



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
COORDENADORIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella,
Bairro Ininga, Teresina, Piauí, Brasil; CEP 64049-550
Telefones: (86) 3215-5525/3215-5526

E-mail: assessoriaufpi@gmail.com ou comunicacao@ufpi.edu.br

BOLETIM DE SERVIÇO

Nº 1250 - Novembro/2023
Resolução - Nº 580/2023
(CEPEX/UFPI)

Teresina, 20 de novembro de 2023



Ministério da Educação
Universidade Federal do Piauí
Gabinete do Reitor

RESOLUÇÃO CEPEX/UFPI Nº 580, DE 14 DE NOVEMBRO DE 2023

Aprova criação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, a nível de Mestrado, da Universidade Federal do Piauí – UFPI.

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI e PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – CEPEX, no uso de suas atribuições legais e regimentais, tendo em vista decisão do mesmo Conselho em reunião de 13/11/2023 e, considerando:

- o processo eletrônico nº 23111.012867/2023-02;

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar a criação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, a nível de Mestrado, a ser ofertado pelo Centro de Tecnologia – CT, da Universidade Federal do Piauí, conforme documento anexo e processo acima mencionado.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação, conforme disposto no Parágrafo único, do art. 4º, do Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019, da Presidência da República, justificando-se a urgência devido ao prazo para submissão das propostas de APCN pela CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Teresina, 14 de novembro de 2023


GILDASIO GUEDES FERNANDES

Reitor



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CENTRO DE TECNOLOGIA – CT

APCN

PROPOSTA PARA CRIAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA MECÂNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PPGEM-UFPI
(MESTRADO ACADÊMICO)

Comissão de elaboração da proposta:

Raphael Lima de Paiva

Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa

Kleber Lima Cezar

Calebe Paiva Gomes de Souza

TERESINA-PI
SETEMBRO, 2023

SUMÁRIO

1	PROPOSTA/CURSO	6
2	INSTITUIÇÃO DE ENSINO	6
3	CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA	7
3.1	Contextualização institucional e regional da proposta	7
3.1.1	Importância da proposta no contexto do plano de desenvolvimento da IES	7
3.1.2	Relevância e impacto regional da formação dos profissionais com o perfil previsto 8	
3.1.3	Caracterização da demanda a ser atendida	9
3.2	Histórico do curso	10
3.2.1	Iniciativa de criação de um novo curso de Pós-Graduação	10
3.2.2	Histórico de formação do grupo de docentes da proposta de criação do curso	10
3.3	Cooperação e intercâmbio	13
4	CONTEXTUALIZAÇÃO DA PROPOSTA	15
4.1	Missão	15
4.2	Visão.....	15
4.3	Valor gerado.....	15
4.4	Objetivos.....	16
4.5	Iniciativas e metas.....	16
4.6	Análise de ambiente (oportunidades e ameaças)	17
4.6.1	Oportunidades.....	17
4.6.2	Ameaças.....	17
4.7	Análise de riscos.....	18
4.8	Política de autoavaliação.....	18
5	ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO/LINHAS DE PESQUISA	19
5.1	Área de concentração: Engenharia de Fabricação.....	19
5.1.1	Linha de pesquisa: Processos de Fabricação Mecânica	19
5.2	Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte.....	20
5.2.1	Linha de pesquisa: Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia	20

6	CARACTERIZAÇÃO DO CURSO	22
6.1	Nome	22
6.2	Nível	22
6.3	CrITÉrios de seleÇão de alunos.....	22
6.4	Número de vagas a serem oferecidas por edital e periodicidade do ingresso ...	23
6.5	Objetivo do curso e perfil do egresso	23
6.6	Créditos disciplinas	24
6.7	Créditos DissertaÇão.....	24
6.8	Equivalência horas aula/crédito	24
7	DISCIPLINAS	25
8	CORPO DOCENTE	57
9	PRODUÇÃO TÉCNICA CIENTÍFICA DO CORPO DOCENTE	62
9.1	Alessandro de Araújo Bezerra	62
9.2	Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão	63
9.3	Calebe Paiva Gomes de Souza	64
9.4	Eduardo Martins Fontes do Rêgo	64
9.5	Gelson de Sousa Alves	65
9.6	Kleber Lima Cezar	65
9.7	Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa.....	66
9.8	Paulo Roberto Gardel Kurka	68
9.9	Petteson Linniker Carvalho Serra	69
9.10	Raphael Lima de Paiva	71
9.11	Romulo GonÇalves Lins	72
9.12	Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa	73
9.13	Wallison Carlos de Sousa Barbosa	77
10	PROJETOS DE PESQUISA	79
10.1	Fresamento de peÇas metálicas fabricadas por manufatura aditiva (MA)	79

10.2	Análise de temperatura e vibração em processos de usinagem.....	79
10.3	Aplicação de nanofluidos a base de óleos vegetais via técnica de mínima quantidade de lubrificação (MQL) em processos de usinagem.....	80
10.4	Medição de esforços de corte em processos de usinagem com extensômetros elétricos.....	81
10.5	Influência da aplicação da técnica MQL no torneamento do aço SAE 1045	81
10.6	Influência da preparação de aresta na integridade superficial e na temperatura gerada durante o fresamento do aço VP20TS.....	82
10.7	Estudo da influência da preparação da aresta de corte no desempenho de recobrimentos produzidos pela técnica de deposição por plasma em gaiola catódica.	83
10.8	Análise Numérica de Sistemas de Refrigeração por Absorção	84
10.9	Otimização de sistemas de refrigeração acionados por energia solar térmica .	84
10.10	Análise computacional de sistemas de armazenamento de energia térmica por calor envolvendo mudança de fase.....	85
10.11	Otimização de parâmetros de entrada para análise aerodinâmica em túnel de vento via redes neurais.....	85
10.12	Monitoramento da saúde de estruturas via condições ambientais e operacionais.....	86
10.13	Análise da sensibilidade da ação de temperatura nas respostas dinâmicas de estruturas.....	87
10.14	Utilização de modelos físicos reduzidos e do método dos elementos finitos para análise da fratura, fadiga e comportamento termodinâmico dos sistemas e materiais	88
11	VÍNCULO DE DOCENTES ÀS DISCIPLINAS.....	89
12	ATIVIDADES DOS DOCENTES.....	92
13	INFRAESTRUTURA.....	94
13.1	Laboratórios de pesquisa	94
13.1.1	Lab. de Metalografia, Microscopia Óptica e Ensaio Mecânicos (CT – UFPI):..	94
13.1.2	Lab. de Usinagem (CT – UFPI):	94
13.1.3	Lab. Interdisciplinar de Materiais Avançados (LIMAV – UFPI):	94
13.1.4	Lab. de Plasma (LIMAV – UFPI):	95

13.1.5	Lab. de Usinagem (DI – IFPI).....	95
13.1.6	Lab. de Usinagem II (DI – IFPI)	95
13.1.7	Lab. de Tratamentos Termoquímicos (DI – IFPI).....	95
13.1.8	Lab. de Informática do Curso de Engenharia Mecânica (CT – UFPI).....	95
13.1.9	Lab. de Hidráulica (CT – UFPI):.....	96
13.1.10	Lab. de Fenômenos de Transportes (CT – UFPI):.....	96
13.1.11	Lab. de Estudos Avançados em Processos Industriais (CT – UFPI).....	96
13.2	Biblioteca da UFPI	96
13.2.1	Caracterização do acervo.....	96
13.3	Informações adicionais.....	98
14	INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES	99
15	DOCUMENTOS.....	100
15.1	Regimento da Instituição de ensino	100
15.2	Regimento/Regulamento do curso	100
16	APÊNDICE A – REGIMENTO DO PPGEM-UFPI.....	101
17	ANEXO A – REGIMENTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ	124

1 PROPOSTA/CURSO

- Nome do curso: Engenharia Mecânica;
- Nível do curso proposto: Mestrado acadêmico.
- Área de conhecimento: Engenharias/Engenharia Mecânica;
- Área de avaliação: Engenharias III;
- Graduação na área:
 - Bacharelado em Engenharia Mecânica;
 - Data de criação do curso de Graduação: 2009.

2 INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Dados do coordenador:

- CPF: 069.855.226-10;
- Nome: Raphael Lima de Paiva;
- E-mail: raphaellimap@ufpi.edu.br;
- Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9916802468235933>;
- ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5283-3125>.

Dados da instituição de ensino proponente:

- CEP: 64049-550;
- Logradouro: Avenida Universitária;
- Bairro: Ininga;
- Município: Teresina – PI;
- URL: www.ufpi.br;
- E-mail: reitor.ufpi@ufpi.edu.br;
- Telefone: (86) 3215-5512.

3 CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA

3.1 Contextualização institucional e regional da proposta

3.1.1 Importância da proposta no contexto do plano de desenvolvimento da IES

A Universidade Federal do Piauí foi criada no ano de 1971 baseada nas faculdades de direito, filosofia, odontologia, administração e medicina, que funcionavam de forma independente. A partir disso, a instituição passou a ser financiada com recursos do governo federal e hoje conta com campus nas cidades de Teresina, Picos, Floriano e Bom Jesus, estando sua sede na cidade de Teresina-PI.

Atualmente a instituição possui cento e dois (102) cursos de Graduação e mais de setenta cursos de pós-Graduação (*lato sensu* e *stricto sensu*) no campus sede e fora de sede, em diversas áreas. No campus sede estes cursos funcionam obedecendo a estrutura organizacional da instituição em sete centros acadêmicos: Centro de Tecnologia, Centro de Ciências Humanas e Letras, Centro de Ciências da Educação, Centro de Ciências da Natureza, Centro de Ciências Agrárias, Centro de Ciências da Saúde e Centro de Educação Aberta e à Distância.

No Centro de Tecnologia funcionam os cursos de Graduação em Engenharia Mecânica, Engenharia Civil, Engenharia de Materiais, Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção, Engenharia Cartográfica e Arquitetura e Urbanismo. E a nível de pós-Graduação, neste centro acadêmico, funciona o programa de pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Vale ressaltar que o Centro de Tecnologia contava até o ano de 2009 com apenas 3 (três) cursos de Graduação (Engenharia Civil, Engenharia Cartográfica e Arquitetura e Urbanismo) e nenhum curso de pós-Graduação a nível de mestrado/doutorado.

No ano de 2009 os demais cursos de Graduação supracitados foram criados, tendo, portanto, neste momento, cerca de 15 (quinze) anos de funcionamento. Neste período de criação e implementação dos novos cursos de Graduação, a instituição estimulou e apoiou a qualificação dos docentes ligados a cada novo curso por meio da concessão de afastamento para conclusão de doutorado e pelo financiamento de um projeto de Doutorado Interinstitucional (DINTER) em Engenharia Mecânica em parceria com a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em que docentes dos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia Civil foram qualificados.

O Centro de Tecnologia, por meio dos seus cursos de Graduação, vem contribuindo com a formação de mão de obra qualificada e conseqüente desenvolvimento socioeconômico da região, que vivencia dificuldades históricas nesse contexto, pois o estado do Piauí, que se

encontra na Sub-região Meio-Norte do país, ainda enfrenta muitos desafios no que diz respeito às atividades econômicas potenciais e ao desenvolvimento tecnológico local.

Levando em consideração o exposto, a Universidade Federal do Piauí (UFPI), por meio Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2020-2024), incentiva e apoia as propostas de criação de novos cursos de pós-Graduação, mantendo um Comitê de Assessoramento da Pró Reitoria de Ensino de Pós-Graduação, cujo objetivo, dentre outros, é apoiar os processos de Avaliação de Proposta de Novos Cursos (APCN) da CAPES.

Além disso, parte do corpo docente que compõe esta proposta, como supracitado, foi beneficiado com as políticas institucionais de incentivo à qualificação por meio de afastamentos concedidos e/ou pela participação em DINTER. Isto leva a um compromisso natural de união de esforços para a criação de um Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM) na UFPI para contribuir no desenvolvimento de projetos de pesquisa e formação discente em engenharia mecânica a nível de pós-graduação, justificando o investimento da instituição na qualificação de seus docentes.

3.1.2 Relevância e impacto regional da formação dos profissionais com o perfil previsto

De acordo com o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022, o Estado do Piauí possui 3.271.199 pessoas, sendo 866.300 pessoas no município de Teresina-PI. Além disso, pela proximidade da capital do Estado com várias cidades do vizinho Estado do Maranhão, o número de estudantes que tem a Universidade Federal do Piauí como opção prioritária para qualificação a nível de Graduação e Pós-Graduação é muito elevado.

A área de Engenharia Mecânica é fundamental no que diz respeito ao desenvolvimento industrial da região, que conta com poucas iniciativas e muitas potencialidades, sendo rica em minérios, gás natural, fontes de energias renováveis e agronegócio. Nesse aspecto, a cidade de Teresina fica localizada estrategicamente, pois ao contrário do que ocorre com as demais capitais da região nordeste, ela não se situa na planície litorânea, estando mais próxima de diversas fontes de recursos naturais no interior do estado. Por outro lado, a cidade encontra-se, geograficamente isolada, distante de grandes centros, o que dificulta a formação de recursos humanos, principalmente a nível de pós-Graduação, *in loco*, forçando um êxodo de mão de obra que busca maior qualificação em outros estados. Como exemplo, vale citar que a menor distância entre Teresina e outra capital do país é de cerca de 450 km (São Luís - MA).

Dessa forma, o (a) aluno (a) graduado (a) na área de engenharias na UFPI, que se interesse pela realização de um curso de Pós-Graduação na mesma área, tem poucas opções.

Em relação aos discentes que tenham interesse especificamente pela área de Engenharia Mecânica, não há opção por não haver oferta de curso de Pós-Graduação a nível de mestrado em nenhuma instituição do Estado, estando os mesmos obrigados a buscar qualificação em outras capitais, que como exposto, se situam em locais distantes, o que na maioria das vezes impossibilita a realização do curso pelos interessados.

O egresso do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI estará capacitado para trabalhar em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em diversas áreas. Isto contribuirá para a formação de recursos humanos capazes de promover o desenvolvimento socioeconômico da região, dado que os avanços constantes do setor tecnológico exigem profissionais com alta qualificação, o que será, sem dúvida, um dos fatores de atração de novas empresas para a região, por exemplo. Além disso, o fato de não haver um curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica em todo o estado do Piauí e regiões próximas reforça fortemente os argumentos e justifica a demanda pela criação do curso aqui proposto, uma vez que contribui para redução das assimetrias regionais no que diz respeito à capacitação em Engenharia Mecânica a nível de mestrado.

Ainda neste contexto, é importante ressaltar que o incentivo ao desenvolvimento industrial e às novas tecnologias é, atualmente, política de Estado no Piauí por meio da LEI Nº 8171, DE 02 DE OUTUBRO DE 2023, a qual tem como objetivos, dentre outros, incentivar a criação e instalação de novas indústrias no Estado do Piauí, fomentar o desenvolvimento industrial e tecnológico do Estado do Piauí, criar polos industriais regionalizados e gerar oportunidades de emprego e aumento de renda nos setores alcançados pela política dessa lei. Neste contexto, a criação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI apresenta uma excelente oportunidade para atender a demanda necessária por profissionais capazes de atuar no desenvolvimento industrial e de novas tecnologias no Estado do Piauí.

3.1.3 *Caracterização da demanda a ser atendida*

A Universidade Federal do Piauí oferta 80 vagas anuais para cada um dos cursos de Engenharia Mecânica, Engenharia Civil, Engenharia de Materiais, Engenharia Elétrica e Engenharia de Produção por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU) do Ministério da Educação, tendo discentes concluindo o curso de Graduação semestralmente. Além disso, o curso de Engenharia Mecânica também é ofertado no Instituto Federal do Piauí e em Centros Universitários Privados, o que garante a demanda pelo curso de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica. É importante ressaltar que os profissionais engenheiros e tecnólogos que atuam nas

diversas empresas e instituições de ensino técnico e superior da região possuem o perfil de possíveis discentes do curso de mestrado em Engenharia Mecânica da UFPI.

3.2 Histórico do curso

3.2.1 Iniciativa de criação de um novo curso de Pós-Graduação

A proposta de criação deste Programa de Pós-Graduação surgiu da iniciativa de um grupo de pesquisadores da UFPI, das áreas de Processos de Fabricação, Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte. O curso de mestrado deve oferecer aos profissionais formados pela UFPI e outras instituições de ensino da região uma opção de qualificação que venha a formar recursos humanos nesta área estratégica. Além de ser capaz de alavancar a produção científica e tecnológica do grupo.

3.2.2 Histórico de formação do grupo de docentes da proposta de criação do curso

A proposta de criação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI resulta de uma iniciativa de um grupo de docentes dos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia Civil da UFPI. Este grupo conta com docentes que se qualificaram a nível de doutorado por meio do DINTER em Engenharia Mecânica financiado pela UFPI em convênio com a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

A proposta conta com um total de 13 (treze) docentes:

- 5 (cinco) docentes do curso de Engenharia Mecânica da UFPI (CEM-UFPI);
- 4 (quatro) docentes do Departamento de Estruturas da UFPI (DE-UFPI);
- 1 (um) docente do Departamento de Recursos Hídricos, Geotecnia e Saneamento Ambiental da UFPI (DRHGS-UFPI);
- 1 (um) docente do curso de Engenharia Mecânica do Instituto Federal do Piauí - IFPI (CEM-IFPI);
- 1 (um) docente da Faculdade de Engenharia Mecânica da Unicamp (FEM-Unicamp);
- 1 (um) docente do Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do ABC – UFABC (CECS-UFABC).

Além dos docentes que constam nesta proposta, é importante ressaltar que o curso de Engenharia Mecânica da UFPI poderá contar com outros (as) docentes em qualificação com potencial técnico e acadêmico para ingressar em ambas as áreas de concentração do programa.

Dentre eles, vale ressaltar os Professores Clésio Cruz Melo, recém doutor em Engenharia Mecânica na área de concentração Materiais e Processos de Fabricação (Unicamp), Danilo Cesar Rodrigues Azevedo, doutorando em Engenharia Mecânica na área de Engenharia Aeroespacial (UFMG) e Gutemberg Ferreira Diniz, doutorando em Engenharia Mecânica na área de concentração Mecânica dos Sólidos e Vibrações (UFU).

A atuação de docentes do Departamento de Estruturas e Departamento de Recursos Hídricos, Geotecnia e Saneamento Ambiental da UFPI é justificada pela área de atuação em Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte (mecânica dos fluidos).

O grupo de docentes que trabalhará na área de Processos de Fabricação estudará os processos de usinagem, tratamentos termoquímicos dos materiais e produção de ligas metálicas. Nesse sentido, haverá interação entre os docentes do grupo, onde, por exemplo, tratamentos termoquímicos e revestimentos serão aplicados em ferramentas de corte para uma possível otimização dos processos de usinagem de diferentes ligas metálicas. Interações com outros grupos de pesquisa da instituição também estão previstas, tal como a colaboração com grupos dos Programas de Pós-Graduação em Química e Ciência e Engenharia dos Materiais com o objetivo de estudar nanofluidos de base vegetal para a aplicação nos processos de usinagem. Interações com o grupo de docentes da área de concentração Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte também são previstas, por meio do estudo da transferência do calor gerado nos processos de usinagem e análise de vibração, por exemplo. Vale ressaltar que alguns projetos que envolvem a colaboração entre os docentes já estão em andamento.

O grupo de docentes que atuará na área de Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte se dedicará ao estudo dos métodos computacionais aplicados à engenharia, com foco em análise dinâmica e estática de corpos rígidos, estruturas metálicas, projetos mecânicos, falha por fratura, fadiga, princípios variacionais, transferência de calor e massa, mecânica dos fluidos, eficiência energética, dentre outras. A interação entre os docentes do grupo se dará por meio de projetos de pesquisa que envolvem, por exemplo, a análise da ação da temperatura nas respostas dinâmicas de estruturas. Além disso, pode-se citar estudos relacionados à resposta dinâmica/estática de estruturas para captação de energia solar e otimização de sistemas de refrigeração por absorção, o que inclui uma interação entre as áreas de mecânica dos sólidos e fenômenos de transporte.

O quadro de docentes envolvidos na proposta atende aos pré-requisitos constantes no documento orientador de área de ENGENHARIAS III do ano de 2023 da CAPES, considerando que esta proposta visa a redução das assimetrias regionais. Neste sentido, o índice h2 do grupo atende ao requisito mínimo exigido para curso de mestrado, como mostra a Quadro 1. Além

disso, o grupo conta com 3 docentes permanentes que orientaram ou coorientaram discentes de mestrado e/ou doutorado em temas afins à proposta do curso, e apresenta, no máximo, 50% de docentes que participam de programa de pós-Graduação stricto sensu.

Ainda em relação ao corpo docente, é importante salientar que se trata, em sua maioria, de jovens docentes que possuem enorme disposição para desenvolver projetos de pesquisa relevantes e alinhados com as linhas de pesquisa aqui propostas, e que sempre procuram participar de programas de pós-Graduação, apresentando, inclusive, coorientações já concluídas. Além disso, ressalta-se que o corpo docente inclui professores experientes com bolsas de Produtividade em Pesquisa, o que fornece certa estabilidade ao programa desde sua criação.

Quadro 1: Índice h (SCOPUS) do corpo docente.

DOCENTE	Instituição	Índice h (SCOPUS)	PPG em que participa
Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa	CEM-UFPI	15	Ciência e Engenharia dos Materiais (UFPI)
Romulo Gonçalves Lins	CECS-UFABC	11	FÍSICA (UFPI) ENGENHARIA E GESTÃO DA INOVAÇÃO (UFABC)
Paulo Roberto Gardel Kurka	FEM-Unicamp	9	ENGENHARIA MECÂNICA (Unicamp)
Raphael Lima de Paiva	CEM-UFPI	5	Ciência e Engenharia dos Materiais (UFPI)
Petteson Linniker Carvalho Serra	CEM-IFPI	3	-
Kleber Lima Cezar	CEM-UFPI	3	-
Eduardo Martins Fontes do Rêgo	DE-UFPI	2	-
Wallison Carlos de Sousa Barbosa	DE-UFPI	2	-
Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão	CEM-UFPI	2	-
Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa	CEM-UFPI	1	Ciência e Engenharia dos Materiais (UFPI)
Calebe Paiva Gomes de Souza	DE-UFPI	1	ENGENHARIA E GESTÃO DA INOVAÇÃO (UFABC)
Gelson de Sousa Alves	DE-UFPI	1	-
Alessandro de Araújo Bezerra	DRHGS-UFPI	1	-

3.3 Cooperação e intercâmbio

O grupo de docentes ligados à proposta de criação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica interage com diversas instituições, tais como:

Instituto Federal do Piauí (IFPI) – Laboratório de Plasma/Laboratório de Produção Mecânica: esta parceria corresponde à utilização de infraestrutura os laboratórios do IFPI por meio da interação com um dos docentes permanentes da proposta, Prof. Dr. Petteson Linniker Carvalho Serra, docente do Departamento de Indústria do IFPI.

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp): além da participação do Prof. Dr. Paulo Roberto Gardel Kurka, docente da Unicamp, existe ainda a parceria na realização de projetos de pesquisa em usinagem com o grupo da Unicamp em razão do Prof. Dr. Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa ser egresso do programa de pós-Graduação em Engenharia Mecânica da Unicamp (nível doutorado) e manter ativa a colaboração na realização de trabalhos na área de Engenharia de Fabricação.


Universidade Federal de Uberlândia (UFU) – Faculdade de Engenharia Mecânica – Laboratório de Ensino e Pesquisa em Usinagem (LEPU): parceria na realização de projetos de pesquisa através do Prof. Dr. Raphael Lima de Paiva, egresso do programa de pós-Graduação da UFU na área de Engenharia de Fabricação, e que mantém ativa a relação com o grupo de pesquisa da UFU.

Universidade Federal da Paraíba (UFPB) – Laboratório de Solidificação Rápida/Núcleo de Ensino e Pesquisas em Materiais: parceria na realização de projetos de pesquisa e utilização de laboratório envolvendo Engenharia de Fabricação, principalmente nas linhas de pesquisa em usinagem e tratamentos termoquímicos.

Universidade Federal do ABC (UFABC) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Inovação: além da participação do Prof. Romulo Gonçalves Lins, docente da UFABC no curso de Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica, o Prof. Dr. Calebe Paiva Gomes de Souza é credenciado junto ao programa de pós-Graduação em gestão e inovação da UFABC. Portanto, manterá o vínculo com os grupos de pesquisa nessa instituição.

Universidade de Brasília (UnB) – Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Tecnologia – Laboratório de Usinagem e Laboratório de Processos de Fabricação: parceria em projetos de pesquisa na área de usinagem, em especial na usinagem de materiais fabricados por manufatura aditiva.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Laboratório de Processamento de Materiais por Plasma (LabPlasma-UFRN): parceria em projetos de pesquisa envolvendo Engenharia de Fabricação, especialmente em tratamentos termoquímicos e revestimentos para ferramentas de corte.



4 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PROPOSTA

4.1 Missão


O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI (PPGEM-UFPI) tem a missão de proporcionar qualificação científica e tecnológica de alto nível aos discentes, pautada na ética, e que contribua com o desenvolvimento socioeconômico, científico e tecnológico da região.

4.2 Visão

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI (PPGEM-UFPI) busca atingir um nível de excelência, baseado na constante evolução de infraestrutura, corpo docente, produção científica e tecnológica e parcerias com instituições de ensino, pesquisa e empresas, para qualificar profissionais de alto nível para o mundo do trabalho e cidadãos conscientes, que atuem no desenvolvimento social e econômico regional, por meio do ensino, pesquisa, desenvolvimento e inovação, contribuindo para a inserção do Estado do Piauí no cenário de PD&I na área de Engenharia Mecânica na região norte-nordeste do Brasil.

4.3 Valor gerado

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI pretende:

- Atender a demanda gerada pelos cursos de Graduação em Engenharia do Centro de Tecnologia da UFPI e demais instituições da região, garantindo uma qualificação de alto nível aos profissionais formados;
 - Fornecer ao mercado de trabalho da região profissionais capazes de desenvolver projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas áreas de concentração do programa;
 - Promover a cultura de pesquisa, desenvolvimento e inovação aos profissionais e empresas da região;
 - Aumentar a produção científica e tecnológica do grupo de docentes envolvidos, fortalecendo o desenvolvimento de pesquisa e inovação do Centro de Tecnologia da UFPI;
 - Aumentar a oferta de qualificação a nível de mestrado na área de Engenharias na região.
- 


4.4 Objetivos

O objetivo geral do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI é suprir a demanda por uma qualificação avançada, a nível de mestrado, em termos técnico-científicos e de inovação, de egressos de cursos de Engenharia da UFPI e instituições da região.

Os objetivos específicos são:

- Ofertar disciplinas capazes de oferecer aos discentes conhecimentos avançados nas áreas de Engenharia de Fabricação e Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte;
- Fornecer uma oportunidade de qualificação em Engenharia Mecânica a nível de mestrado a discentes egressos de cursos de Engenharia no Piauí e regiões adjacentes;
- Contribuir para o fortalecimento da produção científica e tecnológica do Estado do Piauí na área de Engenharias;
- Contribuir para o fomento de realização de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação na região;
- Promover a integração do corpo docente do Centro de Tecnologia da UFPI, possibilitando o desenvolvimento de novos projetos interdisciplinares aplicados à Engenharia;
- Estimular a inserção social e a integração da comunidade (extensão) com o desenvolvimento científico e tecnológico na área de Engenharia Mecânica.
- Estimular o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão no curso de Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI;
- Contribuir com a redução das assimetrias regionais no que diz respeito ao desenvolvimento socioeconômico e tecnológico no campo de conhecimento de Engenharia Mecânica.

4.5 Iniciativas e metas

- Acompanhar os egressos do Programa;
 - Pleitear recursos junto à UFPI e agências de fomento regionais e nacionais para desenvolvimento de projetos de pesquisa;
- 


- Assegurar o financiamento de projetos de pesquisa atrelados ao Programa de Pós-Graduação;
- Ter ao menos um projeto de pesquisa em parceria com instituição de ensino e/ou pesquisa internacional ao fim do primeiro quadriênio;
- Ampliar e melhorar a infraestrutura física e de laboratórios associados ao Programa;
- Atingir índice h2 maior ou igual a 7 no primeiro quadriênio de avaliação;
- Propor a criação do curso de doutorado acadêmico em Engenharia Mecânica ao final do segundo quadriênio;
- Ter um terço do corpo docente do programa contemplado com bolsa de produtividade CNPq ou UFPI.

4.6 Análise de ambiente (oportunidades e ameaças)

4.6.1 Oportunidades

- Atrair docentes e pesquisadores produtivos por meio de novos concursos;
- Atrair profissionais qualificados de Engenharia da região;
- Contribuir com o desenvolvimento em processos de fabricação e métodos computacionais aplicados à Engenharia na região;
- Aumentar produção científica e tecnológica do Centro de Tecnologia da UFPI;
- Contribuir para o desenvolvimento de infraestrutura do Centro de Tecnologia da UFPI no que diz respeito a laboratórios de pesquisa;
- Contribuir para o desenvolvimento da indústria regional por meio de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

4.6.2 Ameaças

- Posição geográfica da instituição é distante dos grandes centros industrializados, o que dificulta o acesso à recursos e/ou parcerias;
 - Disparidade de produção científica entre docentes do programa;
 - Limitação de recurso financeiro por parte da instituição para investimento de infraestrutura predial e laboratorial.
- 

4.7 Análise de riscos

O fato de o PPGEM-UFPI estar em posição geográfica desfavorável à interação com outras instituições de ensino e pesquisa e de empresas poderá dificultar parcerias. No entanto, os docentes da proposta, em sua maioria, possuem relações diretas com grupos de pesquisa e laboratórios de instituições de renome nacional e internacional, tais como: Unicamp, UFABC, UFU, UFRN e UnB. Tais relações facilitam e podem ser caracterizadas, desde já, como parcerias. Isso contribuirá com o acesso a vanguarda nos temas de pesquisa, além de infraestrutura de apoio, se necessário, para garantir o bom andamento dos projetos de pesquisa do programa.

O início das atividades do programa vai gerar maior engajamento dos professores que ainda não interagem diretamente com outros programas de pós-Graduação da instituição, assegurando um aumento natural da produção científica e tecnológica do grupo. Paralelamente, será demandado, junto a instituição, a ampliação e melhoramento da infraestrutura de apoio ao programa, o que auxiliará o fortalecimento da produção científica e tecnológica citada.

Além disso, os docentes serão orientados a buscar financiamento junto a agências de fomento como o CNPq, que, em alguns editais, reservam parte do recurso para instituições do norte e nordeste brasileiro. Neste sentido, a tendência é que o corpo docente, a médio prazo, passe a possuir um nível de produção equilibrado.

4.8 Política de autoavaliação

A política de autoavaliação do PPGEM-UFPI levará em consideração aspectos relativos ao sucesso do (a) discente, sucesso do (a) professor (a) e dos técnicos e sucesso do programa de maneira global, aplicando metodologias em concordância com as diretrizes da CAPES para autoavaliação de Programas de Pós-Graduação, bem como os quesitos utilizados para avaliação quadrienal da CAPES na Área de Engenharias III.

Neste sentido, será realizada, de forma anual, por uma comissão de autoavaliação, uma avaliação interna no que diz respeito aos aspectos qualitativos e quantitativos da produção técnica científica dos docentes e discentes do programa, bem como análise da evolução da infraestrutura administrativa, organizacional e laboratorial, levando em consideração a missão, visão, objetivos e o plano de desenvolvimento institucional (PDI). A política de autoavaliação é apresentada em detalhes no Regimento Interno do PPGEM-UFPI (Apêndice A).

5 ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO/LINHAS DE PESQUISA

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI possui duas áreas de concentração e duas linhas de pesquisa, uma em cada área de concentração conforme abaixo especificado:

- Áreas de concentração:
 - Engenharia de Fabricação.
 - ✓ Linha de pesquisa: Processos de Fabricação Mecânica.
 - Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte.
 - ✓ Linha de pesquisa: Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia.

Vale ressaltar que esta proposta permite a inclusão de outras linhas de pesquisa para cada uma das áreas de concentração a partir do credenciamento de novos docentes que atendam às exigências do programa.

5.1 Área de concentração: Engenharia de Fabricação

Esta área de concentração diz respeito a uma das grandes áreas da Engenharia Mecânica, que corresponde à processos e operações a fim de fabricar determinado componente com especificações conforme requisitos de projeto.

Neste sentido, esta área busca estudar diferentes técnicas de fabricação e como suas especificidades/particularidades exercem influência em características do componente fabricado e/ou na eficiência do processo como um todo, incluindo, por exemplo, propriedades mecânicas, tolerâncias dimensionais e geométricas, integridade superficial, custo de fabricação, consumo energético, sustentabilidade, dentre outros.

5.1.1 Linha de pesquisa: Processos de Fabricação Mecânica

Esta linha de pesquisa diz respeito às técnicas de processamento de materiais, com foco em processos de fabricação com remoção de material (usinagem) e tratamentos termoquímicos.

- i. Usinagem: análise, monitoramento, controle e otimização de processos de usinagem de materiais, incluindo torneamento, fresamento, furação, dentre outros. Neste sentido, diferentes materiais, ferramentas de corte e parâmetros de usinagem, incluindo parâmetros de corte e condições de lubri-refrigeração, serão

estudados a fim de avaliar suas influências em diferentes variáveis de saída como, por exemplo, desgaste/vida da ferramenta de corte, integridade superficial do componente usinado, vibração do sistema, parâmetros elétricos da máquina-ferramenta, dentre outros.

- ii. Tratamentos termoquímicos: análise, monitoramento e controle da aplicação de tratamentos termoquímicos em materiais metálicos como nitretação e carbonitretação a plasma (convencional e com gaiola catódica). Produção e análise de filmes finos depositados por meio da técnica de deposição por plasma em gaiola catódica. Análise microestrutural, química, tribológica e mecânica de superfícies e subsuperfícies após tratamento termoquímico.

5.2 Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte

Esta área de concentração envolve a aplicação de métodos matemáticos para solução de problemas de Engenharia nas grandes áreas da mecânica dos sólidos e fenômenos de transporte, envolvendo, dentre outras áreas, análise dinâmica e estática de corpos rígidos, estruturas metálicas, projetos mecânicos, falha por fratura, fadiga, princípios variacionais, transferência de calor e massa, mecânica dos fluidos e eficiência energética.

5.2.1 Linha de pesquisa: Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia

Esta linha de pesquisa aplica métodos numéricos para tratamento de problemas lineares e não-lineares do contínuo, sólido ou fluido, mecânica da fratura, análise de tensões, materiais iso/orto/anisotrópicos, análise de sistemas acoplados, interação fluido-estrutura, interação solo-estrutura. No que compete especificamente aos fenômenos de transporte, são abordados problemas complexos, onde a solução analítica é inexistente ou inviável, relacionados à transferência de calor e massa, mecânica dos fluidos e eficiência energética.

- i. Mecânica dos sólidos: análise computacional envolvendo materiais com aplicação em engenharia, sendo estudado o comportamento e integridade estrutural de sistemas mecânicos, incluindo análises associadas a vibrações, fratura, fadiga, dentre outras.
- ii. Transferência de calor e massa: análise de processos térmicos difusivos e com mudança de fase para sistema de armazenamento de energia térmica. Simulação de motores de combustão interna e sistemas auxiliares. Análise e otimização de sistemas acionados por energia solar térmica e/ou solar fotovoltaica. Análise

numérica de sistemas HVAC e/ou sistemas de secagem. Análise numérica de sistemas de refrigeração por absorção e/ou absorção-difusão acionados por energia solar.

- iii. Mecânica dos fluidos: avaliação numérica de perfis aerodinâmicos em túneis de vento. Simulação CFD para análise de edifícios como alternativa aos túneis de vento. Reologia computacional. Dinâmica computacional dos fluidos. Análise numérica de escoamentos forçados e/ou escoamento em canais. Estudo numérico de escoamentos bifásicos.
- iv. Eficiência energética: análise energética e/ou exergoeconômica de sistemas de cogeração, trigeração e poligeração de energia. Análise, monitoramento e controle de sistemas de refrigeração por absorção e/ou difusão-absorção. Otimização de sistemas de refrigeração solar. Análise de sistemas acionados por biomassa, bem como a fabricação e análise das propriedades termo físicas de briquetes de biomassa florestal. Produção de combustíveis sustentáveis.



6 CARACTERIZAÇÃO DO CURSO

6.1 Nome

Engenharia Mecânica.

6.2 Nível

Mestrado acadêmico.

6.3 Critérios de seleção de alunos

A seleção do PPGEM-UFPI consiste em quatro (4) etapas:

1. Prova escrita de conhecimento na área de concentração, de caráter eliminatório, sendo eliminados aqueles candidatos que não atingirem 70% da maior nota;
2. Entrevista, de caráter eliminatório, na qual serão abordados aspectos relativos à área de Engenharia Mecânica, disponibilidade, escolha de orientador (a) / linha de pesquisa e outros assuntos escolhidos pela comissão de seleção juntamente com a coordenação;
3. Pré-projeto de pesquisa, de caráter eliminatório, de acordo com o modelo proposto, e de acordo com as linhas de pesquisa, disponibilizado no edital de seleção;
4. Análise de Currículo, de caráter classificatório, com nota máxima 10 (dez) e demais notas normalizadas a partir da maior pontuação.

Ressalta-se que a apresentação de atestado de aprovação em exame de proficiência em língua Inglesa é obrigatória para efetivação da matrícula do candidato no PPGEM-UFPI.

Demais detalhes quanto ao processo de admissão, matrícula e transferência são apresentados no Regimento Interno do programa. Além disso, ressalta-se que a comissão de seleção para elaboração de edital de oferta de vagas será criada pelo Colegiado do PPGEM-UFPI conforme Regimento Interno e Resolução de Pós-Graduação da UFPG.

6.4 Número de vagas a serem oferecidas por edital e periodicidade do ingresso

A periodicidade do ingresso de novos alunos no PPGEM-UFPI será anual. Quanto ao número de vagas, ressalta-se que, na primeira seleção, um total de quinze (15) vagas serão oferecidas. Para os demais editais de seleção, o número de vagas será definido pelo Colegiado, levando em consideração os seguintes critérios conforme Regimento Interno do programa:

- I. capacidade de orientação dos docentes, considerando-se os critérios definidos pela Área de Engenharias III;
- II. fluxo de alunos;
- III. existência efetiva de projetos de pesquisa, bolsas e de infraestrutura física;
- IV. previsão de titulações efetivas no ano e, até o início do ano letivo seguinte, para o qual as vagas serão propostas.

6.5 Objetivo do curso e perfil do egresso

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI terá como objetivo principal formar profissionais de alta qualificação nas áreas de processos de fabricação mecânica e mecânica dos sólidos e fenômenos de transporte, que sejam capazes de desenvolver e aplicar as metodologias de pesquisa e inovação estudadas. Tais egressos deverão possuir a capacidade de propor ideias e soluções inovadoras, observando as características socioeconômicas e ambientais da região e do país como um todo, ajudando a alavancar o desenvolvimento tecnológico no que diz respeito a área de engenharia mecânica.

Além disso, o profissional formado no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica a nível de mestrado também deve estar apto ao exercício do ensino de nível superior e técnico, assim como a atuação na pesquisa científica e tecnológica, estando preparado para ingressar em curso de doutorado ou para atuar em programas de pesquisa, desenvolvimento e inovação em indústrias ou institutos de pesquisa.

O Programa de Pós-Graduação proposto foi planejado de modo a garantir uma evolução constante em relação às exigências da CAPES, de forma que seja alcançado um nível de destaque regional, nacional, e em breve internacional. Para tanto, de forma perene, serão buscados o desenvolvimento de pesquisas em temas inovadores e multidisciplinares; serão garantidas bases de formação de recursos humanos atuais e que garantam conhecimentos sólidos sobre o tema; o egresso será preparado para o ingresso em programa de doutorado no Brasil e no exterior; parcerias com outras instituições de ensino e pesquisa, assim como com

empresas, serão mantidas e ampliadas; e os cursos de Graduação que geram demanda serão fortalecidos.

6.6 Créditos disciplinas

24 créditos.

6.7 Créditos Dissertação

6 créditos

6.8 Equivalência horas aula/crédito

1 crédito é equivalente a 15 horas.

7 DISCIPLINAS

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI contará com disciplinas de formação geral, tópicos especiais e estudo dirigido. As disciplinas de formação geral são aquelas que possuem ementa pré-definida.

As disciplinas de tópicos especiais possuem ementa variável e quantidade de créditos de, no mínimo, 3 (três). Nestas disciplinas serão tratados assuntos atuais e pertinentes as áreas de concentração que possam contribuir positivamente para o desenvolvimento da pesquisa realizada pelos discentes do programa.

O estudo dirigido corresponde às disciplinas de Seminários I e II, sendo disciplinas de caráter obrigatório a todos os discentes. Dentre as disciplinas de formação geral, a disciplina “Redação técnica científica” é de caráter obrigatório.

O discente deverá cumprir um mínimo de 24 créditos no total, entre disciplinas de formação geral, tópicos especiais e estudo dirigido. Além disso, o discente terá a obrigatoriedade de apresentação oral e defesa de Dissertação, correspondente a 06 (seis) créditos. Ainda como atividades obrigatórias, o discente terá que ser aprovado em exame de qualificação da dissertação, comprovar proficiência em língua Inglesa e realizar a disciplina de Estágio de Docência, atividades estas que não possuem créditos. Detalhes quanto as atividades obrigatórias são apresentados no Regimento Interno do programa (Apêndice A).

As atividades obrigatórias e as disciplinas da estrutura acadêmica do PPGEM da UFPI são apresentadas no Quadro 2 e Quadro 3, respectivamente.

Quadro 2: Atividades obrigatórias.

Atividade	Créditos
Dissertação	6
Qualificação da Dissertação	0
Proficiência em inglês	0
Estágio de Docência	0

Quadro 3: Disciplinas da estrutura acadêmica do PPGEM da UFPI.

Disciplina	Créditos	Caráter	Área de concentração		
Seminários I	2	Obrigatório	Engenharia de Fabricação/Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte		
Seminários II	2				
Redação técnica científica	3				
Planejamento e Estatística Experimental	4	Optativo			
Gestão de Pesquisa, Inovação e Empreendedorismo	4				
Fundamentos da Usinagem	4	Optativo		Engenharia de Fabricação	
Processos de Usinagem	3				
Introdução à Tribologia	4				
Estrutura e Propriedade dos Materiais	4				
Métodos de Análise Microestrutural	4				
Tratamentos Térmicos e Termoquímicos de Materiais Metálicos	4				
Transformações de Fase	4				
Introdução à Usinagem CNC	3				
Tópicos Especiais em Engenharia de Fabricação	3 ou mais				
Fundamentos de Matemática Aplicados à Engenharia	4		Optativo		Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte
Análise Dinâmica de Estruturas	4				
Método dos Elementos Finitos	4				
Fundamentos da Termodinâmica	4				
Fundamentos da Transferência de Calor	4				
Fundamentos da Mecânica dos Fluidos	4				
Mecânica da Fratura e Fadiga	4				
Mecânica Experimental	4				
Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	4				
Refrigeração por Absorção	4				
Cogeração de Energia	4				
Energia Solar Térmica	4				
Tópicos Especiais em Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	3 ou mais				

Vale ressaltar que, conforme apresentado na Quadro 3, os componentes curriculares serão atrelados às áreas de concentração, cabendo ao discente e respectivo (a) orientador (a) selecionar as disciplinas de caráter optativo que melhor contribuirão para sua formação e desenvolvimento do trabalho de pesquisa. Os detalhes das disciplinas do programa serão apresentados nos Quadros 4-30.


Quadro 4: Disciplina Seminários I.

Seminários I	
Carga horária: 30 horas	Créditos: 2.0.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação e Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Obrigatório	
Objetivo: Formar alunos que possam criticar, apresentar e discutir trabalhos técnico-científicos.	
Ementa: Seleção, apresentação e discussão de artigos técnico-científicos publicados em periódicos com estrato Qualis CAPES A considerando a área de Engenharias III, com foco em Engenharia de Fabricação e/ou Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte.	
Metodologia: Seleção, apresentação e discussão de artigos técnico-científicos publicado em revistas com estrato Qualis CAPES A.	
Bibliografia Básica: Artigos atualizados e com boa estratificação no Qualis CAPES.	
Bibliografia Complementar: -	

Quadro 5: Disciplina Seminários II.

Seminários II	
Carga horária: 30 horas	Créditos: 2.0.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação e Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Obrigatório	
Objetivo: Formar alunos que possam criticar, argumentar e discutir trabalhos técnico-científicos de forma fundamentada nos conceitos da metodologia científica, com foco no desenvolvimento de um plano de trabalho/projeto de pesquisa associado ao tema de sua dissertação.	
Ementa: Apresentação e discussão de trabalhos técnico-científicos de forma fundamentada nos conceitos da metodologia científica, com foco no desenvolvimento de um plano de trabalho/projeto de pesquisa associado ao tema de dissertação do(a) discente.	
Metodologia: Apresentação e discussão de plano de trabalho a ser desenvolvido pelo discente.	
Bibliografia Básica: Artigos atualizados e com boa estratificação no Qualis CAPES.	
Bibliografia Complementar: -	

Quadro 6: Disciplina Redação técnica científica.

Redação técnica científica	
Carga horária: 45 horas	Créditos: 3.0.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação e Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Obrigatório	
Objetivo: Formar alunos que tenham a capacidade de elaborar e executar trabalhos/projetos com base em fundamentos da metodologia científica.	
Ementa: Importância da divulgação dos resultados de pesquisa científica e tecnológica. Aspectos éticos na divulgação científica. Métodos de pesquisa e de produção de textos científicos. Etapas entre o planejamento do trabalho até a publicação científica. Ferramentas para revisão bibliográfica e gestão de referências. Elaboração de projetos de pesquisa e artigos científicos.	
Bibliografia Básica: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 14724 . Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. ABNT. 2011. 11p. Artigos atualizados e com boa estratificação no Qualis CAPES. CERVO, A. L. BERVIAN, P. A., DA SILVA, R. Metodologia Científica . [S.l.]: Pearson, 2010. GASTEL, B., DAY, R. How to write and publish a scientific paper , 2016, Greenwood.	
Bibliografia Complementar: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 10520 . Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação. ABNT. 2022. 7p. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6023 . Informação e documentação – Referências – Elaboração. ABNT. 2018. 74p. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6027 . Informação e documentação – Sumário – Apresentação. ABNT. 2003. 2p. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6028 . Informação e documentação – Resumo, resenha e recensão – Apresentação. ABNT. 2021. 7p. 	

Quadro 7: Disciplina Planejamento e Estatística Experimental.

Planejamento e Estatística Experimental	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação e Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que tenham a capacidade de utilizar conceitos e técnicas da estatística com aplicação em experimentos.	
Ementa: Conceitos básicos e avançados de estatística para análise de dados. Planejamento experimental. Modelos empíricos. Significância estatística. Otimização. Aplicação e métodos estatísticos.	
Bibliografia Básica: ALLEN, T. T. Introduction to Engineering Statistics and Lean Six Sigma: Statistical Quality Control and Design of Experiments and Systems. Springer London. 2019. RONALD, C. Analysis of variance, design, and regression: linear modeling for unbalanced data. CRC Press. 2016. SELVAMUTHU, D., DAS, D. Introduction to Statistical Methods, Design of Experiments and Statistical Quality Control. Springer. 2018.	
Bibliografia Complementar: BENDAT, J. S., PIERSOL A G. Randon data: Analysis and measurement procedures. John Wiley & Sons; second edition; 1986. BOX E. P; DRAPER N. R. Empirical model building and response surfaces. John Wiley & Sons; first edition; 1998. LOHR, S. L. Sampling: Design and Analysis. CRC Press. 2021. MASON, R. L., GUNST, R.F., HESS, J. L. Statistical design and analysis of experiments: with applications to engineering and science. J. Wiley. 2003. MONTGOMERY D. C. Design and analysis of experiments. John Wiley & Sons; second edition; 1990.	

Quadro 8: Disciplina Gestão de Pesquisa, Inovação e Empreendedorismo.

Gestão de Pesquisa, Inovação e Empreendedorismo	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação e Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Viabilizar ao pesquisador percepções conceituais e práticas relacionadas à pesquisa, inovação e empreendedorismo que oportunizem a busca de meios para desenvolver ferramentas e produtos inovadores que tenham relevância para a sociedade.	
Ementa: Tipos e importância de fomentos para pesquisa, inovação e empreendedorismo. Papel da inovação tecnológica em mercados locais e globalizados. Inovação sistêmica (conceitos, causas, tipos e impactos). Etapas e atividades do processo da invenção, inovação e difusão. Visão empreendedora. Instrumentos de propriedade industrial. Dispositivos de transferência de tecnologia. Relação entre normas jurídicas e empreendimentos inovadores.	
Bibliografia Básica: BARROS Jr., C.A.S.; BORGES, R.S.G.; LOPES, S. Fatores determinantes da transferência de tecnologia em bioeconomia. Estudos de Administração e Sociedade, v. 7, n. 1, p. 39-63, 2022. PELAEZ, V.; LIMA, A.; ROSÁRIO, F.; FERREIRA Jr., R. (Org.). Fundamentos de economia e gestão da inovação. São Paulo: Hucitec, 2023. SOBREIRA, R.; FERREIRA Jr., R. Financiamento da inovação. In: PELAEZ, V. Fundamentos de economia e gestão da inovação. São Paulo: Hucitec, p. 263-290, 2023.	
Bibliografia Complementar: CAVALCANTE, F. V.; ALMEIDA, M. B. C. DE; RENAULT, T. B. Intervenientes dos processos de transferência tecnológica em uma instituição de ciência e tecnologia: o Caso Fiocruz. Revista Gestão & Tecnologia, v. 19, n. 2, p. 217–239, 2019. EDQUIST, C. Systems of innovation: perspectives and challenges. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. (Eds.) The Oxford Handbook of Innovation, p. 1-24, 2006. Disponível em: file:///Users/victorpelaez/Downloads/SystemsofInnovationPerspectivesandChallenges-OxfordHandbooks.pdf. Acesso em: 21 dez. 2021.	

IBGC – Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. **Governança corporativa para startups e scale-ups**. São Paulo, 49 p., 2019.

RASKIN, A. **The greatest sales deck I have ever seen**. Disponível em: file:///Users/victorpelaez/Downloads/The_Greatest_Sales_Deck_I_have_ever_Seen.pdf. Acesso em dez. 2021.

REIS, E. **Startups: análise de estruturas societárias e de investimento no Brasil**. São Paulo: Almedina, 2022.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O quadro de modelo de negócios: um caminho para criar, recriar e inovar em modelos de negócios**. 44p., 2013.

SPARANO, T. **Marketing digital**. Curitiba: IESDE, 2020.


Quadro 9: Disciplina Fundamentos da Usinagem.

Fundamentos da Usinagem	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 3.1.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre fenômenos associados à usinagem dos materiais.	
Ementa: Importância da usinagem como processo de fabricação. Grandezas físicas no processo de corte. Nomenclatura e geometria das ferramentas. Formação e controle do cavaco. Interface cavaco/ferramenta e fenômenos envolvidos. Força, pressão específica e potência de usinagem. Temperatura de corte. Fluidos de corte. Materiais para ferramentas de corte. Desgaste e mecanismos de desgaste. Vida da ferramenta. Integridade superficial. Monitoramento de processos de usinagem.	
Bibliografia Básica: DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais . 8ª ed. São Paulo: Artliber, 2013. MACHADO, A. R., ABRÃO, A. M., COELHO, R. T., DA SILVA, M. B. Teoria da Usinagem dos Materiais . 3ª ed., São Paulo, Blucher, 2015. STEPHENSON, D. A., AGAPIOU, J. S. Metal Cutting Theory and Practice . Third Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, 2016. TRENT, E.; WRIGHT, P. Metal Cutting . 4. ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 2000.	
Bibliografia Complementar: ASM INTERNATIONAL. ASM/HANDBOOK - Machining . 16. ed. [s.l.] ASM International, 1989. FERRARESI, D. Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais . São Paulo: Blucher, 2012. KLOCKE, F. Manufacturing Processes 1 – Cutting . Ed. Springer, Berlin, 2011, 506 p. TÖENSHOFF, H. K.; DENKENA, B. Basics of Cutting and Abrasive Processes . [s.l.] Springer, 2013. TSCHÄTSCH, H. Applied Machining Technology . 8a ed. Dresden: Springer, 2008.	

Quadro 10: Disciplina Processos de Usinagem.

Processos de Usinagem	
Carga horária: 45 horas	Créditos: 2.1.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação	
Caráter: Optativo	
Objetivo: O objetivo desta disciplina é formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre os processos de usinagem, especialmente os convencionais.	
Ementa: Classificação e aplicações dos processos de usinagem. Torneamento. Fresamento. Furação. Retificação. Outros processos.	
Bibliografia Básica: DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Materiais . 8ª ed. São Paulo: Artliber, 2013. KLOCKE, F. Manufacturing Processes 1 – Cutting . Ed. Springer, Berlin, 2011, 506 p. MACHADO, A. R., ABRÃO, A. M., COELHO, R. T., DA SILVA, M. B. Teoria da Usinagem dos Materiais . 3ª ed., São Paulo, Blucher, 2015. TÖENSHOFF, H. K.; DENKENA, B. Basics of Cutting and Abrasive Processes . [s.l.] Springer, 2013.	
Bibliografia Complementar: ASM INTERNATIONAL. ASM/HANDBOOK - Machining . 16. ed. [s.l.] ASM International, 1989. FERRARESI, D. Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais . São Paulo: Blucher, 2012. KLOCKE, F. Manufacturing Processes 2 – Grinding, Honing, Lapping . Ed. Springer, Berlin, 2009, 433 p. MARINESCU, I. D., HITCHINER, M., UHLMANN, E., ROWE, W. B., INASAKI, I. Handbook of Machining with Grinding Wheels . Second Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, 2016. https://doi.org/10.1201/b19462 . STEPHENSON, D. A., AGAPIOU, J. S. Metal Cutting Theory and Practice . Third Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, 2016.	

Quadro 11: Disciplina Introdução à Tribologia.

Introdução à Tribologia	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir, argumentar e aplicar conceitos da tribologia em diferentes aplicações.	
Ementa: Definição e principais aplicações da tribologia. Topografia de superfícies. Mecânica do contato. Atrito. Lubrificantes e lubrificação. Desgaste por deslizamento. Desgaste abrasivo. Desgaste erosivo. Materiais para aplicações tribológicas.	
Bibliografia Básica: BHUSHAN, B. Principles and Application of Tribology . Wiley, 2013. HUTCHINGS, I., SHIPWAY, P. Tribology: Friction and Wear of Engineering Materials . 2ª ed. Butterworth-Heinemann, 2017. MOORE, D. F. Principles and Application of Tribology . Elsevier, 2013. STACHOWIAK, G. W., BATCHELOR, A. W. Engineering Tribology . Elsevier, 1993.	
Bibliografia Complementar: BHUSHAN, B. Introduction to tribology . 2ª ed., Wiley, 2002. DUARTE JR., D. Tribologia, Lubrificação e Mancais de Deslizamento . 1ª ed., Ciência Moderna LTDA, 2005. LUDEMA, K. C. Friction, Wear, Lubrication: a textbook in tribology . CRC Press, 1996. ZUM GAHR, K. H. Microstructure and Wear of Materials . Elsevier, 1987. 	

Quadro 12: Disciplina Estrutura e Propriedade dos Materiais.

Estrutura e Propriedade dos Materiais	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 3.1.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir, argumentar e aplicar conceitos associados à estrutura e propriedades dos materiais, em especial os metálicos.	
Ementa: Ligas ferrosas e ligas não ferrosas. Estrutura cristalina dos materiais metálicos. Defeitos nos materiais metálicos. Diagrama Ferro-Carbono. Propriedades Mecânicas dos Materiais. Outras propriedades.	
Bibliografia Básica: CALLISTER, William. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução . 9. ed. Rio de Janeiro, Rj, Grupo Gen-LTC, 2018. CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos . 7. ed. São Paulo, SP: ABM, 1996 599 p. SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais . Amgh Editora, 2013.	
Bibliografia Complementar: DE SOUZA, Sergio Augusto. Ensaio mecânicos de materiais metálicos: Fundamentos teóricos e práticos . Editora Blucher, 1982.	

Quadro 13: Disciplina Métodos de Análise Microestrutural.

Métodos de Análise Microestrutural	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 3.1.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e aplicar os principais métodos de análise microestrutural.	
Ementa: Difração de Raios X; Microscopia Óptica. Microscopia Eletrônica de Varredura. Microscopia Eletrônica de Transmissão.	
Bibliografia Básica: CULLITY, Bernard Dennis. Elements of X-ray Diffraction . Addison-Wesley Publishing, 1956. GOODHEW, Peter J.; HUMPHREYS, John. Electron microscopy and analysis . CRC press, 2000. VANDER VOORT, George F. Metallography, principles and practice . ASM international, 1999.	
Bibliografia Complementar: BROEKE, Jurjen; PÉREZ, José María Mateos; PASCAU, Javier. Image processing with ImageJ . Packt Publishing Ltd, 2015.	

Quadro 14: Tratamentos Térmicos e Termoquímicos de Materiais Metálicos.

Tratamentos Térmicos e Termoquímicos de Materiais Metálicos	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 3.1.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e aplicar os principais tratamentos térmicos e termoquímicos de materiais metálicos.	
Ementa: Diagrama TTT. Diagrama TRC. Tratamentos térmicos. Tratamentos de endurecimento superficial. Tratamentos termoquímicos.	
Bibliografia Básica: ALVES JR., C. Nitreção a plasma: fundamentos e aplicações . Natal: EDFRN, 2001. CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos . 7. ed. São Paulo, SP: ABM, 1996 599 p. CHIAVERINI, Vicente. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METAIS. Tratamentos térmicos das ligas ferrosas . 2. ed. São Paulo: ABM, 1987 232 p.	
Bibliografia Complementar: COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns . 4. ed. São Paulo: E. Blücher, 2008. COSTA, A. L. V., MEI, P. R. Aços e Ligas Especiais , 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. NOVIKOV, Ilia. Teoria dos tratamentos térmicos dos metais . Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994. 550 p.	

Quadro 15: Disciplina Transformações de Fase.

Transformações de Fase	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre os conceitos e fenômenos associados a transformações de fase.	
Ementa: Diagramas de fases; Difusão atômica; Nucleação e crescimento de fases; Solidificação; Sistema ferro-carbono; Transformação martensítica.	
Bibliografia Básica: DOS SANTOS, R. G. Transformação de fases em materiais metálicos . Campinas, SP: editora da Unicamp, 2006. ELORZ, J. A. P., HERNÁNDEZ, M. J. Q., GONZÁLEZ, L. F. V. Solidification and Solid-State Transformations of Metals and Alloys . Elsevier. 2017. KURZ, W., FISHER, D. J. Fundamentals of Solidification . Fourth Revised Edition, CRC Press; 4th ed., 1998.	
Bibliografia Complementar:	

Quadro 16: Disciplina Introdução à Usinagem CNC.

Introdução à Usinagem CNC	
Carga horária: 45 horas	Créditos: 2.1.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e aplicar os principais conceitos associados à usinagem com controle numérico computadorizado.	
Ementa: Características de máquinas CNC. Coordenadas, eixos e movimentos. Sistemas e comandos CNC. Programação e operação de máquinas CNC. Planejamento e montagem de experimentos em máquinas CNC.	
Bibliografia Básica: FITZPATRICK, M. Machining and CNC Technology . McGraw-Hill Higher Education. 2013. HAYNES, G. Milling Machines & Milling Operations: The Fundamentals of Conventional and CNC Milling . Second Edition. Cyber Press. 2016. OVERBY, A. CNC Machining Handbook: Building, Programming, and Implementation . McGraw-Hill/VTAB Electronics. 2010.	
Bibliografia Complementar: SOUZA, A. F., ULBRICH, C. B. L. Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC . Princípios e Aplicações. ArtLiber. 2013.	

Quadro 17: Disciplina Tópicos especiais em Engenharia de Fabricação (variável).

Tópicos especiais em Engenharia de Fabricação (variável)	
Carga horária: 45 horas	Créditos: 3.0.0
Área de concentração: Engenharia de Fabricação	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre temas atuais e aplicados na área de Engenharia de Fabricação	
Ementa: Temas atuais e aplicados na linha de pesquisa de Processos de Fabricação Mecânica.	
Bibliografia Básica: Livros e artigos publicados em periódicos com boa estratificação no Qualis CAPES.	
Bibliografia Complementar: -	

Quadro 18: Disciplina Fundamentos de Matemática Aplicados à Engenharia.

Fundamentos de Matemática Aplicados à Engenharia	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e aplicar fundamentos matemáticos aplicados à métodos computacionais para solução de problemas envolvendo Engenharia.	
Ementa: 1. Conceitos gerais e avançados da álgebra linear: Operações e fatoração de matrizes. Matrizes simétricas positivo-definidas; Normas de vetores, funções e matrizes; Autovalores e autovetores; Decomposição por valores singulares; Tensores: o produto tensorial e regras de operação com tensores; Os conceitos de campos pontuais, escalares, vetoriais e tensoriais; Análise tensorial: regra do produto e regra da cadeia; Os conceitos de gradiente, divergente e rotacional; Sistemas de coordenadas. 2. Fundamentos do cálculo variacional: Funcionais lineares; Problemas variacionais e controle ótimo; Métodos diretos em problemas variacionais: Ritz e Galerkin. 3. Aplicações dos princípios variacionais em estruturas.	
Bibliografia Básica: CLINE, D. D. Variational Principles in Classical Mechanics . 2017. DIBENEDETTO, E. Classical Mechanics: Theory and Mathematical Modeling . 2010. ITSKOV, M. Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers: With Applications to Continuum Mechanics . 2009. SOMMER, A. Tensor Algebra and Tensor Analysis for Engineers with Applications to Continuum Mechanics . 2016. STRANG, G. Linear algebra and learning from data . 2019.	
Bibliografia Complementar: ELSGOLTZ, L. Equaciones diferenciales y cálculo variacional . 1970. FLÜGGE, Wilhelm. Tensor Analysis and Continuum Mechanics . 1972. MALVERN, Lawrence E. Introduction to the mechanics of a continuous medium . 1969. TAUCHERT, Theodore R. Energy Principles in Structural Mechanics . 1974. WASHIZU, Kyuichiro. Variational Methods in Elasticity and Plasticity . 1982.	

Quadro 19: Disciplina Análise Dinâmica de Estruturas.

Análise Dinâmica de Estruturas	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Apresentar conceitos fundamentais e avançados de dinâmica das estruturas em sistemas com um grau e múltiplos graus de liberdade. Discutir modelos computacionais de problemas reais e complexos tanto de vibrações livres e forçadas, amortecidas e não-amortecidas.	
Ementa: Conceitos fundamentais da análise dinâmica de estruturas: sistemas massa-mola-amortecedor; determinação das equações do movimento e de suas formas de solução; sistemas de múltiplos graus de liberdade; movimento harmônico; vibração livre e forçada; sistemas não-amortecidos e amortecidos. Cálculo de frequências naturais e modos de vibração em estruturas. Resposta temporal e em frequência para excitações harmônicas, transientes e aleatórias. Ações dinâmicas de curta duração. Análise dinâmica via programas computacionais. Noções sobre análise estrutural em situação de abalos sísmicos. Análise de fadiga.	
Bibliografia Básica: CLOUGH, R.W., PENZIEN, J. Dynamics of Structures. Computer and Structures. 2003. LIMA, Silvio S.; SANTOS, Sérgio Hampshire C. Análise Dinâmica das Estruturas. 1a Ed, Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2009. MEIROVITCH, L., Elements of Vibration Analysis, McGraw-Hill, 2nd Ed., 2014. PAZ, M.; LEIGH, W. Structural Dynamics: Theory and Computation. Kluwer Academic Publishers, 2004.	
Bibliografia Complementar: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6118. Projetos de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2014. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 6123. Forças devidas ao vento em edificações - Versão Corrigida 2:2013. Rio de Janeiro: ABNT, 1988. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 8800. Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro: ABNT, 2008. CHOPRA, A.K., Dynamics of Structures. Prentice Hall, 1995.	

MEIROVITCH, L. **Computational Methods in Structural Dynamics**. Stijhoff & Noordhoff, 1980.

Quadro 20: Disciplina Método dos Elementos Finitos.

Método dos Elementos Finitos	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Apresentar conceitos fundamentais e avançados do Método dos Elementos Finitos (MEF) aplicados à análise de sólidos e estruturas.	
Ementa: Princípios dos trabalhos virtuais e Energia Potencial. Formulação do MEF para análise de tensões. Método da rigidez direta. Elementos para molas, treliças, vigas e pórticos. Elementos isoparamétricos bi e tridimensionais. Uso da programação prática e manuseio de programa comercial.	
Bibliografia Básica: ASSAN, A.E. Método dos elementos Finitos: Primeiros Passos. Editora Empório do Livro, ISBN: 8526806238, Ed. 2005. FISH, J. and BELYTSCHKO, T. A First course in Finite Elements. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, England, 2007. SORIANO, H.L. Método de elementos Finitos em Análise de Estruturas. Coleção Acadêmica, 2003.	
Bibliografia Complementar: AKIN, J.E. Finite and elements for analysis and design. Academic, Press. London, 1994. BATHE, K.J. Finite Element Procedures. Prentice Hall, New Jersey, 1996. COOK, R.F. Finite Element Modeling for Stress Analysis. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1995. PETROSKI, H. Design Paradigms. Cases Histories of Error and Judgment in Engineering. Cambridge University Press. 1994. REDDY, J.N. An introduction to the Finite Element Method. Third edition, MacGraw Hill, 2000.	

Quadro 21: Disciplina Fundamentos da Termodinâmica.

Fundamentos da Termodinâmica	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre os fundamentos da termodinâmica.	
Ementa: Propriedades da substância pura. Energia. Primeira Lei da Termodinâmica. Conservação da massa. Balanço de energia em sistemas fechados e volumes de controle operando em regime transitório, permanente e uniforme. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Processos reversíveis e irreversíveis. Princípio do aumento de entropia. Segunda Lei da Termodinâmica para volumes de controle. Exergia. Análise exergetica. Sistemas de potência e de refrigeração. Composições de misturas gasosas. Psicrometria. Termodinâmica da combustão.	
Bibliografia Básica: BEJAN, Adrian. Advanced engineering thermodynamics . John Wiley & Sons, 2016. ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinâmica . 7ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.1018p. MORAN, Michel J. Princípio de termodinâmica para engenharia . Rio de Janeiro: LTC, 2016. 819p.	
Bibliografia Complementar: IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica . São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 227 p. POTTER, Merle C; SCOTT, Elaine P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor . São Paulo: Thomson, 2007. 772p. SONNTAG, Richard E; VAN WYLEN, Gordon John; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica . 8ed. São Paulo: Blucher, 2013. 728p.	

Quadro 22: Disciplina Fundamentos da Transferência de Calor.

Fundamentos da Transferência de Calor	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar os fundamentos de transferência de calor, capacitando-o a análise de projetos.	
Ementa: Condução: Unidimensional e Bidimensional em Regime Estacionário e Transiente. Convecção: Escoamento Externo, Escoamento Interno e Convecção Natural. Trocadores de Calor. Radiação: Conceitos fundamentais, Processos e Propriedades, Radiação entre superfícies. Transferência de massa por difusão.	
Bibliografia Básica: ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J; KANOGLU, Mehmet. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática . 4ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. INCROPERA, Frank P; DE WITT, David P; BERGMAN, Theodore L. Fundamentos de transferência de calor e de massa . Rio de Janeiro: LTC, 2003. KREITH, Frank. Princípios de Transferência de calor , São Paulo: Cengage Learning, 2014. 594 p. il.	
Bibliografia Complementar: BEJAN, Adrian; KRAUS, Allan D. (Ed.). Heat transfer handbook . John Wiley & Sons, 2003. MALISKA, Clovis R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional: fundamentos e coordenadas generalizadas . Rio de Janeiro: LTC, 1995v.	

Quadro 23: Disciplina Fundamentos da Mecânica dos Fluidos.

Fundamentos da Mecânica dos Fluidos	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre os fundamentos da mecânica dos fluidos.	
Ementa: Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Análises na forma integral e diferencial da dinâmica dos fluidos. escoamento incompressível de fluidos não viscosos. Análise Dimensional e Semelhança. escoamento interno viscoso e incompressível. escoamento externo viscoso e incompressível. Máquinas de Fluxo.	
Bibliografia Básica: BRUNETTI, FRANCO. Mecânica dos fluidos . Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. ÇENGEL, YUNUS A.; CIMBALA, JOHN M. Mecânica dos Fluidos-Fundamentos e Aplicações , Mc Graw Hill, 2011. FOX, ROBERT W.; MCDONALD, ALAN T.; PRITCHARD, PHILIP. Introdução à mecânica dos fluidos . LTC, 2015.	
Bibliografia Complementar: GILES, RANALD V. Mecânica dos fluidos e hidráulica . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. POTTER, MERLE C; WIGGERT, DAVID C; HONDZO, MIDHART; SHIH, TOM I.P. Mecânica dos Fluidos . São Paulo: Cengage Learning, 2009. 688p; SCHIOZER, DAYR. Mecânica dos Fluidos . 2ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.	

Quadro 24: Disciplina Mecânica da Fratura e Fadiga.

Mecânica da Fratura e Fadiga	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
<p>Objetivo:</p> <p>Formar alunos para que possam compreender, discutir e argumentar sobre os fundamentos e avanços relacionados à mecânica da fratura e fadiga dos materiais e os princípios de modelagem do comportamento físico e geométrico a partir dos critérios de resistência adequados.</p>	
<p>Ementa:</p> <p>Fratura de materiais estruturais: Aspectos microestruturais da fratura frágil e dúctil; Efeitos da geometria da amostra na tenacidade à fratura; Estudos de caso em mecânica de fraturas. Critérios de resistência e sua utilização em descrições normativas. Sobre a plasticidade unidimensional: Condições de complementaridade e consistência; Evolução de deformações permanentes com a intensidade do carregamento externo. Aspectos relacionados à Mecânica do Dano: Definição do dano mecânico; Modelo de dano de Mazars e modelo de dano concentrado; Aspectos fenomenológicos da fratura linear-elástica. Mecânica da fratura elástico linear analítica. Funções complexas de tensão. Campos mecânicos singulares. Termodinâmica para a solução consistente do problema da fratura elástico linear. Fatores de Intensidade de Tensão. Integral J e técnica de correlação de deslocamento. Teorias de interação de modos: Critério da máxima energia circunferencial, critério da máxima taxa de liberação de energia e critério da mínima densidade de energia de deformação. Mecânica da fratura elastoplástica. Fadiga dos materiais. Análise de Integridade Mecânica de Componentes Estruturais</p>	
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>ANDERSON, T. L. Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications. Fourth Edition, CRC Press, Boca Raton, 2017.</p> <p>BRESSAN, José Divo. Mecânica da Fratura e Fadiga. Apostila, CCT/UDESC, 2005.</p> <p>CASTRO, J. T. P., MEGGIOLARO, M. A. Fatigue Design Techniques: Vol. I - High-Cycle Fatigue; Vol. II - Low-Cycle and Multiaxial Fatigue; Vol. III - Crack Propagation. 1st Edition, 2016.</p>	

Bibliografia Complementar:

ANDERSON, T. L. **Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications**. Ed. CRC Press, 1995.

ASM Handbook. **Fatigue and Fracture**. Vol.19, Ed. ASM, 1996.

BROEK, D. **Elementary Engineering Fracture Mechanics**. Ed. Kluwer Academic Publishers, Londres, 1986.

BROEK, D. **The Practical use of Fracture Mechanics**. Ed. Kluwer Academic Publishers, Londres, 1989.

DOWLING, Norman E. **Mechanical Behavior of Materials**. 3rd edition, Prentice-Hall, 2006.

EWALDS, H. L. **Fracture Mechanics**. Ed. Arnold, 1996.

HERTZBERG, R. W. **Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials**. Ed. Wiley, 1976.

KNOTT, J. K. **Fundamentals of Fracture Mechanics**. Ed. John Wiley & Sons, Nova Iorque, 1976.

MEGUID, S. A. **Engineering Fracture Mechanics**. Ed. Elsevier Applied Science, 1989

Quadro 25: Disciplina Mecânica Experimental. 

Mecânica Experimental	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
<p>Objetivo:</p> <p>Formar para que possam compreender, discutir e argumentar com noções avançadas quanto a análise experimental de estruturas, incluindo avaliação de deformações específicas, deslocamentos e cargas utilizando extensômetros, potenciômetros, células de carga, atuadores hidráulicos e sistemas de aquisição de dados, termografia e esclerometria.</p>	
<p>Ementa:</p> <p>Avaliação de modelos físicos em tamanho natural ou em escala reduzida ou ampliada utilizando sistemas especiais de carregamento, instrumentos para medição de parâmetros representativos da resposta da estrutura ao carregamento aplicado em ensaios destrutivos e não destrutivos.</p>	
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>ALLEMANG, R. & AVITABILE, P. Handbook of Experimental Structural Dynamics. Springer New York, NY, 2020.</p> <p>FREDDI, A. & OLMI, Giorgio & CRISTOFOLINI, Luca. Experimental Stress Analysis for Materials and Structures. Springer Cham, 2015.</p> <p>VESLASCO, P. C. G. S. et al. Modelagem de Estruturas de Aço e Mistas. 1ª ed. Rio de Janeiro – Elsevier, 2014.</p>	
<p>Bibliografia Complementar:</p> <p>ANDOLFATO, R. P.; CAMACHO, J. S.; BRITO, G. D. Extensometria básica. Ilha, 2004</p> <p>CARNEIRO, F. L. Análise Dimensional e Teoria da Semelhança e dos Modelos Físicos, 2ª Edição, Editora UFRJ, 1996.</p> <p>DALLY, J. W., and RILEY, W. F. Experimental Stress Analysis. McGraw-Hill Book Company, 1991.</p> <p>DALLY, J. W., and RILEY, W. F. Instrumentation for Engineering Measurements. John Wiley & Sons, 1992.</p> <p>NOOR, F. A., and BOSWELL, L. F. (editores). Small Scale Modelling of Concrete Structures. Elsevier Applied Science, 1992.</p>	

Quadro 26: Disciplina Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional.

Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre os fundamentos do processo de modelagem e simulação computacional aplicando o método dos volumes finitos em problemas envolvendo fenômenos de transporte.	
Ementa: Descrição matemática dos fenômenos de transporte. Equações de conservação: massa, momentum e energia. Conceitos de diferença-finita e volume-finito. Discretização das equações de transporte. Fundamentos da solução numérica de escoamentos. Advecção e Difusão – Funções de Interpolação. Convecção e difusão tridimensional. Determinação do campo de velocidades – acoplamento P-V.	
Bibliografia Básica: ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J.; KANOGLU, Mehmet. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática . 4ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. MALISKA, Clovis R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional: fundamentos e coordenadas generalizadas . Rio de Janeiro: LTC, 1995. PATANKAR, S. V. Numerical Heat Transfer and Fluid Flow . Hemisphere Publishing Co., 1981.	
Bibliografia Complementar: FERZIGER, J. H. and PERIC, M. Computational Methods for Fluid Flow . DCW, 1996. MINKOWYCS, W. J. et al. Handbook of numerical heat transfer . John Wiley & Sons, New York, 1988. VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. An introduction to computational fluid dynamics . 2nd ed., Pearson Education Limited, 2007.	

Quadro 27: Disciplina Refrigeração por Absorção.

Refrigeração por Absorção	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre os fundamentos dos sistemas de refrigeração por absorção, modelagem e simulação destes sistemas.	
Ementa: Fundamentos e Desenvolvimento dos Sistemas de Absorção. Propriedades termofísicas dos fluidos de trabalho. Chillers de Absorção por Absorção (LiBr-H ₂ O e LiCl-H ₂ O): funcionamento, componentes básicos, tecnologias com meio, simples e múltiplos efeitos, problemas com corrosão e cristalização, cogeração e fontes renováveis de acionamento. Chillers de Absorção por Absorção (NH ₃ - H ₂ O): funcionamento, componentes básicos, tecnologias simples e múltiplos estágio, ciclo GAX. Análise econômica dos Chiller de Absorção.	
Bibliografia Básica: BORGNAKKE, C, Gordon J.; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica . 8ª Ed. Editora Edgard Blücher: São Paulo, SP., 2013. ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica . 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. HEROLD, Keith E.; RADERMACHER, Reinhard; KLEIN, Sanford A. Absorption chillers and heat pumps . CRC press, 2016.	
Bibliografia Complementar: DA COSTA, Ennio Cruz. Refrigeração . Editora Blucher, 2017. MITCHELL, Jonh W.; BRAUN, James E. Princípios de Aquecimento, ventilação e condicionamento de ar em edificações . Rio de Janeiro: LTC, 2018. OCHOA, V.; A. A., CHARAMBA D. J. C.; HENRÍQUEZ, G. J. H. Introdução à análise de sistemas de refrigeração por absorção . Editora Universitária UFPE, 2011.	

Quadro 28: Disciplina Cogeração de Energia.

Cogeração de Energia	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre sistemas de geração e cogeração de energia, suas tecnologias, aplicações e impactos.	
Ementa: Conceitos básicos, Evolução histórica dos sistemas de Cogeração. Aplicações e Impactos da Cogeração. Sistemas de Cogeração, Trigeração e Poligeração. Análise Econômica dos Sistemas de Cogeração.	
Bibliografia Básica: BORGNAKKE, C, Gordon J.; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da Termodinâmica Clássica . 8ª Ed. Editora Edgard Blücher: São Paulo, SP., 2013. ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica . 7. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. LORA, Electo Eduardo Silva et al. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação . Rio de Janeiro: Interciência, v. 1 2004.	
Bibliografia Complementar: CAVALCANTI, Eduardo José Cidade. Análise exergoeconômica e exergoambiental . Editora Blucher, 2018. LORA, Electo Eduardo Silva et al. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação . Rio de Janeiro: Interciência, v. 2, p. 2, 2004.	

Quadro 29: Disciplina Energia Solar Térmica.

Energia Solar Térmica	
Carga horária: 60 horas	Créditos: 4.0:0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre sistemas acionados por energia solar térmica, suas tecnologias e aplicações.	
Ementa: Conceitos básicos, Evolução histórica da Engenharia de Energia Solar. Coletores Solares: Razão de Concentração, Eficiência Térmica, Configurações, Aspectos Construtivos e Econômicos, Reservatórios Térmicos. Refrigeração Solar: Configurações Básicas, Ciclo Dessecante, Ciclo Ejetor e Ciclos de Sorção (Adsorção/Absorção).	
Bibliografia Básica: ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J; KANOGLU, Mehmet. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática . 4ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. KALOGIROU, Soteris. Engenharia de energia solar: processos e sistemas . Elsevier Brasil, 2016. KARELLAS, Sotirios; ROUMPEDAKIS, Tryfon C; TZOUGANATOS, Nikolaos; BRAIMAKIS, Konstantinos. Solar Cooling Technologies, Energy Systems: From Design to Management Series . 1st edition, CRC Press, 2018.	
Bibliografia Complementar: BEZERRA, Arnaldo Moura. Aplicações térmicas da energia solar . 4a Edição, João Pessoa. Editora: UFPB, 1979. DUFFIE, John A.; BECKMAN, William A. Solar engineering of thermal processes . John Wiley & Sons, 2013.	

Quadro 30: Disciplina Tópicos especiais em Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte (variável).

Tópicos especiais em Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte (variável)	
Carga horária: 45 horas	Créditos: 3.0.0
Área de concentração: Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Caráter: Optativo	
Objetivo: Formar alunos que possam compreender, discutir e argumentar sobre temas atuais e aplicados na área de Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	
Ementa: Temas atuais e aplicados na linha de pesquisa de Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia.	
Bibliografia Básica: Livros e artigos publicados em periódicos com boa estratificação no Qualis CAPES.	
Bibliografia Complementar: -	

8 CORPO DOCENTE

Nome: Alessandro de Araújo Bezerra
CPF: 021.144.583-50
E-mail: alessandrobezerra@ufpi.edu.br
Titulação: Doutor em Engenharia Civil (Recursos Hídricos)
Ano de obtenção: 2018
Instituição da titulação: Universidade Federal do Ceará – UFC
Horas de dedicação ao programa: 15 horas
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1375170517742002>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9243-0731>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57263893500>
Grupos de Pesquisa:

- Engenharia Hidráulica e Ambiental – UFPI
- Grupo de Saneamento Ambiental e Geoprocessamento - UFPI

Nome: Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão
CPF: 005.337.723-03
E-mail: antoniobruno@ufpi.edu.br
Titulação: Doutor em Engenharia Mecânica
Ano de obtenção: 2020
Instituição da titulação: Universidade Estadual de Campinas – Unicamp
Horas de dedicação ao programa: 15 horas
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5567801490506745>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5770-942X>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57224583512>
Grupos de Pesquisa:

- Grupo de Pesquisa em Aplicações Térmicas (GPAT) – UFPI
- GEAPI - Grupo de Estudos Avançados em Processos Industriais – UFPI

Nome: Calebe Paiva Gomes de Souza
CPF: 884.028.433-87
E-mail: calebepaiva@ufpi.edu.br
Titulação: Doutor em Engenharia Mecânica
Ano de obtenção: 2020
Instituição da titulação: Universidade Estadual de Campinas – Unicamp
Horas de dedicação ao programa: 15 horas
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2272951961130345>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0664-7898>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57222253479>
Grupos de Pesquisa:

- Métodos numéricos e análise estrutural - UFPI

Nome: Eduardo Martins Fontes do Rêgo
 CPF: 035.668.823-21
 E-mail: e_eduardofontes@ufpi.edu.br
 Titulação: Doutor em Estruturas e Construção Civil
 Ano de obtenção: 2017
 Instituição da titulação: Universidade de Brasília – UnB
 Horas de dedicação ao programa: 15 horas
 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9568351558659731>
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4497-7142>
 SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57196414725>
 Grupos de Pesquisa:

- Métodos numéricos e análise estrutural - UFPI

Nome: Gelson de Sousa Alves
 CPF: 022.982.423-48
 E-mail: gelsondsalves@gmail.com
 Titulação: Doutor em Estruturas e Construção Civil
 Ano de obtenção: 2019
 Instituição da titulação: Universidade de Brasília – UnB
 Horas de dedicação ao programa: 15 horas
 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2544529466584990>
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2007-2338>
 SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57215046460>
 Grupos de Pesquisa:

- Métodos numéricos e análise estrutural – UFPI
- Modelagem Preditiva, Quantificação de Incerteza, Aprendizado de Máquina e Inteligência Artificial Para Engenharia – UnB
- Modelagem Preditiva, Inteligência Artificial, Aprendizado de Máquina e Quantificação de Incerteza para Engenharia - UnB

Nome: Kleber Lima Cezar
 CPF: 052.874.734-78
 E-mail: kleber@ufpi.edu.br
 Titulação: Doutor em Engenharia Mecânica
 Ano de obtenção: 2017
 Instituição da titulação: Universidade Federal da Paraíba – UFPB
 Horas de dedicação ao programa: 15 horas
 Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7506454225062622>
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3705-710X>
 SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57212532511>
 Grupos de Pesquisa:

- Grupo de Pesquisa em Aplicações Térmicas (GPAT) – UFPI
- Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Energia Solar do Piauí (GIPES) – UFPI
- Grupo de Estudos em Problemas de Energia e Meio Ambiente - GEPEMA - IES/UFPB - UFPB

Nome: Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa
CPF: 054.198.763-10
E-mail: marcosguilherme@ufpi.edu.br
Titulação: Doutor em Engenharia Mecânica
Ano de obtenção: 2021
Instituição da titulação: Universidade Estadual de Campinas – Unicamp
Horas de dedicação ao programa: 15 horas
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5456010883385583>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8527-8989>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57211408981>
Grupos de Pesquisa:

- Grupo de pesquisa em usinagem da UFPI - UFPI

Nome: Paulo Roberto Gardel Kurka
CPF: 697.204.107-44
E-mail: kurka@unicamp.br
Titulação: Doutor
Ano de obtenção: 1989
Instituição da titulação: The University Of Manchester - Institute Of Science And Technology
Horas de dedicação ao programa: 10 horas
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0927101685249734>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9673-2913>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23570399700>
Grupos de Pesquisa:

- Processamento de sinais e análise de sistemas dinâmicos – UNICAMP
- Engenharia Metroferroviária - UNICAMP

Nome: Petteson Linniker Carvalho Serra
CPF: 049.637.663-29
E-mail: plinniker@gmail.com
Titulação: Doutor em Ciência e Engenharia dos Materiais
Ano de obtenção: 2022
Instituição da titulação: Universidade Federal do Piauí – UFPI
Horas de dedicação ao programa: 10 horas
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8468037018783423>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0030-3496>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57218266876>

Nome: Raphael Lima de Paiva
CPF: 069.855.226-10
E-mail: raphaellimap@ufpi.edu.br
Titulação: Doutor em Engenharia Mecânica
Ano de obtenção: 2020
Instituição: Universidade Federal de Uberlândia – UFU
Horas de dedicação ao programa: 20 horas
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9916802468235933>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5283-3125>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56429003100>
Grupos de Pesquisa:

- Grupo de pesquisa em usinagem da UFPI – UFPI
- Usinagem por Abrasão - UFU

Nome: Romulo Gonçalves Lins
CPF: 226.742.208-56
E-mail: romulo.lins@ufabc.edu.br
Titulação: Doutor em Engenharia Mecânica
Ano de obtenção: 2013
Instituição da titulação: Universidade Estadual de Campinas
Horas de dedicação ao programa: 10 horas
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3570763817306325>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9878-0081>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55836628500>

Nome: Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa
CPF: 215.141.604-63
E-mail: romulorms@gmail.com
Titulação: Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais
Ano de obtenção: 2007
Instituição da titulação: Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN
Horas de dedicação ao programa: 15 horas
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3246869695770169>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2062-6505>
SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=16645654500>
Grupos de Pesquisa:

- Física dos Materiais - UFPI

Nome: Wallison Carlos de Sousa Barbosa

CPF: 025.682.233-67

E-mail: wallcsb@gmail.com

Titulação: Doutor em Estruturas e Construção Civil

Ano de obtenção: 2016

Instituição da titulação: Universidade de Brasília – UnB

Horas de dedicação ao programa: 15 horas

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8784314012667313>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0516-0914>

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57213633352>

Grupos de Pesquisa:

- Métodos numéricos e análise estrutural - UFPI

9 PRODUÇÃO TÉCNICA CIENTÍFICA DO CORPO DOCENTE

Neste tópico serão apresentados os principais artigos científicos publicados em periódicos por cada docente do programa, considerando os últimos cinco anos (2018-2023).

9.1 Alessandro de Araújo Bezerra

DA SILVEIRA NETO, JOSÉ PAULO; HOLANDA DE CASTRO, MARCO AURÉLIO; BARBOSA MONTEIRO, CRISTIANE; ERNANDO DA SILVA, CARLOS; DE ARAÚJO BEZERRA, ALESSANDRO. Efeito da discretização espacial da sub-bacia nos resultados do modelo hidrológico chuva-vazão. REVISTA DAE, v. 71, p. 78-91, 2023.

MONTEIRO, C. B.; SILVA, C. E.; BEZERRA, A. A. Estimativa do volume do reservatório de detenção por sub-bacia hidrográfica - Teresina, Piauí. REVISTA DAE, v. 70, p. 141-153, 2022.

SOUSA, DAVID LOPES DE; BEZERRA, ALESSANDRO DE ARAÚJO; CASTRO, MARCO AURÉLIO HOLANDA DE; RODRIGUES NETO, GUILHERME COSTA; ARAUJO, RAFAEL BRITO AGUIAR DE. Desenvolvimento de um modelo híbrido Migha-RNA para calibração de rugosidades absolutas em redes de distribuição de água. ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL (ONLINE), v. 27, p. 1199-1207, 2022.

ARAUJO, R. B. A.; BEZERRA, A. A.; CASTRO, M. A. H. Detecção de vazamentos em redes de distribuição de água pela aplicação do Método Iterativo do Gradiente Hidráulico Alternativo (MIGHA) para calibrar vazões mediante modelagem computacional. REVISTA DAE, v. 69, p. 45-56, 2021.

ARAÚJO, RENATA SHIRLEY DE ANDRADE; BEZERRA, ALESSANDRO DE ARAÚJO; MOURA, BRUNO DUARTE; SOUSA, MAURO CÉSAR DE BRITO. COMPARAÇÃO PARA O FATOR DE ATRITO NO DIMENSIONAMENTO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO UTILIZANDO EQUAÇÕES EXPLÍCITAS / COMPARISON FOR THE FRICTION FACTOR IN DISTRIBUTION NETWORK SIZING USING EXPLICIT EQUATIONS. Brazilian Journal of Development, v. 7, p. 24689-24704, 2021.

FARIAS, N. F. S.; RIBEIRO, J. M. A.; BEZERRA, A. A.; ARAUJO, R. S. A. DIMENSIONAMENTO DE REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA UTILIZANDO TEORIA DOS GRAFOS. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, p. 52544-52561, 2021.

SOUSA, D. L.; BEZERRA, A. A.; CASTRO, M. A. H. Proposta de uma nova metodologia para calibração de rugosidades em redes com diferentes materiais. *REVISTA DAE*, v. 69, p. 16-33, 2020.

BEZERRA, ALESSANDRO DE ARAÚJO; CASTRO, MARCO AURÉLIO HOLANDA; ARAÚJO, RENATA SHIRLEY DE ANDRADE. XII encontro nacional de águas urbanas: Calibração do fator de atrito em redes de abastecimento de água. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, p. 11405-11415, 2019.

SILVEIRA NETO, JOSÉ PAULO; BEZERRA, ALESSANDRO DE ARAÚJO; ARAÚJO, RENATA SHIRLEY DE ANDRADE. XII encontro nacional de águas urbanas: Programação aplicada ao traçado de redes de distribuição de água envolvendo o autocad e o epanet. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, p. 11416-11427, 2019.

9.2 Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão

MACIEL DE SOUSA, EDIONES; BRUNO DE VASCONCELOS LEITÃO, ANTONIO; CARVALHO SERRA, PETTESON LINNIKER; BORGES, JAYANE OLIVEIRA; VEGA, MARIA LETICIA; MOURA, JOÃO VICTOR BARBOSA; COSTA, THERCIO HENRIQUE DE CARVALHO; DO NASCIMENTO, RUBENS MARIBONDO; MAGALHÃES DE SOUSA, RÔMULO RIBEIRO; DA LUZ LIMA, CLEÂNIO. Surface modification of AISI 316 steel by α -MoO₃ thin films grown using cathodic cage plasma deposition. *PHYSICA B-CONDENSED MATTER*, v. 648, p. 414410, 2023.

ISMAIL, KAMAL A. R.; LEITÃO, ANTONIO B. V.; LINO, FATIMA A. M.; HENRIQUEZ, JORGE R. Parametric Study of the Solidification Process Between Vertical Parallel Plates of a Storage System. *JOURNAL OF ENERGY RESOURCES TECHNOLOGY-TRANSACTIONS OF THE ASME*, v. 143, p. 1-10, 2021.

LEITAO, A B V; LIMA, C L; VIANA, B C; NETO, BARROS; COSTA, J A P; COSTA, T H C; DE SOUZA, I A; NAEEM, M; SOUSA, R R M. Novel synthesis of molybdenum nitride/oxide on AISI-316 steel assisted with active screen plasma treatment. *Materials Research Express*, v. 6, p. 116501, 2019.

9.3 Calebe Paiva Gomes de Souza

SOUZA, C. P. G.; KURKA, P. R. G.; LINS, R. G.; ARAUJO JUNIOR, J. M.. Performance comparison of non-adaptive and adaptive optimization algorithms for artificial neural network training applied to damage diagnosis in civil structures. *APPLIED SOFT COMPUTING*, v. 104, p. 1-20, 2021.

COSTA FILHO, PAULO GOMES DA; GOMES DE SOUZA, CALEBE PAIVA; ALMEIDA, WESLEY CALLAND SERRA DE. Desenvolvimento de ferramenta computacional para modelagem de nomogramas tipos escalas paralelas e -Z- - Cálculo da frequência fundamental de vigas mistas de aço-concreto. *REVISTA TECNOLOGIA (UNIFOR)*, v. 39, p. 1, 2018.

CRUZ, GUSTAVO GUIMARÃES; GOMES DE SOUSA, CALEBE PAIVA. Análise Comparativa das Teorias de Euler-Bernoulli e Timoshenko via Método Das Diferenças Finitas com Implementação Computacional em Scilab. *REVISTA TECNOLOGIA (UNIFOR)*, v. 39, p. 1, 2018.

9.4 Eduardo Martins Fontes do Rêgo

FILGUEIRAS, R. D.; RÊGO, E. M. F.. Aplicativo Android para Verificação e Dimensionamento de Elementos de Aço sob Força Axial. *RCT: REVISTA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA*, v. 7, p. 1-15, 2021.

MARTINS FONTES DO RÊGO, EDUARDO; AVELAR ANTUNES, MARCELO; CARLOS DE OLIVEIRA MIRANDA, ANTONIO. A methodology for fretting fatigue life estimation using strain-based fracture mechanics. *ENGINEERING FRACTURE MECHANICS*, v. 194, p. 24-41, 2018.

9.5 Gelson de Sousa Alves

ALVES, GELSON DE SOUSA; EVANGELISTA JUNIOR, FRANCISCO; PAIVA, GUILHERME OLIVEIRA FERRAZ DE. A generalized finite element interface method for mesh reduction of composite materials simulations. *Latin American Journal of Solids and Structures*, v. 19, p. e465, 2022.

FREITAS DE ALMEIDA, IAGO; DE SOUSA ALVES, GELSON; AFANADOR-GARCÍA, NELSON. A study of DCT specimen in the verification of the influence of the geometric variation in the stress intensity factor. *Revista Ingenio*, v. 18, p. 10-16, 2021.

EVANGELISTA, FRANCISCO; ALVES, GELSON DE SOUSA; MOREIRA, JOSÉ FABIANO ARAÚJO; PAIVA, GUILHERME OLIVEIRA FERRAZ DE. A global-local strategy with the generalized finite element framework for continuum damage models. *COMPUTER METHODS IN APPLIED MECHANICS AND ENGINEERING*, v. 363, p. 112888, 2020.

9.6 Kleber Lima Cezar

CÉZAR, K.L.; CALDAS, A.G.A.; CALDAS, A.M.A.; CORDEIRO, M.C.L.; DOS SANTOS, C.A.C.; OCHOA, A.A.V.; MICHIMA, P.S.A.. Development of a novel flow control system with arduino microcontroller embedded in double effect absorption chillers using the LiBr/H₂O pair. *INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID*, v. 111, p. 124-135, 2020.

PORTELA, L. W. C. B.; ALMEIDA, A. F. L.; BARBOSA, E. S.; CÉZAR, K. L.; OLIVEIRA, P. A.. Periódico Tchê Química. ISSN 2179-0302. (2020); vol.17 (n°34) Downloaded from www.periodico.tchequimica.com 53 ANÁLISE ENERGÉTICA E DESEMPENHO DE UM COLETOR SOLAR CILÍNDRICO PARABÓLICO AUXILIADO POR SISTEMA DE RASTREAMENTO SOLAR. *PERIÓDICO TCHÊ QUÍMICA (MEIO ELETRÔNICO)*, v. 17, p. 53-61, 2020.

CALDAS, A.M.A.; CALDAS, A.G.A.; DOS SANTOS, C.A.C.; OCHOA, A.A.V.; CÉZAR, K.L.; MICHIMA, P.S.A.. Design, development and construction of Hall effect-based

turbine meter type to measure flow in low-cost lithium bromide salt: Proposed flowmeter and first results. *INTERNATIONAL JOURNAL OF REFRIGERATION-REVUE INTERNATIONALE DU FROID*, v. 112, p. 240-250, 2020.

SANTOS, R. F. M.; CEZAR, K. L.; ROCHA, P. A. C.; LIMA, R. J. P.; SILVA, M. E. V. DA; ALCANTARA, S. C. S.. TESTS OF ARRANGEMENTS IN A PROTOTYPE OF A STEAM GENERATOR IN AN ABSORPTION REFRIGERATION SYSTEM. *ENGENHARIA TÉRMICA*, v. 18, p. 70, 2019. *N*

9.7 Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa

SILVA, M. F.; SOARES, I. R. M.; BARBOSA, M. G. C. B.; NOGUEIRA JUNIOR, J. W.; SOUSA, R. R. M.; CASELLI, F. T. R.; COSTA, T. H. C.; MACEDO, F. R. C.. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA A SUBSTITUIÇÃO DE UMA LINHA DE PRODUÇÃO NÃO AUTOMATIZADA POR UMA AUTOMATIZADA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. *REVISTA DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA*, v. 15, p. 2023, 2023.


SERIO, L. U. O.; SOARES, I. R. M.; SOUSA, E. M.; SILVA, L. G. L.; SOUSA, R. R. M.; CASELLI, F. T. R.; COSTA, T. H. C.; MONCAO, R. M.; BARBOSA, M. G. C. B.; MACEDO, F. R. C.; NOGUEIRA JUNIOR, J. W.. A EFETIVIDADE DE UM COXIM DE SUSPENSÃO NA ATENUAÇÃO DAS VIBRAÇÕES. *REVISTA DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA*, v. 15, p. 2023, 2023.

OLIVEIRA, A. L. P.; BARBOSA, M. G. C. B.; VIANA, L. B. N. S.; OLIVEIRA, P. A.; SILVA, L. F. N.. INFLUÊNCIA DO RAIOS DE PONTA NO DESGASTE DA FERRAMENTA DE CORTE E NA CORRENTE ELÉTRICA CONSUMIDA NO TORNEAMENTO DO AÇO ABNT 1045. *SODEBRÁS*, v. 16, p. 41-46, 2021.

BARBOSA, MARCOS GUILHERME CARVALHO BRAULIO; HASSUI, AMAURI; DE OLIVEIRA, PATRICK ABREU. Effect of cutting parameters and cutting edge preparation on milling of VP20TS steel. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY (INTERNET)*, v. 116, p. 2929-2942, 2021.

BARBOSA, M. G. C.; VIANA, B. C.; SANTOS, F. E. P.; FERNANDES, F.; FEITOR, M. C.; COSTA, T. H. C.; NAEEM, M.; SOUSA, R. R. M.. Surface modification of tool steel by cathodic cage TiN deposition. SURFACE ENGINEERING, v. 37, p. 334-342, 2021.

9.8 Paulo Roberto Gardel Kurka

ECKERT, JONY JAVORSKI; TEODORO, I.P.; HENRIQUE DA SILVA TEIXEIRA, LUIS; MARTINS, THIAGO DA SILVA; KURKA, PAULO ROBERTO GARDEL; ANTUNES, A. S. A fast simulation approach to assess draft gear loads for heavy haul trains during braking. *Mechanics Based Design of Structures and Machines*, v. 1, p. 1, 2021. 

DE SOUZA, CALEBE PAIVA GOMES; KURKA, PAULO ROBERTO GARDEL; LINS, ROMULO GONÇALVES; DE ARAÚJO, JOSÉ MEDEIROS. Performance comparison of non-adaptive and adaptive optimization algorithms for artificial neural network training applied to damage diagnosis in civil structures. *APPLIED SOFT COMPUTING*, v. 104, p. 107254, 2021.

RIBEIRO, A.M.; QUIROZ, C.H.C.; FIORAVANTI, A.R.; Kurka, P.R.G. On Differential Drive Robot Learning Convex Policy with Application to Path-Tracking. *IFAC-PAPERSONLINE*, v. 54, p. 7-12, 2021.

DÍAZ, ALDO ANDRÉ; KURKA, PAULO R. G. Computer vision methods for automotive applications. *Tecnia (Lima)*, v. 30, p. 74-81, 2020.

ECKERT, JONY JAVORSKI; RAMOS, PAOLA GONZALEZ; OLIVEIRA JUNIOR, ALBERTO JORGE SALES DE; MARTINS, THIAGO DA SILVA; KURKA, PAULO ROBERTO GARDEL. A dissipated energy model of shock evolution in the simulation of the dynamics of DGM's of railway compositions. *MECHANISM AND MACHINE THEORY*, v. 134, p. 365-375, 2019.

KURKA, PAULO R G; SALAZAR, A. D. Applications of image processing in robotics and instrumentation. *MECHANICAL SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING*, v. 124, p. 142-169, 2019.

9.9 Petteson Linniker Carvalho Serra

MACIEL DE SOUSA, EDIONES; BRUNO DE VASCONCELOS LEITÃO, ANTONIO; CARVALHO SERRA, PETTESON LINNIKER; BORGES, JAYANE OLIVEIRA; VEGA, MARIA LETICIA; MOURA, JOÃO VICTOR BARBOSA; COSTA, THERCIO HENRIQUE DE CARVALHO; DO NASCIMENTO, RUBENS MARIBONDO; MAGALHÃES DE SOUSA, RÔMULO RIBEIRO; DA LUZ LIMA, CLEÂNIO. Surface modification of AISI 316 steel by α -MoO₃ thin films grown using cathodic cage plasma deposition. PHYSICA B-CONDENSED MATTER, v. 648, p. 414410, 2023.

NAEEM, M.; TORRES, A.V.R.; SERRA, P.L.C.; MONÇÃO, R.M.; JUNIOR, C.A. ANTÔNIO; ROSSINO, L.S.; COSTA, T.H.C.; COSTA, C.L.S.C.; IQBAL, JAVED; SOUSA, R.R.M.. Combined plasma treatment of AISI-1045 steel by hastelloy deposition and plasma nitriding. JOURNAL OF BUILDING ENGINEERING, v. 47, p. 103882, 2022.

COSTA, PABLO MATHEUS OLIVEIRA; SERRA, PETTESON LINNIKER CARVALHO; MONÇÃO, RENAN MATOS; MENEZES, ALAN SILVA DE; BORGES, FERDINANDO MARCO RODRIGUES; COSTA, THERCIO HENRIQUE DE CARVALHO; SOUSA, RÔMULO RIBEIRO MAGALHÃES DE. Influence of Hastelloy's Cathodic Cage Plasma Deposition on Corrosion Resistance of AISI 304 Stainless Steel and of AISI D6 Tool Steel. MATERIALS RESEARCH, v. 24, p. 1/1-11, 2021.

NAEEM, M.; FORTALEZA, V.C.; SERRA, P.L.C.; LIMA, C.L.; COSTA, T.H.C.; SOUSA, R.R.M.; DÍAZ-GUILLÉN, J.C.; MANCILLAS-SALAS, S.; IQBAL, JAVED. Synthesis of molybdenum oxide on AISI-316 steel using cathodic cage plasma deposition at cathodic and floating potential. SURFACE & COATINGS TECHNOLOGY, v. 406, p. 126650, 2021.

SHICA, JOÃO PAULO MONTALVÁN; SOUSA, RÔMULO RIBEIRO MAGALHÃES DE; COSTA, THERCIO HENRIQUE DE CARVALHO; MONÇÃO, RENAN MATOS; SERRA, PETTESON LINNIKER CARVALHO; BARBOSA, MARCOS GUILHERME C. BRAULIO; MACEDO, FRANCISCO RAFAEL CAMPOS DE; ABREU, LUIZ HENRIQUE PORTELA DE. PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA: DEPOSIÇÃO POR PLASMA EM GAIOLA CATÓDICA EM PASTILHAS REVESTIDAS DE METAL DURO /

TECHNOLOGICAL PROSPECTION: CATHODIC CAGE PLASMA DEPOSITION IN HARD METAL DISCS. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, p. 19421-19427, 2021.

DE ALMEIDA, P.R.Q.; SERRA, P.L.C.; DANELON, M.R.; ROSSINO, L.S.; COSTA, T.H.C.; FEITOR, M.C.; DE MENEZES, A.S.; NASCIMENTO, R.M.; SOUSA, R.M.; MARCIANO, F.R.. Plasma duplex treatment influence on the tribological properties of the UNS S32760 stainless steel. *SURFACE & COATINGS TECHNOLOGY*, v. 426, p. 127774, 2021.

NAEEM, M.; FORTALEZA, V. C.; SERRA, P. L. C.; LIMA, C. L.; COSTA, T. H. C.; SOUSA, R. R. M.; DÍAZ-GUILLÉN, J. C.; IQBAL, JAVED. Enhanced Wear Resistance of AISI-316 Steel by Low-Temperature Molybdenum Cathodic Cage Plasma Deposition. *JOURNAL OF MATERIALS ENGINEERING AND PERFORMANCE*, v. 1, p. 1, 2021.

SERRA, P. L. C.; SOUSA, R. R. M.; BARROS NETO, J. R.; LIBORIO, M. S.; FEITOR, M. C.; COSTA, T. H. C.. Application of nitriding and duplex treatment on steel drills-HSS. *JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY*, v. 7, p. 11699-11708, 2020.

SERRA, P. L. C.; SAMPAIO, W. R. V.; FURTADO, A. S. A.; BARROS NETO, J. R.; SOUSA, R. R. M.. A Review of Duplex Treatment Effect on HighSpeed Steel Tools - Thermal Conductivity And Roughness Analysis. *JOURNAL OF MULTIDISCIPLINARY ENGINEERING SCIENCE AND TECHNOLOGY*, v. 7, p. 11738-11749, 2020.

FURTADO, ANDRÉ SALES AGUIAR; BARROS NETO, JOÃO RODRIGUES DE; SERRA, PETTESON LINNIKER CARVALHO; SOUSA, RÔMULO RIBEIRO MAGALHÃES DE. Processamento de aço API 5L X70 por laminação a morno e nitretação a plasma. *Materia-Rio de Janeiro*, v. 25, p. 12640-12649, 2020.

SERRA, PETTESONLINNIKER CARVALHO; BARROS NETO, JOÃO RODRIGUES DE; FURTADO, ANDRÉ SALES AGUIAR; SAMPAIO, WESLLEY RICK VIANA; FEITOR, MICHELLE CEQUEIRA; COSTA, THERCIO HENRIQUE DE CARVALHO; SOUSA, RÔMULO RIBEIRO MAGALHÃES DE. Estudo de nitretação a

plasma e tratamento duplex em brocas de aço rápido. *Materia-Rio de Janeiro*, v. 25, p. 12772-12786, 2020.

9.10 Raphael Lima de Paiva

DE PAIVA, RAPHAEL LIMA; DE OLIVEIRA, DÉBORAH; RUZZI, RODRIGO DE SOUZA; JACKSON, MARK JAMES; GELAMO, ROGÉRIO VALENTIM; ABRÃO, ALEXANDRE MENDES; DA SILVA, ROSEMAR BATISTA. Surface roughness and morphology evaluation of bearing steel after grinding with multilayer graphene platelets dispersed in different base fluids. *WEAR*, v. 523, p. 204852, 2023.

DE SOUZA RUZZI, RODRIGO; LIMA DE PAIVA, RAPHAEL; RIBEIRO DA SILVA, LEONARDO ROSA; ABRÃO, ALEXANDRE MENDES; BRANDÃO, LINCOLN CARDOSO; BATISTA DA SILVA, ROSEMAR. Comprehensive Study on Inconel 718 Surface Topography After Grinding. *TRIBOLOGY INTERNATIONAL*, v. 158, p. 106919, 2021.

DE SOUZA RUZZI, RODRIGO; LIMA DE PAIVA, RAPHAEL; GELAMO, ROGÉRIO VALENTIM; MACHADO, ALISSON ROCHA; BATISTA DA SILVA, ROSEMAR. Study on grinding of Inconel 625 and 718 alloys with cutting fluid enriched with Multilayer Graphene Platelets. *WEAR*, v. 473, p. 203697, 2021.

DE PAIVA, RAPHAEL LIMA; RUZZI, RODRIGO DE SOUZA; DA SILVA, ROSEMAR BATISTA. An Approach to Reduce Thermal Damages on Grinding of Bearing Steel by Controlling Cutting Fluid Temperature. *Metals*, v. 11, p. 1660, 2021.

DE PAIVA, RAPHAEL LIMA; DE SOUZA RUZZI, RODRIGO; DE OLIVEIRA, LETÍCIA RAQUEL; BANDARRA FILHO, ENIO PEDONE; GONÇALVES NETO, LUIZ MAURICIO; GELAMO, ROGÉRIO VALENTIM; DA SILVA, ROSEMAR BATISTA. Experimental study of the influence of graphene platelets on the performance of grinding of SAE 52100 steel. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY (INTERNET)*, v. 110, p. 1-12, 2020.

9.11 Romulo Gonçalves Lins

LINS, R. G.; SANTOS, R. E.; GASPAR, R. Vision-based measurement for quality control inspection in the context of Industry 4.0: a comprehensive review and design challenges. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, v. 45, p. 229, 2023.

PEREIRA, LEANDRO MARTINS; LINS, ROMULO GONÇALVES; GASPAR, RICARDO Camera-based system for quality assessment of fresh beef based on image analysis. *Measurement: Food*, v. 5, p. 100013, 2022.

LIMA, R. O.; LINS, R. G.; ANDRADE, A. A. A Novel Method for Assessing the Impacts of Innovation and Technology Transfer: A Case Study of Brazilian Manufacturers in the Electric Energy Sector. *BBR. Brazilian Business Review (English Ed.)*, v. 1, p. 246-267, 2022.

ARAUJO, P. R. M.; LINS, R. G. Cloud-based approach for automatic CNC workpiece origin localization based on image analysis. *ROBOTICS AND COMPUTER-INTEGRATED MANUFACTURING*, v. 68, p. 102090-000, 2021.

GERBAUDO, J. R. M. S.; GASPAR, RICARDO; LINS, R. G. Novel online video model for learning information technology based on micro learning and multimedia micro content. *Education and Information Technologies*, p. 1, 2021.

LINS, ROMULO GONCALVES; GIVIGI, SIDNEY N. Cooperative Robotics and Machine Learning for Smart Manufacturing: Platform Design and Trends Within the Context of Industrial Internet of Things. *IEEE Access*, v. 9, p. 95444-95455, 2021.

SOUZA, C. P. G.; KURKA, P. R. G.; LINS, R. G.; ARAUJO JUNIOR, J. M. Performance comparison of non-adaptive and adaptive optimization algorithms for artificial neural network training applied to damage diagnosis in civil structures. *APPLIED SOFT COMPUTING*, v. 104, p. 107254, 2021.

LINS, ROMULO GONÇALVES; DE ARAUJO, PAULO RICARDO MARQUES; CORAZZIM, MARCIO In-process machine vision monitoring of tool wear for Cyber-Physical

Production Systems. ROBOTICS AND COMPUTER-INTEGRATED MANUFACTURING, v. 61, p. 101859, 2020.

LINS, ROMULO GONCALVES; N. GIVIGI, SIDNEY FPGA-Based Design Optimization in Autonomous Robot Systems for Inspection of Civil Infrastructure. IEEE Systems Journal, v. 14, p. 2961-2964, 2020.

CHISHOLM, TIM; LINS, ROMULO; GIVIGI, SIDNEY FPGA-Based Design for Real-Time Crack Detection Based on Particle Filter. IEEE Transactions on Industrial Informatics, v. 16, p. 5703-5711, 2020.

DE ARAUJO, PAULO RICARDO MARQUES; LINS, ROMULO GONÇALVES Computer vision system for workpiece referencing in three-axis machining centers. INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED MANUFACTURING TECHNOLOGY, v. 106, p. 2007-2020, 2019.

LINS, ROMULO GONCALVES; GUERREIRO, BRUNO; DE ARAUJO, PAULO RICARDO MARQUES; SCHMITT, ROBERT In-Process Tool Wear Measurement System Based on Image Analysis for CNC Drilling Machines. IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT, v. 69, p. 1-1, 2019.

KARAMAT, TASHFEEN B.; LINS, ROMULO GONCALVES; GIVIGI, SIDNEY N.; NOURELDIN, ABOELMAGD Novel EKF-Based Vision/Inertial System Integration for Improved Navigation. IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT, v. 67, p. 116-125, 2018.

LINS, R. G.; GIVIGI JUNIOR, S. N.; FREITAS, ARTHUR D. M.; BEAULIEU, ALAIN Autonomous Robot System for Inspection of Defects in Civil Infrastructures. IEEE Systems Journal, v. 12, p. 1414-1422, 2018.

9.12 Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa

DEUS, G. P.; MONCAO, R. M.; ALMEIDA, L. S.; ROSSINO, L. S.; Carvalho, T.H.; LIBORIO, M.; Feitor, M.C.; de Sousa, R. R. M.. Surface Analysis of AISI D2 Steel Treated by

Plasma Nitriding and Niobium and Vanadium Nitride Films by Cathodic Cage Plasma Deposition. BRAZILIAN JOURNAL OF PHYSICS, v. 53, p. 1, 2023.

SOUSA, E. M.; LEITAO, A. B. V.; SERRA, P. L. C.; BORGES, J. O.; VEGA, M. L.; MOURA, J. V. B.; COSTA, T. H. C.; NASCIMENTO, R. M.; de Sousa, R. R. M.; LIMA, C. L.. Surface modification of AISI 316 steel by α -MoO₃ thin films grown using cathodic cage plasma deposition. PHYSICA B-CONDENSED MATTER, v. 648, p. 414410, 2023.

SILVA, L. G.; NAEEM, M.; COSTA, T. H. C.; LIBORIO, M.; BANDEIRA, R. M.; FERREIRA, N. S.; ROSSINO, L. S.; A.A.JUNIOR, C.; DE; MEDEIROS NETO, J. F.; de Sousa, R. R. M.. Wear and Corrosion of UNS S32750 Steel Subjected to Nitriding and Cathodic Cage Deposition. JOURNAL OF MATERIALS ENGINEERING AND PERFORMANCE, v. 1, p. 1, 2023.

DIAS, I. A.; SOARES, I. R. M.; COSTA, J. V.; REGO, J. F.; NOGUEIRA JUNIOR, J. W.; PROSPERO, K. A.; MELO, S. T.; MACEDO, F. R. C.; de Sousa, R. R. M.; COSTA, T. H. C.. ANÁLISE DIAGNÓSTICA DAS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS DE UMA RESIDÊNCIA EM ESTADO ESTRUTURAL CRÍTICO LOCALIZADA NA CIDADE DE TERESINA ?PI. REVISTA DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA, v. 14, p. 1, 2023.

BORGES, L. R. L.; MACEDO, F. R. C.; de Sousa, R. R. M.; COSTA, T. H. C.. TELHADOS VERDES E TELHAS ECOLOGICAMENTE SUSTENTÁVEIS: ANÁLISE COMPARATIVA DE BENEFÍCIOS E CUSTOS EM COMPARAÇÃO COM TELHADOS CONVENCIONAIS. REVISTA DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA, v. 14, p. 1, 2023.

FERREIRA, T. S.; NOGUEIRA JUNIOR, J. W.; MACEDO, F. R. C.; de Sousa, R. R. M.; COSTA, T. H. C.. DIMENSIONAMENTO DE UM TROCADOR DE CALOR APLICADO A PRODUÇÃO DE CERVEJA ARTESANAL. REVISTA DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA, v. 14, p. 1, 2023.

CERQUEIRA, NICOLE DA COSTA; BALICA, NAASSON MATHEUS PEREIRA; BORGES, WÊNIO FHARÁ ALENCAR; SOUSA, GABRIEL MELO REIS DE; PUPIM, DENISE; RADI, POLYANA ALVES; NASCIMENTO, RUBENS MARIBONDO DO; SILVA, ANTÔNIO RAMOS; SILVA, LUCAS FILIPE MARTINS DA; COSTA, THÉRCIO

HENRIQUE DE CARVALHO; SILVA, HEURISON DE SOUSA E; NUNES, LÍVIO CÉSAR CUNHA; Sousa, Rômulo Ribeiro Magalhães de; SANTOS, RAFAELA LUIZ PEREIRA. Comparative assessment of TiN thin films created by plasma deposition technique on the surface features of NiCr alloys for dental applications. *Materia-Rio de Janeiro*, v. 28, p. 1, 2023.

ARAUJO, L. N.; SOUSA, B. S.; ARAUJO, A. G. F.; MONCAO, R. M.; Feitor, M.C.; SCZANCOSKI, J. C.; ALMEIDA, M. A. P.; SANTOS, F. E. P.; de Sousa, R. R. M.; CAVALCANTE, L. S.. ZnWO₄ nanocrystals prepared by thermal plasma processing. *JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE*, v. 01, p. 1, 2023.

MACEDO, F. R. C.; MONCAO, R. M.; QUEIROZ, J. C. A.; LIBÓRIO, MAXWELL SANATA; COSTA, J. A. P.; Feitor, M.C.; Carvalho, T.H.; de Sousa, R. R. M.. Study of surface modification of niobium caused by nitriding and cathodic cage deposition. *MATERIALS RESEARCH*, v. 26, p. 1, 2023.

MEDEIROS NETO, J. F.; NAEEM, M.; COSTA, T. H. C.; LIMA, L. F.; de Sousa, R. R. M.; Feitor, M.C.; LIBORIO, M.; NASCIMENTO, R. M.. Synthesis of Ti-Nb-C-N based composite coating on AISI-4340 steel by modified cathodic cage plasma deposition. *JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE*, v. 1, p. 1, 2023.

NAEEM, M.; QADEER, M.; MUJAHID, Z.; REHMAN, N.; DIAZ-GUILLEN, J.; de Sousa, R. R. M.; SHAFIQ, M.. Time-resolved plasma diagnostics of cathodic cage plasma nitriding system with variable pulsed duty cycle and surface modification of plain carbon steel. *SURFACE & COATINGS TECHNOLOGY*, v. 464, p. 129542, 2023.

MEDEIROS FILHO, M. V.; SILVA, L. P.; LIBORIO, M.; QUEIROZ, J. C. A.; COAN, K. S.; ROSSINO, L. S.; COSTA, T. H. C.; de Sousa, R. R. M.. Film Deposition by Duplex Treatment with Hastelloy Cage on AISI 6160 Steel. *MATERIALS RESEARCH*, v. 26, p. 1, 2023.

SERIO, L. U. O.; SOARES, I. R. M.; MOURA, E. M.; SILVA, L. G.; de Sousa, R. R. M.; CASELLI, F. D. R.; COSTA, T. H. C.; MONCAO, R. M.; BRAULIO, M. G. C.; MACEO, F. R. C.; NOGUEIRA JUNIOR, J. W..

AEFETIVIDADE DE UM COXIM DE SUSPENSÃO NA ATENUAÇÃO DAS VIBRAÇÕES.
REVISTA DE ENGENHARIA E TECNOLOGIA, v. 15, p. 1, 2023.

DE MACEDO, FRANCISCO RAFAEL CAMPOS; DE SOUSA, RÔMULO RIBEIRO MAGALHÃES; JUNIOR, JOSÉ WELLINTON NOGUEIRA; LUZ-LIMA, CLEÂNIO; LIBÓRIO, MAXWELL SANATA; DE OLIVEIRA LOBO, ANDERSON; TRAVASSAIROLDI, VLADIMIR JESUS; MARCIANO, FERNANDA ROBERTO; FEITOR, MICHELLE CEQUEIRA; DE CARVALHO COSTA, THÉRCIO HENRIQUE; DO NASCIMENTO, RUBENS MARIBONDO. Tribological behavior of SINTER30 steel subjected to duplex treatment. STEEL RESEARCH INTERNATIONAL, v. 01, p. 1, 2023.

de Sousa, R. R. M.; MONCAO, R. M.; SILVA, D. L.; ANDRADE, M. V. M.; BRAZ, D. C.; SILVA, M. R.. Germinação, molhabilidade e embebição de sementes de (*Desmanthus virgatus* (L.) Willd.) após tratamento a plasma baixa pressão: Germination, wettability and imbibition of dormant seeds of *Desmanthus virgatus* after low pressure plasma treatment. ACTA VETERINARIA BRASILICA (UFERSA), v. 16, p. 71, 2022.

de Sousa, R. R. M.; LIMA, C. L.; SILVA, D. L.; ROCHA-SILVA, M.; BRAZ, D. C.; ANDRADE, M. V.; MONCAO, R. M.. EFFECT OF LOW-PRESSURE PLASMA TREATMENT ON THE SEED SURFACE STRUCTURE OF *Desmanthus virgatus* L. WILLD.. Revista Árvore (on-line), v. 46, p. 1, 2022.

de Sousa, R. R. M.; Carvalho, T.H.; Feitor, M.C.; IQBAL, JAVED; SOUZA, I. A.; NASCIMENTO, I. O.; LIBORIO, M.; NAEEM, M.; QUEIROZ, J. C. A.; SANTOS, E. J. C.. Fabrication and characterization of ZnO/Zn₂TiO₄/ZnAl₂O₄ composite films by using magnetron sputtering with ceramic targets. PHYSICA B-CONDENSED MATTER, v. 625, p. 413535, 2022.

de Sousa, R. R. M.; Carvalho, T.H.; MONCAO, R. M.; SERRA, P. L. C.; NAEEM, M.; ROSSINO, L. S.; IQBAL, J.; RODRIGUESTORRES, A. V.; ANTONIO JUNIOR, C.; COSTA, C. L. S. C.. Combined plasma treatment of AISI-1045 steel by hastelloy deposition and plasma nitriding. JOURNAL OF BUILDING ENGINEERING, v. 47, p. 103882, 2022.

MONÇÃO, RENAN MATOS; DANELON, MIGUEL RUBIRA; ALMEIDA, LARISSA SOLANO DE; ROSSINO, LUCIANA SGARBI; MARCIANO, FERNANDA ROBERTA; COSTA, THÉRCIO HENRIQUE DE CARVALHO; FEITOR, MICHELLE CEQUEIRA; NASCIMENTO, RUBEN MARIBONDO DO; Sousa, Rômulo Ribeiro Magalhães de. Molybdenum Oxide Coatings Deposited on Plasma Nitrided Surfaces. MATERIALS RESEARCH, v. 25, p. 01, 2022.

de Sousa, R. R. M.; NASCIMENTO, R. M.; Carvalho, T.H.; Feitor, M.C.; NAEEM, M; IQBAL, J.; VIANA NETO, B. C.; NASCIMENTO, I. O.; DE. Comparative study of structural and stoichiometric properties of titanium nitride films deposited by cathodic cage plasma deposition and magnetron sputtering. European Physical Journal Plus, v. 137, p. 1, 2022.

de Sousa, R. R. M.; Carvalho, T.H.; COSTA, T. C. C.; NASCIMENTO, R. M.; Feitor, M.C.; SOUZA, I. A.; ALVES, A. W.; AIRES, M. M.. Study of the deposition of hydroxyapatite by plasma electrolytic oxidation (PEO) in stainless steel AISI 316LVM samples. Journal of Materials Research and Technology-JMR&T, v. 01, p. 1, 2022.

9.13 Wallison Carlos de Sousa Barbosa

LIMA, JERFSON M.; BEZERRA, LUCIANO M.; BONILLA, JORGE; BARBOSA, WALLISON C.S.. Study of the behavior and resistance of right-angle truss shear connector for composite steel concrete beams. ENGINEERING STRUCTURES, v. 253, p. 113778, 2022.

LIMA, J. M.; BEZERRA, L. M.; BONILLA, JORGE; COSTA, R. S. Y. R.; BARBOSA, W. C. S.. Behavior and resistance of truss-type shear connector for composite steel-concrete beams. STEEL AND COMPOSITE STRUCTURES, v. 36, p. 569-586, 2020.

BARBOSA, W. C. S.; BEZERRA, L. M.; CHATER, L.; CAVALCANTE, O. R. O.. Avaliação experimental sobre o comportamento estrutural de conectores de cisalhamento treliçados em vigas mistas de aço e concreto. REVISTA IBRACON DE ESTRUTURAS E MATERIAIS, v. 12, p. 1157-1182, 2019.

BEZERRA, LUCIANO M.; BARBOSA, WALLISON C.S.; BONILLA, JORGE;
CAVALCANTE, OTÁVIO R.O.. Truss-type shear connector for composite steel-concrete
beams. CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS, v. 167, p. 757-767, 2018.



10 PROJETOS DE PESQUISA

Neste tópico serão apresentados projetos de pesquisa a serem desenvolvidos pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI, a área de concentração/linha de pesquisa a que se vinculam e da equipe de docentes que deles participam.

10.1 Fresamento de peças metálicas fabricadas por manufatura aditiva (MA)

Área de concentração/linha de pesquisa: Engenharia de Fabricação/Processos de Fabricação Mecânica.

Descrição: Este projeto de pesquisa diz respeito à análise de pós-processamento por fresamento de peças metálicas fabricadas por manufatura aditiva (MA). Embora o processo de fabricação por manufatura aditiva esteja relativamente avançado para alguns materiais poliméricos, existem ainda muitos desafios associados à MA de materiais metálicos, principalmente associado a acabamento superficial e tolerâncias dimensionais e geométricas, sendo necessário, portanto, a aplicação de pós-processamento. Neste sentido, este projeto visa avaliar condições/estratégias de corte para aplicação deste pós-processamento via fresamento. Por condições/estratégias de corte entende-se diferentes condições de parâmetros de corte e diferentes percursos de corte da ferramenta, a fim de buscar as condições que promovam melhores resultados em termos de acabamento superficial (menores valores de rugosidade) e/ou tolerâncias dimensionais e geométricas mais estreitas, bem como menor consumo energético durante o processo de fresamento.

Data de início: 04/09/2023.

Docentes envolvidos: Raphael Lima de Paiva (coordenador). Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa. Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa.

10.2 Análise de temperatura e vibração em processos de usinagem

Área de concentração/linha de pesquisa: Engenharia de Fabricação/Processos de Fabricação Mecânica.

Descrição: Os processos de usinagem possuem grande importância na indústria de manufatura, especialmente na metalmecânica, uma vez que possibilitam a fabricação de componentes com excelente acabamento superficial (baixos valores de rugosidade) e tolerâncias dimensionais/geométricas estreitas. No entanto, a superfície usinada é resultado de

um processo que envolve, dentre outros fatores, o desenvolvimento de elevadas temperaturas na região de contato entre a ferramenta de corte e a peça e vibrações devido o contato e movimento relativo entre ferramenta e peça. Neste sentido, a temperatura durante o processo de usinagem e as vibrações desenvolvidas durante o processo de corte do material exercem influência na integridade superficial do componente usinado. Assim, a avaliação de tais parâmetros de saída é importante para um melhor entendimento do processo em si e buscar alternativas/estratégias (e.g., parâmetros de corte) no sentido de controlar os níveis de temperatura e vibração durante o processo de usinagem. Neste contexto, este projeto de pesquisa visa construir sistemas de medição para análise de temperatura e vibração em diferentes processos de usinagem, incluindo, por exemplo, torneamento e fresamento. Além disso, este projeto tem como objetivo analisar tais variáveis de saída, avaliando a influência de diferentes parâmetros de entrada do processo de usinagem (e.g., velocidade de corte, avanço, profundidade de corte, diferentes materiais etc.).

Data de início: 04/03/2024.

Docentes envolvidos: Raphael Lima de Paiva (coordenador). Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa. Kleber Lima Cezar. Antônio Bruno Vasconcelos Leitão. Calebe Paiva Gomes de Souza. Romulo Gonçalves Lins. Paulo Roberto Gardel Kurka.

10.3 Aplicação de nanofluidos a base de óleos vegetais via técnica de mínima quantidade de lubrificação (MQL) em processos de usinagem

Área de concentração/linha de pesquisa: Engenharia de Fabricação/Processos de Fabricação Mecânica

Descrição: A utilização de fluidos de corte em processos de usinagem é muitas vezes necessária para, dentre outros fatores, preservar a integridade superficial do componente após usinagem e/ou aumentar a vida útil da ferramenta de corte. No entanto, o emprego de fluidos de corte, especialmente aqueles de base mineral, pode afetar negativamente a saúde do operador e o meio ambiente, sendo interessante, portanto, a exploração de estratégias que minimizem a utilização de fluidos de corte, como é o caso da técnica de mínima quantidade de lubrificação (MQL), especialmente com nanopartículas dispersas no fluido base, as quais tendem a aprimorar as capacidades de refrigeração e lubrificação. Neste sentido, este projeto visa o estudo da aplicação de nanofluidos a base de óleos vegetais aplicados via técnica MQL em processos de usinagem como, por exemplo, torneamento, fresamento e furação, avaliando

diferentes parâmetros de saída como integridade superficial da peça usinada e desgaste da ferramenta de corte.

Data de início: 02/10/2023.

Docentes envolvidos: Raphael Lima de Paiva (coordenador). Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa. Kleber Lima Cezar.

10.4 Medição de esforços de corte em processos de usinagem com extensômetros elétricos

Área de concentração/linha de pesquisa: Engenharia de Fabricação/Processos de Fabricação Mecânica

Descrição: A avaliação de esforços de corte em processos de usinagem é de fundamental importância para um melhor entendimento dos fenômenos associados à formação do cavaco, o que, por sua vez, exerce influência em diversas variáveis de saída no processo (e.g., temperatura de corte, vibrações, rugosidade da superfície, desgaste da ferramenta, tipo e forma do cavaco, dentre outros). Dentre as possíveis formas para análise de esforços de corte em usinagem, destaca-se a utilização de dinamômetros baseados em cristais piezoelétricos. Contudo, tais equipamentos possuem um custo muito elevado e, portanto, a aplicação de sistemas de medição com melhor custo-benefício é interessante. Neste sentido, este projeto de pesquisa diz respeito à construção de um dispositivo para monitoramento de esforços de corte em processos de usinagem com auxílio de extensômetros elétricos, constituindo, portanto, um dispositivo de baixo custo.

Data de início: 02/10/2023.

Docentes envolvidos: Raphael Lima de Paiva (coordenador). Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa. Calebe Paiva Gomes de Souza. Eduardo Martins Fontes do Rêgo. Romulo Gonçalves Lins. Paulo Roberto Gardel Kurka.

10.5 Influência da aplicação da técnica MQL no torneamento do aço SAE 1045

Área de concentração/linha de pesquisa: Engenharia de Fabricação/Processos de Fabricação Mecânica

Descrição: O aço SAE 1045 é utilizado na fabricação de componentes de uso geral eixos, pinos, cilindros e parafusos. No atual cenário industrial da fabricação de peças por processos de usinagem, busca-se constantemente por técnicas de lubri-refrigeração ambientalmente corretas; ferramentas mais resistentes ao desgaste; parâmetros de corte que

possibilitem baixos valores de rugosidade superficial e menores custos na fabricação de componentes. Nesse sentido, este trabalho apresentará um estudo sobre a influência da aplicação da técnica de mínima quantidade de lubrificação (MQL) no processo de torneamento do aço SAE 1045, onde serão variados os parâmetros de corte como avanço (f) e velocidade de corte (v_c), o tipo de fluido e os parâmetros de aplicação da técnica MQL. As variáveis de saída analisadas serão: rugosidade superficial da peça (R_a), desgaste de flanco da ferramenta de corte, corrente elétrica (RMS) requerida pela máquina-ferramenta e a morfologia dos cavacos formados. É esperado que a alteração das variáveis de entrada exerça influência significativa nas variáveis de saída, sobretudo a aplicação de MQL, que pode influenciar de forma positiva no processo de corte do material, preservando a ferramenta de corte e melhorando o acabamento da superfície usinada.

Data de início: 02/10/2023.

Docentes envolvidos: Marcos Guilherme Carvalho B. Barbosa (coordenador) e Raphael Lima de Paiva.

10.6 Influência da preparação de aresta na integridade superficial e na temperatura gerada durante o fresamento do aço VP20TS

Área de concentração/linha de pesquisa: Engenharia de Fabricação/Processos de Fabricação Mecânica

Descrição: Os aços-ferramenta são amplamente utilizados na indústria de transformação de plásticos, principalmente como matéria-prima para a produção de moldes e matrizes. Neste trabalho, será investigada a influência dos de corte e do arredondamento da aresta da ferramenta de corte no fresamento do aço VP20TS. Para isso, serão analisadas as seguintes variáveis de saída: integridade superficial do material de trabalho (microestrutura, microdureza e rugosidade), morfologia dos cavacos formados e temperatura de corte. Para tanto, o material de trabalho será analisado, antes e após a realização do processo de corte, por meio de microscopia óptica (MO), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectroscopia de energia dispersiva de raios – X (EDS). Além disso, análises de microdureza Vickers e de rugosidade (R_a , R_z , *Skewnees* e *Kurtosis*) serão realizadas. O cavaco formado passará por um processo de preparação metalográfica para posterior análise morfológica por meio de microscopia óptica (MO) e microscopia eletrônica de varredura (MEV). A temperatura gerada durante o corte de material será monitorada com o auxílio de termopares fixados à peça de trabalho. Com a execução da metodologia proposta, é esperado que seja possível identificar os efeitos causados

pela preparação das arestas de corte nas variáveis de saída estudadas, vindo este estudo a colaborar com as informações já existente na literatura, como forma de otimizar a utilização de ferramentas com preparação de aresta para a usinagem de moldes e matrizes.

Data de início: 02/02/2023.

Docentes envolvidos: Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa (coordenador), Raphael Lima de Paiva, Kleber Lima Cezar e Antônio Bruno de Vasconcelos Leitão.

10.7 Estudo da influência da preparação da aresta de corte no desempenho de recobrimentos produzidos pela técnica de deposição por plasma em gaiola catódica

Área de concentração/linha de pesquisa: Engenharia de Fabricação/Processos de Fabricação Mecânica

Descrição: A melhoria do desempenho dos processos de usinagem pode ser realizada através de várias ações, dentre as quais podem ser citadas a preparação de arestas e o recobrimento da ferramenta de corte com filmes finos de resistência ao desgaste. Ambas contribuem para a obtenção de maior vida das ferramentas de corte e melhor acabamento das superfícies usinadas. Sendo a adesão do recobrimento às superfícies da ferramenta um desafio. Sendo assim, este projeto tem como objetivo estudar a influência da preparação da aresta de corte, por meio do seu arredondamento, no desempenho de ferramentas recobertas através do processo de deposição por plasma em gaiola catódica. Para tanto, serão monitorados os seguintes parâmetros de saída: desgaste da ferramenta de corte, rugosidade da superfície usinada, parâmetros elétricos da máquina ferramenta e vibração. Além disso, paralelamente, será realizado um estudo detalhado dos filmes finos através de sua caracterização e avaliação de propriedades mecânicas. No decorrer dos estudos a serem realizados, os resultados devem ser capazes de indicar as melhores características para as arestas de corte preparadas, além das vantagens e desvantagens de cada técnica utilizada para realizar a preparação, no caso deste estudo serão utilizados o acabamento por arraste e um processo de escovação e polimento. Também deverá ser possível indicar as melhores condições de aplicação do processo de deposição por plasma, deixando claro as possíveis vantagens da utilização desta técnica para a produção dos recobrimentos.

Data de início: 02/10/2023.

Docentes envolvidos: Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa (coordenador), Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa e Petteson Linniker Carvalho Serra.

10.8 Análise Numérica de Sistemas de Refrigeração por Absorção

Área de concentração/linha de pesquisa: Mecânica dos sólidos e Fenômenos de Transporte/Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia.

Descrição: O objetivo principal do projeto é auxiliar no desenvolvimento de uma tecnologia nacional de unidades de refrigeração acionadas termicamente por fontes tais como gás natural e biogás. Estes sistemas têm uma enorme vantagem no que tange ao dispêndio com recursos energéticos, uma vez que, quando não acionadas totalmente de energia térmica, se utilizam de energia elétrica apenas para recircular fluido na fase líquida, requerendo um consumo mínimo de trabalho, mostrando-se ideais para regiões com dificuldades de acesso à energia elétrica, onde a necessidade de energia elétrica é perfeitamente atendida por módulos fotovoltaicos de pequeno porte. Logo, o refinamento destes sistemas, através do correto modelamento, simulações numéricas e análises de sensibilidade, contribuirá para o seu aprimoramento e efetivação no cenário nacional.

Data de início: 04/03/2024.

Docentes envolvidos: Kleber Lima César (coordenador). Antonio Bruno de Vasconcelos Leitão. Calebe Paiva Gomes de Souza.

10.9 Otimização de sistemas de refrigeração acionados por energia solar térmica

Área de concentração/linha de pesquisa: Mecânica dos sólidos e Fenômenos de Transporte/Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia.

Descrição: Neste projeto um refrigerador por absorção será acionado por um coletor solar com diferentes configurações. Almeja-se alcançar, como resultado principal, uma tecnologia que atenda a comunidades, as quais residam em áreas de difícil acesso à energia elétrica, assim como contribuir para obtenção de uma tecnologia nacional e economicamente viável. Para tanto, uma análise energética será realizada no conjunto refrigerador-coletor e confrontada com modelos computacionais presentes na literatura. Esta análise iniciará pela modelagem e simulação das correlações termodinâmicas e transferência de calor e massa aplicados ao ciclo de refrigeração por absorção com diferentes pares refrigerante/absorvedor. É importante ressaltar que a opção por esse tipo de acionamento é justificada pela potência exigida pelo sistema de refrigeração e pelo potencial energético do estado do Piauí, em razão de sua localização geográfica privilegiada, apresentando elevados índices anuais de radiação solar, condição ideal para o aproveitamento de energia solar térmica.

Data de início: 04/03/2024.

Docentes envolvidos: Kleber Lima Cezar (coordenador). Antônio Bruno Vasconcelos Leitão. Alessandro de Araújo Bezerra. Paulo Roberto Gardel Kurka.

10.10 Análise computacional de sistemas de armazenamento de energia térmica por calor envolvendo mudança de fase

Área de concentração/linha de pesquisa: Mecânica dos sólidos e Fenômenos de Transporte/Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia.

Descrição: Consistem em três as metodologias de armazenamento de energia térmica mais relevantes: sistemas de armazenamento por calor sensível (frequente em shopping centers no Brasil), sistemas de armazenamento por sorção (adsorção e absorção) e sistemas de armazenamento por calor latente (bancos de gelo e PCMs). Dentre os sistemas enunciados, os sistemas de armazenamento por calor latente consistem no mais promissores, uma vez que envolvem maiores densidades energéticas, elevada eficiência exergética e temperaturas de operação compatíveis com diversas aplicações. Neste sentido, este projeto visa a realização de simulações numéricas de sistemas de armazenamento por calor latente envolvendo mudança de fase. Para tanto, serão desenvolvidos modelos térmicos baseados em condução pura em processos de transferência de calor transiente envolvendo diferentes geometrias e configurações. Para a solução dos modelos adotados, as equações governantes dos fenômenos físicos serão discretizadas usando a aproximação conservativa do Método dos Volumes Finitos (MVF). Os resultados numéricos obtidos podem prever parâmetros de desempenho energético de forma rápida e precisa para as configurações das unidades térmicas adotadas, descrevendo algumas soluções de engenharia.

Data de início: 04/03/2024.

Docentes envolvidos: Kleber Lima Cezar (coordenador). Antônio Bruno Vasconcelos Leitão. Calebe Paiva Gomes de Souza.

10.11 Otimização de parâmetros de entrada para análise aerodinâmica em túnel de vento via redes neurais

Área de concentração/linha de pesquisa: Mecânica dos sólidos e Fenômenos de Transporte/Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia.

Descrição: Análise aerodinâmicas experimentais em túneis de vento envolvem a configuração (seleção/controle) de inúmeras variáveis de entrada que exercem influência nos resultados. Neste sentido, este projeto tem como objetivo principal a utilização de ferramentas computacionais para facilitar a escolha dos parâmetros de entrada para análise experimental em túneis de vento. Para isto, será utilizado o método de redes neurais para seleção dos parâmetros de ajuste de túneis de vento, permitindo resultados mais precisos sobre o comportamento aerodinâmicas de determinados objetos em análise.

Data de início: 04/03/2024.

Docentes envolvidos: Kleber Lima Cezar (coordenador). Antônio Bruno Vasconcelos Leitão. Calebe Paiva Gomes de Souza. Alessandro de Araújo Bezerra. Romulo Gonçalves Lins. Paulo Roberto Gardel Kurka.

10.12 Monitoramento da saúde de estruturas via condições ambientais e operacionais

Área de concentração/linha de pesquisa: Mecânica dos sólidos e Fenômenos de Transporte/Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia.

Descrição: É bem sabido que o custo das ações preventivas é menor do que o envolvido em ações empregadas para corrigir falha estrutural que implique na paralisação do uso da estrutura de forma parcial ou total. Com base nisso, o diagnóstico estrutural preventivo, além de exigir parecer técnico preciso, deve ocorrer com o máximo de celeridade e, de preferência, por meio de monitoramento contínuo sem a necessidade de interrupção do uso da estrutura. Diante desta motivação, nas últimas décadas houve grande avanço em técnicas que se propõem a desenvolver o Monitoramento da Saúde Estrutural (Structural Health Monitoring – SHM), a partir de Ensaio Não-Destrutivos (Nondestructive Testing - NDT). Nesta perspectiva, uma das formas bastante utilizada para monitorar estruturas com grande envergadura (ex.: pontes, barragens, etc.) é a partir do uso de sensores. No entanto, é fato que as estruturas estão submetidas a ações ambientais (ex.: temperatura, vento, etc.) e operacionais (ex.: carga móvel, mudanças de condições de contorno, etc.), de tal ordem que estas variáveis podem influenciar as medições das respostas estruturais a partir dos sensores instalados, o que pode implicar em interpretações equivocadas sobre o nível real de integridade da estrutura monitorada. Assim, esta proposta visa desenvolver técnicas (estatísticas e/ou computacionais) que possibilitem aperfeiçoar as interpretações das respostas medidas (sinais de saída - output), via sensores, levando em consideração as ações (sinais de entrada - input) que solicitam as estruturas. A partir

disso, espera-se que as técnicas desenvolvidas possam garantir maior confiabilidade aos resultados obtidos, aperfeiçoando o uso de NDT para SHM em grandes estruturas.

Data de início: 04/03/2024.

Docentes envolvidos: Calebe Paiva Gomes de Souza (coordenador), Eduardo Martins Fontes do Rêgo e Wallison Carlos de Sousa Barbosa.

10.13 Análise da sensibilidade da ação de temperatura nas respostas dinâmicas de estruturas

Área de concentração/linha de pesquisa: Mecânica dos sólidos e Fenômenos de Transporte/Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia.

Descrição: O Monitoramento da Saúde Estrutural (Structural Health Monitoring – SHM) está continuamente vinculado a diversas variáveis ambientais e operacionais, sendo que o efeito da temperatura é, muitas vezes, negligenciado, mesmo que transições de temperatura ocorram diariamente. No entanto, não é difícil intuir que há forte correlação entre temperatura e as respostas dinâmicas das estruturas, tendo em vista que mudanças nas características geométricas dos elementos estruturais implicam em variações das rigidezes de tais elementos. Além disso, pode haver potencial impacto tanto nas propriedades dos materiais quanto nas condições de contorno de um sistema. Assim, esta proposta tem como objetivo desenvolver modelos termodinâmicos para estimar, em diversos instantes e cenários de danos, a temperatura em vários elementos da estrutura. Isto possibilitará a construção de banco de dados com diversas frequências naturais e modos de vibração, via aplicação do Método dos Elementos Finitos (MEF). Por fim, espera-se que estas análises permitam a observância de correlação entre as temperaturas, em estruturas saudáveis e com danos, e as respectivas respostas dinâmicas (frequências naturais e modos de vibração), sendo que as técnicas propostas deverão ser aplicadas em modelos físicos reduzidos para melhor avaliação de desempenho.

Data de início: 04/03/2024.

Docentes envolvidos: Calebe Paiva Gomes de Souza (coordenador), Eduardo Martins Fontes do Rêgo e Paulo Roberto Gardel Kurka.

10.14 Utilização de modelos físicos reduzidos e do método dos elementos finitos para análise da fratura, fadiga e comportamento termodinâmico dos sistemas e materiais

Área de concentração/linha de pesquisa: Mecânica dos sólidos e Fenômenos de Transporte/Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia.

Descrição: A Mecânica da Fratura e a Fadiga são áreas relacionadas que estudam o comportamento de materiais e estruturas sob condições de carregamento dinâmico e cíclico. A Mecânica da Fratura concentra-se no estudo de trincas e falhas em materiais, enquanto a Fadiga analisa o surgimento e a propagação de trincas submetidas a carregamentos repetitivos. A combinação desses conhecimentos é crucial para entender e prever a vida útil de componentes estruturais sujeitos a fadiga, como peças mecânicas e estruturas civis (por exemplo, pontes). Já a Termodinâmica, área que estuda a transferência de energia e calor em sistemas macroscópicos, desempenha um papel importante na análise de sistemas térmicos complexos. Os Modelos Físicos Reduzidos são utilizados para representar esses sistemas em escala menor, permitindo a análise experimental em condições controladas, tendo a Termodinâmica como a base para interpretar os resultados, auxiliando na otimização e melhoria do desempenho térmico dos sistemas avaliados. Uma abordagem complementar é por meio dos Elementos Finitos, uma técnica numérica amplamente utilizada para analisar o comportamento de estruturas complexas sob diferentes carregamentos. A aplicação de Elementos Finitos permite simular as condições reais de carregamento e considerar a influência de fatores como trincas e falhas, comportamento térmico e ciclos de fadiga em estruturas. A integração das áreas de Mecânica da Fratura, Fadiga, Termodinâmica e Modelos Físicos Reduzidos com os Elementos Finitos é crucial para obter uma compreensão completa do comportamento, análise, projeto e otimização de materiais e sistemas. Essas áreas fornecem uma abordagem abrangente para resolver problemas complexos, permitindo a previsão do comportamento mecânico, térmico e estrutural, além de facilitar o desenvolvimento de soluções seguras e eficientes em diversas aplicações da engenharia.

Data de início: 04/03/2024.

Docentes envolvidos: Calebe Paiva Gomes de Souza (coordenador), Eduardo Martins Fontes do Rêgo e Gelson de Sousa Alves, Romulo Gonçalves Lins e Paulo Roberto Gardel Kurka.

11 VÍNCULO DE DOCENTES ÀS DISCIPLINAS

Na Quadro 31 são apresentadas as disciplinas comuns as duas áreas de concentração do PPGEM-UFPI, com seus respectivos docentes responsáveis, incluindo o coordenador da disciplina (identificado pelo professor destacado). Ressalta-se que todos os docentes do programa possuem vínculo com as disciplinas de caráter obrigatório.

Quadro 31: Vínculo de docentes às disciplinas comum as áreas de concentração Engenharia de Fabricação e Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte.

Disciplina	Nível	Docentes
Seminários I	Mestrado acadêmico	
Seminários II	Mestrado acadêmico	Todos
Redação técnica científica	Mestrado acadêmico	
Planejamento e Estatística Experimental	Mestrado acadêmico	Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa, <u>Raphael Lima de Paiva</u> , Alessandro de Araújo Bezerra
Gestão de Pesquisa, Inovação e Empreendedorismo	Mestrado acadêmico	<u>Calebe Paiva Gomes de Souza</u> , Raphael Lima de Paiva, Kleber Lima César, Romulo Gonçalves Lins

Na Quadro 32 e Quadro 33 são apresentadas as disciplinas e respectivos docentes responsáveis da área de concentração de Engenharia de Fabricação e Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte, respectivamente.

Quadro 32: Vínculo de docentes às disciplinas da área de concentração Engenharia de Fabricação.

Disciplina	Nível	Docentes
Fundamentos da Usinagem	Mestrado acadêmico	Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa e <u>Raphael Lima de Paiva</u>
Processos de Usinagem	Mestrado acadêmico	<u>Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa</u> e Raphael Lima de Paiva
Introdução à Tribologia	Mestrado acadêmico	Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa e <u>Raphael Lima de Paiva</u>
Estrutura e Propriedade dos Materiais	Mestrado acadêmico	<u>Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa</u> e Petterson Linniker Carvalho Serra
Métodos de Análise Microestrutural	Mestrado acadêmico	Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa e <u>Petterson Linniker Carvalho Serra.</u>
Tratamentos Térmicos e Termoquímicos de Materiais Metálicos	Mestrado acadêmico	<u>Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa</u> e Petterson Linniker Carvalho Serra
Transformações de Fase	Mestrado acadêmico	Raphael Lima de Paiva e <u>Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa</u>
Introdução à Usinagem CNC	Mestrado acadêmico	<u>Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa</u> e Raphael Lima de Paiva
Tópicos Especiais em Engenharia de Fabricação	Mestrado acadêmico	<u>Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa</u> , Raphael Lima de Paiva, Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa e Petterson Linniker Carvalho Serra.

Quadro 33: Vínculo de docentes às disciplinas da área de concentração Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte.

Disciplina	Nível	Docentes
Fundamentos de Matemática Aplicados à Engenharia	Mestrado acadêmico	<u>Calebe Paiva Gomes de Souza</u> , Gelson de Sousa Alves, Romulo Gonçalves Lins e Paulo Roberto Gardel Kurka
Análise Dinâmica de Estruturas	Mestrado acadêmico	<u>Calebe Paiva Gomes de Souza</u> , Eduardo Martins Fontes do Rêgo e Wallison Carlos de Sousa Barbosa
Método dos Elementos Finitos	Mestrado acadêmico	Calebe Paiva Gomes de Souza, <u>Gelson de Sousa Alves</u> , Romulo Gonçalves Lins e Paulo Roberto Gardel Kurka
Fundamentos da Termodinâmica	Mestrado acadêmico	Antônio Bruno Vasconcelos Leitão e <u>Kleber Lima César</u>
Fundamentos da Transferência de Calor	Mestrado acadêmico	Antônio Bruno Vasconcelos Leitão e <u>Kleber Lima César</u>
Fundamentos da Mecânica dos Fluidos	Mestrado acadêmico	Antônio Bruno Vasconcelos Leitão, Kleber Lima César e <u>Alessandro de Araújo Bezerra</u> .
Mecânica da Fratura e Fadiga	Mestrado acadêmico	Calebe Paiva Gomes de Souza, <u>Eduardo Martins Fontes do Rêgo</u> , Wallison Carlos de Sousa Barbosa e Paulo Roberto Gardel Kurka
Mecânica Experimental	Mestrado acadêmico	Calebe Paiva Gomes de Souza, Eduardo Martins Fontes do Rêgo e <u>Wallison Carlos de Sousa Barbosa</u>
Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	Mestrado acadêmico	<u>Antônio Bruno Vasconcelos Leitão</u> , Kleber Lima César e Alessandro de Araújo Bezerra.
Refrigeração por Absorção	Mestrado acadêmico	Antônio Bruno Vasconcelos Leitão e <u>Kleber Lima César</u>
Cogeração de Energia	Mestrado acadêmico	<u>Antônio Bruno Vasconcelos Leitão</u> e Kleber Lima César
Energia Solar Térmica	Mestrado acadêmico	Antônio Bruno Vasconcelos Leitão e <u>Kleber Lima César</u>
Tópicos Especiais em Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	Mestrado acadêmico	Antônio Bruno Vasconcelos Leitão, <u>Kleber Lima César</u> , Calebe Paiva Gomes de Souza, Gelson de Sousa Alves, Romulo Gonçalves Lins e Paulo Roberto Gardel Kurka

12 ATIVIDADES DOS DOCENTES

Tabela 1 - Experiência de orientação concluída e participação em projetos de pesquisa.

DOCENTE	IC	TCC	ESP	MP	M	D	PP
Alessandro de Araújo Bezerra	18	31	-	-	(1)	-	-
Antônio Bruno Vasconcelos Leitão	1	25	-	-	-	-	1
Calebe Paiva Gomes de Souza	3	36	1	-	-	(1)	-
Eduardo Martins Fontes do Rêgo	4	21	7	-	-	-	1
Gelson de Sousa Alves	1	4	1	-	-	-	-
Kleber Lima César	8	16	-	-	(1)	-	-
Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa	3	11	-	-	-	(1)	1
Paulo Roberto Gardel Kurka	21	1	-	-	26	29	3
Petterson Linniker Carvalho Serra	1	4	-	-	-	-	5
Raphael Lima de Paiva	3	14	-	-	-	-	6
Romulo Gonçalves Lins	3	8	4	-	16	1	3
Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa	43	32	-	-	22 (12)	7 (1)	13
Wallison Carlos de Sousa Barbosa	5	14	3	-	-	-	-

IC: iniciação científica

TCC: trabalho de conclusão de curso

ESP: especialização

MP: mestrado profissional

M*: mestrado acadêmico

D*: doutorado

PP: participação em projetos de pesquisa

*Em caso de coorientação, colocar quantitativo entre parênteses

Tabela 2 – Produção do pesquisador.

DOCENTE	PER	TCAN	TCAI	CL	L	RP	CP	ST
Alessandro de Araújo Bezerra	12	22	21	8	-	-	-	-
Antônio Bruno Vasconcelos Leitão	3	3	4	-	-	-	-	-
Calebe Paiva Gomes de Souza	3	3	5	1	-	3	-	-
Eduardo Martins Fontes do Rêgo	3	6	5	-	-	4	-	3
Gelson de Sousa Alves	5	5	1	-	-	-	-	-
Kleber Lima César	6	14	8	2	-	1	-	-
Marcos Guilherme Carvalho Braulio Barbosa	7	8	-	-	-	-	-	-
Paulo Roberto Gardel Kurka	26	17	61	6	4	2	-	-
Petterson Linniker Carvalho Serra	11	8	-	9	2	-	-	-
Raphael Lima de Paiva	12	28	5	3	-	3	1	2
Romulo Gonçalves Lins	2-	14	14	5	-	1	-	3
Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa	1-7	23	1	7	1	1	1	8
Wallison Carlos de Sousa Barbosa	5	14	5	-	2	-	-	2

PER: artigo publicado em periódicos

TCAN: trabalho completo publicado em anais de eventos nacionais

TCAI: trabalho completo publicado em anais de eventos internacionais

CL: capítulo de livro

L: livro

RP: registro de patente

CP: carta patente

ST: Serviços técnicos

13 INFRAESTRUTURA

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI contará com infraestrutura administrativa exclusiva para o programa (sala para coordenação e secretaria do curso), a ser localizada no bloco 10 do Centro de Tecnologia, nas salas 521 e 522. Além disso, o programa conta com 10 salas para os docentes e uma sala para alunos equipadas com computadores e acesso à internet. Vale ressaltar que a gestão do PPGEM contará com um(a) servidor(a) técnico-administrativo para exercer a função de secretário(a) do Programa.

13.1 Laboratórios de pesquisa

Os discentes do PPGEM-UFPI terão acesso a laboratórios de ensino e pesquisa que abrangem as áreas de concentração do programa. Os laboratórios estão em sua maioria localizados no Centro de Tecnologia (CT) da UFPI. Laboratórios do Departamento de Indústria (DI) do IFPI também darão apoio. Seguem maiores detalhes dos laboratórios.

13.1.1 *Lab. de Metalografia, Microscopia Óptica e Ensaaios Mecânicos (CT – UFPI):*

Área: 63 m².

Conta com infraestrutura e instrumental necessários para a realização de procedimentos e técnicas de metalografia e ensaios mecânicos. Principais equipamentos: cinco microscópios ópticos metalográficos (1000x); três estereoscópios; durômetros para microdureza Vickers e durezas Brinell, Rockwell e Vicker, máquina universal de ensaios mecânicos e balança de precisão.

13.1.2 *Lab. de Usinagem (CT – UFPI):*

Área: 154 m².

Utilizado para ensino e pesquisa em usinagem. Dentre os principais equipamentos, destaca-se o torno mecânico VEKER TVK-1660ECO, o centro de usinagem ROMI D600, sistema para aquisição de dados de vibração e vibroacústica, rugosímetro portátil Mitutoyo SJ-210 e sistema para aplicação da técnica MQL.

13.1.3 *Lab. Interdisciplinar de Materiais Avançados (LIMAV – UFPI):*

Área: 4900 m².

Possui infraestrutura e equipamentos destinados à caracterização de diversos tipos de materiais, como: Microscópio Eletrônico de Varredura FEG FEI - Quanta FEG 250; Difratorômetro de Raios X Shimadzu - XRD-6000; Analisador de Área Superficial B.E.T-Brunauer, Emmett, Teller NOVA - 2200e; Microscópio Raman Bruker - Senterra; Espectrômetros de Infravermelho - Agilent/Varian; Fluorescência de Raios X Xenometrix - X-Calibur.

13.1.4 Lab. de Plasma (LIMAV – UFPI):

Área: 40 m².

Realiza pesquisa na área de tratamentos termoquímicos e deposição de revestimentos duros. Conta com dois reatores de plasma, fontes de tensão contínua e pulsada, duas bombas de vácuo, dois controladores de fluxo de gases, dois sistemas de aquisição de dados de temperatura e equipamento de limpeza ultrassônico.

13.1.5 Lab. de Usinagem (DI – IFPI)

Área: 300 m².

Utilizado para ensino e pesquisa em usinagem. Dentre os principais equipamentos, inclui-se nove tornos mecânicos, três fresadoras, uma retifica e duas plainas limadoras.

13.1.6 Lab. de Usinagem II (DI – IFPI)

Área: 61 m².

Utilizado para ensino e pesquisa em usinagem com Comando Numérico. Conta com um centro de usinagem ROMI D600, um Torno CNC Nardini logic III (Fanuc) e um computador com acesso ao Software EDGE CAM devidamente licenciado.

13.1.7 Lab. de Tratamentos Termoquímicos (DI – IFPI)

Área: 35 m².

Conta com um reator de plasma com fonte pulsada SDS, um reator de plasma com fonte contínua e uma politriz para preparação de amostras.

13.1.8 Lab. de Informática do Curso de Engenharia Mecânica (CT – UFPI)

Área: 90 m².

Conta com 40 computadores adequados para o desenvolvimento de pesquisa com modelagem computacional.

13.1.9 Lab. de Hidráulica (CT – UFPI):

Área: 67 m².

Conta com infraestrutura e instrumental necessários para a realização de ensaios de bombeamento hidráulico, escoamentos forçados, perda de carga, escoamentos livres e fluxo através de vertedores.

13.1.10 Lab. de Fenômenos de Transportes (CT – UFPI):

Área: 67 m².

Conta com infraestrutura e instrumental necessários para a realização, usando o ar como fluido, de procedimentos de mecânica dos fluidos, como medidas de pressão, de velocidade, de vazão e perda de carga.

13.1.11 Lab. de Estudos Avançados em Processos Industriais (CT – UFPI).

Área: 180 m².

Conta com infraestrutura para realização de pesquisa na área de fenômenos de transporte. Dentre os equipamentos e softwares disponíveis, inclui-se: mini-usina contínua de Biodiesel; sistema de destilação para ésters; Central de Água Gelada e Torre de Resfriamento; Tanque de mistura com agitador para homogeneização de misturas; Sistema de Pirólise com torre de destilação fracionada, trocadores de calor, reatores e separador do tipo ciclone; Licença Permanente do Software Ansys CFD; 12 computadores para simulação e desenhos CAD.

13.2 Biblioteca da UFPI

13.2.1 Caracterização do acervo

O acervo da biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco conta com 53.488 títulos com um total de 103.722 exemplares. No que diz respeito à área de Engenharias, o acervo conta com 1.516 títulos com um total de 5.023 exemplares.

Além do acervo, é importante ressaltar os seguintes serviços fornecidos pela biblioteca:

- Minha biblioteca: plataforma de E-books que possui um vasto acervo de títulos técnicos e científicos, sendo formada por 16 grandes editoras acadêmicas e 42 selos editoriais. Oferece a estudantes, professores e profissionais acesso rápido, fácil e simultâneo a milhares de títulos em português, que abrangem diversas áreas do conhecimento, incluindo Engenharia Mecânica.

- ABNT coleção: a plataforma foi criada para proporcionar aos estudantes e pesquisadores maior efetividade em seus processos de investigação normativa. A plataforma ABNT Coleção está disponível para desktop, celular ou tablet e fornece acesso contínuo sem a necessidade de um software especial. As opções de download e impressão são exclusivas para professores.
- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD): integra e dissemina, em um só portal de busca, os textos completos das teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras de ensino e pesquisa. O acesso a essa produção científica é livre de quaisquer custos.
- Revistas eletrônicas da UFPI: portal que reúne todas as publicações periódicas elaboradas pelos programas de pós-Graduação da UFPI. O portal utiliza o Open Journal Systems (OJS 2.3.7.0), sistema de código livre gratuito para a administração e a publicação de revistas é desenvolvida com suporte e distribuição pelo Public Knowledge Project sob a licença GNU General Public License. O acesso é aberto e gratuito.
- Oasisbr: o Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto (Oasisbr) é uma iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) que reúne a produção científica e os dados de pesquisa em acesso aberto, publicados em revistas científicas, repositórios digitais de publicações científicas, repositórios digitais de dados de pesquisa e bibliotecas digitais de teses e dissertações.
- Salas de multimídia: espaço destinado à realização de reuniões, palestras e eventos expositivos. Equipado com data-show, computadores e outros equipamentos. Está à disposição do público em geral, de forma gratuita. Possui capacidade de até 60 pessoas.
- Salas de estudo em grupo: são num total 6 salas, todas climatizadas, com capacidade para até 10 pessoas. Elas têm por objetivo proporcionar à comunidade acadêmica espaço de estudo apropriado para a realização de trabalhos acadêmicos, debates e discussões em grupo.
- Laboratório de Acessibilidade e Inclusão (LACI): espaço localizado dentro da Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castelo Branco e dispõe de recursos acessíveis e tecnologias assistivas para as pessoas com deficiência da UFPI, de

outras Instituições e da comunidade externa com a finalidade de promover a educação inclusiva.

Além dos serviços supracitados, a biblioteca conta com o seguinte espaço físico disponível aos discentes: 01 Espaço Digital Santander com 12 computadores para pesquisa; 246 Cabines individuais; 150 Cabines para notebooks, equipadas com tomadas; 62 Mesas com 04 lugares; 01 Sala de Multimídia com 60 Lugares; 02 Sala de Xadrez com 03 Mesas, cada sala; 06 Salas de Grupo, cada sala com 08 lugares; 01 Laboratório de Acessibilidade e Inclusão; 01 Arquivo Deslizante para Material Acadêmico e Multimídia; 08 Banheiros, sendo 02 femininos e 02 masculinos para usuários e 2 femininos e 2 masculinos para servidores/funcionários.

13.3 Informações adicionais

É importante ressaltar que uma das metas do PPGEM-UFPI é ampliar e melhorar a infraestrutura física e de laboratórios associados ao Programa, o que, conseqüentemente, contribuirá de forma positiva para a infraestrutura geral do Centro de Tecnologia da UFPI. Além disso, a abertura do programa aqui proposto pode incentivar a instituição a ampliar alguns serviços de auxílio aos discentes e docentes como, por exemplo, restaurantes universitários, bibliotecas setoriais, residência universitária, dentre outros.

14 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

No que diz respeito a informações complementares, é importante comentar sobre a assimetria quanto à produção dos docentes permanentes do programa aqui proposto, uma vez que o Prof. Dr. Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa se destaca dentre os demais, tanto em relação ao índice h (Quadro 1) quanto ao número de publicações em periódicos conforme apresentado no tópico 9 (produção técnica científica do corpo docente) e Tabela 2.

O Prof. Dr. Rômulo Ribeiro Magalhães de Sousa é um docente experiente em trabalhos de pesquisa, com participação em programa de pós-Graduação conceito CAPES 6. Esta experiência de orientação e publicação é positiva para incentivar e servir de exemplo aos demais docentes do programa aqui proposto, os quais estão, em sua ampla maioria, em início de carreira como pesquisador doutor. Neste sentido, a abertura do programa de pós-Graduação em Engenharia Mecânica será importante para o aumento de publicações dos demais docentes, reduzindo assim essa assimetria.

É importante ressaltar também que o Prof. Dr. Eduardo Martins Fontes do Rêgo está, atualmente, em estágio de pós-doutorado no exterior (Canadá). Isto é positivo para o programa aqui proposto, uma vez que aumenta a quantidade de pós doutores e, principalmente, a produção técnica científica do docente, reduzindo, assim, a assimetria em termos de publicação do corpo docente.

Quanto as áreas de concentração e linhas de pesquisa conforme apresentado nesta proposta de criação do PPGEM-UFPI, é importante ressaltar que a opção por duas áreas de concentração diz respeito ao fato de que a Engenharia Mecânica é, de forma inerente, abrangente no que diz respeito as suas áreas de estudo. Além disso, a criação do programa com duas áreas de concentração facilita o posterior envolvimento de outros docentes no programa, com ampliação de linhas de pesquisa dentro das áreas de concentração conforme propostas na criação do programa.

Por fim, destaca-se que o corpo docente do curso de Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI conta atualmente com alguns professores em qualificação a nível de doutorado, com potencial para concluir em curto prazo. Neste sentido, a criação do programa aqui proposto apresenta uma excelente oportunidade para que estes docentes ingressem suas carreiras na qualidade de orientadores/pesquisadores em áreas afins àquelas desenvolvidas em seus respectivos doutorados, as quais já se encontram em sintonia com as áreas de concentração propostas na criação do programa de PPGEM-UFPI.

15 DOCUMENTOS

15.1 Regimento da Instituição de ensino

O regimento da Universidade Federal do Piauí está apresentado no Anexo A.



15.2 Regimento/Regulamento do curso

O regimento do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPI (PPGEM-UFPI) está apresentado no Apêndice A.

16 APÊNDICE A – REGIMENTO DO PPGEM-UFPI

CAPÍTULO I - DA FINALIDADE E DA ORGANIZAÇÃO

Art. 1º - O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM) é um programa “*stricto sensu*”, vinculado ao Centro de Tecnologia da UFPI e tem por objetivo a formação de pessoal qualificado para o exercício das atividades de pesquisa, ensino (em nível superior), desenvolvimento e inovação, conduzindo ao título acadêmico de Mestre.

Parágrafo único. O PPGEM está cadastrado na área de Engenharias III para fins de avaliação da CAPES, e como área de concentração e suas respectivas linhas de pesquisa:

- a) Engenharia de Fabricação (Processos de Fabricação Mecânica);
- b) Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte (Métodos Computacionais Aplicados à Engenharia).

Art. 2º - O Curso de Mestrado deverá obedecer aos seguintes requisitos:

- I. Duração mínima de 12 (doze) e máxima de 24 (vinte e quatro) meses;
- II. Obrigatoriedade de apresentação oral e defesa de Dissertação, correspondente a 06 (seis) créditos;
- III. Obrigatoriedade de Exame de Qualificação;
- IV. Proficiência na língua estrangeira, de acordo com as exigências das Resoluções CEPEX 198/07 e 225/13;
- V. Integralização dos estudos em disciplinas, devendo o(a) discente completar um mínimo de 24 (vinte e quatro) créditos no total (entre obrigatórias e optativas do PPGEM).

§ 1º - Caso o(a) discente tenha interesse em cursar disciplina em outro programa ou curso de Pós-Graduação recomendado pela CAPES, deverá fazer solicitação formal ao Colegiado do Programa, e após aprovação da solicitação o programa solicitará a vaga da disciplina desejada junto ao programa ou curso onde ela será ofertada.

CAPÍTULO II - DO REGIME DIDÁTICO

Art. 3º - O PPGEM reger-se-á pelas normas da Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação (PRPG) da UFPI, em consonância com as determinações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível superior (CAPES) e terá como órgão deliberativo o seu Colegiado, composto por cinco (5) membros, dentre os quais quatro (4) representantes docentes permanentes do programa e um (1) representante estudantil, na proporção disposta na legislação em vigor.

§ 1º - O(a) representante discente de que trata o *caput* deste artigo terá o mandato de 1 (um) ano, sendo permitida uma recondução uma única vez, e deverá ser discente regular, estando entre o prazo mínimo e o máximo estabelecido para o curso em que está matriculado.

Parágrafo único. Os membros docentes permanentes de que trata o *caput* deste artigo são docentes do quadro permanente da Universidade Federal do Piauí, podendo participar ainda professores de outras IES a critério das normas regidas pela CAPES, sendo dois (2) membros da área de concentração Engenharia de Fabricação e dois (2) membros da área de concentração Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte.

Art. 4º - O Colegiado do PPGEM, de que trata o artigo anterior, terá as seguintes atribuições:

- I. Eleger, dentre os seus membros permanentes em regime de tempo integral ou de dedicação exclusiva, o(a) coordenador(a) e o(a) subcoordenador(a) do PPGEM;
- II. Aprovar a composição do corpo docente dos cursos, bem como o credenciamento, recredenciamento e descredenciamento destes;
- III. Aprovar as normas internas de funcionamento dos cursos;
- IV. Aprovar a inclusão, exclusão ou reformulação de disciplinas e seus respectivos planos de atividade;
- V. Aprovar os nomes dos membros de comissão de seleção, da comissão de Bolsas do Programa, de comissão julgadora de exame de qualificação e dissertação;
- VI. Aprovar os critérios e homologar os resultados dos processos seletivos de ingresso de alunos;
- VII. Aprovar o nome do(a) professor(a) orientador(a) e o do(a) coorientador(a);
- VIII. Homologar o projeto de Dissertação;
- IX. Aprovar, consultado(a) o(a) atual orientador(a), a mudança de professor(a) orientador(a);

- X. Aprovar, baseado em parecer de um relator membro do Colegiado do Programa, o aproveitamento de créditos de pós-Graduação;
- XI. Cancelar, mediante solicitação do docente interessado, a oferta de disciplina sob sua responsabilidade;
- XII. Decidir sobre propostas de desligamento de alunos, encaminhadas pela Coordenação;
- XIII. Definir critérios para a admissão de aluno(a) especial e de transferência.
- XIV. Apreciar e deliberar sobre recursos, em primeira instância, em assuntos que dizem respeito ao programa de pós-Graduação;
- XV. Exercer as demais atribuições que se incluam, implícitas ou explicitamente, no âmbito de sua competência.

Art. 5º - A coordenação do PPGEM será exercida pelos membros eleitos nos termos do inciso I do artigo anterior.

Art. 6º - A Coordenação de Programa de Pós-Graduação será integrada pelo(a) coordenador(a) e subcoordenador(a), pertencentes ao colegiado respectivo.

Parágrafo único - O mandato dos coordenadores e subcoordenadores do PPGEM será de 2 (dois) anos, podendo ser renovado por igual período consecutivo, uma única vez.

Art. 7º - Nas faltas e impedimentos do(a) coordenador(a) do PPGEM suas funções serão exercidas, para todos os efeitos, pelo(a) subcoordenador(a).

§ 1º - Nas faltas e impedimentos simultâneos do(a) coordenador(a) e subcoordenador(a), a função de coordenador será exercida pelo membro mais antigo no magistério da UFPI, pertencente ao Colegiado do Programa.

§ 2º - No impedimento permanente ou na renúncia do(a) coordenador(a) e do(a) subcoordenador(a), a substituição será feita através de eleição em reunião do Colegiado do Programa, convocada para este fim pelo membro mais antigo do Colegiado, e o mandato corresponderá ao período restante do respectivo mandato.

Art. 8º - A Coordenação do Programa de Pós-Graduação reunir-se-á ordinariamente, pelo menos uma vez por bimestre e, extraordinariamente, quando convocadas por seu/sua coordenador(a) ou pela maioria dos seus membros.

Art. 9º - Compete a Coordenação de Programa de Pós-Graduação:

- a) promover a supervisão didática dos cursos, exercendo as atribuições daí decorrentes;
- b) propor aos órgãos competentes providências para melhoria do ensino e atividades pertinentes ao Programa;
- c) submeter à aprovação do colegiado a lista de disciplinas a serem ofertadas em cada período letivo;
- d) aprovar planos de aplicação de recursos destinados ao programa;
- e) exercer as demais atribuições que se incluam, de maneira expressa ou implícita, no âmbito de sua competência.

Art. 10 - São atribuições do(a) coordenador(a) do PPGEM:

- a) presidir as reuniões do Colegiado do Programa;
- b) submeter ao Colegiado, na época devida, o plano de atividades a ser desenvolvido em cada período letivo, incluindo a proposta da lista de oferta de disciplinas;
- c) enviar para a Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação, a fim de que sejam encaminhadas ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPEX, propostas de modificações no plano do curso, após a aprovação pelo Colegiado do Programa;
- d) enviar para a Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação, após parecer favorável do(a) orientador(a) e, em observância ao que preceitua a resolução vigente, pedido de trancamento de matrícula;
- e) adotar, em casos de urgência, medidas que se imponham em matéria de competência da Coordenação, submetendo seu ato à ratificação do Colegiado, na primeira reunião subsequente;
- f) Informar à Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação sobre a composição da Coordenação do Programa, prazos dos respectivos mandatos, assim como a lista dos demais membros do colegiado.

Art. 11 - São atribuições do(a) orientador(a):

- a) elaborar, juntamente com o estudante, o seu programa de estudo e Projeto de dissertação;
- b) opinar sobre o cancelamento de disciplina ou sobre o trancamento de matrícula;

- c) orientar a Dissertação em todas as fases de elaboração;
- d) encaminhar para a Coordenação do PPGEM mediante expediente específico, o projeto de Dissertação de acordo com o Artigo 11 deste Regimento;

§ 1º - O número de orientandos por docente orientador(a) será definido pelo Colegiado, em consonância com o que preceituam os critérios de avaliação da área da CAPES à qual está vinculado o PPGEM;

§ 2º - Visando complementar a orientação do(a) discente, poderá existir a figura do(a) coorientador(a) de Dissertação, que deverá se submeter às mesmas exigências que o(a) orientador(a).

§ 3º - O não cumprimento das atribuições de orientador(a), sem justificativa plausível, acarretará o desligamento do(a) docente, mediante proposição da Coordenação ao Colegiado do Programa.

§ 4º - No impedimento do(a) orientador(a) e do(a) coorientador(a) em presidir a sessão de defesa de dissertação, caberá ao Colegiado do PPGEM indicar o(a) substituto(a).

Art. 12 - Cada discente deverá apresentar ao PPGEM, um projeto de Dissertação conforme modelo padrão adotado pelo programa, até o final do primeiro semestre cursado, de acordo com as linhas de pesquisa, previstas no Parágrafo Único do Artigo 1º.

Art. 13 - A unidade básica para avaliação da intensidade e duração das disciplinas de pós-Graduação é o crédito, que corresponde a 15 (quinze) horas-aula.

Art. 14 - A verificação do rendimento acadêmico será feita por disciplina, abrangendo sempre os aspectos de assiduidade e eficiência, ambos eliminatórios por si mesmos.

§ 1º - A critério do(a) docente, a avaliação da eficiência em cada disciplina de pós-Graduação far-se-á por um ou mais dos seguintes meios de aferição: provas, exames, trabalhos, projetos, assim como efetiva participação nas atividades da disciplina.

§ 2º - A verificação de que se ocupa este artigo será expressa, em resultado final, através de notas na escala de 0 (zero) a 10 (dez) com, no máximo, uma casa decimal.

§ 3º - Considerar-se-á aprovado, em cada disciplina, o(a) discente que apresentar frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) das atividades desenvolvidas e nota final igual ou superior a 7,0 (sete).

Art. 15 - Será desligado do PPGEM o(a) discente que:

- a) for reprovado por duas vezes em uma mesma disciplina;
- b) for reprovado em duas disciplinas distintas;
- c) não satisfizer as exigências previstas no inciso I do artigo 2º deste Regimento;
- d) for reprovado por duas vezes no Exame de Qualificação, de que trata os artigos 36 e 37 deste regimento;
- e) não tenha efetuado a matrícula institucional de que trata o artigo 30 deste regimento;
- f) Não tenha o projeto aprovado e cadastrado, como previsto no Artigo 12 deste regimento.
- g) For reprovado duas vezes em atividades distintas acima descritas.

Art. 16 - Terá obtido o título de Mestre, o(a) discente que satisfaz as seguintes condições:

- a) tenha obtido aprovação em todas as atividades obrigatórias do Programa;
- b) tenha sido aprovado no exame de proficiência em língua estrangeira-Inglês de acordo com a Resolução CEPEX 225/2013;
- c) tenha sido aprovado no Exame de Qualificação;
- d) tenha sido aprovado na apresentação oral e defesa da Dissertação.

§ 1º - O rendimento acadêmico será calculado pela Eq. (I):

$$m = \frac{\sum n_i \cdot c_i}{\sum c_i} \quad (I)$$

onde m é o índice de rendimento acadêmico expresso em dígitos de 0 (zero) a 10 (dez) com uma casa decimal; n é o resultado obtido em cada disciplina e/ou outras atividades; e c é o número de créditos correspondentes.

§ 2º - Para o cálculo do rendimento acadêmico não serão computados os conceitos dos créditos aproveitados, oriundos de atividades não integrantes da matriz curricular específica do PPGEM.

CAPÍTULO III - DOS DOCENTES, DAS NORMAS DE CREDENCIAMENTO, RECRENCIAMENTO E DESCREDENCIAMENTO E DA ORIENTAÇÃO

Art. 17 - Os docentes do PPGEM deverão possuir o título de doutor.

§1º - Os docentes serão designados pelo(a) coordenador(a), mediante deliberação do Colegiado do PPGEM.

§2º - A critério do Colegiado, poderão ser admitidos como docentes, excepcionalmente, profissionais (doutores) de alta qualificação e experiência, comprovadas pelo *Curriculum vitae*, desde que sua produção corresponda a produção média dos docentes permanentes no programa, de acordo com o Artigo 18 desta Norma.

§3º - O PPGEM incentiva o pós-doutoramento dos docentes para aprimorar e atualizar a qualificação do corpo docente, bem como criar/fortalecer vínculos com pesquisadores de instituições renomadas.

Art. 18 - Para efeitos de credenciamento, o(a) docente deverá atender as seguintes regras (nos últimos quatro anos):

- a) Apresentar produção científica equivalente a no mínimo duas publicações com estrato Qualis, sendo, pelo menos, uma publicação em periódico com estrato Qualis igual ou superior a A4 na área Engenharias III da CAPES;
- b) Possuir uma média de, no mínimo, um (01) discente dos Programas Iniciação Científica (IC) ou, Iniciação Tecnológica (IT) ou, Iniciação Tecnológica Voluntária (ITV) ou, Iniciação Científica Voluntária (ICV) ou ainda em Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) por ano;
- c) Não estar em mais de um (01) Programa de Pós-Graduação antes do seu credenciamento.

Parágrafo único - Para professores que não pertençam ao quadro da UFPI será permitido seu ingresso desde que atenda a Portaria vigente da CAPES que trata da cessão e carga horária para o PPGEM.

Art. 19 - Para efeitos de recrenciamento, o docente deverá atender as seguintes regras (no período dos últimos quatro anos):

- a) Possuir, no mínimo, três (03) artigos com estrato Qualis iguais ou superiores a A4 na área de Engenharias III;

- b) Ter a participação de discentes de PG em Engenharia Mecânica, em pelo menos dois (02) dos artigos científicos publicados, no fim do quadriênio avaliado;
- c) Lecionado o mínimo de quatro (04) créditos no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, anualmente;
- d) Estar orientando duas (02) dissertações no quadriênio;
- e) Estar em, no máximo, dois (02) Programas de Pós-Graduação, incluindo o PPGEM-UFPI.

§1º - Para efeito de credenciamento, a avaliação ocorrerá no final de cada ano, via portaria do colegiado do PPGEM.

§2º - Para o(a) docente que não atingir os critérios de credenciamento, este será descredenciado a partir do ano subsequente. O(a) docente que for descredenciado(a), só poderá solicitar um novo credenciamento após um período de dois (02) anos de carência a contar da data do descredenciamento.

§3º - Este artigo passa a ter efeito um (01) ano após a formação da primeira turma do PPGEM.

Art. 20 – O número máximo de discentes a ser assistido por cada orientador(a) será definido pelo Colegiado, em consonância com os critérios do Comitê de área de Engenharias III da CAPES.

CAPÍTULO IV - DO NÚMERO DE VAGAS OFERECIDAS PELO PROGRAMA

Art. 21 – O número de vagas anuais a serem ofertadas pelo PPGEM será definido pelo Colegiado, obedecendo aos seguintes critérios:

- I. capacidade de orientação dos docentes, considerando-se os critérios definidos pela Área de Engenharias III;
- II. fluxo de alunos;
- III. existência efetiva de projetos de pesquisa, bolsas e de infraestrutura física;
- IV. previsão de titulações efetivas no ano e, até o início do ano letivo seguinte, para o qual as vagas serão propostas.

Parágrafo único. A quantidade de vagas destinadas para cotas será definida pela comissão de seleção no edital do processo seletivo.

Art. 22 - O número de vagas será divulgado quando da publicação do Edital de Seleção para admissão ao Programa.

Parágrafo único. O perfil dos candidatos será definido pelo Colegiado do Programa de acordo com as linhas de pesquisa existentes e disponibilidade de docentes, e este será publicado nos Editais de cada Seleção.

CAPÍTULO V - DA ADMISSÃO, MATRÍCULA E TRANSFERÊNCIA

Art. 23 - Só poderão ser admitidos no PPGEM candidatos diplomados em cursos de Graduação reconhecidos pelo MEC, em áreas afins (definidas no edital de seleção) e que tenham sido julgados aptos no processo de seleção específico.

Art. 24 - O período de inscrição para a seleção de candidatos ao PPGEM será determinado em Edital específico.

Art. 25 – Para ingresso no mestrado, a seleção deve consistir em 4 (quatro) etapas:

1. Prova escrita de conhecimento na área de concentração, de caráter eliminatório, sendo eliminados aqueles candidatos que não atingirem 70% da maior nota adquirida no processo seletivo;
2. Entrevista, de caráter eliminatório, para avaliação do conhecimento do candidato quanto ao tema do projeto a ser desenvolvido e escolha/alinhamento de orientador(a);
3. Pré-projeto de pesquisa, de caráter eliminatório, de acordo com o modelo proposto, e de acordo com as linhas de pesquisa, disponibilizado no edital de seleção;
4. Análise de Currículo, de caráter classificatório, com nota máxima 10 (dez) e demais notas normalizadas a partir da maior pontuação.

Parágrafo único. Para fins de classificação serão somadas as notas obtidas na prova escrita e análise de currículo, em ordem decrescente. Os critérios de avaliação de todas as etapas serão definidos pela comissão de seleção e apresentados no edital de seleção.

Art. 26 - A tabela de pontuação a ser utilizada para a análise do *curriculum vitae*, que regulamenta o ingresso no PPGEM, deverá ser elaborada e aprovada pelo Colegiado.

Art. 27 - Os discentes do PPGEM serão classificados em uma das categorias:

- I. regulares - aqueles que forem aprovados e classificados em processo seletivo e que estejam cursando as atividades regulares do Programa;
- II. especiais – aqueles que cursam apenas uma disciplina isolada de pós-Graduação, mediante aprovação pelo colegiado.

Art. 28 - A matrícula, renovável antes de cada período letivo, distingue-se em matrícula institucional, que assegura ao candidato a condição de membro do corpo discente da Universidade Federal do Piauí, e a matrícula curricular, por disciplina, que assegura ao discente regular o direito de cumprir o currículo para obtenção do diploma.

§ 1º - A matrícula institucional far-se-á na Coordenação do PPGEM, de acordo com o calendário escolar geral para a Pós-Graduação da UFPI.

§ 2º - A matrícula curricular será feita on-line no sistema da universidade, por disciplina, mediante aprovação do(a) orientador(a), através do SIGAA;

§ 3º - A primeira matrícula do estudante deverá ser institucional e curricular.

Art. 29 - Não será permitida a matrícula simultânea em:

- I. dois cursos de pós-Graduação *stricto sensu*;
- II. um curso de Graduação e um curso de pós-Graduação *lato sensu* ou *stricto sensu*;
- III. um curso de pós-Graduação *lato sensu* e um *stricto sensu*.

Parágrafo único. Para efeitos do que trata o *caput* deste artigo, os editais de seleção do PPGEM, deverão constar a observância dos incisos I, II e III.

Art. 30 - Exigir-se-á, para a matrícula institucional, os seguintes documentos:

- a) Um atestado de aprovação em exame de proficiência em língua Inglesa. O não cumprimento deste dispositivo implicará na não efetivação da matrícula institucional, sendo seu lugar preenchido pelo primeiro nome na lista de excedentes na mesma linha de pesquisa do candidato que não efetivou a matrícula.
- b) Cópia do diploma de Graduação;
- c) Cópia do histórico escolar da Graduação;
- d) Cópia da carteira de identidade (registro geral);
- e) Cópia do cadastro de pessoa física (CPF);
- f) Cópia do comprovante de residência;
- g) 01 (uma) foto 3x4;
- h) Certificado de quitação com o serviço militar (somente para o gênero masculino).
- i) Declaração de conhecimento – Art. 29 da Res. nº 189/07-CEPEX com firma reconhecida em cartório.

Art. 31 - A matrícula poderá ser feita com aproveitamento de créditos obtidos em cursos de pós-Graduação *stricto sensu* recomendados pela CAPES, observados os limites estabelecidos nos Artigos 2º. O aproveitamento poderá ser feito:

- a) quando a disciplina já estudada pelo(a) discente tiver, em conteúdo e duração, desenvolvimento idêntico, equivalente ou superior à do curso que pretende e nota igual ou superior a 7,0 (sete);
- b) quando, a critério da Coordenação, os estudos realizados em duas ou mais disciplinas se completarem em uma ou mais disciplinas do curso pretendido;
- c) sob a forma de créditos, quando os estudos realizados pelo(a) discente não atenderem ao previsto nas letras *a)* e *b)*, mas guardarem afinidade com o Programa e forem de interesse para o desenvolvimento da Dissertação do(a) discente.

Art. 32 – O PPGEM abrangerá disciplinas de formação geral, tópicos especiais e estudo dirigido (Seminários I e II). As disciplinas de Seminários I e II são de caráter obrigatório, bem como a disciplina de formação geral “Redação técnico científica”. Demais disciplinas são de caráter optativo, estando associadas as áreas de concentração. A estrutura acadêmica do PPGEM-UFPI está apresentada no ANEXO deste regimento.

Art. 33 - Será permitido ao(a) discente, por motivo de doença devidamente comprovada pelo Serviço Médico da Universidade, o trancamento do curso pelo período máximo de 1 (um) ano, que não será computado para efeito do que preceitua o inciso I do artigo 2º destas Normas.

Art. 34 - A requerimento de interessados e desde que haja vaga, o curso de pós-Graduação poderá aceitar transferência de discentes procedentes de cursos idênticos ou equivalentes, recomendados pela CAPES.

§ 1º - O(a) discente transferido(a) deverá apresentar o histórico escolar e um exemplar, devidamente autenticado, de cada um dos programas das disciplinas concluídas ou em estudo, com indicação do conteúdo e duração.

§ 2º - A matrícula do(a) discente transferido(a) far-se-á com observância das disposições deste regimento sobre aproveitamento de estudos.

§ 3º - A matrícula do(a) discente transferido(a) poderá ser feita com aproveitamento total de estudos realizados, a critério da Coordenação do Curso.

§ 4º - O(a) discente transferido(a) deverá respeitar os prazos mínimo e máximo de duração do curso, estabelecidos no artigo 2º deste regimento.



CAPÍTULO VI - DO EXAME DE QUALIFICAÇÃO E DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Art. 35 – Para o Mestrado deverá haver o Exame de Qualificação como pré-requisitos para solicitação de defesa da Dissertação.

Art. 36 - O Exame de Qualificação constará de uma exposição oral fechada sobre o trabalho de pesquisa do(a) discente, diante de uma Banca Examinadora composta de quatro membros indicados pelo CPG (Colegiado do Programa de Pós-Graduação), sendo dois membros titulares e um suplente, além do(a) orientador(a) que presidirá a banca. W

Art. 37 - Ao se inscrever para o Exame de Qualificação, o(a) discente deverá entregar à Coordenação seu trabalho escrito, conforme modelo sugerido pela coordenação e aprovado pelo Colegiado.

Parágrafo único. O(a) discente será considerado(a) aprovado(a) no exame de qualificação sem a necessidade da exposição oral para a banca, se apresentar 01 (um) artigo científico aceito ou publicado em periódico com estrato Qualis igual ou superior a A4 na área de Engenharias III. Somente serão aceitos artigos de pesquisa original e somente para um único discente, que deverá ser o primeiro autor e deverá corresponder a seu trabalho de pesquisa.

Art. 38 – O(a) discente deverá entregar à coordenação quatro exemplares do Exame, os quais serão encaminhados aos Membros da Banca, no mínimo vinte dias úteis antes da realização do Exame de Qualificação de Mestrado.

Art. 39 - No Exame de Qualificação, o(a) discente deverá apresentar seus resultados, num tempo de trinta a quarenta (30 a 40) minutos, podendo a arguição ser feita na forma de diálogo pela banca examinadora.

Art. 40 - A Banca Examinadora deverá apresentar à Coordenação um relatório circunstanciado, com um dos pareceres:

- I. Aprovado;
- II. Reprovado.

Parágrafo único. Este Exame deverá ser realizado em no máximo 22 (vinte e dois) após o ingresso do discente no PPGEM, podendo ser repetido uma única vez no prazo máximo de 1 (um) mês após a reprovação.

Art. 41 - Deverá ser observado um prazo de, pelo menos, um mês entre a realização do Exame de Qualificação e a defesa de Dissertação.

Parágrafo único. Casos excepcionais, devidamente documentados, serão analisados pela Coordenação e/ou pelo Colegiado.

Art. 42 - Para o pedido da Comissão Julgadora de Dissertação, o(a) discente deverá apresentar 01 (um) artigo submetido em periódicos científicos com estrato Qualis entre A1 e A4 na área de Engenharias III. Somente serão aceitos artigos de pesquisa original.

Art. 43 - As Comissões de Dissertação serão formadas por 4 (quatro) membros, sendo 3 (três) titulares e 1 (um) suplente.

§ 1º - Os membros da Comissão de que trata o *caput* deste artigo constituirão a Comissão Julgadora, cuja presidência caberá ao(a) orientador(a).

§ 2º - Para a defesa da dissertação, 1 (um) dos membros da Comissão Julgadora deverá ser externo ao PPGEM, sendo professor(a) ou especialista com título de Doutor.

§ 3º - A Dissertação em formato .pdf deverá ser entregue à Coordenação do PPGEM via e-mail, com pelo menos 20 (vinte) dias úteis antes da defesa.

Art. 44 - A defesa da Dissertação será realizada em data, horário e local estabelecidos pela Coordenação do Curso, com divulgação de pelo menos 7 (sete) dias úteis de antecedência.

Parágrafo único. A modalidade da defesa de dissertação será escrita e oral, devendo o(a) discente apresentar seus resultados em um tempo máximo de 40 a 50 minutos. Terminada a apresentação pelo(a) discente, cada membro da banca examinadora terá o tempo de até 50 minutos para a arguição.

Art. 45 - Os membros das Comissões de defesa de Dissertação deverão atribuir ao candidato uma das seguintes menções: aprovado, ou reprovado.

§ 1º - Será considerado aprovado na defesa de Dissertação o(a) discente que receber esta menção da maioria dos membros da Comissão.

§ 2º - Nos casos em que sejam sugeridas, pelos membros da Comissão, modificações na Dissertação, o(a) discente deverá efetuar as mudanças no prazo máximo de trinta dias úteis, que deverão ter a anuência do(a) presidente da banca.

CAPÍTULO VII - DO GRAU ACADÊMICO, DOS DIPLOMAS, CERTIFICADOS E TÍTULOS

Art. 46 - Para concessão do grau de Mestre, o(a) discente deverá atender às seguintes condições:

- a) estar matriculado(a) como discente regular, entre os prazos mínimo e máximo estabelecidos pelo curso;
- b) ter completado no mínimo 24 (vinte e quatro) créditos em disciplinas e mais 6 (seis) créditos de atividade de Dissertação;
- c) ter obtido média acumulada igual ou superior a 7,0 (sete);
- d) ter demonstrado capacidade de leitura em língua Inglesa via exame de proficiência aceito pela UFPI;
- e) ter sido aprovado(a) no Exame de Qualificação;
- f) ter sido aprovado(a) na apresentação e defesa da Dissertação, dentro do prazo previsto no capítulo VI deste regimento;
- g) ter entregado à Coordenação do Programa as cópias digitais da versão final da dissertação definida na banca e de acordo com as normas vigentes da UFPI, com comprovante de verificação de plágio de programa computacional para tal;
- h) ter entregado uma cópia da ata de defesa, comprovante do artigo submetido, arquivo em DOC do mesmo e todas as figuras originais;
- i) ter apresentado à Coordenação de Pós-Graduação do programa comprovante de situação regular junto às bibliotecas e à tesouraria da UFPI.

CAPÍTULO VIII - DO ESTÁGIO DE DOCÊNCIA

Art. 47 - O Estágio de Docência, por ser parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência e a qualificação do ensino de Graduação, presencial ou à distância, será obrigatório para todos os pós-graduandos, obedecendo aos seguintes critérios:

- a) deverá ser realizado no âmbito do ensino de Graduação da UFPI, em área compatível com a área de abrangência do Programa, sob a supervisão do(a) docente orientador(a) do pós-graduando ou indicado por ele e aprovação do Colegiado do PPGEM, seguindo a resolução vigente da UFPI;
- b) terá duração mínima de 01 (um) semestre letivo;
- c) para fins de comprovação de sua realização junto à Coordenação do Programa, será apresentado pelo pós-graduando, a cada semestre letivo, o Relatório das Atividades do Estágio de Docência, o qual deverá ter o visto do(a) orientador(a) e ser avaliado e aprovado pelo Colegiado antes do lançamento da atividade correspondente no histórico escolar.

Parágrafo único. O(a) pós-graduando(a) docente de instituição de ensino superior poderá ser dispensado(a) desta atividade, desde que o seja no período que o(a) discente esteja matriculado(a), e aprovado pelo colegiado.

CAPÍTULO IX - DA CONCESSÃO E MANUTENÇÃO DE BOLSAS

Art. 48 – O(a) discente só poderá vir a receber bolsa se estiver sido aprovado(a) em seleção e estar regularmente matriculado(a).

Art. 49 – O discente ainda deverá:

- a) Não possuir vínculo empregatício efetivo ou temporário ou estar afastado totalmente, se professor(a);
- b) Não possuir nenhum outro tipo de bolsa.

Art. 50 – A distribuição das bolsas ocorrerá de acordo com a ordem de classificação final da última seleção no Programa.

Parágrafo único. Após a atendimento completo a todos os discentes atendidos nos Arts. 2 e 3 desta norma, serão atendidos os discentes que ingressaram no semestre anterior que atenda aos Artigos supracitados, e assim sucessivamente.

Art. 51 - Caso o número de bolsas seja superior ao número de discentes sem vínculo, a lista retorna à ordem de classificação para aqueles que não foram atendidos por possuírem vínculo, e haverá uma consulta formal a agência para verificar a possibilidade de atendimento.

Art. 52 - Para que ocorra a manutenção das bolsas, o(a) discente:

- a) Não poderá ser reprovado(a) em nenhuma disciplina ou atividade;
- b) Deverá ainda cumprir todos os prazos estabelecidos no regimento do programa, da instituição e das normas da agência de fomento, financiadora da bolsa.

CAPÍTULO X – DA POLÍTICA DE AUTOAVALIAÇÃO

Art. 53 – A autoavaliação do PPGEM–UFPI será realizada anualmente através da comissão de autoavaliação interna do curso, indicada pelo Colegiado;

§ 1º – A comissão será composta por, pelo menos, quatro docentes permanentes, incluindo o(a) coordenador(a) do PPGEM–UFPI, presidente da comissão, e um representante discente;

§ 2º – A comissão será inteiramente responsável pela autoavaliação do programa, contando com suporte do Colegiado do curso e instâncias superiores da instituição (e.g., PRPG) sempre que necessário;

§ 3º – A comissão terá o prazo de trinta (30) dias, contados após emissão da portaria, para apresentar ao Colegiado do curso o relatório de autoavaliação.

Art. 54 – A autoavaliação deverá incluir, necessariamente, os seguintes itens:

- a) Dados atualizados sobre o programa com análise comparativa com autoavaliação anterior. Dentre os dados, deve-se incluir aspectos quantitativos e qualitativos da produção técnico científica dos docentes e discentes do programa, bem como análise da evolução da infraestrutura administrativa, organizacional e laboratorial do programa;
- b) Análise da situação atual do programa em comparação à missão, visão, objetivos e ao plano de desenvolvimento institucional (PDI);
- c) Diagnóstico do grau de excelência dos seus vários aspectos frente à realidade da Área de Engenharias III;
- d) Metas quantitativas a serem alcançadas visando atingir os níveis dos programas mais consolidados da Área de Engenharias III.

Parágrafo único. Demais critérios da avaliação devem ser devidamente especificados pela comissão no relatório de autoavaliação.

CAPÍTULO XI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 55 - Constarão como regulamentos adicionais este regimento as exigências específicas decorrentes de Resoluções ou Portarias do Conselho Nacional de Educação para a pós-Graduação em áreas profissionais.

Art. 56 - Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do PPGEM.

ANEXO

DISCIPLINAS DA ESTRUTURA ACADÊMICA

Disciplina	Créditos	Caráter	Área de concentração		
Seminários I	2	Obrigatório	Engenharia de Fabricação/Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte		
Seminários II	2				
Redação técnica científica	3				
Planejamento e Estatística Experimental	4	Optativo			
Gestão de Pesquisa, Inovação e Empreendedorismo	4				
Fundamentos da Usinagem	4	Optativo		Engenharia de Fabricação	
Processos de Usinagem	3				
Introdução à Tribologia	4				
Estrutura e Propriedade dos Materiais	4				
Métodos de Análise Microestrutural	4				
Tratamentos Térmicos e Termoquímicos de Materiais Metálicos	4				
Transformações de Fase	4				
Introdução à Usinagem CNC	3				
Tópicos Especiais em Engenharia de Fabricação	3 ou mais				
Fundamentos de Matemática Aplicados à Engenharia	4		Optativo		Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte
Análise Dinâmica de Estruturas	4				
Método dos Elementos Finitos	4				
Fundamentos da Termodinâmica	4				
Fundamentos da Transferência de Calor	4				
Fundamentos da Mecânica dos Fluidos	4				
Mecânica da Fratura e Fadiga	4				
Mecânica Experimental	4				
Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	4				
Refrigeração por Absorção	4				
Cogeração de Energia	4				
Energia Solar Térmica	4				
Tópicos Especiais em Mecânica dos Sólidos e Fenômenos de Transporte	3 ou mais				

ATIVIDADES OBRIGATÓRIAS

Atividade	Créditos
Dissertação	6
Qualificação da Dissertação	0
Proficiência em inglês	0
Estágio de Docência	0

f

17 ANEXO A – REGIMENTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

W