOS

Este projeto refere-se às interações entre um projétil microscópico rápido (átomo, íon, elétron ou fóton) e um sólido não condutor, tema que já vem sendo estudado de forma complementar no Laboratório CIMAP (Caen, França) e no Laboratório do Acelerador Van de Graaff (PUC-Rio). O objetivo principal deste projeto é verificar, em laboratório, os efeitos da irradiação de tais gelos por diferentes íons pesados em diversos estados de carga, típicos daqueles presentes no vento solar e de raios cósmicos.

Tema 1 - **Estudo da radiólise nos gelos astrofísicos e sua caracterização por Espectrometria de Infravermelho.**

Materiais como água, monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano e amônia são muito abundantes no Universo e frequentemente encontram-se na forma de grãos interestelares ou condensados na superfície de cometas e de satélites do sistema solar. Pretende-se simular em laboratório a interação da radiação cósmica com essas moléculas e observar em uma câmara de ultra alto vácuo com o espectrômetro infravermelho FTIR, as sínteses/degradações ocorridas em gases (ex. H₂O, CO, CO₂, NH₃, CH₄, N₂ e misturas complexas destes) congelados à temperatura da ordem de 16 K

Docentes Envolvidos: Ana Lucia Ferreira de Barros

Trabalhos Publicados:

1. Barros, A. L. F.; F.; S.; Domaracka, A.; Rothard, H.; Boduch, P. Processing of low carbon content interstellar ice analogues by cosmic rays: implications for the chemistry around oxygen-rich stars. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (Print) **JCR**, v. 428, p. 24-34, 2014.
2. P. P.; Barros, A. L. F. De; P. P.; S.; Domaracka, A.; Rothard, H.; Boduch, P.; F.. Chemical reactions induced in frozen formic acid by heavy ion cosmic rays. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (Print) **JCR**, v. 430, p. 787-796, 2013.
3. Dartois, Emmanuel; DING, J. J.; de Barros, A. L. F.; BODUCH, P.; BRUNETTO, R.; M, C. ; DOMARACKA, A. ; GODARD, M. ; Xueyang, Lv ; MEJIA, C. F. ; Rothard, H. ; da Silveira, E. F. ; THOMAS, J. C. . Swift heavy ions irradiation of water ice from MeV to GeV energies. Approaching true cosmic ray compaction. Astronomy & Astrophysics (Berlin. Print) **JCR**, v. 10, p. 125, 2013.
4. Mejia, C. F.; Barros, A. L. F. De; Bordalo, V.; da Silveira, E. F.; Boduch, P.; Domaracka, A.; Rothard, H. Cosmic ray-ice interaction studied by radiolysis of 15 K methane ice

with MeV O, Fe and Zn ions. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (Print) **JCR**, v. 433, p. 2368-2379, 2013.

5. de Barros, A. L.F. ; da Silveira, E. F. ; Farenzena, L. ; Wien, K. . ORGANIC ION SPECIES SPUTTERED FROM CONTAMINATED WATER ICE BY 1.5 MeV N₂⁺ IONS. Journal of Surface Investigation. X-ray, Synchrotron and Neutron Techniques **JCR**, v. 7, p. 1225-1230, 2013.

II.4 ESPECTROMETRIA DE MASSA POR TEMPO DE VÔO (TOF-MS) COM ELÉTRONS

O principal objetivo deste trabalho fundamenta-se na resolução de problemas que combinam técnicas que utilizam feixes de fótons e elétrons com processos de fragmentação molecular. O projeto refere-se ao estudo dos processos de excitação eletrônica de camada interna e de fotofragmentação iônica de estados altamente excitados de pequenas moléculas em fase gasosa, a partir de técnicas de tempo-de-vôo (time of flight - TOF), utilizando a luz síncrotron, e a espectroscopia de perda de energia de elétrons de camada interna.

Tema 1 - Construção de um Espectrômetro de Perda de Energia com Variação Angular

A espectrometria de massa por tempo de vôo, basicamente, analisa e identifica os íons gerados a partir das interações de fótons ou elétrons com um determinado alvo, através da medida do intervalo de tempo gasto para que aqueles percorram a distância entre o ponto onde foram gerados e um detector. Os íons são caracterizados por suas relações massa/carga (m/z). A técnica de espectroscopia de perda de energia de elétrons (EPEE) tem sido utilizada, há tempos, como uma valiosa alternativa à espectroscopia de foto-absorção. A EPEE possui uma ampla aplicação em estudos de estados excitados de átomos e moléculas, tanto na camada de valência, quanto em camada interna. Uma das vantagens da EPEE é que a excitação em energias correspondentes às regiões do ultravioleta extremo e raios X moles podem ser facilmente estudadas, em comparação aos problemas associados à espectroscopia com fótons, tais como baixa reflectividade e sobreposição de ordens espectrais. No que concerne a região de estudo, além da valência, é possível adquirir espectros de perda de energia na faixa de 200 a 1000eV com alta resolução. Estudos de transições proibidas pelas regras de seleção seria uma terceira vantagem da técnica de EPEE.

Docentes Envolvidos: Ana Lucia Ferreira de Barros

Trabalhos Publicados:

1. Leite, Thays C. M.; de Barros, A L F; G.B. Ferreira; Guerra, A.O.C.; Turci, C.C.. Photoabsorption Spectroscopy of DMSO at the O 1s, C 1s, S 2s and S 2p regions: a comparison with Acetone. International Journal of Quantum Chemistry **JCR**, v. 112, p. 2940, 2012.
2. Sigaud, L; Ferreira Natalia; Ferreira, Natalia; Jesus, V L B De; Wolff, W; Barros, A. L. F. De ; Santos, A C F dos ; Menezes, R S ; Rocha, A B ; Shah, M B ; Montenegro, E C . Identification of the CHClF₂ molecule fragmentation paths by electron impact. Journal of Physics. Conference Series (Print), v. 388, p. 052005, 2012.
3. Barros, A. L. F. ; Farenzena, L. S. ; Andrade, D. P. P. ; da Silveira, E. F. ; Wien, K. . Secondary Ion Emission from Water Ice at 10 130 K Induced by MeV N Ions. Journal of physical chemistry. C **JCR**, p. 110531122001002-15, 2011.

III. ÁREA: Processamento de Sinais I (2 vagas)

III.1. Novos Métodos e Sistemáticas de Inteligência Computacional

Esta linha de pesquisa visa propor novos métodos e sistemáticas de Inteligência Computacional para a seleção e extração de características, bem como para o desenvolvimento de sistemas de predição e classificação eficazes, tanto do ponto de vista da acurácia quanto do custo computacional envolvido.

Docentes Envolvidos: João B. O. Souza Filho

III.2. Implementação Otimizada de Sistemas Inteligentes

Esta linha se dedica a estudos relativos à implementação otimizada, em termos de desempenho e complexidade, de algoritmos complexos de Inteligência Computacional para operação em tempo real em plataformas de processamento diversas, tais como: processadores digitais de sinais (DSPs), dispositivos lógico-programáveis (FPGAs) e processadores gráficos comerciais (GPUs).

Docentes Envolvidos: João B. O. Souza Filho

III.3. Classificação de Contatos de Sonar Passivo

Nesta linha se busca investigar a utilização de técnicas de Inteligência Computacional para a construção de modelos que suportem o processo de tomada de decisão por parte dos operadores de sonar, em submarinos da Marinha Brasileira.

Docentes Envolvidos: João B. O. Souza Filho

III.4. Inteligência Computacional aplicada ao Diagnóstico de Tuberculose

Esta linha de ação se concentra no desenvolvimento e aplicação de técnicas Estatísticas e de Inteligência Computacional para a construção de modelos matemáticos preditivos, de identificação de riscos e de processamento de informações, que operem em sistemas de apoio à decisão, de gerência de risco e de previsão do desenvolvimento da doença Tuberculose, em diferentes cenários epidemiológicos e níveis de atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS).

Docentes Envolvidos: João B. O. Souza Filho e Luciana Faletti Almeida

III.5. Aplicações Industriais de Sistemas Inteligentes

Esta linha vislumbra a aplicação de algoritmos de Inteligência Computacional para problemas industriais, em especial relativos à área de óleo e gás. Entre aplicações, tem-se o diagnóstico prévio de falhas, a fusão de informação de múltiplos sensores, a otimização de fluxo de processos, o auxílio à tomada de decisão em situações de contingência, entre outras aplicações.

Tema 1 - **Controle Pró-Ativo: Otimização de Posicionamento e Controle de Válvulas em Poços Inteligentes de Petróleo.**

Esse tema visa desenvolver um sistema de otimização sob incertezas técnicas, capaz de otimizar a localização e a estratégia de controle de válvulas de poços inteligentes. Dada uma alternativa de exploração, o sistema apontará quais completações são as mais indicadas a receberem válvulas e otimizará uma estratégia de controle para essas válvulas no decorrer do período de exploração.

Trabalhos Publicados:

1. ALMEIDA, L. F.; VELLASCO, Marley Maria Bernades Rebuzzi; C. Optimization system for valve control in intelligent wells under uncertainties. *Journal of Petroleum Science & Engineering JCR*, v. 73, p. 129-140, 2010.
2. VALDIVIA, Yván Jesús Túpac; ALMEIDA, L. F.; C.; VELLASCO, Marley Maria Bernades Rebuzzi. SPE 107552 Evolutionary Optimization of Oil Field Development. In: 2007 SPE Digital Energy Conference and Exhibition, 2007, Houston. Proceedings of the 2007 SPE Digital Energy Conference and Exhibition. Houston, 2007, 2007.
3. ALMEIDA, Luciana Faletti; VALDIVIA, Yván J Túpac; LAZO, Juan Guillermo Lazo; PACHECO, Marco Aurélio Cavalcanti; VELLASCO, MARLEY MARIA B. R. Evolutionary Computation for Valves Control Optimization in Intelligent Wells Under Uncertainties. In: Oscar Castillo; Patricia Melin; Oscar Motiel Ross; Roberto Sepúlveda Cruz; Witold Pedrycz; Janusz Kacprzyk. (Org.). *Theoretical Advances and Applications of Fuzzy Logic and Soft Computing*. Berlim - Heidelberg: Springer-Verlag, 2007, v. 42, p. 425-434.

Docentes Envolvidos: João B. O. Souza Filho e Luciana Faletti Almeida

IV. ÁREA: Processamento de Sinais II (4 vagas)

IV.1 Processamento de sinais de áudio

Esta linha de pesquisa consiste no desenvolvimento ou aperfeiçoamento de métodos para processamento digital de sinais de fala.

Tema 1 – Desreverberação cega utilizando um único microfone

Este tema consiste no desenvolvimento de técnicas para desreverberação de sinais de fala utilizando apenas o sinal degradado gravado com apenas um microfone. Há uma base [1-4] contendo 4 sinais anecoicos e 200 sinais reverberantes de diversas naturezas diferentes.

Trabalhos publicados:

1. T. de M. Prego, A. A. de Lima, S. L. Netto, "Perceptual Improvement of a Two-Stage Algorithm for Speech Dereverberation," in: *Proceedings of Interspeech*, 2011.
2. J. M. F. Del Vallado, A. A. de Lima, T. de M. Prego, S. L. Netto, "Feature Analysis for the Reverberation Perception in Speech Signals," in: *Proceedings of International Conference on Audio and Speech Signal Processing (ICASSP)*, 2013.
3. T. de M. Prego, A. A. de Lima, S. L. Netto, "On the Enhancement of Dereverberation Algorithms Based on a Perceptual Evaluation Criterion," in: *Proceedings of Interspeech*, 2013.
4. A. A. de Lima, T. de M. Prego, S. L. Netto, "", in: *Proceedings of International Telecommunications Symposium (ITS)*, 2014.

Sugestão de projeto:

- Desreverberação baseada em algoritmo adaptativo com entropia como métrica de adaptação e baseada em subtração espectral com diferentes escolhas do fator de ponderação.

Tema 2 – Localização de fonte

Este tema consiste no desenvolvimento ou aperfeiçoamento de métodos para a estimação da direção de chegada (DoA) ou da diferença no tempo de chegada (TDoA) de fontes de áudio. Há a necessidade de gravação de base de dados.

Sugestão de projeto:

- Gravação de base de dados utilizando pelo menos dois arranjos comerciais (Microcone, CrispMic, Kinect etc) e desenvolvimento de técnica baseada em SRP-PHAT para sinais reberberantes e ruidosos.

Docentes Envolvidos: Amaro Azevedo de Lima e Thiago de Moura Prego.

IV.2 Diagnóstico e prognóstico de máquinas

Esta linha de pesquisa consiste em desenvolver e modificar técnicas para o diagnóstico de falhas ocorridas ou o prognóstico de possíveis falhas relacionadas a máquinas.

Tema 1 – Diagnóstico de falhas de máquinas rotativas

Este tema consiste no desenvolvimento ou aperfeiçoamento de métodos ou técnicas para o diagnóstico de falhas ocorridas em máquinas rotativas. Há uma base de dados contendo sinais de vibração [5] relacionados a falhas mecânicas em um simulador (Rotorkit) com possibilidade de expansão da mesma utilizando sensores de vibração e de áudio.

Sugestão de projeto:

- Expansão da base de dados existente (com possibilidade de interação com a UFRJ/COPPE) e desenvolvimento de método para classificação de falhas baseada em *decision trees*.

Trabalhos publicados:

1. A. A. de Lima, T. de M. Prego, S. L. Netto, E. A. B. da Silva, R. H. R. Gutierrez, U. A. Monteiro, A. C. R. Troyman, F. J. da C. Silveira, L. Vaz, "On Fault Classification in Rotating Machines using Fourier Domain Features and Neural Networks," in: Proceedings of LASCAS, 2013.

Docentes Envolvidos: Amaro Azevedo de Lima, Luciana Faletti Almeida e Thiago de Moura Prego

V. ÁREA: Fotônica (4 vagas)

V.1 Sensores Ópticos

Sensores ópticos a fibra são dispositivos tem aplicações em diversos segmentos industriais e econômicos. Entre estes destacam-se os setores energia, petróleo e gás, mineração, construção civil, e meio ambiente. O princípio básico de funcionamento de sensores ópticos a fibra consiste em alterar as propriedades ópticas da fibra na presença do parâmetro que se deseja medir, como temperatura, tração, corrente, gás, oxigênio etc. Entre os sensores destacam-se os sensores ópticos a fibra, baseados em redes de Bragg. Uma rede de Bragg em fibra consiste em um padrão de índice de refração periódico gravado em um trecho do núcleo de uma fibra. Este padrão altera a resposta espectral da fibra de forma que esta reflete parte a luz incidente na fibra no comprimento de onda de Bragg. O sensoriamento óptico é obtido a partir variação do comprimento de onda de Bragg da rede quanto em contato com a grandeza ou mensurando de interesse (temperatura, vibração, gás etc).

Tema 1: **Estudo de técnicas híbridas de interrogação de sensores ópticos.**

Neste tema, a técnica direta de interrogação de sensores baseados em redes de Bragg é estudada através de montagem experimental para sensores de temperatura e vibração.

Docentes Envolvidos: Maria Aparecida Gonçalves Martinez, Carolina Vannier Borges dos Santos.

V.2 Redes de Acesso Ópticas

Entre as tecnologias de acesso ópticas especial as redes de WDM-PON vêm recebendo especial atenção dos pesquisadores nos últimos 3 anos devido ao maior alcance (em torno de 60km) e

velocidades de transmissão (cerca de 2,5GB/s) que oferecem quando comparadas as redes TDM-PON. No entanto, a redução dos custos nessas redes é o maior desafio a ser enfrentado para tornar implantação dessa tecnologia de rede de acesso. As arquiteturas WDM-PON geralmente empregam no sentido downstream um canal separado de comprimento de onda óptico para cada ONU. Já no sentido upstream as arquiteturas possuem diferentes propostas com maior destaque para as arquiteturas que utilizam fontes sem cor (colorless).

Tema1: Desempenho de Redes WDM-PON na topologia de auto-semeamento e remodulação

Neste tema propõe um estudo do desempenho de redes de acesso WDM-PON que utilizam topologia de auto-semeamento e remodulação. O estudo será realizado através de simulações numéricas e caracterização experimental do R-SOA (Reflective Semiconductor Optical Amplifier), dispositivo utilizado como geração da portadora da rede, no Laboratório de Fotônica do CEFET/RJ.

V.3 Óptica Integrada

A óptica integrada é a tecnologia que combina componentes elétricos e ópticos em um único substrato de material semiconductor. A comunicações ópticas utilizam vários dispositivos de óptica integrada, entre estes destacam-se lasers, fotodetectores, isoladores, filtros, moduladores e chaves ópticas.

Tema1: Estudo de Isoladores Ópticos Integrados

Neste tema, isoladores ópticos em tecnologia de óptica integrada para utilização em sistemas de comunicações ópticas são estudados. O isolador incorpora nanopartículas ferromagnéticas em uma camada ressonante (RL Resonant Layer) acima do guia de onda óptico principal, formando uma camada de um composto ferromagnético (FC Ferromagnetic Composite) que apresenta perdas não recíprocas na presença de um campo magnético estático.

Trabalhos Publicados:

Giorgio de Moura Magalhães, Rodrigo M. de Alencar, Douglas K. Paixão e Maria Thereza M. Rocco Giraldi, Douglas Fonseca, Raphael Fernandes, Anderson O. Silva, Maria Aparecida G. Martinez; Análise Teórica do Impacto de Nano-Inclusões de Ferro em Estrutura com Efeito de Camada Ressonante; Anais MOMAG 2014.

Docentes Envolvidos: Maria Aparecida Gonçalves Martinez, Anderson Oliveira Silva

V.4 Amplificadores Ópticos

Os amplificadores ópticos são dispositivos que permitem a amplificação dos dados que trafegam em umas fibras no domínio óptico. Entre as tecnologias de amplificação óptica destaca-se a amplificação Raman. Esta baseia-se no espalhamento Raman estimulado, que espalha a luz de um laser de média potência (laser de bombeamento) que se propaga no interior da fibra para o comprimento de onda da luz que transporta a informação. O ganho, banda, variação do ganho na banda (ripple), e ruído do amplificador dependem do tipo de fibra, comprimento da fibra, número de laser bombeamento, potência e comprimento de onda dos lasers de bombeamento.

Tema 1: Utilização de técnicas de Computação Evolucionária aplicadas na otimização do desempenho de amplificadores ópticos.

Neste tema, diferentes técnicas de Computação Evolucionária serão estudadas e aplicadas com o objetivo de otimizar o desempenho de amplificadores Raman em sistemas de comunicações ópticas de longa distância e alta capacidade. Computação Evolucionária compreende diversos algoritmos inspirados no princípio Darwiniano da evolução das espécies e na genética. São algoritmos probabilísticos, que fornecem um mecanismo de busca paralela e adaptativa baseado no princípio de sobrevivência dos mais aptos e na reprodução. A Computação Evolucionária dispensa informação auxiliar e oferece algoritmos gerais (Algoritmos Genéticos, Programação Genética e Algoritmos Evolutivos) que são aplicados em problemas complexos, com grandes espaços de busca, de difícil modelagem, ou para os quais não há um algoritmo eficiente disponível.

Trabalhos Publicados:

Renan Silva Santos, M.A.G. Martinez, M.T.M. Rocco Giraldi; On the Relation between Gain Ripple and Pump-Pump Interaction in the Design of Broad Band Raman Amplifiers; Anais MOMAG 2014.

Docentes Envolvidos: Maria Aparecida Gonçalves Martinez, Luciana Faletti de Almeida

Anexo V

Relação de docentes do PPEEL envolvidos nos temas de pesquisa para o Edital 2015

Docentes	Área de Atuação
Alessandro Rosa Lopes Zachi alessandro.rosa.lopes.zachi@cern.ch ou zachi@cefet-rj.br	Vide Anexo IV
Amaro Lima amaroalima@gmail.com	Vide Anexo IV
Ana Lucia Ferreira de Barros ana1barros@gmail.com ou abarros@cefet-rj.br	Vide Anexo IV
Carlos Henrique Figueiredo Alves caique@cefet-rj.br	Vide Anexo IV
João Baptista de Oliveira e Souza Filho jbfilho@gmail.com	Vide Anexo IV
Luciana Faletti Almeida lucianafaletti@gmail.com	Vide Anexo IV
Maria Aparecida Gonçalves Martinez magmartinez@gmail.com ou mmmartinez@cefet-rj.br	Vide Anexo IV
Thiago Prego thprego@gmail.com	Vide Anexo IV