



Plano Estratégico

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica

2024 – 2028

Recife, 2023.



Plano Estratégico 2024-2028



Prof. Alfredo Macedo Gomes
Reitor

Prof. Moacyr Cunha de Araújo Filho
Vice-Reitor

Prof. Afonso
Diretor do CTG

Prof. Silvio Eduardo Gomes de Melo
Chefe do DEMEC

Prof. Kleber Gonçalves Bezerra Alves
Coordenador do PPGEM

Prof. Jorge Recarte Henríquez Guerrero
Vice-Coordenador do PPGEM

Comissão de Planejamento Estratégico:

Docentes:

Prof. Darlan Karlo Elisiário de Carvalho
Prof. Jorge Recarte Henríquez Guerrero
Prof. Kleber Gonçalves Bezerra Alves
Prof.^a Marcele Elisa Fontana
Prof. Paulo Roberto Maciel Lyra

Técnico administrativo:

Luana Antero de Melo

Representação discente em efetivo mandato

Recife, 2023.



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. CONTEXTO EXTERNO	7
2.1. Áreas prioritárias para o governo	7
2.2. Normas e Resoluções	8
2.3. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)	9
2.3.1. Plano Institucional de Pós-Graduação (PIPG)	10
3. CONTEXTO INTERNO	11
3.1. Estrutura e Infraestrutura	11
3.2. Ensino e egressos	13
3.3. Pesquisa	14
3.4. Internacionalização e inserção social	15
3.5. Avaliação CAPES	17
4. FORMULAÇÃO ESTRATÉGICA	18
4.1. Missão	18
4.2. Visão	18
4.3. Valores	18
4.4. Perfil do Egresso	18
4.5. Análise dos pontos positivos e negativos	19
4.6. Objetivos estratégicos	20
4.7. Plano de ação	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26



1. APRESENTAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM) foi criado no Departamento de Engenharia Mecânica (DEMEC) do Centro de Tecnologia e Geociências (CTG) da UFPE, mas encontra-se diretamente ligado à Pró-Reitoria de Pós-Graduação da Universidade Federal de Pernambuco (PROPG/UFPE).

O CTG é originário da antiga Escola de Engenharia de Pernambuco, fundada em 1895, quarta escola de Engenharia do país. O Curso de Engenharia Mecânica da UFPE foi homologado em 1949, contribuindo, desde então, para a formação de engenheiros para o mercado de trabalho e formação de futuros docentes. A partir dos anos 80, iniciaram-se as atividades de pesquisa no DEMEC, inicialmente concentradas na área de Energia Eólica, de caráter multidisciplinar, pois envolvia pesquisas em diferentes vertentes da engenharia mecânica: energia, materiais, mecânica dos fluidos etc., assim como, em meados dos anos 80, projeto na área de modelagem computacional em análise de tensões e ciências térmicas. Os dois grandes projetos referidos contaram com forte apoio da FINEP e foram embrionários, permitindo uma renovação e qualificação do quadro de docentes do departamento. A década de 90 foi prioritariamente dedicada à titulação em nível de doutoramento da maioria dos docentes do DEMEC. Com o retorno dos docentes doutores e a incorporação de novos docentes, por concurso, ocorreu o processo de implantação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica.

Em 1997, o DEMEC credenciou, junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o seu Programa de Pós-Graduação, *Stricto Sensu*, com ênfase em Engenharia Mecânica (PPGEM), contendo inicialmente as áreas de concentração de Engenharia de Materiais e Fabricação, Mecânica Computacional e Energia Eólica. Em 2000, foi criada a área de Processos e Sistemas Térmicos no PPGEM, resultado direto das atividades de um grupo de pesquisa nesta área de concentração. Em 2006, foi implantado o doutorado em Engenharia Mecânica, com as áreas de concentração em Energia e Engenharia de Materiais e Fabricação. Em 2013, foi iniciada uma reestruturação das áreas de pesquisa de Mecânica Computacional e Projetos Mecânicos, transformando/migrando para outra área de concentração que fosse mais abrangente, denominada



Projetos. A área de Projetos foi autorizada a funcionar no primeiro semestre de 2014 com o ingresso de novos alunos. A reestruturação das áreas de concentrações foi uma recomendação dos Comitês de avaliações da CAPES nos relatórios de 2010-2012 e de 2013-2016, e foi estendida para as áreas de Processos e Sistemas Térmicos e Energia Eólica. Estas duas áreas apresentaram um projeto de integração que resultou na área de concentração Energia no curso de mestrado, aprovado no Colegiado do programa em 2018, sendo homologado pela Pró-Reitoria de Pesquisa da UFPE (PROPESQ) e publicado no Boletim Oficial da UFPE em janeiro de 2019. No primeiro semestre de 2019, a área recebeu os primeiros alunos, ingressantes no processo de seleção discente e alunos das áreas de Processos e Sistemas Térmicos que decidiram migrar para a nova área. Esta reestruturação foi consolidada no quadriênio 2017-2020. Em 2020, em virtude da autoavaliação do Programa, iniciou-se o encerramento da área de Projetos, concluído em 2022, com a defesa do último aluno vinculado à mesma. Algumas linhas de pesquisa da área de Projetos serão incorporadas pelas demais áreas do Programa. Conforme previsto, houve uma grande reestruturação das áreas do PPGEM e ao final deste período, o programa conta com apenas duas áreas de concentração, tanto no curso de mestrado como de doutorado do PPGEM (Energia e Engenharia de Materiais e Fabricação).

O programa tem um papel importante na formação de profissionais com capacidade técnica diferenciada nas áreas de concentração supracitadas para atuar em setores industriais que se encontram em franca expansão no Estado de Pernambuco e em outras regiões do Brasil. Indústrias de base importantes como as do setor siderúrgico (Alcoa, SIMISA, Gerdau), da construção naval (estaleiros instalados na região do Cabo de Santo Agostinho em SUAPE), do setor petroquímico (Petroquímica Suape, Refinaria Abreu e Lima, Indorama Polímeros S.A.), farmacêutico (LAFEPE em Goiana), automobilístico (conglomerado de indústrias do grupo STELLANTIS e parque de fornecedores instalados na cidade de Goiana), setor de energia (Copergas, Termelétricas) e os Polos industriais (setor de confecções, leiteiro, gesso) se beneficiam diretamente do conhecimento técnico de mestres e doutores formados nos cursos do PPGEM. Ademais, alguns projetos importantes têm sido desenvolvidos e financiados pela Petrobras. Nossos egressos atuam hoje em diferentes empresas da região e de fora do estado, destacando-se diversos egressos na própria Petrobras e em outras empresas de energia, por exemplo.



Cabe destacar que as diversas instâncias institucionais, especialmente a Pró-Reitoria de Pós-Graduação e a Reitoria da UFPE, são sensíveis às efetivas melhorias dos Programas de Pós-Graduação da UFPE, com apoio às demandas dos programas, no suporte de pessoal administrativo, no apoio logístico para realização de eventos e atividades de pesquisa, dentre outros e, principalmente, na garantia da qualidade dos cursos de pós-graduação ofertados pela instituição.

O PPGEM vem elaborando e implementando um novo Planejamento Estratégico, desde meados de 2019, para nortear suas atividades nos próximos anos, contemplando ações que se iniciaram no quadriênio anterior (2017-2020), e formalizou um documento de planejamento estratégico para o presente quadriênio (2021-2024), atualizando e fortalecendo as estratégias que já vinham sendo desenvolvidas desde o quadriênio anterior.

Na última avaliação CAPES o PPGEM recuperou o conceito 4. As ações previstas neste plano foram definidas com o intuito de elevar o Conceito para 5 até o final do quadriênio 2025-2028. Assim, este documento, elaborado pela comissão de planejamento estratégico do PPGEM, em colaboração com todos os interessados (docentes, técnicos e discentes do programa), atualiza o último planejamento estratégico para o ano de 2024 e estabelece o plano de ações para o quadriênio 2025-2028.



2. CONTEXTO EXTERNO

Nesta seção são relatados brevemente alguns pontos considerados positivos ou negativos no ambiente externo ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM).

2.1. Áreas prioritárias para o governo

Neste ambiente foram avaliadas as áreas prioritárias dos governos federal e estadual em relação ao desenvolvimento sustentável do país. Considerando os Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), entendemos que o DEMEC tem potencial para contribuir diretamente em quatro deles:



- ✓ **ODS 4 - Educação de Qualidade:** Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- ✓ **ODS 7 - Energia Limpa e Acessível -** Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos;
- ✓ **ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura:** Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- ✓ **ODS 12 - Consumo e Produção Responsáveis:** Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.



Em relação às áreas prioritárias do Governo estadual, merecem destaque:

- ✓ **Inovação na Indústria:** Potencialidades importantes ao desenvolvimento estadual (produtos químicos, fármacos, petróleo, alimentos e bebidas, setor automotivo, vestuário e têxtil, tecnologia da informação, energias, portos e pesca oceânica).
- ✓ **Educação e Conhecimento:** Aprimoramento contínuo do nível de educação e conhecimento da população, com foco na formação de professores em STEM (para o Ensino Médio) e em estudos para aumentar o acesso e a qualidade do Ensino Superior.

2.2. Normas e Resoluções

Em relação ao Programa de Pós-Graduação, *Stricto Sensu*, é fundamental levar em consideração o documento de área para Engenharias III que apresenta as diretrizes para a avaliação dos programas e os rumos propostos para a evolução e a consolidação da Pós-Graduação na área.

No que se refere à avaliação, este documento de área das Engenharias III incentiva a produção de conhecimento com características multidisciplinares e interdisciplinares, não discriminando os temas de teses e dissertações, assim como a produção intelectual resultante, desde que as mesmas sejam aderentes aos objetivos, às áreas de concentração e às linhas de pesquisa do programa.

De acordo com a Proposta de Aprimoramento do Modelo de Avaliação da PG - Documento Final da Comissão Nacional de Acompanhamento do PNPGE 2011-2020, CAPES, 2018 “O principal objetivo dos cursos de pós-graduação deve ser formar mestres e doutores capazes de enfrentar novos desafios científicos com independência intelectual, contribuindo para o progresso científico, tecnológico, econômico e social do Brasil como nação independente, imersa em um mundo globalizado em rápida evolução. A pós-graduação deve ser estabelecida em um ambiente onde se estimule o avanço e desbravamento das fronteiras do conhecimento científico e tecnológico, sem imposição de barreiras disciplinares, com atenção às demandas atuais da sociedade e onde se promova o diálogo entre pares em nível nacional e internacional.” Em particular, deve-se promover



um envolvimento significativamente maior dos discentes e egressos na produção intelectual mais qualificada desenvolvida no ambiente dos programas de pós-graduação.

As metas do PPG devem ser estabelecidas de forma a conduzir o programa à evolução e à consolidação da excelência acadêmica, no contexto de três dimensões: i) Programa, ii) Formação e iii) Impacto na sociedade.

2.3. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) é o plano que define os rumos da instituição universitária em termos de seu desenvolvimento e suas metas. A Pró-reitoria de Pós-Graduação (PROPG) da UFPE analisou os objetivos estratégicos presentes no PDI da UFPE e sumarizou quais se relacionam diretamente a PROPG e, conseqüentemente, aos cursos em:

- 02 – Expandir e consolidar cursos de graduação, pós-graduação e da educação básica:
 - 2.1- Investir na qualidade da pós-graduação, diminuir a endogenia e reduzir assimetria;
 - 2.2- Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação.
- 05 – Consolidar e expandir a interiorização:
 - 5.1 – Estimular a elaboração de projetos de cursos NE Pós-Graduação nos Campi do interior;
 - 5.2 Criar cursos.
- 06 – Expandir e consolidar a internacionalização:
 - 6.1 – Elaborar políticas institucionais de internacionalização.
- 08 – Promover uma política de sustentabilidade e responsabilidade social:
 - 8.1 - Elaborar projetos de pesquisa institucionais com a temática da sustentabilidade.
- 12 - Ampliar a educação aberta e digital:
 - 12.4 – Criar cursos de pós-graduação em EAD.



14 – Promover ações que impulsionem políticas propositivas para a pesquisa e pós-graduação:

14.2- Aperfeiçoar a política de contratação de professor visitante.

2.3.1. Plano Institucional de Pós-Graduação (PIPG)

Assim, de encontro ao PDI, tem-se ainda o Plano Institucional de Pós-Graduação (PIPG) elaborado a partir de cinco eixos: 1 – redução das assimetrias; 2 – elaboração da agenda institucional de pesquisa na pós-graduação associada a temática da sustentabilidade; 3 – internacionalização; 4 - multi e interdisciplinaridade; 5 – integração da pós-graduação com a educação básica (ensino médio). Assim, as dimensões que devem ser observadas são:

- ✓ Acompanhamento do egresso
- ✓ Autoavaliação e planejamento estratégico
- ✓ Apoio à produção docente e discente
- ✓ Educação básica
- ✓ Infraestrutura
- ✓ Inserção social
- ✓ Internacionalização
- ✓ Pessoal
- ✓ Renovação do corpo docente
- ✓ Visibilidade
- ✓ PAET-PG



3. CONTEXTO INTERNO

Esta seção tem o intuito de trazer informações da situação atual do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM).

3.1. Estrutura e Infraestrutura

O PPGEM está instalado em prédio próprio, com espaço para Secretaria, sala de Coordenação, sala de Reunião, quatro salas de aula, um auditório, duas salas para professor visitante, e espaço para quatro laboratórios de pesquisa, alguns concluídos e outros em fase de implantação.

Atualmente o programa conta com duas áreas de concentração em pleno funcionamento, tanto no Mestrado como no Doutorado: Energia e Engenharia de Materiais e Fabricação. Nestas duas áreas atuam 21 docentes, sendo 09 membros permanentes e 03 colaboradores na área de Energia, 07 membros permanentes e 02 colaboradores na área de Engenharia de Materiais e Fabricação.

As linhas de pesquisa do PPGEM também estão estabelecidas por área de concentração. Nestas linhas de pesquisa estão distribuídos os diversos projetos em desenvolvimento no programa, nos quais os alunos desenvolvem suas atividades de pesquisa. Muitos dos projetos de pesquisa são multidisciplinares e transversais, o que fomenta a interdisciplinaridade no programa, e com outros programas, internos e externos à UFPE. Estas linhas são indicadas abaixo:

- **Energia:** Dinâmica dos Fluidos Computacional; Fontes de Energia; Processos e Sistemas Térmicos;
- **Engenharia de Materiais e Fabricação:** Tecnologia de Materiais e Fabricação: Metálicos, Cerâmicos, Poliméricos e Compósitos, Processos de Transformação Metal-Mecânico e Materiais Inteligentes para Aplicação em Sensores e Atuadores



Ademais, o Programa possui vários laboratórios consolidados, abrigados no Departamento de Engenharia Mecânica (DEMEC) que apoiam as atividades do programa, e está associado a dois grandes e modernos Institutos recentemente implantados da UFPE, onde diversos docentes, pesquisadores e alunos do programa desenvolvem suas atividades de pesquisa. Os referidos institutos são:

- **Instituto de Pesquisa em Petróleo e Energia – LITPEG** (www.ufpe.br/litpeg): consiste num complexo, com cerca de 13.300 m² de Laboratórios Integrados em Tecnologia de Petróleo, Energia, Gás e Biocombustíveis, com 13 grupos de pesquisa do CNPq diretamente e nove (09) Unidades de Pesquisa, e suas unidades laboratoriais, credenciados na ANP, além de centro de convenções, galpão para unidade pilotos, áreas comuns e bloco de facilidades. O LITPEG foi financiado pela PETROBRAS/ANP e tem área de atuação das diferentes etapas da cadeia produtiva do petróleo e gás natural, além da área de energias alternativas e afins. Duas das unidades de pesquisa são coordenadas por docentes do PPGEM, e atuam fortemente e temas relacionados a algumas das linhas de pesquisa do mesmo: LCCV - Laboratório de Computação Científica e Visualização; LBC/COMPOLAB – Laboratório de Laboratório de Biorrosão e Corrosão / Laboratório de materiais Compósitos.
- **Instituto Nacional de Tecnologia em União e Revestimento de Materiais – INTM** (www.ufpe.br/intm), com cerca de 2.800 m² de Laboratórios com atividades de projeto, construção, manufatura, inspeção e operação que envolva união e revestimento de materiais e suas tecnologias correlatas. Além disso, propõe ser um completo complexo tecnológico na área de integridade mecânica, incluindo ensaios mecânicos, térmicos, corrosão, soldagem, ensaios não destrutivos, caracterização de materiais e desenvolvimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação. O INTM é coordenado por docentes do PPGEM e tem forte interação com o Programa, em particular com a área de Engenharia de Materiais e Fabricação.



3.2. Ensino e egressos

Desde a sua implantação e até a atualidade, os cursos de Mestrado e Doutorado, ofertados pelo programa nas diversas áreas de concentração existentes, atendem à formação de recursos humanos especializados originados prioritariamente do Estado de Pernambuco, embora haja uma crescente procura dos cursos por pessoas de outros estados da região Norte-Nordeste. Com a implantação de alguns empreendimentos estruturantes em Pernambuco (indústrias automotiva, petroquímica, farmacêutica, naval e outros), o PPGEM começou a receber uma demanda por vagas de alunos das regiões Sudeste e Sul do país.

O processo de seleção dos candidatos foi modificado para que alunos estrangeiros pudessem participar dos processos seletivos do Programa. Atualmente, o Programa conta com três alunos estrangeiros, mas já teve 10 alunos em simultâneo, especialmente dos países vizinhos da América Latina.

As atividades são conduzidas para turmas de alunos com ingresso semestral, através de seleção com chamada através de editais específicos para cada semestre. Além dos alunos regulares, tem-se processo seletivo para o ingresso em disciplinas isoladas, a cada semestre letivo do curso. As atividades letivas são desenvolvidas no Campus UFPE-Recife, e apresenta ampla interface com atividades acadêmicas da graduação, projetos de iniciação científica, estágios de docência, participação em projetos de pesquisa e extensão.

No momento da confecção desse documento, o Programa conta com 46 alunos no Mestrado e 72 alunos no Doutorado, divididos nas áreas do programa. Desde a sua implantação, o PPGEM já formou 401 mestres e 105 doutores. Nos últimos anos, doutores egressos do PPGEM têm ocupado cargos concursados em outros Campi, Centros e Departamentos da UFPE, entre estes o Departamento de Engenharia Mecânica da UFPE. Em alguns casos, ex-alunos integram o próprio corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica da UFPE.

O PPGEM conta com cinco bolsas de Mestrado do CNPq, dezoito bolsas, de Mestrado e Doutorado, do programa de Demanda Social (DS), da CAPES, e quinze bolsas, de mestrado e doutorado, da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – (FACEPE),



obtidas através de editais públicos. Os bolsistas selecionados desenvolvem suas atividades no Programa, nos laboratórios associados ao mesmo, dentro da UFPE e eventualmente em parceria com outras instituições.

3.3. Pesquisa

Todos os docentes do programa integram ou coordenam projetos de pesquisa, com destaque aos 08 bolsistas de Produtividade em Pesquisa do CNPq, vigentes em 2023, sendo 05 da área de Energia: Profs. Álvaro Antonio Ochoa Villa (PQ-2), Darlan Karlo Elisiário de Carvalho (PQ-1D), Jorge Recarte Henriquez Guerrero (PQ-2), José Carlos Charamba Dutra (PQ-2), Paulo Roberto Maciel Lyra (PQ-1A) e 03 da área de Engenharia de Materiais e Fabricação: Profs. Oscar Olimpio de Araujo Filho (PQ-2), Severino Leopoldino Urtiga Filho (PQ-2) e Tiago Felipe de Abreu Santos (PQ-2).

Em relação aos grupos de pesquisa cadastrados no diretório de grupos de pesquisa do CNPq, aos quais os docentes e discentes estão vinculados diretamente, destacam-se na área de **ENERGIA**:

- ✓ Bioengenharia e Biomateriais;
- ✓ Cogeração de Alto Desempenho;
- ✓ Energia;
- ✓ Engenharia Biomecânica;
- ✓ Laboratório de Otimização de Sistemas Térmicos e de Estudos Sobre Motocicletas;
- ✓ Mecânica dos Fluidos Ambiental da UFPE;
- ✓ Processamento de Alto Desempenho em Mecânica Computacional.

Enquanto na área de **ENGENHARIA DE MATERIAIS E FABRICAÇÃO TEM-SE**:

- ✓ Decisões Estratégicas em Produção e Logística (DEPLog);
- ✓ Desenvolvimento de Novos Materiais Metálico;
- ✓ Eletroquímica e Materiais Nanoestruturados;
- ✓ Laboratório de Materiais Compósitos e Integridade Estrutural (CompoLab-LBC);



- ✓ Polímeros – UFCG;
- ✓ Polímeros Não-Convencionais;
- ✓ Processamento de Alto Desempenho em Mecânica Computacional (PADMEC)
- ✓ Tecnologia do Pó.

3.4. Internacionalização e inserção social

No que se refere à **inserção social**, o PPGEM se destaca pela presença de docentes no Lócus de Inovação Metal Mecânica - Consórcio Metal Mecânico de Pernambuco, importante iniciativa para desenvolvimento de empresas no estado de Pernambuco.

Laboratórios Integrados do INTM - Caracterização e Fabricação de Materiais de Engenharia de Alto Desempenho – é um projeto que tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento, pesquisa, inovação e extensão tecnológica envolvendo empresas, indústrias e ICTs do Estado de Pernambuco (UFPE, UFRPE, UPE, IFPE-Recife, IFPE-Ipojuca, IFPE-Caruaru, IFPE-Vitória e UNINASSAU.), bem como de outros Estados do Nordeste Brasileiro (UFPB, UEPB, IFPB, UFCG, UFRN, UnB, UEMA) promovendo o acesso e a ampliação de laboratórios e serviços especializados com alto custo associado a pesquisadores e ao setor produtivo de Pernambuco.

Além disso, há vários projetos de extensão que são integrados ou coordenados por docentes do programa, com elevado impacto social. Em destaque para os projetos vigentes em 2023:

- ✓ Desenvolvimento de uma bancada compacta de refrigeração para diagnóstico energético, econômico e ambiental com a aplicação de nanopartículas;
- ✓ Manufatura Aditiva, CAD e CAM, abordagem conceitual e prática com base em sistemas remotos;
- ✓ Gamificação como estratégia de motivação e envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem na educação superior em engenharia;
- ✓ Equipe Mandacaru Aerodesign - SAE Brasil Aerodesign;
- ✓ MARTE - Materiais, Ciências e Artes;



- ✓ Formação de recursos humanos em tecnologias sustentáveis de fabricação mecânica de materiais metálicos por manufatura aditiva e processos híbridos;
- ✓ Ações para o enfrentamento de desigualdades sociais a partir do reaproveitamento de resíduos sólidos em comunidades rurais do Sertão do Moxotó-PE

Ainda no que tange a inserção social, deve-se mencionar a participação de docentes do PPGEM como Conselheiros e Membros de Diretoria Executiva de Associações Técnicas como a ABMEC (Associação Brasileira de Métodos Computacionais em Engenharia).

No que se refere à **internacionalização**, há de se destacar que alguns docentes do Programa fazem parte de projeto PRINT, apoiado pela CAPES, bem como do projeto da cátedra financiada pela Energi-Simulation, de Calgary-Canadá, na área de petróleo e gás natural. Em 2020, foi firmado um acordo/projeto de cooperação com a Universidad de Antioquia/Colombia, Universidades Nova Lisboa (Portugal) e Universidad de Vigo (Espanha).

Outra ação que pode ser descrita no contexto de internacionalização é a parceria de professor do programa com o Prof. Antonio Jose Ramirez da The Ohio State University na área de metalurgia da soldagem, inclusive o professor Ramirez aceitou receber uma aluna de doutorado do PPGEM. Iniciado em 2023 o Projeto BRAFITEC Gêmeos Digitais: Novas Infraestruturas Físicas e Virtuais em Cidades Inteligente, que é um projeto de intercâmbio acadêmico internacional França-Brasil. Os parceiros franceses são: Télécom Paris, Arts et Métiers ParisTech, ESTP, IMT Atlantique.

Por fim, membros do PPGEM tem organizado e coordenado de maneira recorrente o Mini Simpósio intitulado: *Advanced Discretization Techniques for the Simulation of Fluid Flow in Porous Media* em congressos internacionais como o *Latin American Congress on Computational Methods for Engineering* (CILAMCE) e no *World Congress in Computational Mechanics* (WCCM) numa iniciativa conjunta envolvendo docentes do PPGEM-UFPE além de professores das seguintes instituições: UNICAMP, UFSC e, mais recentemente da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e da Universidade de Delft na Holanda.



3.5. Avaliação CAPES

A avaliação CAPES é realizada dentro do contexto de três dimensões: i) Programa, ii) Formação e iii) Impacto na sociedade. O Quadro 1 sumariza a avaliação recebida pelo programa relativa ao quadriênio 2017-2020.

Quadro 1 – Avaliação Capes quadriênio 2017-2020

Quesito	Avaliação
1 - PROGRAMA	
1.1. Articulação, aderência e atualização das áreas de concentração, linhas de pesquisa, projetos em andamento e estrutura curricular, bem como a infraestrutura disponível, em relação aos objetivos, missão e modalidade do programa.	Muito Bom
1.2 Perfil do corpo docente, e sua compatibilidade e adequação à Proposta do Programa.	Muito Bom
1.3. Planejamento estratégico do programa, considerando também articulações com o planejamento estratégico da instituição, com vistas à gestão do seu desenvolvimento futuro, adequação e melhorias da infraestrutura e melhor formação de seus alunos, vinculada à produção intelectual – bibliográfica, técnica e/ou artística.	Bom
1.4. Os processos, procedimentos e resultados da autoavaliação do programa, com foco na formação discente e produção intelectual.	Muito Bom
2 - FORMAÇÃO	
2.1. Qualidade e adequação das teses, dissertações ou equivalente em relação às áreas de concentração e linhas de pesquisa do programa.	Bom
2.2. Qualidade da produção intelectual de discentes e egressos	Muito Bom
2.3. Destino, atuação e avaliação dos egressos do programa em relação à formação recebida.	Muito Bom
2.4. Qualidade das atividades de pesquisa e da produção intelectual do corpo docente no programa	Bom
2.5 Qualidade e envolvimento do corpo docente em relação às atividades de formação no programa.	Muito Bom
3 - IMPACTO NA SOCIEDADE	
3.1. Impacto e caráter inovador da produção intelectual em função da natureza do programa.	Regular
3.2. Impacto econômico, social e cultural do programa.	Regular
3.3. Internacionalização, inserção (local, regional, nacional) e visibilidade do programa	Bom



4. FORMULAÇÃO ESTRATÉGICA

4.1. Missão

Formar capital intelectual na área de Engenharia Mecânica com capacidade crítica e inovadora, comprometidos com o desenvolvimento científico, tecnológico, sustentável e socioeconômico do país.

4.2. Visão

Ser reconhecido nos âmbitos, regional, nacional e internacional pelo desenvolvimento científico, tecnológico, inovador e pela formação de capital intelectual qualificado na área de Engenharia Mecânica.

4.3. Valores

- ✓ Ética;
- ✓ Transparência;
- ✓ Cooperação;
- ✓ Sustentabilidade;
- ✓ Inovação.

4.4. Perfil do Egresso

Este programa visa formar profissionais qualificados para identificar, analisar, discutir e avaliar os problemas relacionados às áreas de concentração do Programa e de propor soluções e projetos que contribuam para a solução dessas demandas, com fortes componentes na promoção do desenvolvimento sustentável, de forma interdisciplinar e comprometida com o desenvolvimento social, científico e tecnológico da região e do Brasil.



4.5. Análise dos pontos positivos e negativos

O objetivo desta seção é levantar os pontos positivos e negativos do ambiente interno e externo.



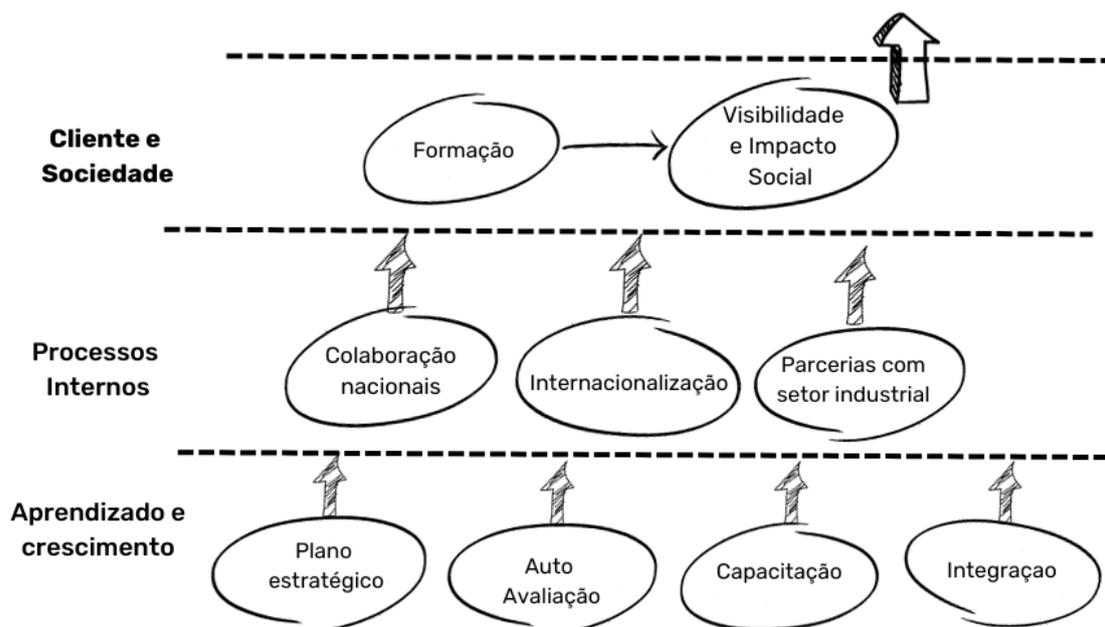


4.6. Objetivos estratégicos

Por meio do cruzamento do SWOT foi possível delimitar os seguintes objetivos estratégicos gerais e elaborar o mapa estratégico do Programa:

1. Aprimorar o planejamento estratégico e autoavaliação;
2. Capacitação e integração do corpo docente;
3. Promover parcerias e redes de colaboração;
4. Fomentar a produção de teses e dissertações em consonância com o desenvolvimento científico e tecnológico do país, temáticas emergentes e demandas da sociedade;
5. Aumentar a visibilidade e os impactos sociais das ações do programa.

Ser reconhecido nos âmbitos, regional, nacional e internacional pelo desenvolvimento científico, tecnológico, inovador e pela formação de capital intelectual qualificado na área de Engenharia Mecânica



Após isso, os objetivos estratégicos gerais precisam ser desagregados em objetivos estratégicos específicos e quantificáveis, como definido no Plano de Ações.



Plano Estratégico 2024-2028



4.7. Plano de ação

Objetivo Estratégico									
APRIMORAR O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E AUTOAVALIAÇÃO									
Objetivos específicos:	Objetivo Estratégico (PDI)	Ação Estratégica (PROPG)	Quesito (CAPES)	META	Indicador	Iniciativas / Ações	DATA		Recursos
							Início	Término	Responsável
Elaborar novo plano estratégico	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Autoavaliação e planejamento estratégico	Programa	1	Nº de plano finalizado	Reformular Comissão de planejamento estratégico	jun/23	jul/23	Colegiado
						Realizar reuniões de planejamento com todos	jul/23	nov/23	Comissão
						Escrever plano	jul/23	nov/23	Comissão
Sistematizar o processo de autoavaliação	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Autoavaliação e planejamento estratégico	Programa	1 por quadriênio	Relatório final quadriênio	Apresentação e discussão seminário meio termo	nov/23 set/27	fev/24 fev/28	Coordenação
						Realizar seminário de auto-avaliação	mar/24 mar/28	dez/24 dez/28	Coordenação
						Acompanhar prazos e metas definidos no planejamento estratégico	jan/24	dez/28	Comissão
						Definir novos formulários de auto-avaliação	nov/23	mar/24	Comissão
Avaliação do desempenho do corpo docente	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Renovação do Corpo Docente	Programa	Instrução normativa	Instrução normativa	Realizar processo seletivo bianualmente através de editais	jan/24	dez/28	Coordenação
						Análise de credenciamento e descredenciamento bienal	fev/24	dez/28	Coordenação
						Renovação da instrução normativa docente	mai/24	set/24	Colegiado



Plano Estratégico 2024-2028



Objetivo Estratégico									
CAPACITAÇÃO E INTEGRAÇÃO DO CORPO DOCENTE									
Objetivos específicos:	Objetivo Estratégico (PDI)	Ação Estratégica (PROPG)	Quesito (CAPES)	META	Indicador	Iniciativas / Ações	DATA		Recursos
							Início	Término	Responsável
Realizar a integração do corpo docente	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Pessoal	Programa	80% dos docentes	Presença nas ações	Fazer reuniões do colegiado presenciais	jan/24	dez/28	Colegiado
						Promover momentos de conversa	jan/24	dez/28	Todos
						Implementar o seminário de integração	jan/24	jul/24	Coordenação
Aumentar a articulação entre as áreas de concentração do PPGEM	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Pessoal	Programa	5	Nº de trabalhos realizados entre as áreas	Reformular grade curricular e promover intersecções entre áreas	fev/24	ago/24	Coordenação de área
						Realizar eventos integrados	fev/24	dez/28	Coordenação de área
						Estimular coorientações entre áreas	fev/24	dez/28	Coordenação de área
Programa de capacitação do corpo docente	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Pessoal	Programa	1	Nº médio de cursos por docente no quadriênio	Incentivar a realização de cursos de atualização profissional ofertados pela UFPE e/ou outras instituições	jan/25	dez/28	Docentes



Plano Estratégico 2024-2028



Objetivos específicos:	Objetivo Estratégico (PDI)	Ação Estratégica (PROPG)	Quesito (CAPES)	META	Indicador	Iniciativas / Ações	DATA		Recursos
							Início	Término	Responsável
Consolidar redes de colaboração nacionais	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Visibilidade	Programa	aumentar 20%	Nº de publicação no quadriênio	Promover reuniões e encontros com docentes de outros programas	fev/24	dez/28	Coordenação/C omissão
						Publicação de artigos científicos com parceiros de outras PPGs da UFPE ou outras instituições nacionais	fev/25	dez/28	Docentes
Consolidar redes de colaboração internacionais	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Internacionalização	Programa	aumentar 20%	Nº de publicação no quadriênio	Estabelecer convênios com IES estrangeiras	fev/24	dez/28	Docentes/ Coordenação
						Publicação de artigos científicos com parceiros estrangeiros	fev/25	dez/28	Docentes
Fomentar parcerias com o setor industrial	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Visibilidade	Programa	aumentar 20%	Nº de convênios no quadriênio	Estabelecer convênios/parcerias com indústrias	fev/25	dez/28	Docentes



Plano Estratégico 2024-2028



Objetivo Estratégico									
FOMENTAR A PRODUÇÃO DE TESES E DISSERTAÇÕES EM CONSONÂNCIA COM O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DO PAÍS, TEMÁTICAS EMERGENTES E DEMANDAS DA SOCIEDADE									
Objetivos específicos:	Objetivo Estratégico (PDI)	Ação Estratégica (PROPG)	Quesito (CAPES)	META	Indicador	Iniciativas / Ações	DATA		Recursos
							Início	Término	Responsável
Incentivar a publicação discente	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Apoio à Produção Docente e Discente	Formação	>=1/ discente	Nº de publicações	Manter requisitos de publicação para defesa	jan/24	dez/28	Coordenação/ Secretaria
Incentivar projetos nas temáticas emergentes e ODS	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Apoio à Produção Docente e Discente	Formação	aumentar 20%	Nº de teses/dissertações relacionadas	Solicitação de declaração de orientação com a definição das temáticas emergentes e/ou ODS abordadas no projeto de dissertação/tese	mar/24	jul/24	Colegiado
						Reformular o formulário de avaliação de bancas de defesa de teses/dissertações considerando as temáticas emergentes e/ou ODS abordadas	mar/24	jul/24	Colegiado
Estimular a captação de recursos de maneira individual e coletiva	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Apoio à Produção Docente e Discente	Formação	aumentar 20%	Nº de projetos fomentados	Divulgar editais vigentes	jan/24	dez/28	Secretaria
						Identificar possibilidades de colaboração	jan/24	dez/28	Docentes
						Definir pontuação em instrução normativa de recredenciamento aos docentes que capturem recursos para o programa	mai/24	set/24	Colegiado



Plano Estratégico 2024-2028



Objetivo Estratégico									
AUMENTAR A VISIBILIDADE E O IMPACTO SOCIAL DAS AÇÕES DO PROGRAMA									
Objetivos específicos:	Objetivo Estratégico (PDI)	Ação Estratégica (PROPG)	Quesito (CAPES)	META	Indicador	Iniciativas / Ações	DATA		Recursos
							Início	Término	Responsável
Realizar programa de divulgação do PPGEM	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Visibilidade	Impacto na sociedade	1	Nº de programas	Criar apresentação institucional	set/24	abr/25	Comissão
						Uso de mídia social (<i>instagram, podcast, youtube, etc.</i>)	mar/24	dez/28	Comissão
						Enviar à ASCOM todas as atividades relevantes individuais e coletivas	mar/24	dez/28	Docentes/Coordenação
						Site do PPGEM em inglês	jul/23	jul/24	Coordenação
Prospectar novos discentes	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Visibilidade	Impacto na sociedade	aumentar 10%	Nº de inscrições no processo seletivo/quadrênio	Divulgação do PPGEM	mar/24	dez/28	Comissão
						Parcerias com indústria	mar/24	dez/28	Colegiado
Realizar rede de Egressos	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Acompanhamento de Egressos	Impacto na sociedade	1	Nº de rede ativa	Consolidar grupo de <i>LinkedIn</i> com egressos, docentes e discentes	abr/24	abr/25	Comissão
						Organizar eventos de integração entre egressos, docentes e discentes	jul/25	dez/28	Comissão
Estimular atividades extensionistas	Executar ações de indução estratégica para expansão dos Programas de Pós-Graduação	Inserção Social	Impacto na sociedade	50%	% de docentes envolvidos com ações extensionistas	Criação de Projeto de extensão com foco em divulgação do PPGEM	jan/25	jul/25	Comissão
						Estímulo as ações extensionistas	jan/25	dez/28	Coordenação



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento foi elaborado pela comissão de planejamento estratégico do PPGEM, em colaboração com todos os interessados (docentes, técnicos e discentes) do programa. As ações previstas neste plano foram delimitadas com o intuito de, ao menos, manter o Conceito 4 no quadriênio 2021-2024 e elevar o conceito do programa para 5 até o final do quadriênio 2025-2028.

A elaboração deste plano estratégico é parte do plano de ações descrito na seção 4.7, pois se verificou sua necessidade durante a última avaliação CAPES. Assim, em relação ao último planejamento estratégico, este perde sua validade no momento da aprovação deste documento. A principal alteração trata-se da definição de prazos e responsáveis, além da relação direta com ações previstas pelos objetivos estratégicos da instituição (PDI), das ações estratégicas da PROPG e quesitos de avaliação da CAPES.

Assim sendo, como encaminhamentos finais, têm-se:

- Apreciação e aprovação deste documento em reunião de colegiado do PPGEM;
- Ampla divulgação do documento aprovado, tornando-o público;
- Definição de comissões específicas de acordo com o plano de ações.

Comissão de Planejamento Estratégico.