



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

**EDITAL 008/2025**

**PROCESSO SELETIVO PPGEM 2026/01**

**MESTRADO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

**RESUMO DO EDITAL**

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Ano:                   | 2026                       |
| Semestre:              | 01                         |
| Coordenador do PPPGEM: | Marcelo Bertolete Carneiro |

  

|                                            |                                                                                       |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Período de inscrições:                     | 08 de dezembro de 2025 a 18 de janeiro de 2026                                        |
| Formulário de Inscrições:                  | <a href="https://forms.gle/M3d9KaxB6VvnijEeA">https://forms.gle/M3d9KaxB6VvnijEeA</a> |
| Seleção:                                   | 19 a 23 de janeiro de 2026                                                            |
| Resultado preliminar:                      | 23 de janeiro de 2026                                                                 |
| Período para recursos:                     | 24 e 25 de janeiro de 2026                                                            |
| Data da heteroidentificação:               | 03 de fevereiro de 2026                                                               |
| Resultado da heteroidentificação:          | 04 de fevereiro de 2026                                                               |
| Período de recurso da heteroidentificação: | 05 e 06 de fevereiro de 2026                                                          |
| Resultado final da heteroidentificação:    | 10 de fevereiro de 2026                                                               |
| Resultado final Edital PPGEM:              | 20 de fevereiro de 2026                                                               |
| Período de matrícula:                      | 02 a 06 de março de 2026                                                              |
| Convocação dos suplentes:                  | 10 de março de 2026                                                                   |
| Matrícula dos suplentes:                   | 11 a 13 de março de 2026                                                              |
| Início das aulas:                          | 16 de março de 2026                                                                   |
| Total de vagas do Processo Seletivo:       | 33                                                                                    |

Vitória/ES, 24 de novembro de 2025.



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**

**EDITAL PPGEM 008/2025**

**PROCESSO SELETIVO PARA INGRESSO DE ALUNOS REGULARES DE MESTRADO NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA (PPGEM) – PERÍODO LETIVO 2026/1.**

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM) do Centro Tecnológico (CT) da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) torna público aos interessados, de acordo com o Regulamento Geral da Pós-Graduação da Ufes (RESOLUÇÃO/CEPE/UFES Nº 52, DE 15 DE SETEMBRO DE 2023) e com o Regimento Interno do PPGEM do CT (RESOLUÇÃO/CT/UFES/Nº 60, DE 30 DE AGOSTO DE 2024), que estão abertas as inscrições para ingresso de alunos regulares de mestrado, com início no primeiro período letivo de 2026.

## **1. INFORMAÇÕES GERAIS**

1.1. O PPGEM/Ufes está organizado em três áreas de concentração e respectivas linhas de pesquisa:

- Mecânica dos Sólidos:
  - Métodos Matemáticos Aplicados à Mecânica dos Sólidos;
  - Robótica, Controle e Automação.
- Materiais e Processos de Fabricação:
  - Processamento de Materiais;
  - Tribologia.
- Termo-fluidos:
  - Dinâmica dos fluidos;
  - Sistemas Térmicos e Energia.

1.1.1 Informações mais detalhadas sobre os grupos de pesquisa estão disponíveis no site <https://engenhariamecanica.ufes.br>, na aba Pós-Graduação.

## **2. PÚBLICO ALVO**

2.1 Estão aptos a participar do processo seletivo para ingresso de alunos regulares de mestrado: candidatos portadores de diploma de Graduação (bacharelado ou licenciatura), devidamente reconhecidos pelo MEC, com formação em cursos de Engenharia ou Ciências Exatas.

2.1.1 Está reservado ao PPGEM o direito de exigir, como condição de admissão, que o candidato curse disciplinas de nivelamento a fim de preencher deficiências em sua formação.

2.2 Alunos regulares são aqueles que, preenchendo os requisitos do Edital de Seleção, buscam explicitamente a titulação formal de Mestre, isto é, se matriculam no PPGEM visando obter os créditos exigidos em disciplinas e a orientação de um(a) professor(a) para desenvolver a pesquisa. O aluno regular deve concluir sua dissertação de mestrado no prazo de 24 meses.

## **3. VAGAS**

3.1 O número máximo de vagas por projeto, separados por área de concentração e linha de pesquisa, encontra-se disposto no ANEXO A.

3.2 O candidato poderá indicar até dois projetos dentro da mesma área de concentração no formulário de inscrição. A primeira opção de projeto é aquela à qual o(a) candidato(a) concorrerá preferencialmente.

3.2.1 Caso o(a) candidato(a) esteja classificado(a), mas caso as vagas de suas 2 opções de projetos tenham sido preenchidas, o candidato ficará em uma lista de suplência, podendo, após o período de matrícula, ser chamado em caso de desistência de um(a) candidato(a) mais bem colocado(a).

3.3 Em conformidade com a RESOLUÇÃO/CEPE/UFES/Nº 80, de 22 de abril de 2024, 50% das vagas serão reservadas para a modalidade de ações afirmativas, assim distribuídas:

- I. 38% (trinta e oito por cento) das vagas reservadas às pessoas negras (pretas e pardas), as quais deverão passar por processo de heteroidentificação, que será feito por meio de comissão de verificação específica;
- II. 6% (seis por cento) das vagas reservadas as pessoas com deficiência – PcD.
- III. 3% (três por cento) das vagas serão reservadas as pessoas indígenas e quilombolas;
- IV. 2% (dois por cento) das vagas serão reservadas as pessoas travestis e transexuais;
- V. 1% (um por cento) das vagas será reservada às pessoas refugiadas.

3.3.1 Os optantes por vagas de ações afirmativas deverão apresentar os documentos exigidos no CAPÍTULO II da Resolução CEPE/UFES/Nº 80 de 2024, específicos para cada subgrupo.

3.3.2 De acordo com o tipo de deficiência, deve apresentar os exames específicos:

a. Deficiência auditiva: exame de audiometria;

b. Deficiência visual: exame oftalmológico;

c. Deficiência física: exames de imagem ou outros que comprovem a deficiência;

d. Deficiência intelectual ou mental: avaliação neuropsicológica, prontuário da infância/adolescência e relatório escolar, além de laudo médico emitido por profissional com RQE psiquiatria ou neurologia clínica, onde conste as habilidades adaptativas afetadas.

e. Deficiências múltiplas: exames que comprovem as deficiências, conforme as áreas afetadas.

3.3.3 No momento da inscrição, a pessoa inscrita que optar por uma vaga de ações afirmativas concorrerá, inicialmente, às vagas disponibilizadas para ampla concorrência e, se não for alcançada nota para ingresso por meio dessa modalidade, passará a concorrer às vagas reservadas.

3.3.4 É de exclusiva responsabilidade daqueles que optarem pela autodeclaração em algum grupo étnico estar ciente de que a falsidade em declarações firmadas e enviadas para inscrição do PPGEM/UFES poderá ensejar sanções civis, criminais e administrativas, além da desclassificação do processo seletivo, e, *a posteriori*, cancelamento da concessão de bolsa e ressarcimento dos valores recebidos indevidamente. Em caso de denúncia, o candidato poderá ser

convocado a prestar esclarecimentos perante as instâncias pertinentes da UFES para que o fato seja esclarecido e as devidas providências sejam tomadas. O candidato que optar por concorrer a essas vagas deve preencher a declaração correspondente ao seu grupo.

3.3.5 Não havendo optantes aprovados(as) em número suficiente para ocupar as vagas destinadas às ações afirmativas, as vagas remanescentes serão revertidas para outra categoria de ação afirmativa, atendendo prioritariamente as categorias com maior número de inscritos. Caso não haja preenchimento, as vagas remanescentes serão direcionadas para a ampla concorrência.

3.3.6 O processo de verificação da autoidentificação das candidaturas às vagas para pessoas negras pela Comissão de Heteroidentificação será realizado na data prevista no cronograma deste edital (página 1).

3.3.7 Caso o candidato já tenha sido avaliado anteriormente por Comissão de Verificação de Autodeclaração em Instituições Federais de Ensino, este poderá anexar o documento da comissão, ficando, neste caso, dispensado de nova avaliação pela Comissão de Heteroidentificação da Ufes.

3.4 Em conformidade com o termo de cooperação UFES/IFES n.º 07/2017 (publicado no DOU em 26 de junho de 2017), será disponibilizada 01 (uma) vaga extra - do total de vagas - de aluno regular de Mestrado para servidores do IFES. Para concorrer a esta vaga, o candidato deverá assinalar o campo que indica ser servidor do IFES ao preencher o formulário de inscrição.

3.4.1 Caso a vaga extra para servidor do IFES tenha sido ocupada, o candidato poderá concorrer às vagas destinadas às ações afirmativas, se for o caso, ou à ampla concorrência.

3.4.2 O candidato aprovado na vaga destinada aos servidores do IFES deverá apresentar, ao PPGEM, a portaria de afastamento do IFES, prevendo o afastamento por pelo menos 18 meses, antes da matrícula do semestre letivo seguinte ao de ingresso. O candidato não poderá se matricular no semestre seguinte caso não apresente o documento.

#### **4. INSCRIÇÕES**

4.1 O período de inscrições será conforme consta na página 1 do presente edital.

4.2 As inscrições serão realizadas exclusivamente por meio do Formulário de Inscrição, disponível no link disponível na página 1 do presente edital.

4.2.1 O candidato deverá estar logado com uma conta do Gmail, por se tratar de um link do Google Forms com autenticação. Caso o candidato não possua uma conta do Gmail, então deverá criar uma.

4.2.1 Para evitar transtornos na utilização do link do Formulário de Inscrição, copie e cole o link no navegador em que sua conta Gmail, existente ou criada, esteja logada.

4.3 Após o preenchimento e envio do Formulário de Inscrição, o candidato receberá, no e-mail da conta Gmail logada, uma confirmação da inscrição.

#### **5. DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA**

5.1 Os seguintes documentos deverão obrigatoriamente ser anexados, em formato PDF, nos campos indicados no Formulário de Inscrição:

a. Documento oficial com foto contendo RG e CPF.

b. Cópia do diploma do curso de graduação (frente e verso), ou comprovante de colação de grau em curso de graduação, ou declaração de previsão de conclusão de curso de graduação assinada pelo coordenador do colegiado do curso (a data prevista da colação de grau deverá ser anterior ao início das aulas do mestrado);

c. Histórico escolar do curso de graduação com o coeficiente de rendimento (CR) obtido no curso. Caso o histórico não contenha o coeficiente de rendimento, o candidato deverá providenciar uma declaração oficial junto ao colegiado do curso onde se graduou com a informação do coeficiente de rendimento e método de cálculo;

d. Currículo Lattes. O currículo Lattes deve ser preenchido no site: <http://lattes.cnpq.br/> e o link específico para o currículo do candidato deverá ser informado no Formulário de Inscrição. Não serão aceitos outros tipos de currículos.

e. Documentação comprobatória do currículo Lattes (diplomas, certificados, declarações oficiais, etc.), somente para os itens de avaliação dispostos no ANEXO B.

e.1 Para comprovar a publicação de artigos indexados, é necessário informar, no Formulário de Inscrição, a lista de DOI dos artigos e respectivo Percentil CiteScore ou JIF;

e.2 Para comprovar a publicação de artigos em anais de congressos e/ou similares, é necessária a inclusão da lista do DOI dos artigos ou ISBN dos Anais, ou de cópia da primeira página do artigo (cópia com cabeçalho/rodapé do evento/periódico) na documentação.

e.3 Para comprovar o período de atuação profissional, é necessária a inclusão da cópia da carteira de trabalho ou contratos de trabalho que indiquem a natureza e o período das atividades realizadas.

e.4 Não serão contabilizados pontos se não houver documentos comprobatórios dos itens de avaliação.

## 6. SELEÇÃO

6.1 A seleção será realizada em duas etapas classificatórias, a saber:

6.2 Etapa 1: Análise da pontuação do currículo do candidato conforme ANEXO B, do desempenho acadêmico, e do conceito do curso o qual o candidato se formou.

6.2.1 A pontuação da Etapa 1 (P1) será calculada com a fórmula  $P1 = PC + 2 \times CR \times CPC$ , onde:

a. PC é a pontuação total obtida da análise do currículo, conforme ANEXO B;

b. CR é o coeficiente de rendimento obtido do Histórico Escolar da graduação do candidato, na escala de 0 (zero) a 10 (dez);

c. CPC é o Conceito Preliminar do Curso (conforme <https://emec.mec.gov.br/emec/nova>) no ano de referência disponível que seja igual (preferencialmente) ou o ano de referência disponível imediatamente anterior ao ano da colação de grau do candidato, na escala de 1 (um) a 5 (cinco). Caso o curso não tenha CPC, será considerado o valor mínimo da escala, isto é, 1 (um).

6.2.2 Os candidatos com pontuação na Etapa 1 (P1) inferior a 30 estarão automaticamente desclassificados do processo seletivo.

6.3 Etapa 2: Análise de Carta de Apresentação elaborado pelo candidato na forma de redação com, no máximo, 3000 caracteres (com espaços), a ser inserido no Formulário de Inscrição. A Carta de Apresentação deverá defender sucintamente a escolha do projeto. O candidato também pode defender o perfil acadêmico, experiências pessoais específicas, dificuldades, afinidades e enquadramento com o tema escolhido, preferencialmente indicando as aderências ao perfil do candidato requerido no projeto (ANEXO A).

6.3.1 A análise da Carta de Apresentação é baseada nos tópicos principais (mas não exclusivamente):

- a. Adequação e qualidade da redação;
- b. Aderência, qualitativa e quantitativa, do candidato ao projeto pretendido, destacando atividades acadêmicas realizadas aderentes aos projetos pretendidos;
- c. Elementos de formação acadêmica eletiva e de destaque com aderência ao projeto pretendido;
- d. Formação e/ou produção acadêmica com aderência ao projeto pretendido que o candidato destaca.
- e. A expectativa de impacto científico/tecnológico/econômico/social após a formação.

6.3.2 A pontuação da Etapa 2 (P2) será atribuída através dos seguintes conceitos: Excelente (E): nota 1,0; Bom (B): nota 0,8; Regular (R): nota 0,6; Insatisfatório (I): nota 0,0.

6.3.3 Os candidatos que forem avaliados com conceito insatisfatório (nota 0,0) na Carta de Apresentação estarão automaticamente desclassificados do processo seletivo.

6.4 A pontuação final (PF) do candidato será calculada pela fórmula  $PF = P1 \times P2$ .

6.5 Em caso de empate na pontuação final, serão usados, nesta ordem, os seguintes critérios para desempate:

6.5.1 Maior pontuação na Etapa 1 (P1);

6.5.2 Maior pontuação na Etapa 2 (P2);

6.5.3 Ordem de inscrição no processo seletivo. O candidato que se inscreveu primeiro terá direito à vaga.

## **7. RESULTADO**

7.1 O resultado preliminar será divulgado, no site do PPGEM/Ufes, <https://engenhariamecanica.ufes.br>, na data informada na página 1 do presente edital.

7.2 O resultado preliminar não garante a vaga no curso de mestrado, estando sujeito a alterações em função da análise de recursos e do processo de heteroidentificação.

7.3 Não estando o candidato de acordo com o resultado preliminar, poderá apresentar recurso fundamentado, nas datas indicadas na página 1 do presente edital, enviando-o para o e-mail [processoseletivo.ppgem.ct@ufes.br](mailto:processoseletivo.ppgem.ct@ufes.br), o qual será analisado e decidido pela Comissão de Admissão.

7.3.1 O e-mail deve ter como título: Recurso Edital 008/2025 – NOME DO CANDIDATO. No corpo do email, o candidato deverá indicar o item ou a pontuação contestada e apresentar a justificativa fundamentada. No recurso, não será aceito o envio de documentos exigidos no ato da inscrição (item 5 do presente edital).

7.4 Os candidatos aprovados que optaram por concorrer as vagas reservadas às pessoas negras (pretas e pardas) deverão passar por processo de heteroidentificação pela Comissão de Heteroidentificação ou apresentar documento de outra Comissão de Verificação de Autodeclaração em Instituições Federais de Ensino.

7.5 O resultado final será divulgado, no site do PPGEM/Ufes, <https://engenhariamecanica.ufes.br>, conforme cronograma da página 1 do presente edital.

## **8. MATRÍCULA E INÍCIO DAS AULAS**

8.2 O candidato selecionado deverá se matricular pelo e-mail [pos.engenhariamecanica@ufes.br](mailto:pos.engenhariamecanica@ufes.br), conforme cronograma da página 1 do presente edital, onde o(a) candidato(a) deverá enviar a Ficha de Matrícula assinada pelo professor orientador, informando as disciplinas a serem cursadas ao longo do semestre letivo. A Ficha de Matrícula será disponibilizada pela secretaria do PPGEM após a divulgação do resultado final.

8.3 Havendo, durante o período de matrícula, desistência de candidatos selecionados, o PPGEM poderá chamar para matrícula os demais candidatos classificados na lista de suplência, respeitados o limite de desistências e a ordem de classificação.

8.4 Os candidatos estrangeiros devem estar atentos à necessidade de comprovarem, no ato da matrícula, a regularidade com o serviço de imigração brasileiro.

8.5 Se o diploma de curso superior do candidato, ou o certificado de conclusão, tiver sido emitido em língua estrangeira, deverá estar acompanhado, no ato da matrícula, de tradução juramentada e documento de revalidação por instituição de ensino superior reconhecida pelo MEC.

8.6 Somente poderão se matricular aqueles que tiverem colado grau antes do início das aulas.

8.7 O início das aulas será conforme cronograma da página 1 do presente edital.

## **9. BOLSAS DE ESTUDOS**

9.1 As bolsas de estudos serão divulgadas e disponibilizadas através de Edital específico do PPGEM.

## **10. CASOS OMISSOS**

10.1 Os casos omissos serão analisados e decididos pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, que apresentará a fundamentação de suas decisões.

Vitória, 24 de novembro de 2025.

**Comissão de Admissão do PPGEM/CT/UFES**

# ANEXO A – LISTA DE PROJETOS E QUANTIDADE DE VAGAS

| Área de concentração                | Linha de Pesquisa                                    | Professor Orientador                  | Título do Projeto                                                                                                             | Vagas |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Mecânica dos Sólidos                | Métodos Matemáticos Aplicados à Mecânica dos Sólidos | Carlos Friedrich Loeffler Neto        | Propagação de ondas acústicas em meios heterogêneos via método dos elementos de contorno com interpolação direta              | 2     |
|                                     |                                                      | Guilherme Fabiano Mendonca dos Santos | Otimização e análise de perfis de rodas ferroviárias                                                                          | 2     |
|                                     |                                                      | Guilherme Fabiano Mendonca dos Santos | Metodologias de correlação de parâmetros de via e medições dinâmicas com o Vagão Instrumentado                                | 2     |
|                                     | Robótica, Controle e Automação                       | Arnaldo Gomes Leal Junior             | Sensores para medição estrutural em cidades inteligentes                                                                      | 2     |
|                                     |                                                      | Rafhael Milanezi de Andrade           | Desenvolvimento de Tecnologias em Robótica Assistiva com Inteligência Artificial e Realidade Virtual Aplicadas à Reabilitação | 4     |
| Materiais e Processos de Fabricação | Processamento de Materiais                           | Marcelo Bertolete Carneiro            | Processamento e caracterização de materiais cerâmicos                                                                         | 1     |
|                                     |                                                      | Marcelo Camargo S De Macedo           | Tensão Residual                                                                                                               | 1     |
|                                     | Tribologia                                           | Cherlio Scandian                      | Abrasão de Materiais em Engenharia                                                                                            | 1     |
|                                     |                                                      | Nathan Fantecelle Strey               | Abrasão por partículas duras de materiais de engenharia aplicados na indústria mineral                                        | 2     |
|                                     |                                                      | Nathan Fantecelle Strey               | Erosão de revestimentos compósitos de matriz polimérica reforçados com partículas cerâmicas                                   | 2     |
| Termo-fluidos                       | Dinâmica dos fluidos                                 | Edson José Soares                     | Desenvolvimento de novos aditivos para redução de atrito em escoamentos turbulentos                                           | 5     |
|                                     |                                                      | Juan Sergio Romero Saenz              | Desenvolvimento da aplicação de métodos numéricos na otimização topológica aplicada a fluidos                                 | 2     |
|                                     |                                                      | Ramon Silva Martins                   | Estudos para aumento da confiabilidade da medição de gás de tocha (flare)                                                     | 1     |
|                                     |                                                      | Renato do Nascimento Siqueira         | Precipitação e incrustação inorgânica em processos industriais                                                                | 1     |
|                                     |                                                      | Rogerio Ramos                         | Estudos para aumento da confiabilidade da medição de gás de tocha (flare)                                                     | 2     |
|                                     | Sistemas Térmicos e Energia                          | Ramon Silva Martins                   | Conforto ambiental e eficiência energética                                                                                    | 1     |
|                                     |                                                      | Wellington Betencurte da Silva        | Soluções Computacionais Avançadas para Problemas Inversos em Transferência de Calor e Materiais Compósitos                    | 2     |
| TOTAL DE VAGAS                      |                                                      |                                       |                                                                                                                               | 33    |

Informações detalhadas sobre os projetos constam no Anexo C - separado do edital.



## ANEXO B – TABELA DE PONTUAÇÃO DO CURRÍCULO LATTES

| Descrição                                                                                   | Valor unitário |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Artigo em periódicos com [Percentil CiteScore ou JIF] $\geq 87,5$                           | 30             |
| Artigo em periódicos com $75,0 \leq$ [Percentil CiteScore ou JIF] $< 87,5$                  | 20             |
| Artigo em periódicos com $62,5 \leq$ [Percentil CiteScore ou JIF] $< 75,0$                  | 10             |
| Artigo em periódicos com $50,0 \leq$ [Percentil CiteScore ou JIF] $< 62,5$                  | 5              |
| Artigo em periódicos com $37,5 \leq$ [Percentil CiteScore ou JIF] $< 50,0$                  | 2              |
| Artigo em periódicos com $25,0 \leq$ [Percentil CiteScore ou JIF] $< 37,5$                  | 1              |
| Artigo em periódicos com $12,5 \leq$ [Percentil CiteScore ou JIF] $< 25,0$                  | 0,5            |
| Artigo em periódicos com [Percentil CiteScore ou JIF] $< 12,5$                              | 0,3            |
| Artigo completo publicado em anais de congresso internacional                               | 1              |
| Artigo completo publicado em anais de congresso nacional ou regional                        | 0,5            |
| Resumo expandido publicado em evento científico internacional                               | 0,2            |
| Resumo expandido publicado em evento científico nacional ou regional                        | 0,1            |
| Apresentação de trabalho ou palestra em evento científico internacional                     | 1              |
| Apresentação de trabalho ou palestra em evento científico nacional ou regional              | 0,5            |
| Patente concedida                                                                           | 30             |
| Livro publicados com ISBN                                                                   | 10             |
| Capítulo de livros publicados com ISBN (não acumula com o item anterior)                    | 3              |
| Orientação concluída de monografia de curso de pós-graduação <i>lato sensu</i>              | 2              |
| Orientação concluída de trabalho de conclusão de curso de graduação ou iniciação científica | 1              |
| Iniciação científica ou monitoria na área de concentração pretendida (por semestre)         | 2              |
| Iniciação científica ou monitoria em outra área concentração (por semestre)                 | 1              |
| Membro em projeto de extensão (por semestre)                                                | 1              |
| Atuação profissional na área de concentração pretendida (por semestre)                      | 2              |
| Atuação profissional em outra área concentração (por semestre)                              | 1              |

### Observações importantes:

- 1) Somente serão pontuados itens que se enquadrem nas áreas de Engenharias ou Ciências Exatas;
- 2) Para encontrar o percentil da revista na qual o artigo foi publicado:
  - a. Na plataforma Scopus, <https://www.scopus.com/sources.uri>, pesquise pela revista e obtenha o “Highest Percentile”;
  - b. Na plataforma Clarivate, <https://jcr.clarivate.com/jcr/browse-journals>, selecione “Customize”, marque a caixa “JIF Percentile”, pesquise pela revista e obtenha o “JIF Percentile”;
  - c. Poderá ser utilizado o maior percentil encontrado para a revista dentre as duas opções disponíveis.

## Área de concentração: Mecânica dos Sólidos

### **Linha de pesquisa: Métodos Matemáticos Aplicados à Mecânica dos Sólidos**

Projeto: Propagação de ondas acústicas em meios heterogêneos via método dos elementos de contorno com interpolação direta

#### **RESUMO DO PROJETO:**

O grupo de pesquisa do Prof. Carlos Friedrich Loeffler Neto do Grupo Interdisciplinar de Modelagem Numérica convida inscrições no Projeto Propagação de ondas acústicas em meios heterogêneos via método dos elementos de contorno com interpolação direta que desenvolve uma metodologia matemática e implementar computacionalmente o Método dos Elementos de Contorno em sua formulação com Interpolação Direta, para lidar com os termos inerciais referentes à simulação da propagação de ondas em meios acústicos, em um esquema numérico no qual seja possível obter a matriz interpolante dos termos inerciais sem a necessidade do cálculo explícito da matriz inversa. Deste modo, consegue-se aumentar a eficácia computacional, evitar possíveis problemas na solução do sistema devido a problemas de mal condicionamento numérico, que podem estar presentes na matriz do sistema incremental final, e ainda propiciar o emprego de esquemas rápidos de solução, que podem incluir solvers iterativos.

ORIENTADOR: O Prof. Carlos Friedrich Loeffler Neto ( <http://lattes.cnpq.br/3102733972897061>) estabeleceu um vigoroso programa de pesquisa em Mecânica Computacional.

#### **REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO**

Procuramos alunos altamente motivados e criativos. Um interesse em matemática aplicada é fundamental. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Carlos Friedrich Loeffler (loefflercarlos@gmail.com).

#### **REFERÊNCIAS**

Podem ser encontradas no endereço ( <http://lattes.cnpq.br/3102733972897061>).

## RESUMO DO PROJETO:

Um novo projeto de perfis de roda ferroviárias deve ter como objetivos maior segurança, maior vida útil, baixo custo por quilômetro rodado, aumento da velocidade e maior previsibilidade. Segundo Pires et al (2021) existem diversas métricas para descrever o desempenho da interface Roda-Trilho (R/T) e diferentes funções objetivos e algoritmos podem ser utilizados para a geração de um novo perfil otimizado, sendo necessário avaliar o método mais adequado para atacar cada problema. Para este trabalho de pesquisa, a otimização por si só, embora seja um indicativo de aprimoramento da roda, não é suficiente. As principais limitações ao adotar apenas a otimização para melhorar a interface R/T são referentes às alterações nas condições de entrada que ocorrem ao longo do tempo devidas ao desgaste, à vida em fadiga e aos efeitos da manutenção (Pires, et al., 2021). Por isso, torna-se necessário analisar os efeitos dessas mudanças de condições ao final da otimização, a fim de verificar se o perfil definido mantém sua performance. Após a etapa de otimização e comparação dos indicadores dos perfis novos, uma simulação de desgaste será feita nos melhores candidatos para verificação do desempenho em condições de serviço. De posse dos indicadores dos perfis novos, os melhores serão selecionados para os testes em campo, sendo que o acompanhamento dos resultados destes testes integram também o escopo deste projeto.

## ORIENTADOR:

Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Guilherme Fabiano Mendonça dos Santos, visite: <http://lattes.cnpq.br/4995407690243279>

## REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Se faz necessário um bom conhecimento em aplicação e implementação de modelos de aprendizado de máquina, além de nível avançado na língua Inglesa. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o orientador: [guilherme.f.santos@ufes.br](mailto:guilherme.f.santos@ufes.br).

## REFERÊNCIAS

SILVA E SILVA, J.V.R. ; STREY, N.F. ; DOS SANTOS, G.F.M. ; SCANDIAN, C. . Wheel-rail wear severity prediction using semi-analytical computational method. WEAR, v. 1, p. 205824-1, 2025.

PACHECO, P. A. P. ; RAMOS, P. G. ; SÁ, T. L. ; SANTOS, G. F. M. ; GAY NETO, A. ; SANTOS, A. A. . Comparison between quasi-static and multibody dynamic simulations for wheel-rail contact analysis. Multibody System Dynamics, v. 60, p. 2, 2024.

DE PAULA PACHECO, PHILIPPE AUGUSTO ; ENDLICH, CAROLINY SUQUE ; VIEIRA, KAIO LUCAS SOUSA ; REIS, THAIRON ; DOS SANTOS, GUILHERME FABIANO MENDONÇA ; DOS SANTOS JÚNIOR, AUTELIANO ANTUNES . Optimization of heavy haul railway wheel profile based on rolling contact fatigue and wear performance. WEAR, v. 1, p. 204704, 2023.

SILVA E SILVA, J.V.R. ; ANTONIOLLI, F.A. ; ENDLICH, C.S. ; PIRES, A.C. ; SCANDIAN, C. ; DOS SANTOS, G.F.M. . Influence of wheel tread wear on rolling contact fatigue and on the dynamics of railway vehicles. WEAR, v. 1, p. 204735, 2023.

PIRES, A.C. ; PACHECO, L.A. ; DALVI, I.L. ; ENDLICH, C.S. ; QUEIROZ, J.C. ; ANTONIOLLI, F.A. ; Santos, G.F.M. . The effect of railway wheel wear on reprofiling and service life. WEAR, v. 1, p. 203799, 2021.

Projeto: Metodologias de correlação de parâmetros de via e medições dinâmicas com o Vagão Instrumentado

RESUMO DO PROJETO:

Este projeto de pesquisa se propõe a desenvolver estratégias que contribuam para o aprofundamento na avaliação dos parâmetros medidos pelo vagão instrumentado através do desenvolvimento de modelos específicos e procedimentos de medição adequados, que permitam o aumento da segurança do transporte ferroviário de carga. A metodologia consistirá em empregar simultaneamente modelos computacionais e dados de campo medidos com um vagão instrumentado para monitoramento contínuo da ferrovia.

ORIENTADOR:

Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Guilherme Fabiano Mendonça dos Santos, visite: <http://lattes.cnpq.br/4995407690243279>

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Se faz necessário um bom conhecimento em aplicação e implementação de modelos de aprendizado de máquina, além de nível avançado na língua Inglesa. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o orientador: [guilherme.f.santos@ufes.br](mailto:guilherme.f.santos@ufes.br).

REFERÊNCIAS

PIRES, A.C. ; ANTUNES DOS SANTOS, A. ; SANTOS, G.F.M.D. . Knowledge Structure of Structural Health Monitoring Methods Applied to Railways: A Review Using CiteSpace From 2015-2023. In: The Sixth International Conference on Railway Technology: Research, Development and Maintenance, 2024, Prague. Edinburgh: Civil-Comp Press, 2024. v. 7. p. 1.

<http://dx.doi.org/10.4203/ccc.7.7.3>

PIRES, A.C. ; VIANA, M.C.A. ; SCARAMUSSA, L.M. ; Santos, G.F.M. ; RAMOS, P.G. ; SANTOS, A.A. . Measuring vertical track irregularities from instrumented heavy haul railway vehicle data using machine learning. ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, v. 127, p. 107191, 2024. <http://dx.doi.org/10.1016/j.engappai.2023.107191>

PIRES, A.C. ; MENDES, G.R. ; Santos, G.F.M. ; DIAS, A.P.C. ; SANTOS, A.A. . Indirect identification of wheel rail contact forces of an instrumented heavy haul railway vehicle using machine learning. MECHANICAL SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING, v. 160, p. 107806, 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ymssp.2021.107806>

Linha de pesquisa: Robótica, Controle e Automação

RESUMO DO PROJETO:

O objetivo geral do projeto consiste em desenvolver protótipos de sensores de deformação e temperatura baseados em redes de Bragg (FBG, do inglês Fiber Bragg Grating) para monitoramento de integridade estrutural com o interesse de fornecer parâmetros físicos em tempo real, resultando em elementos estruturais seguros e confiáveis, e integrados com o conceito de cidade inteligente. Os objetivos específicos consistem em obter o comportamento dos protótipos aos mensurando de interesse (deformação e temperatura) por processos de caracterização e otimizar o comportamento do sensor relacionado a estes parâmetros para aplicações em elementos estruturais como vigas, colunas e pavimento. Além disso, simular condições de operações dos elementos estruturais para monitoramento em tempo real de deformação e temperatura, classificando estados estruturais e avaliando a resposta dos sensores durante a operação

ORIENTADOR:

Arnaldo Gomes Leal Junior - para mais informações sobre as atividades de pesquisa, visite: <http://lattes.cnpq.br/7246557168481527>

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é desejável.

REFERÊNCIAS

1. E. Souza et al., "Smart Concrete Using Optical Sensors Based on Bragg Gratings Embedded in a Cementitious Mixture: Cure Monitoring and Beam Test," *Sensors*, vol. 24, no. 24, p. 7998, Dec. 2024, doi: 10.3390/s24247998.
2. E. A. Souza, L. C. Macedo, A. Frizera, C. Marques, and A. Leal-Junior, "Fiber Bragg Grating Array for Shape Reconstruction in Structural Elements," *Sensors*, vol. 22, no. 17, 2022, doi: 10.3390/s22176545.
3. L. Macedo, E. A. Souza, A. Frizera, M. J. Pontes, C. Marques, and A. Leal-Junior, "Static and Dynamic Multiparameter Assessment of Structural Elements Using Chirped Fiber Bragg Gratings," *Sensors*, vol. 23, no. 4, p. 1860, Feb. 2023, doi: 10.3390/s23041860.

Projeto: Desenvolvimento de Tecnologias em Robótica Assistiva com Inteligência Artificial e Realidade Virtual Aplicadas à Reabilitação.

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Rafael Milanezi de Andrade do Laboratório de Robótica e Biomecânica convida inscrições para pesquisa em Desenvolvimento de Tecnologias em Robótica Assistiva com Inteligência Artificial e Realidade Virtual Aplicadas à Reabilitação. A deficiência física resultante de amputações e lesões neuromotoras, como as causadas por acidente vascular encefálico (AVE), representam um desafio significativo para a reabilitação. As próteses tradicionais são dispositivos passivos que apresentam limitações em termos de funcionalidade, conforto e capacidade de realização de movimentos para o usuário. Da mesma forma, a reabilitação de pacientes com sequelas neuromotoras enfrenta obstáculos devido à escassez de

soluções tecnológicas eficientes e acessíveis. Nesse contexto, este projeto busca enfrentar essas questões por meio do desenvolvimento de tecnologias avançadas em robótica assistiva, integrando inteligência artificial (IA) e realidade virtual (RV) para reabilitação e assistência de pessoas com deficiência (PcD) e/ou limitações motoras. O projeto visa ao desenvolvimento de três dispositivos inovadores de reabilitação: uma prótese robótica de perna para pessoas amputadas capaz de realizar movimentos do joelho e tornozelo atualmente em nível de desenvolvimento tecnológico TRL 7, o ExoRoboWalker, um exoesqueleto para reabilitação da marcha em desenvolvimento em colaboração entre a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e a Escola de Medicina de Harvard, e um exoesqueleto de membro superior para reabilitação neuromotora de pacientes com sequelas de AVE, desenvolvido em parceria com a Symbios Tecnologias Assistivas LTDA, uma spin-off acadêmica surgida na UFES, atualmente em TRL 8. Esses dispositivos serão aprimorados integrando IA para otimizar o controle do movimento e RV para criar ambientes imersivos que auxiliam no treinamento dos usuários. As inovações previstas também incluem a integração de interfaces cérebro-máquina, o uso de sinais mioelétricos para controle dos dispositivos, e o aprimoramento dos sistemas de controle e segurança. A aplicação desses dispositivos será validada por meio de testes clínicos em pessoas com deficiência ou limitação motora.

#### ORIENTADOR:

O Prof. Rafael Milanezi de Andrade (<https://www.researchgate.net/profile/Rafhael-Andrade>) estabeleceu um vigoroso programa de pesquisa em Próteses e órteses robóticas de membro inferior e superior. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Andrade, visite <https://scholar.google.com/citations?user=2IMXvvsAAAAJ&hl=pt-BR>.

#### REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os alunos devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é um importante. Experiência anterior em Biomecânica e/ou robótica e/ou mecatrônica será um diferencial. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Andrade ([rafael.andrade@ufes.br](mailto:rafael.andrade@ufes.br)).

#### REFERÊNCIAS

ANDRADE, RAFHAEL MILANEZI; FABRIZ ULHOA, PEDRO HENRIQUE ; FRAGOSO DIAS, EDUARDO ANTÔNIO ; FILHO, ANTÔNIO BENTO ; VIMIEIRO, CLAYSSON BRUNO SANTOS. Design and testing a highly backdrivable and kinematic compatible magneto-rheological knee exoskeleton. JOURNAL OF INTELLIGENT MATERIAL SYSTEMS AND STRUCTURES, v. 34, p. 653-663, 2023.

NOVELLI, GUILHERME L ; VARGAS, GABRIEL G ; ANDRADE, RAFHAEL M . Dielectric elastomer actuators as artificial muscles for wearable robots. JOURNAL OF INTELLIGENT MATERIAL SYSTEMS AND STRUCTURES, v. 34, p. 1007-1025, 2023.

ANDRADE, RAFHAEL MILANEZI; MARTINS, JORDANA SIMÕES RIBEIRO ; PINOTTI, MARCOS ; FILHO, ANTÔNIO BENTO ; VIMIEIRO, CLAYSSON BRUNO SANTOS . Novel active magnetorheological knee prosthesis presents low energy consumption during ground walking. JOURNAL OF INTELLIGENT MATERIAL SYSTEMS AND STRUCTURES, v. x, p. 1045389X2098392-13, 2021.

ANDRADE, RAFHAEL M.; BONATO, PAOLO . The Role Played by Mass, Friction, and Inertia on the Driving Torques of Lower-Limb Gait Training Exoskeletons. IEEE Transactions on Medical Robotics and Bionics, v. 3, p. 125-136, 2021.

LEAL-JUNIOR, ARNALDO G. ; CAMPOS, VINÍCIUS ; DÍAZ, CAMILO ; ANDRADE, RAFHAEL M. ; FRIZERA, ANSELMO ; MARQUES, CARLOS . A machine learning approach for simultaneous measurement of magnetic field position and intensity with fiber Bragg grating and magnetorheological fluid. OPTICAL FIBER TECHNOLOGY, v. 56, p. 102184, 2020.

ANDRADE, RAFHAEL MILANEZI; BENTO FILHO, ANTÔNIO ; VIMIEIRO, CLAYSSON BRUNO SANTOS ; PINOTTI, MARCOS . Optimal design and torque control of an active magnetorheological prosthetic knee. Smart Materials and Structures, p. 105031, 2018.

### **Área de concentração: Materiais e Processos de Fabricação**

**Linha de pesquisa: Processamento de Materiais**

*Projeto: Processamento e caracterização de material cerâmico com adição de segunda fase (TiC)*

#### **RESUMO DO PROJETO**

O grupo de pesquisa Laboratório de Tecnologia Mecânica (LabTecMec) o convida para se inscrever no processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFES para realizar pesquisa em nível de mestrado, envolvendo metalurgia do pó com aplicação em usinagem. Pretende-se: (i) projetar o compósito com adição de segunda fase ou em gradação funcional (FGM); (ii) fabricar amostras; (iii) bem como caracterizá-las. Os candidatos aprovados desenvolverão conhecimentos em metalurgia do pó, sinterização por corrente elétrica pulsada ou convencional, materiais para ferramentas de corte, fundamentos de usinagem, manufatura aditiva, planejamento de experimentos, caracterização física e mecânica. Além disso, participarão de eventos científicos.

#### **ORIENTADOR**

O Prof. Dr. Marcelo Bertolete Carneiro (<<http://lattes.cnpq.br/5985238373861974>>; <<https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Bertolete>>; <<https://labtecmech.ufes.br/>>) tem estabelecido trabalhos de pesquisa para o desenvolvimento de materiais para ferramentas de corte em gradação funcional e texturização de ferramentas de corte. Para mais informações entre em contato com o professor <[marcelo.b.carneiro@ufes.br](mailto:marcelo.b.carneiro@ufes.br)>.

#### **REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO**

Proatividade. Desejo de estudar materiais e processos de fabricação. Desejo de aperfeiçoar a redação técnica.

#### **REFERÊNCIAS**

Bertolete, M.; Barbosa, P.A.; de Rossi, W.; Fredericci, C.; Machado, I.F. Mechanical characterisation and machining evaluation of ceramic cutting tools functionally graded with six layers. CERAMICS INTERNATIONAL, v. 46, p. 15137-15145, 2020.

Gonçalves Fraga, L.; Machado, I.F. ; Bertolete, M.C. Projeto, fabricação e caracterização preliminar de um FGM  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- $\beta$ -SiCw + WC-Co. In: Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais (CBECiMat), 2022, Águas de Lindóia/SP. Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 2022.

Santana, T.D.; de Rossi, W.; Barbosa, P.A.; Bertolete, M. Performance of cutting-tool patterns textured via ultrashort laser pulses in the turning of martensitic stainless steel under dry and lubricated conditions. PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART B-JOURNAL OF ENGINEERING MANUFACTURE, v. online, p. 095440542311664-0, 2023.

Bertolete, M.; Fraga, L.G.; Uliana, A.K.; Martos, L.G.; Bahiense, D.; Bozzi, A.C.; Barbosa, P.A.; Machado, I.F. Characterisation results for oxide ceramic functionally graded with cemented carbide sintered by PECS. INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY, v. 134, p. 1365-1378, 2024.

### Projeto: Tensão Residual

#### RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Marcelo Camargo Severo de Macêdo convida inscrições para pesquisa em medidas de tensão residual por ensaios não destrutivos. No âmbito do presente projeto, pretendemos (i) investigar a influência de processos de fabricação na geração de tensões residuais, (ii) selecionar parâmetros de processo que minimizem tensões residuais, e/ou (iii) simular resultados experimentais.

#### ORIENTADOR:

O Prof. Marcelo Camargo Severo de Macêdo (<https://engenhariamecanica.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGEM/detalhes-de-pessoal?id=445>) iniciou trabalhos de pesquisa, em medidas de tensão residual por ensaios não destrutivos em 2019. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do professor, visite <https://engenhariamecanica.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGEM/detalhes-de-pessoal?id=445>.

#### REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Procuramos alunos altamente motivados e criativos com diferentes capacitações em disciplinas relevantes (engenharia mecânica, engenharia de materiais, informática, engenharia elétrica ou equivalente) relacionadas com o tema. Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de leitura e redação em inglês é um pré-requisito.

Maiores informações sobre projeto serão disponibilizadas após à aprovação no processo seletivo, visando adequar o tema de dissertação ou tese com às habilidades apresentadas pelas pessoas aprovadas.

#### REFERÊNCIAS

Aplicação de Ensaios Não Destrutivos Magnéticos para Caracterização da Junta Soldada de Aço Inoxidável Duplex uns S31803

Efeito do Tratamento Térmico nas Propriedades Magnéticas e na Corrosão Localizada do Aço Inoxidável Duplex uns 31803



## Linha de pesquisa: Tribologia

### Projeto: Abrasão de Materiais em Engenharia

#### RESUMO DO PROJETO:

Além de complexo, o fenômeno do desgaste estará presente todas as vezes que as superfícies se encontrarem em movimento relativo, deteriorando, pelo menos, uma delas, levando a uma perda progressiva de material. A quantidade de material que se perde é pequena, mas suficiente para causar uma completa indisponibilidade de máquinas robustas. Na maioria dos casos, o desgaste é, então, deletério e pode produzir um aumento, por exemplo, da folga entre componentes em movimento ou uma liberdade de movimento indesejável com perda de precisão e, conseqüentemente, vibração do sistema mecânico e aumento de carga, que produzirá um desgaste ainda mais rápido e, às vezes, levando o material a uma falha por fadiga. A dificuldade de compreensão do fenômeno e a impossibilidade de generalização das leis segundo critérios estabelecidos cientificamente fazem com que o processo de desgaste seja subdividido em diversas categorias, a saber: abrasivo, por deslizamento, erosivo, oxidativo, fadiga de contato, etc. Destes, o desgaste abrasivo é responsável por 50% dos casos de falha por desgaste. Seguem-lhe em importância os desgastes por deslizamento (15%) e erosivo (8%). Estimativas indicam que o processo de desgaste é responsável por perdas econômicas importantes. Estatísticas mostram que de 1 a 5% do produto interno bruto (PIB) das nações desenvolvidas é gasto, direta ou indiretamente, pela ação destruidora do desgaste. Na prática da engenharia, especialmente no setor mineral e em plantas metalúrgicas e siderúrgicas, por exemplo, o desgaste é praticamente inevitável, o que se tenta fazer, então, é minorar o efeito deletério deste fenômeno. Isto é conseguido através do emprego de materiais que apresentam características específicas de resistência ao desgaste em função do sistema industrial apresentado. Este projeto de pesquisa tem como objeto o estudo do comportamento ao desgaste abrasivo de materiais empregados em diversos sistemas mecânicos utilizados em setores industriais como o minero-siderúrgico e o de petróleo e gás.

#### ORIENTADOR:

Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2 (CNPq) desde 2011, Prof. Cherlio Scandian nucleou um forte grupo de pesquisa em Tribologia, em suas várias vertentes, junto ao PPGEM-UFES, onde, ao longo de quase 30 anos de docência, concluiu a orientação de 42 alunos de mestrado e 4 de doutorado. Para mais informações, visite: <http://lattes.cnpq.br/8466752738430250>

#### REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar autonomia, expediente, capacidade de colaboração e de adaptação. Além disso, bom conhecimento de leitura em inglês é desejável. Mais informações, entre em contato diretamente com o Prof. Cherlio Scandian ([cherlio.scandian@ufes.br](mailto:cherlio.scandian@ufes.br)).

### Projeto: Abrasão por partículas duras de materiais de engenharia aplicados na indústria mineral

#### RESUMO DO PROJETO

O presente projeto tem como objetivo investigar o comportamento tribológico de materiais de engenharia submetidos à abrasão por partículas duras, um dos principais mecanismos de desgaste em componentes utilizados na indústria mineral. A pesquisa buscará compreender a influência do processamento, microestrutura e propriedades do material — como dureza e tenacidade à fratura — sobre a resistência ao desgaste abrasivo em condições representativas das operações de mineração. Serão avaliados materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos, empregados em equipamentos típicos da indústria mineral, como dutos de transporte de polpa, bombas, chutes e britadores. Os ensaios de abrasão serão conduzidos em condições controladas, utilizando partículas abrasivas de diferentes naturezas, tamanhos e geometrias, de modo a reproduzir o contato entre os materiais e os minerais duros presentes nas operações de beneficiamento. Serão quantificados parâmetros como taxa de desgaste além de modificações morfológicas, químicas e estruturais nas superfícies desgastadas. A caracterização morfológica e química das trilhas de desgaste permitirá identificar os mecanismos predominantes e relacioná-los às propriedades intrínsecas dos materiais estudados. Espera-se, ao final, identificar materiais com maior resistência à abrasão por partículas duras em ambientes típicos da mineração, contribuindo para o aumento da vida útil de componentes, a redução de custos de manutenção e a melhoria da eficiência operacional nos processos minerais.

#### ORIENTADOR

Nathan Fantecelle Strey (<http://lattes.cnpq.br/3613706957012460>).

#### PERFIL DO CANDIDATO

Ao candidato, é desejável conhecimento básico em ciência e engenharia dos materiais, ensaios de materiais e técnicas de caracterização (microscopia, dureza, etc.), além de planejamento, execução e análise de experimentos. Familiaridade com a área de tribologia será um diferencial. Espera-se, ainda, proatividade, capacidade de trabalho em equipe, organização e boa redação científica, aliadas a uma boa capacidade de leitura e escrita em inglês.

#### Projeto: Erosão de revestimentos compósitos de matriz polimérica reforçados com partículas cerâmicas

#### RESUMO DO PROJETO

Objetiva-se investigar o comportamento erosivo de revestimentos compósitos aplicados em superfícies metálicas. Esses compósitos são formados por uma matriz polimérica incorporada com partículas cerâmicas, que conferem maior resistência ao desgaste por erosão, fenômeno comum em ambientes industriais sujeitos ao impacto de partículas sólidas. A pesquisa propõe a fabricação de diferentes formulações de revestimentos por meio de técnicas como pulverização, imersão ou pincelamento, variando a fração volumétrica, o tipo e o tamanho das partículas cerâmicas, além da composição da matriz polimérica e dos parâmetros de deposição. Os corpos de prova serão submetidos a ensaios de erosão em condições controladas, simulando impactos de partículas erodentes em altas velocidades. Serão avaliados parâmetros como perda volumétrica, morfologia das superfícies erodidas e propriedades mecânicas do revestimento antes e após o ensaio. Espera-se identificar os revestimentos que apresentem maior resistência à erosão sob diferentes condições operacionais, contribuindo para o aumento da vida útil de componentes industriais, além de aprofundar a compreensão dos mecanismos de erosão em revestimentos compósitos. Os resultados obtidos poderão orientar o desenvolvimento de revestimentos para aplicações em setores como mineração, petróleo e gás, e aeroespacial.

## ORIENTADOR

Nathan Fantecelle Strey (<http://lattes.cnpq.br/3613706957012460>).

## PERFIL DO CANDIDATO

Ao candidato, é desejável conhecimento básico em ciência e engenharia dos materiais, ensaios de materiais e técnicas de caracterização (microscopia, dureza, etc.), além de planejamento, execução e análise de experimentos. Familiaridade com a área de tribologia será um diferencial. Espera-se, ainda, proatividade, capacidade de trabalho em equipe, organização e boa redação científica, aliadas a uma boa capacidade de leitura e escrita em inglês.

### Área de concentração: Termo-fluidos

#### **Linha de pesquisa: Dinâmica dos fluidos**

*Projeto: Desenvolvimento de novos aditivos para redução de atrito em escoamentos turbulentos*

#### **RESUMO DO PROJETO:**

O grupo de pesquisa do Prof. Edson José Soares do Laboratório de Reologia (LABREO) convida inscrições para pesquisa em Estudo teórico e experimental da redução ativa de arrasto em escoamentos turbulentos. Esse tema de pesquisa tem aplicações em diversas aplicações como transporte de líquidos em dutos, irrogação, combate a incêndio, prevenção de inundações e na medicina. Uma aplicação de grande destaque é o transporte de petróleo na Trans-Alasca Pipeline. Com uso de pequena quantidade de polímeros redutores de atrito (da ordem de 20 ppm) chega-se em torno de 40% de redução de energia de bombeamento. No âmbito do presente projeto os alunos poderão investigar diversos tópicos importantes ainda não suficientemente explorados, como: eficiência de polímeros naturais como redutores de atrito e processos de utilização de polímeros redutores em situações complexas, como produção de petróleo em águas profundas. Essa aplicação tem despertado interesse da Petrobras que deseja ansiosamente aumentar a produção de poços do pré-sal sem modificar ou incluir novas bombas nas linhas de produção. Isso pode ser obtido com uso de polímeros redutores está no foco desse projeto.

#### **ORIENTADOR:**

O Prof. Edson José Soares (<https://www.researchgate.net/profile/Edson-Soares-3>) estabeleceu um vigoroso programa de pesquisa em redução de atrito em escoamentos turbulentos. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Edson soares, acesse também <http://lattes.cnpq.br/4485206584533650>.

#### **REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO**

Procuramos, particularmente, alunos altamente motivados e criativos que tenha aptidão em umas disciplinas relevantes para o desenvolvimento do projeto como: mecânica dos fluidos, e transferência de calor. Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado e, principalmente, de leitura é importante. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Edson Soares ([edson.soares@ufes.br](mailto:edson.soares@ufes.br)).

#### **REFERÊNCIAS**

SOARES, EDSON J. Review of mechanical degradation and de-aggregation of drag reducing polymers in turbulent flows. JOURNAL OF NON-NEWTONIAN FLUID MECHANICS, v. 276, p. 104225, 2020.

DOS SANTOS, WALBER R. ; SPALENZA CASER, EDUARDO ; SOARES, EDSON J. ; SIQUEIRA, RENATO N. Drag reduction in turbulent flows by diutan gum: A very stable natural drag reducer. JOURNAL OF NON-NEWTONIAN FLUID MECHANICS, v. 276, p. 104223, 2020.

*Projeto: Desenvolvimento da aplicação de métodos numéricos na otimização topológica aplicada a fluidos*

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Juan Romero convida inscrições para pesquisa em Desenvolvimento da aplicação de métodos numéricos na otimização topológica aplicada a fluidos. O projeto tem como objetivo explorar outros métodos numéricos para aplicação em otimização topológica de fluidos. A otimização topológica é uma técnica que utiliza algoritmos para encontrar a melhor forma possível de um objeto, considerando restrições e objetivos definidos. O objetivo da otimização topológica não é só modificar a forma do contorno, mas também permitir que novos contornos apareçam como parte da solução do problema de otimização. Na aplicação em fluidos, o objetivo é encontrar a melhor forma possível para o escoamento, maximizando a eficiência e minimizando perdas energéticas. Como aplicações podemos citar: problemas de dinâmica dos fluidos com arraste mínimo, problema de transporte, rede de distribuição de fluxos, problemas multifísicos, como a interação fluido estrutura, dispositivos micro fluídico, processos de manufatura químicos e ópticos industriais.

ORIENTADOR:

O Prof. Juan Romero estabeleceu um programa de pesquisa em Otimização topológica. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Juan, visite: <https://lattes.cnpq.br/5239907504083223>

<https://scholar.google.com/citations?user=nXKXK-wAAAAJ&hl=pt-BR>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Procuramos alunos altamente motivados e criativos com aptidão em disciplinas relevantes como métodos numéricos, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é um pré-requisito. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Juan Romero ([juan.saenz@ufes.br](mailto:juan.saenz@ufes.br)).

REFERÊNCIAS

ROMERO, J. S.; N. SILVA, E. C. Non-newtonian laminar flow machine rotor design by using topology optimization. Structural and Multidisciplinary Optimization. v.55, (2017) p.1711 – 1732.

Alonso, Diego Hayashi; Romero Saenz, Juan Sergio; Picelli, Renato; Silva, Emílio Carlos Nelli Topology optimization method based on the Wray-Agarwal turbulence model. Structural and Multidisciplinary Optimization, .65:82, (2022). <https://doi.org/10.1007/s00158-021-03106-8>.

Miguel A. A. Suárez; Juan S. Romero, Anderson Pereira, Ivan F. M. Menezes. On the virtual element method for topology optimization of non-Newtonian fluid-flow problems. Engineering with Computers. V. 38, (2022). P. 5445-5466, <https://doi.org/10.1007/s00366-022-01637-2>.

Projeto: Estudos para aumento da confiabilidade da medição de gás de tocha (flare)

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Núcleo de Estudos em Escoamento e Medição de Óleo e Gás – NEMOG convida inscrições para pesquisa para aumento da confiabilidade na medição de vazão de gás de queima (flare). No âmbito do presente projeto, pretendemos: (i) Investigar diferentes técnicas de medição de gás de queima, (ii) Avaliar desempenho das tecnologias e (iii) Conhecer e propor soluções para medição da vazão de gás em alta velocidade e elevada concentração de dióxido de carbono – CO<sub>2</sub>. O projeto abrange tanto estudos teóricos, quanto numéricos e experimentais. O projeto tem forte relação com estudos em descarbonização e redução de emissões de gases de efeito estufa. O candidato escolhido deve ter afinidade com as disciplinas de Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica, Instrumentação, Estatística, além de ser vocacionado para pesquisa de novas tecnologias.

ORIENTADOR:

Ramon Silva Martins (rsmartins.com)

REQUISITOS GERAIS DO CANDIDATO:

Procuramos alguém com proatividade e que se sinta motivado por problemas aplicados à indústria. Conhecimento de ferramentas como ANSYS (Fluent ou CFX),

REFERÊNCIAS

Sensitivity analysis for numerical simulations of disturbed flows aiming ultrasonic flow measurement. MEASUREMENT, v. 185, p. 1-13, 2021

On the effect of the mounting angle on single-path transit-time ultrasonic flow measurement of flare gas: a numerical analysis. Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, v. 42, p. 13, 2020.

Projeto: Precipitação e incrustação inorgânica em processos industriais

RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Renato do Nascimento Siqueira convida inscrições para o desenvolvimento de estudos dos fenômenos de precipitação e incrustação inorgânica; problemas recorrentes em muitos processos industriais. Na produção de petróleo, particularmente, tais ocorrências são críticas devido à dificuldade de remediação dadas às condições operacionais adversas: altas pressões e temperaturas, presença de gases como CO<sub>2</sub>, dentre outros fatores. Os estudos podem ser desenvolvidos tanto no escopo

experimental quanto numérico visando não só o desenvolvimento tecnológico, mas também o preenchimento de lacunas científicas na literatura técnica.

#### ORIENTADOR:

O Prof. Renato do Nascimento Siqueira desenvolve trabalhos numéricos e experimentais aplicados à diversas áreas da engenharia, com ênfase especial à indústria do petróleo. Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Renato Siqueira, acesse <http://lattes.cnpq.br/9791817633014124>.

#### REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Proatividade e capacidade de trabalho em equipe. Conhecimento de programação e inglês para leitura e escrita de trabalhos é desejável. Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Renato ([renatons@ifes.edu.br](mailto:renatons@ifes.edu.br)).

#### REFERÊNCIAS

SIQUEIRA, R.N.; PEDRONI, R.P.; MARCHIORI, J.V. L.; MARTINS, A. L.; PEREIRA, F.A.R.; ZOTELLE, A.C. Numerical analysis of the effects of particle diameter and Reynolds number on calcite scaling in a completion valve. In: IX Encontro Nacional de Construção de Poços de Petróleo e Gás, 2023, Matinhos. IX Encontro Nacional de Construção de Poços de Petróleo e Gás, 2023. v. 1. p. 1-8.

COSMO, R. P.; RINALDI, R.; PEREIRA, F. A. R.; SOARES, E. J.; MARTINS, A. L. CO<sub>2</sub> degassing in CaCO<sub>3</sub> precipitation in the presence of oil: Implications, modeling, numerical simulation, validation, prototype development, and experimental results. Geoenergy Science and Engineering, v. 228, p. 211885, 2023.

#### Projeto: Estudos para aumento da confiabilidade da medição de gás de tocha (flare)

#### RESUMO DO PROJETO:

O grupo de pesquisa do Prof. Rogério Ramos do Núcleo de Estudos em Escoamento e Medição de Óleo e Gás – NEMOG convida inscrições para pesquisa para aumento da confiabilidade na medição de vazão de gás de queima (flare). No âmbito do presente projeto, pretendemos: (i) Investigar diferentes técnicas de medição de gás de queima, (ii) Avaliar desempenho das tecnologias e (iii) Conhecer e propor soluções para medição da vazão de gás em alta velocidade e elevada concentração de dióxido de carbono – CO<sub>2</sub>. O projeto abrange tanto estudos teóricos, quanto numéricos e experimentais. O projeto tem forte relação com estudos em descarbonização e redução de emissões de gases de efeito estufa. O candidato escolhido deve ter afinidade com as disciplinas de Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica, Instrumentação, Estatística, além de ser vocacionado para pesquisa de novas tecnologias.

#### ORIENTADOR:

Para mais informações sobre as atividades de pesquisa do Prof. Rogério Ramos, visite:

<http://lattes.cnpq.br/2975022316691139>

#### REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO

Os candidatos devem apresentar vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é desejável.

Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Rogério Ramos ([rogerio.ramos@ufes.br](mailto:rogerio.ramos@ufes.br)).

## REFERÊNCIAS

Sensitivity analysis for numerical simulations of disturbed flows aiming ultrasonic flow measurement. MEASUREMENT, v. 185, p. 1-13, 2021

On the effect of the mounting angle on single-path transit-time ultrasonic flow measurement of flare gas: a numerical analysis. Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering, v. 42, p. 13, 2020.

## **Linha de pesquisa: Sistemas Térmicos e Energia.**

*Projeto: Conforto ambiental e eficiência energética*

### RESUMO DO PROJETO:

Investigamos o conforto ambiental (conforto térmico, lumínico, acústico e qualidade do ar) e a eficiência energética do ambiente construído. O interesse é buscar por soluções de baixo custo energético para melhorar o conforto de pessoas no ambiente construído. Esse projeto prevê frentes experimentais e/ou numéricas.

### ORIENTADOR:

Ramon Silva Martins ([rsmartins.com](http://rsmartins.com))

Érica Coelho Pagel (<http://lattes.cnpq.br/2730586463151339>), do PPG em Arquitetura e Cidade da UVV, coorientará esse projeto.

### REQUISITOS GERAIS DO CANDIDATO:

Procuramos alguém proativo, preferencialmente com conhecimento de conforto ambiental (térmico, lumínico acústico) e/ou eficiência energética em edifícios. Experiência com ANSYS (Fluent ou CFX), OpenFOAM, DesignBuilder, OpenStudio ou EnergyPlus também interessam.

## REFERÊNCIAS:

XAVIER, E. L. M. ; PAGEL, E. C. ; MARTINS, R. S. Renovação do ar em salas de aula climatizadas com ar-condicionado tipo split. Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes, v. 12, p. 69-82, 2024. [<http://dx.doi.org/10.17271/23178604123920245493>]

MARTINS, R. S. ; AQUINO, G. S. ; PAGEL, E. C. ; GOUVEIA, G. L. O. Realistic designs of windows and doors as solutions to improve natural ventilation in hot-humid climates: A factorial design approach. Architectural Engineering and Design Management, 2024. [<https://doi.org/10.1080/17452007.2024.2374766>]

GOUVEIA, G. L. O. ; PAGEL, E. C. ; MARTINS, R. S. ; CRUZ, M. V. G. . Ventilação natural e conforto térmico sob diferentes configurações de aberturas em uma sala de aula padrão. Ambiente Construído, v. 22, p. 133-157, 2022 [<http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212022000300612>]

Projeto: Soluções Computacionais Avançadas para Problemas Inversos em Transferência de Calor e Materiais Compósitos

RESUMO DO PROJETO:

Nos problemas inversos de transferência de calor, a determinação das condições de contorno é frequentemente comprometida por desafios técnicos associados à aquisição de dados. Este estudo aborda essa complexidade ao integrar técnicas avançadas de machine learning para superar as incertezas inerentes a esses problemas. Em cenários onde partes do contorno são inacessíveis para medições diretas ou a instalação de sensores é inviável devido a condições extremas, como altas temperaturas, os métodos tradicionais mostram-se limitados. Diante disso, a combinação de Redes Neurais Informadas por Física (Physics-Informed Neural Networks - PINNs) e métodos bayesianos surge como uma abordagem inovadora e promissora para enfrentar desafios complexos em engenharia, particularmente na modelagem e processamento de materiais compósitos. Esses materiais, devido à sua estrutura multifásica e funcionalidade sofisticada, apresentam desafios significativos, como a previsão termo-mecânica, a identificação de condições de contorno incertas e a otimização de propriedades finais.

Para superar esses desafios, duas abordagens complementares serão exploradas e implementadas. A primeira abordagem concentra-se em métodos sem malhas, com destaque para o Método das Soluções Fundamentais (Method of Fundamental Solutions - MFS). Ao eliminar a necessidade de geração de malhas em domínios complexos, esse método oferece uma alternativa computacionalmente eficiente em comparação com técnicas clássicas, reduzindo significativamente o esforço computacional e simplificando a modelagem de geometrias intrincadas.

A segunda abordagem enfatiza o papel transformador do machine learning, com foco em metamodelagem. Nesse contexto, as redes neurais artificiais emergem como ferramentas poderosas para aproximar modelos fenomenológicos complexos. Essa escolha é motivada pela capacidade das redes neurais de atuarem como aproximadores universais, oferecendo soluções computacionais mais eficientes e escaláveis em comparação com modelos tradicionais. Esses metamodelos podem ser construídos a partir de dados sintéticos gerados por soluções analíticas ou numéricas, ou por meio de técnicas avançadas, como as Physics-Informed Neural Networks (PINNs), que integram diretamente as leis fundamentais da física ao processo de aprendizado.

Além disso, a abordagem bayesiana é empregada para estimar propriedades termofísicas e condições de contorno, destacando a aplicação prática e eficaz do machine learning em problemas inversos de transferência de calor e materiais compósitos. Espera-se que essa integração permita o monitoramento e a estimação online de parâmetros críticos de forma precisa, eficiente e em tempo real, demonstrando o potencial transformador dessas técnicas combinadas para enfrentar os desafios complexos inerentes aos problemas inversos.

ORIENTADOR:

O Prof. Wellington Betencurte da Silva (<https://www.researchgate.net/profile/Wb-Silva>) lidera um programa de pesquisa robusto nas áreas de Problemas Inversos, Otimização e Transferência de Calor. Para obter detalhes adicionais sobre suas atividades de pesquisa, visite seu perfil no Google Scholar em <https://scholar.google.com.br/citations?user=Ylgjs9gAAAAJ&hl=pt-BR>.

REQUISITOS GERAIS PARA O CANDIDATO



Procuramos alunos altamente motivados e criativos com curiosidade e sede de conhecimento: A vontade de aprender constantemente e de se manter atualizado com as últimas pesquisas e avanços na área é essencial. Os estudantes devem ter uma atitude curiosa e uma disposição para buscar conhecimentos além do currículo básico. E conhecimento prévio: É importante ter um sólido conhecimento prévio em engenharia mecânica, adquirido durante a graduação ou em experiências profissionais anteriores. Isso inclui compreensão dos princípios básicos em uma disciplina relevantes (física, engenharia física, engenharia elétrica ou equivalente). Eles devem ter vontade de trabalhar em equipe e aprender de forma independente. Um bom conhecimento de inglês escrito e falado é um pré-requisito. Experiência anterior em sistemas complexos, identificar as variáveis relevantes, aplicar métodos e teorias apropriados e propor soluções eficazes será um diferencial.

Para obter mais informações sobre projeto entre em contato diretamente com o Prof. Wellington Betencurte da Silva ([wellinton.betencurte@ufes.br](mailto:wellinton.betencurte@ufes.br)/ [wellingtonufes@gmail.com](mailto:wellingtonufes@gmail.com) ).

## REFERÊNCIAS

DALLA, C. E. R. ; DA SILVA, WELLINGTON BETENCURTE ; DUTRA, J. C. S. ; COLACO, M. J. . Online estimation of inlet contaminant concentration using Eulerian-Lagrangian method of fundamental solutions and Bayesian inference. COMPUTERS & MATHEMATICS WITH APPLICATIONS, v. 164, p. 131-138, 2024.

DALLA, CARLOS EDUARDO RAMBALDUCCI ; DA SILVA, WELLINGTON BETENCURTE ; DUTRA, JULIO CESAR SAMPAIO ; COLAÇO, MARCELO JOSÉ . An Eulerian-Lagrangian method of fundamental solutions for the advection-diffusion equation with time dependent coefficients.

ENGINEERING ANALYSIS WITH BOUNDARY ELEMENTS, v. 164, p. 105766, 2024. DA SILVA, WELLINGTON BETENCURTE; DUTRA, JULIO CESAR SAMPAIO ; Costa, José Mir Justino da ; Abreu, Luiz Alberto da Silva ; Knupp, Diego Campos ; Silva Neto, Antônio José . A Hybrid Estimation Scheme based on the Sequential Importance Resampling Particle Filter and the Particle Swarm Optimization (PSO-SIR). Computational Intelligence, Optimization and Inverse Problems with Applications in Engineering. 1ed.: Springer International Publishing, 2019, v. , p. 247-261.

Da SILVA, W.B.; DUTRA, J.C.S. ; KOPPERSCHMIDT, C.E.P. ; LESNIC, D. ; AYKROYD, R.G. . Sequential particle filter estimation of a time-dependent heat transfer coefficient in a multidimensional nonlinear inverse heat conduction problem. APPLIED MATHEMATICAL MODELLING, v. 89, p. 654-668, 2020.

KOPPERSCHMIDT, CARLOS E. P. ; MARGOTTO, BRUNO H. M. ; COLAÇO, MARCELO J. ; da Silva, Wellington B. . Nonintrusive thermal contact conductance estimation in double-layered pipelines: A reciprocity functional method perspective. NUMERICAL HEAT TRANSFER PART A- APPLICATIONS, v. 1, p. 1-19, 2024.

MARGOTTO, BRUNO H.M. ; KOPPERSCHMIDT, CARLOS E.P. ; COLAÇO, MARCELO J. ; da Silva, Wellington B. ; BOZZOLI, FABIO ; CATTANI, LUCA ; PAGLIARINI, LUCA . Monitoring internal heat fluxes on Pulsating Heat Pipes using Kalman filter - Numerical and experimental results. APPLIED THERMAL ENGINEERING, v. 1, p. 122801, 2024.

ORLANDE, H. R. B. ; COLACO, M. J. ; DULIKRAVICH, G. S. ; VIANNA, F. L. V. ; SILVA. W. B. ; FONSECA, H. M. ; FUDYM, O. . State Estimation Problems in Heat Transfer. International Journal for Uncertainty Quantification, v. 2, p. 239-258, 2012.