Programa de Pós-graduação em
Engenharia Mecânica

Plano de Atividades
2022-2026

Universidade Federal do ABC

Agosto, 2022

Conteúdo

1 Introdução **2**
- 1.1 Organização do Curso . . . 3
- 1.2 Interação com o Setor Produtivo . . . 4
- 1.3 Internacionalização . . . 5
- 1.4 Impacto Social . . . 5

2 Missão, Visão e Objetivos do PPGMEC-UFABC **7**
- 2.1 Missão . . . 7
- 2.2 Visão . . . 8
- 2.3 Objetivos . . . 8

3 Análise de Ambiente **9**
- 3.1 Forças . . . 9
- 3.2 Oportunidades . . . 10
- 3.3 Fragilidades . . . 10
- 3.4 Ameazas . . . 11
- 3.5 Política de Autoavaliação . . . 11

4 Plano de Atividades **15**
- 4.1 Cronograma . . . 19

Capítulo 1

Introdução

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPG-MEC)[1] faz parte da UFABC[2] que é uma das mais novas universidades federais brasileiras. Seu projeto pedagógico inovador tem como prioridade, além da qualidade da formação, a atuação em áreas estratégicas do país em particular na região do ABC e do litoral paulista.

A UFABC é estruturada para o ensino de engenharias temáticas, não tradicionais. Diferente de outras universidades, a UFABC organiza as suas atividades letivas em períodos quadrimestrais e com estrutura curricular flexível, o que permite que cada discente tenha acesso a uma grande quantidade de conhecimentos e informações advinda de diversas áreas. Os ingressantes têm duas opções de curso de entrada chamados de Bacharelados interdisciplinares:

- Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BC&T);
- Bacharelado em Ciências e Humanidades (BC&H).

Com duração de três anos, cada bacharelado permite acesso aos cursos de engenharia, às licenciaturas e aos bacharelados específicos. O BC&T permite acesso aos cursos de engenharia ofertados pela universidade listados a seguir:

- Engenharia de Energia;
- Engenharia Aeroespacial;
- Engenharia de Materiais;
- Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica (IAR);
- Engenharia Ambiental e Urbana;
- Engenharia de Gestão;
- Engenharia de Informação;
- Engenharia Biomédica.

O PPG-MEC além de receber engenheiros e engenheiras egressos da UFABC e de outras universidades, recebe também todo ano bacharéis formados pelo BC&T que continuam cursando as engenharias. No quadriênio 2017-2020 mais de um terço dos ingressantes (37,76%) foram da UFABC dos quais 64,62% aplicaram ao Programa com grau do BC&T, 19,05% como engenheiros aeroespaciais e 17,46% de outras engenharias e áreas afins.

[1] `https://posmec.ufabc.edu.br`
[2] `http://www.ufabc.edu.br`

Engenheiros e engenheiras formados pela UFABC representam quase 40%, dos mestres formados pelo Programa, desse total 47% são engenheiros aeroespaciais, 41% são da IAR e 12% da engenharia de gestão, o que evidencia a articulação do PPG-MEC com os cursos de graduação da UFABC que por sua vez desmitifica a ideia que um programa de pós-graduação em engenharia mecânica precisa de um curso de graduação em engenharia mecânica. Nota-se também que mais de 70% (71,43%) dos mestres formados pelo Programa que estão fazendo doutorado são também engenheiros e engenheiras formados pela UFABC, o que pode ser indicativo da qualidade e perfil profissional dos mestrandos provenientes da UFABC.

O PPG-MEC, visando o seu aperfeiçoamento e consolidação após seis anos desde sua criação, iniciou em 2017 um processo de reestruturação materializado na forma de um plano estratégico de desenvolvimento[3] que abrange todas as etapas do processo de formação: as formas de ingresso, a estrutura curricular, o corpo docente, a produção acadêmica e tecnológica. O plano exigiu a criação de novos instrumentos e indicadores para a autoavaliação, a execução das ações, o acompanhamento dos processos e a medição dos objetivos alcançados. Os efeitos positivos já foram notados nos anos seguintes e trabalhamos para que continuem favoravelmente de modo a consolidar o programa no próximo quadriênio.

1.1 Organização do Curso

Desde a sua criação em 2011 o Programa de Pós-graduação stricto sensu em Engenharia Mecânica da UFABC tem formado 79 mestres, publicado 16 artigos em jornais ou revistas, 199 artigos em periódicos, 34 livros, 414 trabalhos em anais, duas traduções e 178 produções técnicas como desenvolvimento de aplicativos, de produtos, de material didático. O Programa tem se mantido ativo e produtivo em todos os seus anos de funcionamento apesar de contar apenas com programa de mestrado. O PPGMEC conta com três áreas de concentração: Dinâmica de Sistemas, Fenômenos de Transporte e Mecânica dos Sólidos, e quatro linhas de pesquisa.

Na área Dinâmica de Sistemas são estudados os modelos matemáticos de sistemas mecânicos assim como o projeto de sistemas de controle linear e não linear com aplicações em sistemas robóticos, aeroespaciais e estruturas em geral, manifestando assim a permanente interação do PPGMEC com as engenharias de Instrumentação, Automação e Robótica (IAR) e Aeroespacial da UFABC. A linha de pesquisa "Controle, Estabilidade e Dinâmica" abrange o estudo dos sistemas dinâmicos em geral, aplicados a sistemas industriais, aeroespaciais, de máquinas eletromecânicas e sistemas robóticos. Os docentes da área de concentração Dinâmica de Sistemas, ministram nas engenharias IAR e Aeroespacial. A equipe é formada por profissionais com formação interdisciplinar, contando com engenheiros mecânicos, engenheiros eletrônicos, engenheiros aeroespaciais e físicos.

A área de concentração Fenômenos de Transporte estuda a mecânica dos fluídos e a transferência de calor em diversas aplicações de engenharia como escoamentos internos e externos, aerodinâmica e sistemas de propulsão, trocadores de calor, coletores solares térmicos, otimização de sistemas térmicos, coletores

[3] https://sig.ufabc.edu.br/sigaa/verProducao?idProducao=2446354&key=f1454d34891791cadb636d1e2ea79832

solares planos e concentradores. Nesse sentido a área de concentração encontra afinidade natural com a engenharia Aeroespacial e de Energia da UFABC, de fato, os professores desta área de concentração ministram na graduação nessas engenharias. A área conta com a linha de pesquisa Mecânica dos Fluídos Aplicada e Computacional que estuda e desenvolve métodos computacionais e experimentais para o estudo de escoamentos externos e internos em estruturas aeronáuticas, oceânicas e civis. O perfil da formação dos docentes da área e diverso e multidisciplinar, contando com engenheiros mecânicos, engenheiros navais e engenheiros aeroespaciais.

A área de concentração Mecânica dos Sólidos estuda a mecânica estrutural com aplicações na engenharia como estruturas aeroespaciais, máquinas e equipamentos. A área também desenvolve estudos de placas e cascas, além da caracterização mecânica de novos materiais. A área encontra afinidade com a Engenharia Aeroespacial e a Engenharia de Materiais. A área conta com duas linhas de pesquisa: "Mecânica dos Sólidos Aplicada e Computacional" que aborda o desenvolvimento de métodos numéricos e sistemas computacionais para solução de problemas de análise estrutural não-linear, interação fluído estrutura, mecânica de fratura e otimização estrutural; "Projeto e Fabricação" que desenvolve métodos teóricos e experimentais para modelagem do comportamento mecânico de diferentes materiais e estruturas, assim como os processos de fabricação dos mesmos. Essa última linha de pesquisa encontra forte afinidade também com a Engenharia de Gestão da UFABC. Pelo perfil profissional dos docentes da área, a equipe é interdisciplinar e de formação complementar, contando com engenheiros civis, engenheiros mecânicos, engenheiros de controle e automação, engenheiros de manufatura industrial.

1.2 Interação com o Setor Produtivo

A relação da UFABC com a região do grande ABC e Litoral Paulista é construida a partir de três eixos principais de ação pautados pelo PDI: ensino, pesquisa e extensão.

A interação com o setor produtivo dialoga transversalmente com esses três eixos e se concretiza no PPGMEC a través do Mestrado Acadêmico de Inovação MAI[4] e do Doutorado Acadêmico Industrial DAI, que são modalidades de ingresso nos cursos de pós-graduação acadêmicos (doutorado e mestrado) existentes na UFABC, na qual os projetos de pesquisas são executados em colaboração com laboratórios e centros de pesquisa de empresas e indústrias privadas ou públicas. Ao concluir o doutorado/mestrado, o diploma de um aluno ingressante pelo DAI/MAI é idêntico ao dos demais alunos ingressantes pelos processos seletivos regulares dos programas de pós-graduação da universidade.

O PPGMEC faz parte do programa MAI e espera poder ser parte do DAI. Com o intuito de fortalecer ainda mais a relação com o setor industrial o programa oferece desde 2019 a disciplina "Introduction to Structural Integrity, Non-Destructive Inspection and Testing" (Introdução à Integridade Estrutural, Inspeção e Testes Não Destrutivos). Este curso fornece aos alunos uma sinopse dos métodos de integridade estrutural, inspeção não destrutiva (NDI) e ensaios não destrutivos (END) que são usados na avaliação de estruturas. Em parceria com a Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção (ABENDI),

[4] `https://dai.ufabc.edu.br/`

Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda. e Technology Design Ltda, este curso foi desenvolvido para ser executado em ambiente laboratório. Os alunos têm experiência prática teórica e prática através de palestras, tarefas laboratoriais e demonstrações em estruturas reais e visitas industriais.

1.3 Internacionalização

No seu caminho a excelência acadêmica a UFABC tem se dedicado a promover a sua internacionalização, pois entende que ela é um meio para cumprir a sua missão institucional. Nesse sentido, desde 2019, o PPGMEC, alinhado aos objetivos institucionais da Universidade, tem incluído diversas disciplinas em idioma Inglês na sua oferta permanente e tem participado ofertando disciplinas remotas em espanhol e inglês na Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM) que é uma Rede de Universidades públicas, autônomas e autogovernadas da Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai e Uruguai (`http://grupomontevideo.org/sitio/`). A UFABC é parte integrante da AUGM.

1.4 Impacto Social

O PPGMEC atendendo a sua missão de responsabilidade social participou ativamente das ações promovidas pela UFABC durante a pandemia de COVID-19 produzindo, em 2020, máscaras face shield para doação como parte do projeto "Produção Otimizada de Máscaras" (`https://www.facebook.com/watch/?v=562754844376937`).

Durante todo o período da pandemia, desde maio de 2020 até inícios de 2022, o PPGMEC continuou a suas atividades de forma ininterrupta, migrando para formato remoto, conseguindo de essa forma alocar a maior parte da oferta de disciplinas nesse formato.

Por outro lado, o Workshop de Engenharia Mecânica (WEM) vem se consolidando como um dos principais eventos de divulgação científica e tecnológica em Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia Aeroespacial e Engenharia Oceânica no ABC e Litoral Paulista.

O WEM é organizado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica junto com a Pró-reitora de Extensão e Cultura da Universidade Federal do ABC. O evento é uma excelente oportunidade para divulgação do conhecimento científico, técnico e tecnológico produzido pelos programas de Pós-graduação da UFABC, das universidade participantes e pelas empresas colaboradoras. É também o espaço de diálogo entre a comunidade acadêmica, o setor produtivo-empresarial e a comunidade em geral. O evento também representa a oportunidade para fortalecer as redes de colaboração em pesquisa e desenvolvimento entre os atores envolvidos. Na edição 2021, o evento contou com a participação de palestrantes nacionais e internacionais da indústria e da academia assim como com minicursos ministrados pela comunidade e por empresas.

O edição 2021 do WEM aconteceu de forma virtual na UFABC. Todas as apresentações e palestras podem ser acessadas através do canal do YouTube[5].

[5] `https://www.youtube.com/playlist?list=PLtuLZUp9b1B4rzJ6BWuE_I-9U6brJpX4P`

Os anais com os resumos de todos os trabalhos acadêmicos apresentados foram compilados em um livro eletrônico (ISBN 978-65-5719-030-2) de acesso livre[6].

A pesar das dificuldades que o país e o mundo têm enfrentado desde março de 2020 com a pandemia de COVID-19, o PPGMEC junto com a UFABC têm encontrado o seu caminho para se adaptar aos novos cenários mediados pela tecnologia, de forma a seguir ofertando um curso de qualidade de pós-graduação de excelência.

O conjunto de docentes do PPGMEC tem atingido um estágio de madures acadêmico apropriado que nos leva a perceber a necessidade de contar com um programa de Doutorado para continuar a ampliar os horizontes da pesquisa e do desenvolvimento nas áreas de atuação do programa.

Os indicadores de produção, o número de publicações em veículos indexados, o número de publicações com discentes e a qualidade das dissertações são sinais claros que muitas das dificuldades enfrentadas na avaliação quadrienal anterior tem sido superadas.

[6] https://sig.ufabc.edu.br/sigaa/verProducao?idProducao=2512743&key=d030e1e245bbfd4f5abd619fb6b6bc95

Capítulo 2

Missão, Visão e Objetivos do PPGMEC-UFABC

2.1 Missão

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI)[1] definiu a missão da UFABC da seguinte forma,

> "[...] promover o avanço do conhecimento através de ações de ensino, pesquisa e extensão, tendo como fundamentos básicos a interdisciplinaridade, a excelência e a inclusão social".

Em consonância com esse plano, a missão do Programa de Pós-graduação em Engenharia Mecânica é:

> A formação de Mestres e Doutores em Engenharia Mecânica com foco em excelência e autonomia intelectual, respeitando princípios éticos como responsabilidade social e ambiental, e estimulando a inovação e o desenvolvimento regional e nacional, a internacionalização, a interdisciplinaridade e a inclusão social.

Para atingir a sua missão o Programa guia as suas ações pelo seguinte conjunto de valores:

- Ética e respeito,
- Foco na formação do egresso,
- Excelência acadêmica,
- Interdisciplinaridade,
- Responsabilidade ambiental,
- Responsabilidade social,
- Foco na inovação,
- Desenvolvimento regional e nacional,
- Internacionalização,
- Autonomia intelectual,
- Inclusão social.

[1] https://www.ufabc.edu.br/a-ufabc/documentos/plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi

2.2 Visão

A visão do Programa é a de

> Contribuir com a sociedade através da formação de profissionais íntegros, com autonomia intelectual, que respeitem os princípios éticos com responsabilidade social e ambiental, com sólidos conhecimentos e habilidades interdisciplinares assim como melhorar as condições das futuras gerações estimulando a inovação e o desenvolvimento com as pesquisas e tecnologias desenvolvidas pelos discentes e docentes do programa.

2.3 Objetivos

As três características das universidades de classe mundial - talentos, recursos e governança - são discutidas no PDI no contexto da UFABC. O PDI direciona as ações da universidade para torná-la de classe mundial, atribuindo grande importância a excelência acadêmica. Ainda que não exista consenso quanto a uma definição de universidade de classe mundial, a alta demanda por seus alunos, liderança em pesquisa científica e na transferência de tecnologia são características comuns a todas elas.

Para cumprir sua missão, o PPGMEC, alinhado ao Plano de Desenvolvimento Institucional da UFABC, estabelece o foco das suas prioridades para tornar-se referência nacional e internacional na pesquisa e no ensino e na extensão. Os objetivos do Programa, a partir dos quais o plano de atividades é implementado, são listados a seguir:

Objetivo 1: Melhorar continuamente a qualidade do processo ensino aprendizagem na formação de mestres e doutores.

Objetivo 2 : Fomentar as culturas de publicações, de desenvolvimento de produtos e de patentes que atendam os desafios da indústria e da sociedade.

Objetivo 3: Fomentar a relação com a indústria e com a sociedade, com o PPG-MEC no papel de facilitador desta relação.

Objetivo 4: Promover a internacionalização do Programa.

Capítulo 3

Análise de Ambiente

Para a análise de ambiente no qual o Programa desenvolverá as atividades foi utilizada a estratégia SWOT - *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats* pelas siglas em inglês - ou FOFA - Forças, Fragilidades, Oportunidades e Ameaças.

3.1 Forças

- A UFABC é uma Universidade pública de referência no ABC, grande São Paulo e litoral paulista. Com uma população de mais de quatro milhões de pessoas e sendo um dos mais importantes polos industriais do país, a região do ABC, grande São Paulo e Litoral Paulista conta apenas com quatro programas de pós-graduação das Engenharias III, sendo que dois deles são ofertados na UFABC e os outros dois são ofertados em IES privadas.

- Linhas de pesquisa com afinidade com Engenharia Aeroespacial e Engenharia de Instrumentação, Automação e Robótica, Engenharia de Energia, Engenharia de Gestão, e Engenharia de Materiais. As áreas de concentração têm afinidade tem afinidade com cinco das oito engenharias oferecidas pela UFABC. A identidade com os cursos de graduação é consequência direta das áreas de atuação dos docentes do programa e é evidenciada pelos temas das dissertações de mestrado e das publicações do Programa.

- Disponibilidade de infraestrutura apropriada, tanto em laboratórios como em salas de aula, recursos computacionais. O programa conta com o respaldo de uma sólida infraestrutura de bibliotecas com amplo acervo físico e digital, assim como laboratórios e centrais multiusuários.

- Disponibilidade de assessores técnicos administrativos. A Pró-reitoria de Pós-graduação disponibiliza profissionais técnicos administrativos para apoio nas questões relevantes à administração do Programa.

- Apoio do Núcleo de Tecnologia e Línguas – NETEL. O Núcleo tem apoiado os programas de Pós-graduação na preparação das provas de proficiência em língua inglesa e também ministrando curso de preparação nesse idioma.

- Agência de inovação e apoio a empresa – InovaUFABC. A Agência de Inovação é um órgão da UFABC cuja principal finalidade é gerir a política institucional de propriedade intelectual, transferência de tecnologia e de empreendedorismo e promove o apoio às ações relacionadas à proteção intelectual do conhecimento e das soluções tecnológicas desenvolvidas pela UFABC, estímulo tecnológico para intensificação das atividades de P&D, empreendedorismo e inovação, por meio de eventos, palestras, formação continuada e a interação da UFABC com os atores tecnológicos externos, especialmente com o setor produtivo.

- Disciplinas ministradas em quadrimestres similares à graduação permitindo fácil sincronia e integração. Essa facilidade é somada à possibilidade única na UFABC de estudantes com grau de bacharel do BC&T que se encontrem cursando os últimos anos de um dos cursos de Engenharia com afinidade ao programa possam participar simultaneamente dos cursos de engenharia e pós-graduação.

3.2 Oportunidades

- Disponibilidade de publico alvo qualificado proveniente da indústria no ABC. O Programa MAI e DAI mantém um cadastro de empresas que tem interesse em desenvolver PD&I com a UFABC e que têm assinado termos de colaboração. Até o momento o MAI/DAI registra 26 empresas com projetos de PD&I (`https://dai.ufabc.edu.br/empresas.php`).

- Curso novo com facilidade de se adaptar às necessidades econômicas e sociais. A UFABC possui uma organização inovadora no sentido de não ter departamentos, mas centros que incorpora diferentes áreas do conhecimento com o intuito de fomentar interação interdisciplinar dos membros da comunidade. Nesse sentido, os membros permanentes e colaboradores do PPGMEC fazem parte do CECS – Centro de Engenharia, Modelagem e Ciências Sociais, dessa forma devido a sua base inerentemente multidisciplinar, as áreas de atuação do PPG-MEC conseguem se adaptar às mais variadas necessidades econômicas e sociais.

- Discente de graduação da UFABC mostra bom nível e pode participar do PPG-MEC mesmo sem ter-se formado como engenheiro devido ao grau de bacharel BC&T. De acordo com os números registrados do quadrimestre 2017-2020, a maioria dos egressos do programa com graduação finalizada na UFABC continuam seus estudos de pós-graduação. Isso pode ser um indicativo do potencial acadêmico dos egressos da casa.

3.3 Fragilidades

- Redes de colaboração nacionais e internacionais em estágios iniciais. A UFABC é uma das mais novas universidades federais, ela foi fundada em 2005, seis anos depois, em 2011, o PPG-MEC iniciou as suas atividades. Nos primeiros dez anos desde a sua fundação, a UFABC experimentou uma grande mobilidade dos seus docentes, o que refletiu no quadro docente do PPGMEC, uma consequência disso é o estágio incipiente das redes de

colaboração. Esse cenário está mudando, os grupos de pesquisa estão em processo de consolidação e a UFABC está ganhando relevância nacional e internacional, prova disso é a recente aprovação do projeto CAPES-Print da UFABC. O PPG-MEC espera poder participar na próxima edição do CAPES-Print para o qual é preciso ter programa de Doutorado.

- Maioria do corpo docente em processo de consolidação acadêmica e profissional. Consequência do comentado no item anterior, o grupo de docentes da UFABC em geral se encontra ou em estágio de inicial da consolidação da carreira, ou em estágio muito consolidado. Isso se evidencia pelos índices h do corpo docente do Programa, apenas 15% dos docentes apresentam índice h maior ou igual a 15, sendo que a grande maioria apresenta índice h menor ou igual a 13. Embora isso possa representar uma fraqueza na hora de avaliar os índices de forma isolada, o Programa é ciente que a carreira de pesquisador é uma carreira de longo alcance e que a consolidação profissional é consequência do trabalho dedicado e contínuo.

3.4 Ameazas

- Possível recorte do fomento à pesquisa por parte do governo. Isso tem sido particularmente evidente nos últimos quatro anos. Nesse contexto desfavorável à pesquisa cabe ao PPG-MEC procurar atrair recursos financeiros provenientes do setor privado a través de projetos de pesquisa com empresas e indústria, e de agências de fomento nacionais e internacionais.

- Centros de pesquisa das multinacionais do ABC situados fora do país. Embora muitas das grandes fabricantes no país desenvolvam PD&I fora do Brasil, grande parte da indústria de pequeno e meio porte desenvolve produtos e serviços aqui no país. É papel do Programa atender essa demanda no que concerne às áreas de atuação das engenharias III.

- Concorrência do mercado de trabalho pelos graduados. Cada vez mais tem sido observado que os estudantes de engenharia da UFABC conseguem se integrarem ao mercado de trabalho bem antes de finalizar o curso de engenharia, absorvidos na sua maioria pelo sistema bancário, os estudantes têm um início de carreira com salários que às vezes triplicam o valor das bolsas de estudo. Para ser competitivo nesse contexto o PPGMEC enfrenta o desafio de oferecer um curso de pós-graduação que adicione valor de mercado ao egresso de modo que justifique o tempo que o estudante ficara fora do mercado. Nesse sentido, cursos com possibilidade de intercâmbio internacional, ministrados parcial ou totalmente em inglês, com dupla tutoria e até duplo diploma, estão dentro dos objetivos da UFABC para a pós-graduação e são objetivos do PPGMEC a médio e longo prazo.

3.5 Política de Autoavaliação

A Pró-reitora de Pós-graduação da UFABC na resolução RESOLUÇÃO Nº 72/2021 – CPG (11.01.06.62) estabeleceu diretrizes para a autoavaliação do Programas de Pós-graduação da UFABC.

Segunda a resolução a autoavaliação deve constituir-se de um processo dinâmico e autogerido pela comunidade, envolvendo a participação de docentes, discentes, servidores técnico-administrativos e egressos, bem como, na medida do possível, atores externos à instituição (nacionais/internacionais).

Deve a ser delineada pelos PPGs, e desenvolvida de forma sistemática e contínua, deve considerar o monitoramento da qualidade na formação de recursos humanos nos níveis de Mestrado e Doutorado, a produção acadêmico-científica do programa, bem como o seu impacto social, político, educacional e econômico.

A autoavaliação compreenderá aspectos relativos à missão institucional do PPG e aos seus objetivos e metas, devendo estar alinhada com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFABC e com os Documentos de Área e itens da avaliação definidos pela CAPES.

A autoavaliação deverá considerar dimensões relativas:

1. ao programa de pós-graduação: proposta do programa, infraestrutura disponível na instituição, perfil do corpo docente e de sua produção acadêmico-científica, planejamento estratégico.

2. à formação de recursos humanos no nível de pós-graduação: qualidade e adequação de dissertações e teses, produção intelectual de discentes e egressos, destino e avaliação dos egressos.

3. ao impacto na sociedade: inovação na produção intelectual do PPG, inserção regional, nacional e internacional, visibilidade do PPG.

A autoavaliação deverá promover a análise das políticas adotadas pelo PPG e a sistematização dos dados obtidos por meio de relatórios que orientem o seu planejamento.

Nesse sentido a coordenação do PPG-MEC junto com o corpo docente iniciou em 2017 o primeiro processo de autoavaliação a partir da análise do resultado da avaliação quadrienal 2013-2016. Naquela oportunidade foi tomada como referência a ficha de avaliação vigente naquele ano. Com base no resultado do cálculo dos principais indicadores, o Programa aprovou e aplicou um conjunto de medidas abrangentes destinadas a melhorá-los. No início de 2019 o resultado dessas medidas foi positivo, os principais indicadores de quantidade, como PQD, ORI, PSA, EFD melhoraram substancialmente, no entanto, os indicadores de produção, como o PRD e o OTD, se mantiveram sem variações significativas. Com a iminente chegada das mudanças no processo de avaliação da CAPES, foi organizado no mesmo ano o primeiro Workshop de Planejamento e Autoavaliação, atualmente o workshop é organizado a cada dois anos. O principal objetivo do evento foi a análise da situação do Programa, no evento foi aplicada a estratégia SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats pelas siglas em inglês) ou FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças). Resumo dos resultados da aplicação da estratégia pode ser obtido na página 14 do relatório de autoavaliação disponível em `https://sig.ufabc.edu.br/sigaa/public/programa/documentos.jsf?lc=pt_BR&id=207&idTipo=1`. No Workshop também foram identificados os principais processos e indicadores do programa de acordo com as dimensões de avaliação da CAPES, os principais processos são:

1. Ingresso de discentes,

2. Formação,
3. Produção Intelectual,
4. Produção técnico/tecnológica
5. Acompanhamento dos egressos.

O indicador do processo de ingresso é o número de novos discentes matriculados por ano. A fim de maximizar esse indicador o PPG-MEC organiza três processos seletivos por ano (um por quadrimestre) e oferece a possibilidade de ingresso por fluxo contínuo focado para discentes de graduação prestes a se formar e para discentes da UFABC com grau de bacharel.

Para avaliar o processo de formação o Programa focou em dois aspectos, o primeiro está relacionado às disciplinas ofertadas, cujo conteúdo é revisado e atualizado a cada dois anos, o segundo é o incentivo à participação dos discentes em eventos de divulgação científica. Nesse sentido, a partir de 2017, o programa atribui créditos na forma de atividades complementares para a participação dos alunos neste tipo de vento e tornou obrigatória a publicação de artigos em eventos de divulgação para a obtenção do título de mestre.

O melhor indicador para avaliar a produção intelectual do programa, além do número de publicações dos docentes que já faz parte dos critérios de recredenciamento bianual, é o número de publicações com discentes por ano, assim, a partir de 2017 se tornou obrigatório para os discentes a publicação dos resultados da pesquisa em veículos de divulgação reconhecidos. Devido a que o mestrado tem duração de apenas 24 meses, o programa aceita publicações em eventos nacionais ou internacionais reconhecidos assim como em jornais indexados.

No período 2013 a 2016 o PPGMEC registrou 13 publicações com discentes, já no quadriênio 2017-2020 foram registradas 30 publicações com discentes o que representa um incremento de mais de 85% num quadriênio. Em relação ao quadriênio em curso, até o momento, 90% de nossos egressos têm divulgado os resultados da pesquisa em anais de congressos internacionais e em revistas indexadas.

Para monitorar o acompanhamento dos egressos, foi organizada uma comissão de professores, coordenação e representantes discentes para manter atualizada as bases de dados dos egressos, que inclui publicações e áreas de atuação, a periodicidade da atualização da base de dados é anual.

Todos os processos considerados são transversalmente influenciados pela visibilidade e o desempenho internacional do programa. Nesse sentido, o PPG-MEC conta na sua equipe desde 2021 com professores permanentes Doutores com ampla trajetória acadêmica internacional, ministrando aulas em idioma Inglês e pesquisando em áreas de atuação de ponta, o professor Robert Birch que atuou na University of Liverpool e o professor SungKi Jung, formado na Coreia do Sul que atuou na Aircraft Flight Science Team, R&D Division, Korea Aerospace Industries, LTD., South Korea. Ambos os professores são parte da equipe permanente do programa.

Em 2021 o PPGMEC também participou do Programa de Mobilidade Virtual Internacional ANDIFES – Destino: Brasil (`https://ri.ufabc.edu.br/noticias/edital-ccl-andifes-destino-brasil`), oferecendo um componente curricular em idiomas Espanhol e Inglês para discentes das universidades vinculadas à Asociación de Universidades Grupo Montevideo (`http://grupomontevideo.`

org/) que inclui as principais universidades de América Latina. Em 2022 o programa receberá a visita do professor Petter Krus da Linköping University -Suécia, com amplas pesquisas em Dinâmica de Fluidos e Sistemas mecatrônicos.

Todos os esforços estão sendo direcionados para melhorar e garantir a qualidade da formação, consolidar as redes de colaboração nacionais e internacionais, incrementar os impactos acadêmicos e na sociedade, assim com promover a inovação e a transferência de conhecimento.

Cabe ressaltar que os pontos de maior consenso no processo de planejamento e autoavaliação foram a necessidade de aumentar o número de projetos financiados com participação internacional e a criação de espaços de diálogo universidade – indústria e universidade – sociedade, pontos detectados como estratégicos e balizadores das linhas de ação do programa. A partir de 2019, estes pontos formam o núcleo das linhas de ação do Programa.

Capítulo 4

Plano de Atividades

Como resultado da análise de ambiente o Programa idealizou o plano de atividades que lista as ações a serem executadas a fim de atingir os resultados esperados em cada uma das estratégias propostas na seção anterior. Essas estratégias, por sua vez, atendem os objetivos propostos pelo Programa.

Objetivo 1: Melhorar continuamente a qualidade do processo ensino aprendizagem na formação de mestres e doutores.

Estratégia 1: Manter um conjunto de componentes curriculares que acompanhe o desenvolvimento acadêmico e científico de ponta.

Resultados Esperados: Manter um conjunto de disciplinas atualizado.

Ação 1.1: Organizar a revisão dos componentes curriculares a cada dois anos. Com o intuito de manter as ementas, os objetivos e as bibliografias atualizadas.

Ação 1.2: Organizar seminários com professores convidados de outros centros de pesquisa ou da indústria para tratar de assuntos atuais relacionados às áreas de concentração do programa.

Estratégia 2: Promover a qualidade das dissertações e teses.

Resultados Esperados: Dar maior visibilidade às dissertações e teses por meio da participação de bancas com diversidade de origem.

Ação 1.3: Fomentar a participação de membros de bancas de qualificação e defesa de diferentes instituições de dentro e fora do país, aproveitando a tecnologias de comunicação.

Ação 1.4: Promover a participação dos docentes do programa em bancas de qualificação e defesa dentro e fora do país.

Estratégia 3 Desenvolver a qualidade do corpo docente.

Resultados Esperados: Manter um corpo docentes de qualidade em termos de produção científica, tecnológica e didática.

Ação 1.5: Organizar workshop de planejamento e autoavaliação bianual.

Ação 1.6: Organizar o recredenciamento bianual do corpo docente.

Objetivo 2: Fomentar as culturas de publicações, de desenvolvimento de produtos e de patentes que atendam os desafios da indústria e da sociedade.

Estratégia 1: Fomentar a criação de projetos de pesquisa que visem como produto final a geração de produtos técnicos tecnológicos segundo as especificações da CAPES.

Resultados Esperados: Incrementar o número de produtos técnicos tecnológicos produzidos como resultado da pesquisa.

Ação 2.1 Outorgar créditos como atividades complementares aos produtos gerados como resultado da pesquisa que se encaixem nas especificações da CAPES.

Ação 2.2 Publicizar os mecanismos de registro de propriedade intelectual, disponíveis na UFABC. Para isso, a UFABC conta com a Agência de Inovação – Inova `https://inova.ufabc.edu.br/sobre/sobre-a-inova`, que promove ações relacionadas à proteção intelectual do conhecimento e das soluções tecnológicas desenvolvidas pela UFABC.

Estratégia 2: Fomentar a divulgação resultados da pesquisa dos discentes em eventos científicos em idioma Inglês.

Resultados Esperados: Incrementar a visibilidade das publicações geradas pelos discentes como primeiros autores.

Ação 2.3: Promover workshops de redação acadêmica em idioma Inglês. Para isso a UFABC conta com o núcleo Educacional de Tecnologias e Línguas – NETEL `https://netel.ufabc.edu.br/`.

Ação 2.4 Oferecer apoio técnico-administrativo para a publicação.

Ação 2.5 Dar prioridade na alocação de recursos às publicações com discentes como primeiros autores.

Ação 2.6 Organizar o Workshop bianual de Engenharia Mecânica - WEM.

Objetivo 3 Fomentar a relação com a indústria e com a sociedade, com o PPG-MEC no papel de facilitador desta relação.

Estratégia 1: Fomentar a participação dos docentes nos programas MAI e DAI.

Resultados Esperados: Incrementar a quantidade de docentes orientadores dos programas MAI e DAI. Aumentar o número de discentes desenvolvendo pesquisa aplicada na indústria e no setor empresarial.

Ação 3.1: Publicizar as chamadas e editais dos programas MAI e DAI na comunidade do PPG-MEC.

Ação 3.2: Organizar eventos de divulgação com ex-alunos sobre a experiência MAI – DAI.

Estratégia 2: Promover a interação de docentes e discentes com o setor empresarial e industrial da região.

Resultados Esperados: Fomentar vínculos de colaboração e parceria entre membros da comunidade PPGMEC e representantes das empresas e indústrias de setores afim às áreas de concentração do Programa. No momento as ações 3.3-3.6 estão sendo atendidas por meio de uma disciplina ministrada no último quadrimestre em colaboração com empresas que inclui visita às instalações da empresa e visitas da empresa à UFABC.

Ação 3.3: Organizar encontros de divulgação com instituições técnico-científicas nas áreas de atuação do Programa.

Ação 3.4: Organizar visitas técnicas às instalações das empresas e indústrias que tenham interesse.

Ação 3.5: Organizar visitas técnicas às instalações da UFABC por parte das entidades.

Ação 3.6: Organizar disciplinas que incluam nas suas atividades a participação de empresas e indústrias relacionadas.

Objetivo 4: Promover a internacionalização do Programa.

Estratégia 1: Promover a inserção do PPGMEC nas comunidades acadêmicas, científicas e de extensão nacionais e internacionais.

Resultados Esperados: Participação em eventos nacionais e internacionais relativos às áreas de concentração do Programa. Participação dos docentes em chamadas e editais de apoio à mobilidade e de projetos de pesquisa e extensão com parceiros nacionais e internacionais.

Ação 4.1: Divulgar eventos, chamadas e fontes de fomento por meio de contato com cursos de pós-graduação e agências de fomento.

Ação 4.2: Dar suporte para a elaboração e envio de propostas.

Estratégia 2: Promover internacionalmente o conhecimento produzido no PPGMEC pela publicação em veículos de alto impacto e participação em eventos e organizações de cooperação internacional.

Resultados Esperados: Maior participação dos docentes e discentes em publicações e eventos internacionais.

Ação 4.3: Promover as publicações e a participação em eventos que promovam a divulgação da ciência em nível internacional.

Ação 4.4: Procurar financiamento para a participação dos docentes e discentes em eventos internacionais relacionados às áreas de atuação do Programa.

Estratégia 3: Atrair estudantes estrangeiros de língua inglesa e espanhola.

Resultados Esperados: Fomentar as redes de colaboração e pesquisa de docentes e discentes no âmbito internacional. Fortalecer a presença do PPGMEC internacionalmente. No momento o Programa oferece algumas das disciplinas em idioma Inglês e tem participado ministrando disciplinas em Inglês e Espanhol na AUGM.

Ação 4.5: Oferecer uma porcentagem crescente das disciplinas em idioma inglês como parte da oferta regular do programa.

Ação 4.6: Oferecer disciplinas no âmbito da Asociación de Universidades Grupo de Montevideo - AUGM - do qual a UFABC faz parte. As disciplinas são ofertadas em Inglês e Espanhol. `http://grupomontevideo.org/sitio/`

Estratégia 4: Promover a mobilidade dos discentes e docentes do Programa para Universidades de reconhecida excelência acadêmica.

Resultados Esperados: Posicionar o programa de Pós-graduação em engenharia mecânica no contexto internacional no âmbito da pesquisa de excelência. Fortalecer as redes de colaboração em pesquisa.

Ação 4.7: Divulgar as chamadas e editais que promovam a mobilidade de estudantes e docentes para universidades de excelência acadêmica.

Ação 4.8: Organizar eventos de divulgação com professores de universidades de reconhecida trajetória.

Ação 4.9: Fornecer apoio técnico e administrativo para a mobilidade internacional. Para isso a UFBAC conta com a assessoria de relações internacionais. `https://ri.ufabc.edu.br/`

Ação 4.10: Promover a proficiência em idioma Inglês entre os discentes do programa. Para isso a UFABC conta com o núcleo Educacional de Tecnologias e Línguas – NETEL `https://netel.ufabc.edu.br/`.

4.1 Cronograma

O plano de atividades aqui apresentado abrange um período de 48 meses dividido em quadrimestres - o ano letivo na UFABC está composto por três períodos de 12 semanas cada, chamado de quadrimestre - e inclui as atividades frequentes do Programa como os processos seletivos, o ingresso por fluxo contínuo, os processos de autoavaliação e planejamento e o recredenciamento de docentes.

O WEM - Workshop de Engenharia Mecânica - tem periodicidade bianual e constitui a oportunidade de apresentar o Programa para a comunidade acadêmica, já o Workshop de Planejamento e Autoavaliação, que alterna periodicidade com o WEM, é focado no publico interno do programa e envolve não apenas o corpo docentes mas também os discentes e o técnicos administrativos vinculados ao programa. O processo de credenciamento bianual acontece imediatamente após o processo de planejamento e autoavaliação.

O PPG-MEC tem implementado duas formas de acesso para novos alunos, o Ingresso por processo seletivo e o ingresso por fluxo contínuo que acontece durante o ano todo. Ambos os processos garante um fluxo discente permanente. O cronograma pode ser visto nas tabelas 4.1. As atividades do objetivo 4, que no figuram no cronograma, são desenvolvidas durante o ano todo ou são atendidas de forma transversal por outras a tividades realizadas pelo programa.

Table 4.1: Cronograma das ações a serem desenvolvidas pelo PPG-MEC ao longo dos próximos 48 meses para os objetivos 1-3.

N°	Ações	2022	2023			2024				2025				2026		
		Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q2	Q3	Q1	Q1	Q2	Q3	Q1	Q1	Q2	Q3
1.1	Revisão dos componentes curriculares															
1.2	Seminários com professores convidados															
1.3	Bancas com membros de diferentes IES															
1.4	Participação em bancas dentro e fora do pais.															
1.5	Workshop de Planejamento e Autoavaliação															
1.6	Recredenciamento de docentes															
2.1	Encontros com instituições técnico - científica															
2.2	Seminário com Agência Innova															
2.3	Workshop Redação acadêmica em Inglês															
2.4	Apoio técnico para publicação de artigos															
2.5	Priorizar alocação de recursos para publicações com discentes.															
2.6	Workshop de Engenharia Mecânica WEM															
3.1	Publicizar chamadas MAI-DAI															
3.2	Seminário com coordenadores MAI-DAI															
3.3	Encontros com instituições tecnico/científicas															
3.4	Visitas técnicas a empresas e industrias															
3.5	Visitas técnicas das industrias para a UFABC															
3.6	Disciplinas com interação com a industria															