



# Pós-Graduação

**Formar | Internacionalizar | Fixar**

**PPGEEL**  
**Fevereiro, 2025**

## Apresentação

Florianópolis,  
23 de março, de 2025.

Caro leitor,

Este documento apresenta as bases conceituais do planejamento estratégico do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Iniciando com a elaboração de um diagnóstico por meio de metodologias de autoavaliação, e seguindo com a criação de um roteiro para o planejamento tático de curto e médio prazo, a vinculação e elaboração de metas para o longo prazo, e principalmente a identificação das linhas estratégicas para alcançar um prognóstico satisfatório dentro da sua visão de futuro. Da perspectiva do diagnóstico destaca-se sua evolução, desafios e expectativas para os horizontes mais próximos. A autoavaliação tem como objetivo analisar o desempenho do programa em diferentes dimensões, garantindo sua contínua excelência acadêmica e científica. A Análise Quantitativa examina dados objetivos relacionados ao corpo docente e discente, infraestrutura, atividades de comunicação e indicadores de desempenho. Na Análise Qualitativa, são apresentadas percepções da comunidade acadêmica, incluindo estudantes, docentes, egressos e instituições parceiras, sobre aspectos como qualidade da formação, internacionalização, impacto acadêmico, impacto econômico e social, e inovação. Por fim, o planejamento propõe diretrizes estratégicas e táticas para o aprimoramento do programa, com enfoque nos objetivos estratégicos de **FORMAR, INTERNACIONALIZAR E FIXAR**, estabelecendo os pilares do plano **FIF** PPGEEL UFSC.

Adicionalmente, este documento vem complementar a proposta do PPGEEL UFSC junto a plataforma Sucupira, servindo de apoio e complemento para a compreensão das avaliações, planos e intenções desde Programa de Pós-graduação.

Cumprimentos cordiais,



Documento assinado digitalmente

Telles Brunelli Lazzarin

Data: 23/03/2025 12:24:15-0300

CPF: \*\*\*.400.719-\*\*

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Professor Telles Brunelli Lazzarin  
Coordenador do Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica  
Universidade Federal de Santa Catarina

## Controle Documental

### IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

Projeto	Proposta PPGEEL CAPES – Quadriênio 2025-2028
Nome do Documento	<b>FiF</b> PPGEEL – Plano Estratégico
Nome do Arquivo	<b>FiF</b> – PPGEEL UFSC 2025

### CONTROLE DE VERSÕES

Edição	Revisão	Data	Descrição	Revisto por
01	01	10.10.2024	Versão 1	TL, EAB
01	02	07.11.2024	Versão 2	EB, HR
01	03	12.11.2024	Versão 3	LS, GW
01	04	16.01.2025	Versão 4	TPM
01	05	30.01.2025	Versão 5	CG, MM
02	01	06.02.2025	Versão 6	MAR
02	02	13.02.2025	Versão 7	TL, RD
02	03	20.02.2025	Versão 8	EAB, BCB
02	04	27.02.2025	Versão 9	CG
02	05	06.03.2025	Versão 10	TL
02	06	20.03.2025	Versão Final	MAR, TL, EAB

### RESPONSÁVEL PELO DOCUMENTO

Nome	Contato
Telles Brunelli Lazzarin	telles.bl@ufsc.br

### EQUIPE DE ELABORAÇÃO E APOIO

Posição	Iniciais	Nome
Coordenador do PPGEEL	TBL	Telles Brunelli Lazzarin
Vice Coordenador do PPGEEL	EAB	Eduardo Augusto Bezerra
Docente Permanente do PPGEEL	LS	Lenon Shmitz
Docente Permanente do PPGEEL	EB	Eduardo Batista
Docente Permanente do PPGEEL	MAR	Mauro Augusto da Rosa
Docente Permanente do PPGEEL	GW	Gierry Waltrich
Docente Permanente do PPGEEL	RD	Richard Demo
Docente Permanente do PPGEEL	HR	Hector Roldan
Docente Permanente do PPGEEL	BCB	Bruno Catarino Bispo
Discente de doutorado do PPGEEL	CG	Christopher Gonçalves
Discente de mestrado do PPGEEL	TPM	Tiago Peron Metzger
Discente de doutorado do PPGEEL	MM	Mateus Mezaroba

### COPYRIGHT® PPGEEL - UFSC

Este documento e seu conteúdo são propriedade intelectual do PPGEEL - UFSC, protegida nos termos da Lei Federal do Brasil nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. A divulgação, transcrição ou reprodução deste documento não é permitida sem prévia autorização, por escrito, do PPGEEL - UFSC.

# Sumário

<b>CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA .....</b>	<b>8</b>
<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1 ANÁLISE QUANTITATIVA DO QUADRIÊNIO 2021 - 2024 .....</b>	<b>13</b>
1.1 INDICADORES DE DESEMPENHO.....	13
1.2 ANÁLISE DO CORPO DOCENTE .....	18
1.3 ANÁLISE DO CORPO DISCENTE .....	19
<b>2 ANÁLISE QUALITATIVA DO QUADRIÊNIO 2020 - 2024 .....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 METODOLOGIA EMPREGADA.....</b>	<b>25</b>
2.1.1 OBJETIVO DO QUESTIONÁRIO .....	25
2.1.2 ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO .....	26
2.1.3 PÚBLICOS-ALVO E PERSONALIZAÇÃO .....	27
2.1.4 PROCESSAMENTO E UTILIZAÇÃO DOS DADOS.....	27
<b>2.2 RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>28</b>
2.2.1 QUALIDADE DE FORMAÇÃO.....	28
2.2.1.1 Grupo 1: Estudantes.....	28
2.2.1.2 Grupo 2: Docentes .....	30
2.2.1.3 Grupo 3: Egressos .....	32
2.2.1.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa .....	34
2.2.2 INTERNACIONALIZAÇÃO .....	36
2.2.2.1 Grupo 1: Estudantes.....	36
2.2.2.2 Grupo 2: Docentes .....	39
2.2.2.3 Grupo 3: Egressos .....	41
2.2.2.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa .....	43
2.2.3 IMPACTO ACADÊMICO.....	45
2.2.3.1 Grupo 1: Estudantes.....	45
2.2.3.2 Grupo 2: Docentes .....	47
2.2.3.3 Grupo 3: Egressos .....	49
2.2.3.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa .....	52
2.2.4 IMPACTO ECONÔMICO E SOCIAL .....	53
2.2.4.1 Grupo 1: Estudantes.....	53
2.2.4.2 Grupo 2: Docentes .....	56
2.2.4.3 Grupo 3: Egressos .....	58
2.2.4.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa .....	59
2.2.5 INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DO CONHECIMENTO .....	62
2.2.5.1 Grupo 1: Estudantes.....	62
2.2.5.2 Grupo 2: Docentes .....	64
2.2.5.3 Grupo 3: Egressos .....	66
2.2.5.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa .....	68
2.2.6 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	70
2.2.6.1 Qualidade de Formação .....	70
2.2.6.2 Internacionalização .....	71
2.2.6.3 Impacto Acadêmico .....	71
2.2.6.4 Impacto Econômico e Social .....	72
2.2.6.5 Inovação e Transferência do Conhecimento .....	72

<b>3</b>	<b>PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PPGEEL .....</b>	<b>73</b>
<b>3.1</b>	<b>MÉTODO BACKCASTING E O PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PPGEEL .....</b>	<b>73</b>
3.1.1	LINHA ESTRUTURANTE 1 – INCENTIVAR A INTERDISCIPLINARIDADE.....	74
3.1.2	LINHA ESTRUTURANTE 2 – REFORÇAR A INFRAESTRUTURA EXISTENTE .....	75
3.1.3	LINHA ESTRUTURANTE 3 – AMPLIAR INICIATIVAS DE EXTENSÃO.....	75
3.1.4	LINHA ESTRUTURANTE 4 – DIVERSIFICAR OS INSTRUMENTOS PARA SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA .....	76
3.1.5	LINHA 5 – INVESTIR EM EMPREENDEDORISMO CIENTÍFICO.....	76
<b>3.2</b>	<b>ANÁLISE SWOT DO PPGEEL .....</b>	<b>77</b>
3.2.1	IDENTIFICAÇÃO DE FORÇAS (S) .....	77
3.2.2	IDENTIFICAÇÃO DE FRAQUEZAS (W) .....	78
3.2.3	IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES (O) .....	78
3.2.4	IDENTIFICAÇÃO DE AMEAÇAS (T).....	79
<b>3.3</b>	<b>PROPOSTA DE ROTEIRO TÁTICO.....</b>	<b>79</b>
3.3.1	PRINCÍPIOS BALIZADORES DO PPGEEL .....	80
3.3.2	PLANEJAMENTO TÁTICO - ROTEIRO FIF-2Q.....	80
<b>3.4</b>	<b>FIF-LP - PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO DO PPGEEL .....</b>	<b>82</b>
<b>3.5</b>	<b>FIF-LP - LINHAS MESTRAS DE LONGO PRAZO .....</b>	<b>83</b>
<b>3.6</b>	<b>PLANEJAMENTO DA EVOLUÇÃO DO CORPO DOCENTE PPGEEL .....</b>	<b>84</b>
<b>3.7</b>	<b>DIRETRIZES PARA O PLANEJAMENTO DO CORPO DOCENTE DO PPGEEL E EEL .....</b>	<b>87</b>
3.7.1	LISTA DE DIRETRIZES DE SUPORTE: .....	87
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES DE COMUNICAÇÃO.....</b>	<b>89</b>
<b>5</b>	<b>INFRAESTRUTURA PPGEEL - UFSC.....</b>	<b>91</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>96</b>

## Lista de Figuras

Figura 1 - Fluxo discente no mestrado e doutorado nos dois últimos quadriênios. ...	20
Figura 2 - Quantidade de estudantes formados no mestrado e doutorado nos dois últimos quadriênios. ....	22
Figura 3 - Quantidade de publicações total e de alunos. ....	24
Figura 4 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação à qualidade da formação. ....	30
Figura 5 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação à qualidade da formação. ....	32
Figura 6 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação à qualidade da formação. ....	34
Figura 7 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação à qualidade da formação. ....	36
Figura 8 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação à internacionalização. ....	39
Figura 9 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação à internacionalização. ....	41
Figura 10 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação à internacionalização. ....	43
Figura 11 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação à internacionalização. ....	45
Figura 12 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação ao impacto acadêmico. ....	47
Figura 13 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação ao impacto acadêmico. ....	49
Figura 14 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação ao impacto acadêmico. ....	51
Figura 15 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação ao impacto acadêmico. ....	53
Figura 16 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação ao impacto social e econômico. ....	55
Figura 17 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação ao impacto social e econômico. ....	57
Figura 18 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação ao impacto social e econômico. ....	59
Figura 19 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação ao impacto social e econômico. ....	61
Figura 20 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação inovação e transferência do conhecimento. ....	64
Figura 21 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação à inovação e transferência do conhecimento. ....	66
Figura 22 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação à inovação e transferência do conhecimento. ....	68
Figura 23 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação à inovação e transferência do conhecimento. ....	70
Figura 24 - características principais do método <i>Backcasting</i> . ....	73
Figura 25 - Infraestrutura de laboratório do PPGEEL - UFSC. ....	91

## Lista de Tabelas

Tabela 1 - Artigos publicados por cada área de concentração. ....	13
Tabela 2 - Patentes, produtos, softwares e serviços desenvolvidos em cada área de concentração.....	14
Tabela 3 - Apresentação de trabalhos em eventos e publicações de livros e capítulos em cada área de concentração (Eventos + Livros/Cap.).....	14
Tabela 4 - Eventos e cursos realizados em cada área de concentração.....	14
Tabela 5 - Quantidade de publicações totais do quadriênio anterior. ....	15
Tabela 6 - Quantidade de publicações totais do quadriênio atual. ....	15
Tabela 7 - Distribuição dos projetos de pesquisa por linha de pesquisa. ....	16
Tabela 8 - Exemplos de Missões: internacionalização e mobilidade de professores e alunos. ....	17
Tabela 9 - Rede de cooperação internacional. ....	18
Tabela 10 - Fluxo discente no mestrado e doutorado nos dois últimos quadriênios. .	20
Tabela 11 - Quantidade total de formados no Programa entre 2017 e 2024. ....	21
Tabela 12 - Quantidade de publicações <i>Qualis A</i> de alunos entre 2021 e 2024.....	23
Tabela 13 - Monitoramento de transições entre áreas.....	86
Tabela 14 - Dados de atividades nos perfis PPGEEL. ....	89

## Contextualização histórica

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), com seu campus principal em Florianópolis, capital de Santa Catarina, foi fundada em 18 de dezembro de 1960. Desde sua criação, tem como missão promover ensino, pesquisa e extensão de qualidade, oferecendo educação pública e se destacando entre as melhores universidades do Brasil e da América Latina. A qualidade de suas atividades é refletida em seus cinco campi (Florianópolis, Joinville, Araranguá, Curitibanos e Blumenau), incluindo as realizadas na Pós-Graduação stricto sensu. Atualmente, a UFSC oferece 59 cursos de doutorado e 88 de mestrado, distribuídos em 90 **programas** de pós-graduação. Entre os cursos de **mestrado**, 69 são acadêmicos e 19 profissionais. Na última avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), 20 programas da UFSC receberam a nota 6 ou 7, consideradas de excelência internacional. Adicionalmente, 46 dos 90 programas de pós-graduação da UFSC têm nota igual ou superior a 5.

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL) teve início em 1971 com a criação do curso de mestrado e, desde então, tem se destacado pelo crescimento em visibilidade nacional e internacional e o incremento em qualidade de ensino, pesquisa e extensão, reconhecido por discentes e a indústria em geral. Em junho de 1986, iniciou-se o processo de implantação do curso de doutorado em Engenharia Elétrica, que começou a funcionar em 1987. Em agosto de 1999, o programa expandiu ainda mais sua atuação com a criação do mestrado profissional. Na avaliação mais recente da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o PPGEEL obteve o conceito 7, a nota mais alta em uma escala de 1 a 7, posicionando-se entre os programas mais bem avaliados e conceituados de Engenharia Elétrica do Brasil. O programa conta com um corpo docente altamente qualificado, e a maioria de seus alunos dedica-se integralmente aos estudos, beneficiando-se de bolsas de estudo da CAPES e do CNPq. O PPGEEL tem como principal objetivo desenvolver pesquisas de ponta e promover a formação profissional com alto nível acadêmico, alinhada às demandas sociais, por meio de interações com renomadas instituições de ensino tanto do Brasil quanto do exterior. O programa visa integrar a universidade à comunidade, capacitando profissionais para atuar em sintonia com as necessidades competitivas do setor produtivo.

Adicionalmente, o PPGEEL contribui significativamente para a produção de conhecimentos científicos e tecnológicos na área de Engenharia Elétrica, formando engenheiros e profissionais altamente qualificados. Esses profissionais são capazes de conduzir processos de criação, transformação e disseminação de novos

conhecimentos, promovendo o desenvolvimento científico e tecnológico do país e, conseqüentemente, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população. O programa oferece uma formação estruturada em duas principais áreas de concentração: Processamento de Energia e Processamento de Informação. Dentro dessas áreas, o programa organiza suas atividades em diversas linhas de pesquisa, permitindo uma abordagem multidisciplinar e de ponta. Entre as linhas de pesquisa destacam-se: Comunicações e Processamento de Sinais, Eletromagnetismo e Dispositivos Eletromagnéticos, Eletrônica de Potência e Acionamento Elétrico e Tecnologias para o Monitoramento em Tempo Real de Sistemas de Energia Elétrica. Além disso, o programa também abrange áreas inovadoras como Engenharia Biomédica, Materiais e Dispositivos Tecnológicos, Circuitos e Sistemas Eletrônicos, Sistemas de Energia Elétrica e Geração Renovável, e Sistemas Embarcados. Essas linhas oferecem atualmente 131 disciplinas ao ano oferecidas em 4 bimestres, e proporcionam aos alunos a oportunidade de desenvolver pesquisas aplicadas e de vanguarda, contribuindo para o avanço tecnológico e científico no campo da Engenharia Elétrica.

Apesar do crescimento quantitativo e qualitativo do ensino oferecido pela UFSC e pelo PPGEEL, muitos desafios permanecem, como a manutenção de uma educação pública gratuita e de excelência, e a superação de obstáculos ligados ao financiamento e à integração com a sociedade. Em especial, nestes últimos quatro anos, o programa enfrentou às crises globais da COVID19 e um período eleitoral muito conturbado no Brasil. Crises essas que proporcionaram a oportunidade do PPGEEL se reorganizar frente a situações extremas. Além disso, a pós-graduação enfrenta desafios relativos à diversidade e ao estreitamento das relações com a sociedade. Nesse sentido, a autoavaliação, apresentada pela CAPES e proposta aos programas pela PROPG, é vista como uma oportunidade para incorporar novas dimensões na avaliação da pós-graduação. Essa prática respeita a autonomia dos programas e ao mesmo tempo permite um alinhamento estratégico com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2020-2024) vigente na UFSC, que define a missão, visão, estratégias e políticas institucionais. Essa abordagem inovadora de autoavaliação integra-se ao compromisso da UFSC com a excelência, reforçando a responsabilidade de cada programa de pós-graduação em contribuir para a qualidade do ensino e da pesquisa, em sintonia com as diretrizes e a identidade institucional.

## Introdução

Os eventos nacionais e internacionais que caracterizam este último quadriênio (2021-2024) podem ser classificados como peculiares, dado as suas causas primárias. Desde o anúncio, pela OMS, de um estado global pandêmico, em meados de 2020 (se agravando em 2021), até o decreto de transição para o estado endêmico ao final de 2022 e início de 2023, a conjuntura de normalidade foi drasticamente alterada, levando as instituições em todo o planeta a repensarem suas posições. Neste período, os planos e ações do Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL), bem como da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) tiveram que ser reescritos, com alterações significativas em seus objetivos e premissas. A ordem, passou a ser encontrar uma forma de atender a sociedade, não apenas com o propósito de formação acadêmica de qualidade, mas principalmente com o objetivo de apoiar a comunidade com conhecimento, tecnologia, assistência social, entre outros quesitos necessários, estabelecendo a universidade como um ponto de apoio para a comunidade em geral.

Neste contexto, grande parte dos objetivos e investimentos em formação, pesquisa, desenvolvimento e inovação foram redirecionados para atender o período crítico da pandemia do COVID19. Em nível governamental, 2021 e 2022 foram marcados por diferentes ações de reestruturação do orçamento da união, buscando acomodar os investimentos mandatórios em vacinas, campanhas de conscientização para o *Lockdown* e materiais e equipamentos para os hospitais. No início de 2021, após a aprovação do uso emergencial pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), foi vacinada a primeira pessoa contra a Covid-19 no Brasil. Ela recebeu o imunizante Coronavac, desenvolvido no país pelo Instituto Butantan, no Hospital das Clínicas de São Paulo. No decorrer de 2021, as atenções foram direcionadas para a logística de vacinação em massa, com o propósito de salvar vidas e estabelecer um caminho para uma conjuntura de normalidade. Durante todo este período, o PPGEEL utilizou um conjunto de ferramentas e métodos para viabilizar o atendimento a comunidade acadêmica, mantendo a formação de discentes e suas parcerias nacionais e internacionais, com o propósito de não permitir qualquer degradação no seu nível de excelência em trabalhos acadêmicos, orientações de dissertações e teses, e publicações em periódicos. Neste período, os objetivos de crescimento foram comprometidos, mas o PPGEEL, junto da sua coordenação, corpo docente e discentes, buscou mecanismos para manter os níveis de performance do quadriênio anterior, garantindo a mesma oferta de qualidade para sua comunidade acadêmica.

Em conjunto com este momento nebuloso, de 2022, o Brasil experimentou um período de eleições presidenciais, com turbulências políticas de toda a ordem. Crises de suspeitas sobre o processo eleitoral elevaram os níveis de incertezas no país criando uma conjuntura ainda mais agravada, prejudicando todos os setores da sociedade. Após o período eleitoral e com a transição para estado endêmico para a pandemia do COVID19 em final de 2022 e início de 2023, a sociedade brasileira iniciou uma retomada da conjuntura de normalidade. O reconhecido “novo normal” possibilitou o retorno das atividades presenciais, permitindo ao PPGEEL a retomada do seu crescimento. Contudo, foram estabelecidos novos objetivos, pautados pela recuperação do desempenho e na busca pela manutenção da excelência conquistada no último quadriênio.

Diante do exposto acima, a coordenação do PPGEEL estabeleceu um conjunto de medidas para a recuperação dos níveis de desenvolvimento anteriores ao período pandêmico. Este relatório inicia com uma avaliação qualitativa deste período, apresentando os resultados dos esforços que a coordenação do PPGEEL alcançou neste quadriênio (2021-2024). O contexto negativo dos dois primeiros anos do quadriênio (2021-2022), foi recuperado nos dois últimos anos do período de avaliação (2023-2024). As avaliações quantitativas e qualitativas contidas neste relatório demonstrarão que o corpo docente e discente se uniu para buscar soluções que mantiveram os níveis de excelência do programa. Ligeiras perdas são identificadas por meio dos indicadores e análises realizadas. Contudo, a tendência de crescimento também é revelada pelos indicadores e avaliações.

Com base na experiência singular de um quadriênio peculiar (2021-2024), bem como nos resultados obtidos por meio das ferramentas de avaliação, a coordenação do PPGEEL junto do seu corpo docente estabeleceu nova diretriz estratégica, com objetivos de curto, médio e longo prazos. O plano estratégico FIF (Formar, Internacionalizar e Fixar) foi desenhado para organizar as linhas de ações do PPGEEL em acordo com as características territoriais do ambiente onde o programa está inserido. Neste sentido, o PPGEEL optou por uma ferramenta de planejamento estratégico que permitisse elaborar metas e ações para se concretizar a visão que se pretende alcançar para o programa, possibilitando a criação de indicadores de desempenho ao longo do tempo. O *Backasting* é uma ferramenta de planejamento estratégico sistêmico que leva em consideração os ativos existentes e não existentes, mas que são fundamentais para a criação da visão de futuro em ambientes de cocriação. Parte-se do princípio que é fundamental compreender o que se deve fazer hoje para alcançar os resultados que se espera para o futuro do PPGEEL. Os objetivos estratégicos do FIF podem ser descritos de forma bastante direta e simples, como segue:

- **FORMAR:** Dar e/ou receber instrução de qualidade e educação formal para a vida;
- **INTERNACIONALIZAR:** Difundir por várias nações formando redes de cooperação;
- **FIXAR:** Tornar-se fixo, firme e/ou estável, possibilitando a continuidade de um PPGEEL inclusivo de excelência em âmbito nacional e internacional.

A estruturação do **FIF** compreende a utilização de um modelo contínuo de atividades, onde em todos os períodos semestrais são necessárias revisitação do modelo de governança e avaliação dos indicadores de desempenho para se corrigir rotas ou robustecer ações que estejam em andamento. Trata-se de um processo para melhor orientar o próximo quadriênio (2025-2028) e alcançar uma visão de futuro.

Este relatório está organizado considerando, inicialmente, uma análise quantitativa do último quadriênio, a qual ilustra a performance do programa durante o período peculiar descrito no início desta introdução. Em seguida, apresenta-se uma análise qualitativa que busca levantar as percepções dos *stakeholders* que fazem parte da comunidade acadêmica, com foco em atores que mantem algum relacionamento direto ou indireto com o PPGEEL. A metodologia empregada nesta avaliação se comunica diretamente com a ferramenta de planejamento estratégico *Backcasting*, onde busca-se a elaboração de um diagnóstico minucioso sobre os ativos atuais e suas percepções. Em seguida, apresentam-se algumas linhas estruturantes do plano estratégico que está em construção no PPGEEL. Busca-se descrever a visão de futuro e os objetivos vinculados ao Plano Estratégico **FIF**. As seções seguintes são divididas em dois tópicos aderentes a ferramenta de planejamento estratégico *Backcasting*: a Evolução dos Corpos Docente, em uma lógica de diagnóstico dos ativos existentes e evoluções futuras; bem como o estabelecimento de linhas orientadoras para os quadriênios 2029-2032 classificado como médio prazo, e o quadriênio 2033-2036 integrado ao Planejamento de Longo Prazo do PPGEEL. Por fim, são discutidos alguns elementos vinculados a Produção e divulgação da ciência para o público não especializado, e apresentada a infraestrutura do PPGEEL.

## 1 ANÁLISE QUANTITATIVA DO QUADRIÊNIO 2021 - 2024

### 1.1 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL) refletem o compromisso com a excelência acadêmica e a inovação científica. A taxa de conclusão dos cursos é de 54% no mestrado e 80% no doutorado, demonstrando a eficiência e o rigor do programa na formação de mestres e doutores altamente qualificados.

A produção acadêmica do programa é expressiva, consolidando sua relevância no cenário científico nacional. No período de 2021 a 2024, foram publicados 158 artigos em periódicos A1 e A2, reforçando a qualidade e o impacto das pesquisas desenvolvidas. Além disso, a inovação tecnológica também tem sido um foco do PPGEEL, com o registro de 9 patentes no mesmo período, demonstrando a aplicação prática do conhecimento gerado e sua contribuição para o avanço da engenharia elétrica. As Tabelas 1 a 4 apresentam o detalhamento da produção do programa de acordo com as áreas de concentração entre 2021 e 2024. Esses indicadores reafirmam o PPGEEL como um centro de excelência, comprometido com a formação de pesquisadores e o desenvolvimento de soluções tecnológicas de alto impacto.

Tabela 1 - Artigos publicados por cada área de concentração.

Área	2021	2022	2023	2024	Total
<b>Processamento de Energia</b>	43	55	31	45	174
<b>Processamento de Informação</b>	69	58	42	54	223

Tabela 2 - Patentes, produtos, softwares e serviços desenvolvidos em cada área de concentração.

Área	2021	2022	2023	2024	Total
<b>Processamento de Energia</b>	1	2	3	0	6
<b>Processamento de Informação</b>	1	3	0	0	4

Tabela 3 - Apresentação de trabalhos em eventos e publicações de livros e capítulos em cada área de concentração (Eventos + Livros/Cap.).

Área	2021	2022	2023	2024	Total
<b>Processamento de Energia</b>	18	45	32	67	162
<b>Processamento de Informação</b>	40	29	31	42	142

Tabela 4 - Eventos e cursos realizados em cada área de concentração.

Área	2021	2022	2023	2024	Total
<b>Processamento de Energia</b>	1	4	3	0	8
<b>Processamento de Informação</b>	7	12	10	7	36

A análise comparativa da produção acadêmica do PPGEEL apresentada nas Tabela 5 e Tabela 6 dos dois últimos quadriênios revela que, embora tenha havido uma leve redução na produção nas categorias de alto impacto (A1 + A2), o quadriênio atual manteve um desempenho relativamente estável nessa área, com um aumento nas publicações A2. Por outro lado, houve uma queda significativa nas categorias intermediárias (A3 + A4) e uma redução drástica nas categorias de menor impacto (B1, B2, B3, B4 e C). Esses dados sugerem uma possível mudança na estratégia de publicação, com um foco maior em veículos de maior impacto (A1 e A2) e uma diminuição na produção em veículos de menor relevância. Essa tendência pode refletir um esforço para elevar a qualidade da produção científica, alinhando-se a padrões internacionais de excelência.

Tabela 5 - Quantidade de publicações totais do quadriênio anterior.

Quantidade de publicações totais do quadriênio anterior	
A1	156
A2	64
A3	61
A4	92
B1	8
B2	11
B3	3
B4	3
C	6

Tabela 6 - Quantidade de publicações totais do quadriênio atual.

Quantidade de publicações totais do quadriênio atual	
A1	140
A2	67
A3	65
A4	65
B1	3
B2	1
B3	1
B4	4
C	3

No quadriênio anterior, foram registradas 156 publicações A1 e 64 publicações A2, totalizando 220 artigos nas categorias de maior impacto. No quadriênio atual, esses números diminuíram ligeiramente para 140 publicações A1 e 67 publicações A2, totalizando 207 artigos. Isso representa uma redução de 10,3% nas publicações A1 e um aumento de 4,7% nas publicações A2. No geral, houve uma leve queda de 5,9% na produção nas categorias de alto impacto (A1 + A2), justificada pelo período de crise mundial da COVID19 vivida em 2021 e 2022. Nas categorias intermediárias, o quadriênio anterior registrou 61 publicações A3 e 92 publicações A4, totalizando 153 artigos. No quadriênio atual, esses números foram de 65 publicações A3 e 65 publicações A4, totalizando 130 artigos. Isso representa um aumento de 6,6% nas publicações A3 e uma redução significativa de 29,3% nas publicações A4. No geral, houve uma queda de 15,0% na produção nas categorias intermediárias (A3 + A4). No quadriênio anterior, as categorias de menor impacto somaram 31 publicações (B1: 8, B2: 11, B3: 3, B4: 3, C: 6). No quadriênio atual, esse número caiu para 12 publicações (B1: 3, B2: 1, B3: 1, B4: 4, C: 3), representando uma

redução de 61,3%. Essa queda expressiva indica uma mudança no perfil da produção científica, com menor ênfase em veículos de menor impacto. De modo geral, alguns redirecionamentos foram necessários neste período, principalmente para alcançar a meta de manutenção dos mesmos níveis do quadriênio anterior. Conforme descrito anteriormente, a manutenção dos níveis de excelência foi a principal diretriz adotada pelo programa neste quadriênio atípico ou singular.

O programa mantém uma forte integração com o setor produtivo, promovendo parcerias estratégicas que viabilizam a aplicação prática das pesquisas desenvolvidas. No quadriênio 2021-2024, o programa soma 87 projetos em andamento ou finalizados, em colaboração com empresas e instituições de destaque no cenário nacional e internacional. Dentre as principais parcerias, destacam-se organizações como AEB (Agência Espacial Brasileira), Petrobras, Dynamox, Engie, Anatel, ONS e Senai, que atuam em conjunto com o PPGEEL no desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras.

A Tabela 7 apresenta o detalhamento da distribuição dos projetos de acordo com a linha de pesquisa.

Tabela 7 - Distribuição dos projetos de pesquisa por linha de pesquisa.

<b>Linha de Pesquisa</b>	<b>Distribuição de Projetos</b>
CPDS	13
MAG	4
POT	33
BIO	4
MAT	4
SEE	14
EMB	15

Essas colaborações não apenas impulsionam a pesquisa aplicada, mas também fortalecem a inserção dos estudantes no mercado de trabalho, ampliando as oportunidades de transferência de conhecimento e inovação para a indústria. O envolvimento com o setor produtivo reforça o compromisso do PPGEEL com a inovação e a relevância social da pesquisa, contribuindo para o avanço da engenharia elétrica e o desenvolvimento sustentável do setor tecnológico.

Entre 2020 e 2024, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL) teve um avanço significativo na internacionalização e na mobilidade de professores e alunos, conforme Tabela 8, apesar dos desafios impostos pela pandemia. Durante esse período, o programa enviou alunos para doutorados sanduíches e professores em missões internacionais, principalmente por meio do

programa Print CAPES e de projetos de cooperação internacional (COFECUB, PROBRAL, entre outros). A Tabela 8 apresenta alguns exemplos de missões internacionais. Destaca-se que parte do quadriênio foi afetado pela pandemia do COVID19, reduzindo as possibilidades de intercâmbios e missões internacionais. Essas experiências não apenas ampliaram as perspectivas acadêmicas e de pesquisa dos participantes, mas também fortaleceram as colaborações internacionais do PPGEEL, contribuindo para a formação de uma rede global de conhecimento e inovação.

Tabela 8 - Exemplos de Missões: internacionalização e mobilidade de professores e alunos.

<b>País</b>	<b>Discente</b>	<b>Parceiro Internacional</b>
Estados Unidos	Luiz Fernando Marques de Arruda	Universidade de Illinois em Chicago
Itália	Valdecir Junior De Paris	Roma TRE University
Estados Unidos	Victor Ferreira Gruner	University of California Irvine, CA
<b>País</b>	<b>Docentes</b>	<b>Parceiro Internacional</b>
França	Samir Ahmad Mussa	Centrale Supélec
Espanha	TellesBrunelli Lazzarin	Universidad de Sevilla
França	Gierri Waltrich	Centrale Supélec
Alemanha	Lenon Schmitz	Technical University of Munich
França	Denizar Cruz Martins	Centrale Supélec
Alemanha	André Luís Kirsten	Technical University of Munich
Itália	Roberto Francisco Coelho	Roma TRE University
Alemanha	Jéssika Melo de Andrade	Technical University of Munich
França	Miguel Moreto	Université Grenoble Alpes
Austrália	Mauro Augusto da Rosa	Royal Melbourne Institute of Technology
França	Laurent Didier Bernard	Centrale Supélec
Bélgica	Xisto Lucas Travassos Júnior	Université de Mons

As missões fortaleceram os acordos de cotutela com universidades da França, como a Université Grenoble Alpes e o Institut National Polytechnique de Toulouse, e culminaram na assinatura de um acordo com a ROMA TRE University, da Itália. Além disso, destaca-se que 7 de acordos de cotutela estão em andamento, resultando em diversos artigos publicados como fruto de colaborações internacionais.

O programa conta com cooperação internacional em andamento com diferentes universidades e centros de pesquisa, dentre outras, demonstrando uma rede internacional consolidada. Essa perspectiva pode ser observada na Tabela 9.

Tabela 9 – Rede de cooperação internacional.

País	Parceiro Internacional
França	Université Grenoble Alpes
França	Centrale Supélec
França	Institut National Polytechnique de Toulouse
Alemanha	University of Kassel
Alemanha	Technical University of Munich
Inglaterra	University of Nottingham
Estados Unidos	Northeastern University
Estados Unidos	University of Illinois Chicago
Estados Unidos	University of California Irvine
França	Centrale Supélec
Austrália	Royal Melbourne Institute of Technology
Bélgica	Université de Mons
Perú	Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Itália	Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia
Itália	ROMA TRE University
Finlândia	University of Oulu
Chile	Universidad Tecnológica Metropolitana
Chile	University of Talca,
Holanda	University of Twente,
Argentina	Universidad Nacional de Río Cuarto.

Este esforço reafirma o compromisso do PPGEEL com a excelência e a internacionalização na educação superior, preparando alunos e professores para os desafios do mercado global.

## 1.2 Análise do Corpo Docente

O corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL) é composto por um grupo altamente qualificado e comprometido com a formação acadêmica e a pesquisa de excelência. Atualmente, o programa conta com 36 docentes permanentes e 15 docentes colaboradores (dados de dezembro de 2024), que atuam de forma ativa na orientação de alunos e no desenvolvimento de pesquisas de alto impacto. O credenciamento dos professores acontece uma vez por ano e tem validade por dois anos, então, o quadro tem uma revisão dinâmica para atender as necessidades do programa e incorporar novos colaboradores.

A produção acadêmica do corpo docente também demonstra a relevância e a influência do PPGEEL no cenário científico. Entre 2021 e 2024, foram publicados 520 artigos, livros e outros materiais acadêmicos, contribuindo significativamente para o avanço do conhecimento na área. Além disso, os docentes têm participação ativa em pesquisas financiadas, com 25 projetos em andamento em 2024, reforçando a integração do programa com instituições e empresas do setor. Mais detalhes sobre esses números e sua relevância para o desempenho do programa serão apresentados na Seção 1.1 – Indicadores de Desempenho.

O compromisso com a excelência acadêmica e a inovação tecnológica posiciona o PPGEEL como um centro de referência na formação de profissionais qualificados e na produção de conhecimento de ponta.

### 1.3 Análise do Corpo Discente

O corpo discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL) é formado por uma comunidade acadêmica diversificada e engajada, composta por estudantes de mestrado, doutorado e pós-doutorado em busca de formação avançada e qualificação para atuação no meio acadêmico e industrial.

Analisando os dados apresentados na Tabela 10, no período de 2017 a 2020, a média anual de entradas foi de 108,75 alunos, enquanto no período de 2021 a 2024, essa média caiu para 79,5 alunos, representando uma redução significativa de 26,9%. Em relação aos desligamentos ou abandonos, a média anual no quadriênio anterior foi de 31,5 alunos, enquanto no quadriênio atual foi de 31,75 alunos, indicando um aumento marginal de 0,8%. No entanto, o total de alunos ativos apresentou uma redução considerável. A média anual no período 2017-2020 foi de 77,25 alunos, enquanto no período 2021-2024, caiu para 50,75 alunos, uma queda de 34,3%. Essa diminuição reflete diretamente o impacto da redução nas entradas, resultando em um contingente menor de discentes ativos nos programas.

Tabela 10 - Fluxo discente no mestrado e doutorado nos dois últimos quadriênios.

Fluxo de discente no mestrado e doutorado (entrada e saídas de alunos no programa)			
Ano	Entradas	Desligados/Abandonou	Total
2017	140	35	105
2018	119	41	78
2019	114	46	68
2020	62	4	58
2021	115	43	72
2022	57	40	17
2023	80	32	48
2024	66	12	54

Os dados revelam um cenário de retração no fluxo discente no período mais recente (2021-2024), com destaque para a queda expressiva nas entradas e no total de alunos ativos, como pode ser observado na Figura 1. A estabilidade nos desligamentos indica que a evasão não foi o fator determinante para essa redução. Diante desse cenário, recomenda-se a realização de estudos complementares para identificar as causas específicas da diminuição nas entradas, como possíveis mudanças nas políticas de seleção, diminuição do número de bolsas de fomento, redução do poder financeiro da bolsa, aquecimento do mercado de engenheiros e a atratividade do curso. A partir desses *insights*, será possível propor ações estratégicas para reverter essa tendência e garantir a sustentabilidade e o crescimento dos programas de pós-graduação.

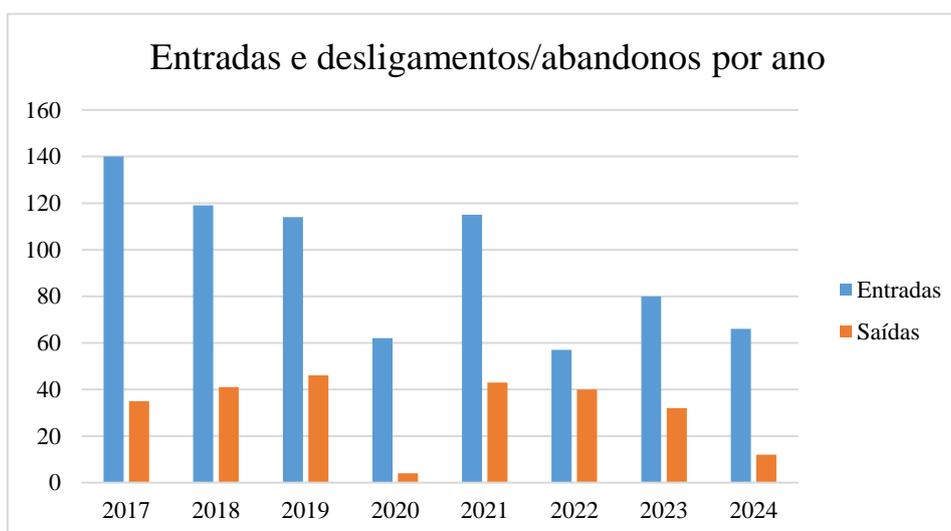


Figura 1 - Fluxo discente no mestrado e doutorado nos dois últimos quadriênios.

A análise dos dados de formação no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL) entre os períodos 2017-2020 e 2021-2024 apresentados na Tabela 11 revela que no período de 2017 a 2020, a média anual de formados foi de 70,25 alunos, enquanto no período de 2021 a 2024, essa média caiu para 57,25 alunos, representando uma redução de 18,5%. Essa queda pode estar associada a fatores como mudanças nas políticas de financiamento, impacto da pandemia na progressão acadêmica (talvez a principal) e atratividade do programa. A Figura 2 ilustra esses números.

Tabela 11 - Quantidade total de formados no Programa entre 2017 e 2024.

Quantidade total de formados no Programa entre 2017 e 2024			
Ano	Total	Mestrado	Doutorado
2017	63	47	16
2018	73	51	22
2019	70	59	9
2020	75	46	24
2021	57	40	16
2022	48	25	20
2023	64	47	12
2024	60	43	17

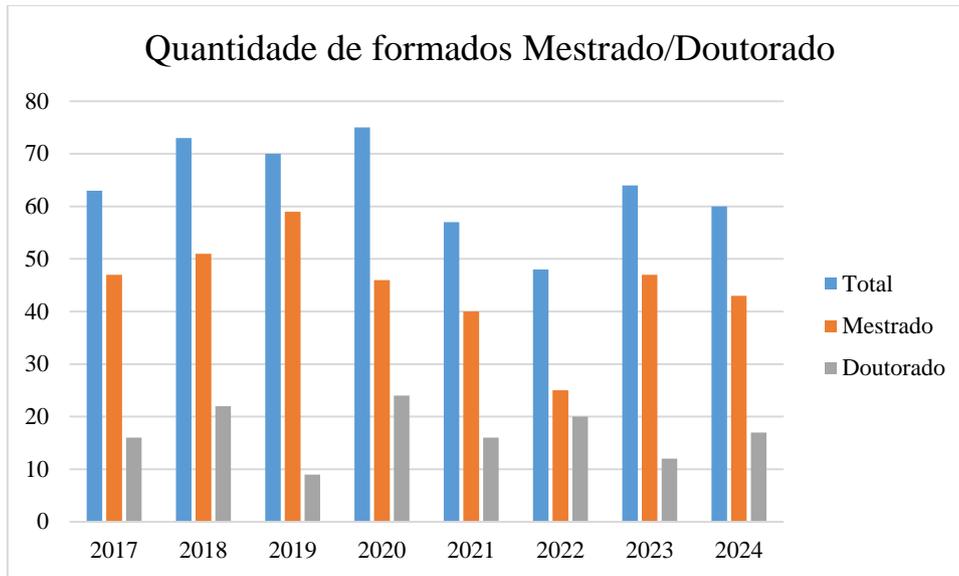


Figura 2 - Quantidade de estudantes formados no mestrado e doutorado nos dois últimos quadriênios.

A análise específica dos formados no mestrado revela uma redução ainda mais acentuada. No período 2017-2020, a média anual foi de 50,75 concluintes (alunos), enquanto no período 2021-2024, essa média diminuiu para 38,75, uma queda de 23,6%. Essa diminuição pode indicar dificuldades enfrentadas pelos estudantes, como desafios na condução de pesquisas e mudanças na oferta de bolsas. Em relação ao doutorado, a redução foi menos significativa. A média anual de formados no período 2017-2020 foi de 17,75 alunos, enquanto no período 2021-2024, caiu para 16,25 alunos, uma diminuição de 8,5%. Essa relativa estabilidade indica que o doutorado tem mantido um fluxo mais consistente de concluintes, embora ainda apresente uma leve tendência de queda.

A redução no número de formados no quadriênio mais recente evidencia a necessidade de medidas para mitigar essa queda, como maior suporte aos alunos, ampliação de oportunidades de financiamento e estratégias para acelerar a conclusão dos trabalhos acadêmicos. A estabilização na titulação de doutores e a recuperação parcial dos números em 2023 são pontos positivos, mas o cenário exige atenção para garantir a continuidade do alto nível de formação no programa. Ainda, cabe ressaltar que no último quadriênio ingressaram 25 estudantes de pós-doutorado no PPGEEL.

A concessão de bolsas de estudo desempenha um papel fundamental para elevar a taxa de conclusão do programa. Entre 2021 e 2024, o programa recebeu as seguintes cotas (número de bolsas ativas) da CAPES: 2021 com 31 cotas de mestrado e 19 cotas de doutorado; 2022 com 31 cotas de mestrado e 19 cotas de doutorado; 2023 com 31 cotas de mestrado e 19 cotas de doutorado; e 2024 com 31 cotas de mestrado e 19 cotas de doutorado.

de doutorado; 2023 com 31 cotas de mestrado e 21 cotas de doutorado e; 2024 com 28 cotas de mestrado e 21 cotas de doutorado. No mesmo período, o programa recebeu as seguintes cotas a partir dos Editais do CNPq (Chamadas CNPq nº 25/2020, CNPq nº 07/2022s CNPq nº 73/2022): 2021 15 bolsas de mestrado (7 no termo original e mais 8 no termo aditivo) e 10 bolsas de doutorado (5 no termo original e mais 5 no termo aditivo); 2022 6 bolsas de mestrado e 7 bolsas de doutorado; 2023 com 7 bolsas de mestrado e 9 bolsas de doutorado. Também no mesmo período, o programa recebeu dos Editais do FAPESC: 2021 com 2 bolsas de mestrado; 2024 com 2 bolsas de mestrado e 2 bolsas de doutorado.

O número de bolsas oscilou no quadriênio 2021-2024 e, principalmente, a passagem de cotas (fluxo contínuo) para editais por parte do CNPq resultou em uma falta de sincronia entre a data de início das bolsas e a data de início dos anos letivos. A insegurança de não ter a bolsa de fomento no início do curso foi uma das causas de desistência de matrículas de alunos do programa, especialmente no nível de mestrado (alunos aprovados no edital desistiram de iniciar o curso).

O investimento em bolsas permite a dedicação integral do aluno ao programa que é um dos pilares para a qualidade da sua formação e da geração de conhecimento. O suporte financeiro aos estudantes se reflete na produção acadêmica dos estudantes, que, no período analisado, publicaram 206 artigos Qualis A, conforme detalhado na Tabela 12. Os estudantes são os principais responsáveis pela produção de artigos A1/A2, contribuindo com 61,13% do total produzido pelo programa. Esse desempenho reflete a qualidade da formação oferecida e o engajamento dos discentes nas atividades de pesquisa, conforme ilustrado na Figura 3. Também destaca a importância do programa de buscar diferentes formas (públicas e privadas) para ter o maior número de bolsas possível.

Tabela 12 - Quantidade de publicações *Qualis A* de alunos entre 2021 e 2024.

Quantidade de publicações <i>Qualis A</i> Alunos (2021-2024)	
A1	82
A2	41
A3	29
A4	54

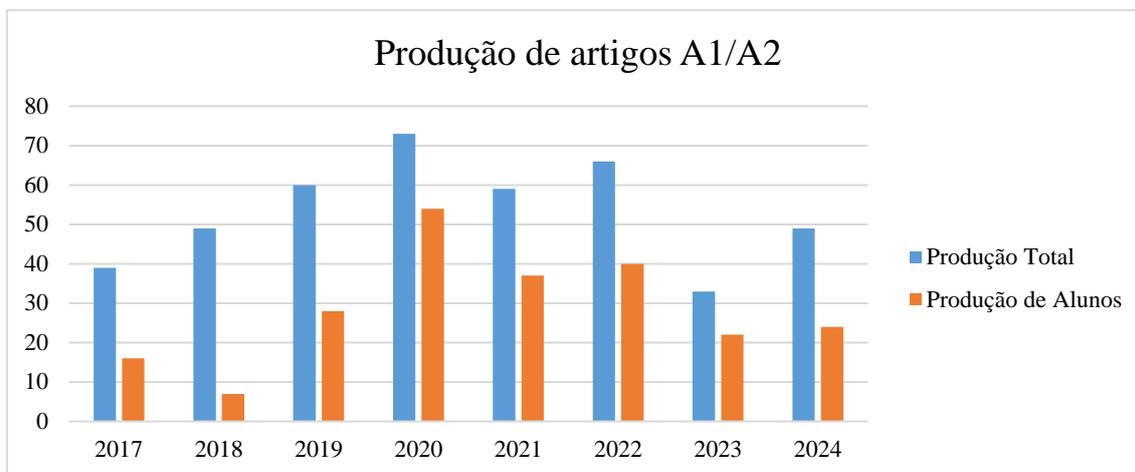


Figura 3 – Quantidade de publicações total e de alunos.

Ao longo dos oito anos analisados, a média geral de artigos A1/A2 publicados com participação discente por aluno formado foi de 0,447. Isso significa que, para cada aluno que concluiu o programa, foram produzidos, em média, 0,447 artigos de alto impacto com colaboração de discentes. Esse resultado reflete um bom nível de envolvimento dos alunos na pesquisa científica. No quadriênio anterior, foram publicados 105 artigos A1/A2 com participação de alunos, enquanto o número total de formados foi de 281. Isso resulta em uma média de 0,374 artigos por formado.

No quadriênio mais recente, houve um aumento significativo na produção, com 123 artigos A1/A2 publicados com participação discente e 229 alunos formados. A média subiu para 0,537 artigos por formado, representando um crescimento de 43,6% em relação ao período anterior. Esse avanço reflete uma melhoria no envolvimento dos alunos em pesquisas de alto impacto e um possível fortalecimento das políticas de incentivo à pesquisa no programa.

A análise revela uma evolução positiva no engajamento dos alunos na produção científica de alto impacto, especialmente no quadriênio mais recente (2021-2024), onde a média de artigos A1/A2 por formado aumentou em 43,6% em relação ao período de 2017-2020. Esse crescimento indica que o programa tem conseguido integrar os discentes de forma mais efetiva em pesquisas de qualidade, alinhando-se a padrões internacionais de excelência acadêmica.

## 2 ANÁLISE QUALITATIVA DO QUADRIÊNIO 2020 - 2024

### 2.1 Metodologia Empregada

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL) tem na sua vocação o crescimento contínuo para atingir os mais altos padrões de excelência acadêmica, científica e profissional. Para isso, a autoavaliação está sendo incorporada em procedimentos desde o quadriênio 2017-2020, com melhorias a cada ano no seu processo metodológico e análise de resultados. Recentemente, a autoavaliação foi aperfeiçoada para se integrar a ferramenta de planejamento estratégico *Backcasting*, com o propósito de apoiar a implantação de um processo de planejamento de longo prazo. O PPGEEL considera que o processo de autoavaliação é dinâmico e constante. Em 2024, foram elaborados questionários abrangentes que consideraram cinco dimensões estratégicas:

- Qualidade de Formação;
- Internacionalização;
- Impacto Acadêmico;
- Impacto Econômico e Social;
- Inovação e Transferência do Conhecimento.

Estes questionários foram aplicados em diferentes grupos da comunidade que compõe o PPGEEL, conforme detalhado a seguir.

#### 2.1.1 *Objetivo do Questionário*

O questionário tem como objetivo captar percepções de diferentes públicos envolvidos com o programa (estudantes, docentes, egressos, empresas e instituições parceiras) para avaliar de forma ampla e detalhada os principais aspectos do programa, especialmente no seu desempenho no quadriênio 2021-2024. Essa avaliação fornece subsídios para identificar pontos fortes, áreas de melhoria e oportunidades de inovação no PPGEEL.

### 2.1.2 Estrutura do Questionário

As dimensões estratégicas foram subdivididas em declarações específicas que refletem indicadores qualitativos de desempenho do programa. Os respondentes devem expressar seu grau de concordância em relação a cada declaração, utilizando uma escala *Likert* de 6 pontos, conforme descrito abaixo:

- Discordo totalmente;
- Discordo;
- Neutro;
- Concordo;
- Concordo totalmente;
- Não se aplica.

As dimensões e suas respectivas definições são:

1. **Qualidade de Formação:** Avalia a relevância do conteúdo acadêmico, a adequação dos recursos de aprendizagem e a preparação dos alunos para o mercado de trabalho e a pesquisa científica.
2. **Internacionalização:** Examina a inserção global do programa, incluindo oportunidades de intercâmbio, parcerias internacionais e publicações em revistas internacionais.
3. **Impacto Acadêmico:** Mede a contribuição do programa para o avanço científico por meio da formação curricular, publicações, projetos de pesquisa e colaborações acadêmicas.
4. **Impacto Econômico e Social:** Analisa a capacidade do programa de gerar benefícios econômicos e sociais por meio de projetos aplicados, atuação de seus estudantes/egressos, e atividades de extensão.
5. **Inovação e Transferência do Conhecimento:** Avalia o papel do programa na promoção de soluções tecnológicas, patentes e transferência de conhecimento para o setor produtivo.

### 2.1.3 Públicos-Alvo e Personalização

O questionário de 2024 foi desenvolvido para atender às particularidades de diferentes grupos que compõe a comunidade do programa:

- **Estudantes:** Avaliação da experiência acadêmica e formativa durante o curso.
- **Docentes:** Percepções sobre as condições de trabalho, suporte institucional e impacto das atividades desenvolvidas.
- **Egressos:** Reflexão sobre como o programa influenciou suas trajetórias profissionais e acadêmicas.
- **Empresas e Instituições Parceiras:** Análise da colaboração com o programa e do impacto gerado nos setores produtivo e de pesquisa.

Um conjunto específico de perguntas foi elaborado para cada grupo, sendo perguntas alinhadas ao papel e interação do grupo com o programa, garantindo uma avaliação ampla e precisa de todas as dimensões. Os questionários foram disponibilizados de forma virtual, através de formulário do Google Forms, e amplamente divulgados por e-mail, site e redes sociais do PPGEEL. Um total de 237 pessoas responderam ao questionário, sendo 74 estudantes, 35 docentes, 118 egressos e 10 participantes de empresas e instituições de pesquisa.

### 2.1.4 Processamento e Utilização dos Dados

Os dados coletados foram analisados de forma qualitativa, preservando a confidencialidade dos respondentes. Os resultados serão utilizados para:

- Identificar pontos fortes e áreas de melhoria;
- Planejar ações estratégicas e operacionais para o desenvolvimento do programa;
- Fortalecer parcerias e alinhar o programa às demandas acadêmicas, científicas e sociais.

Por meio desta iniciativa, o PPGEEL reafirma seu compromisso com a excelência acadêmica e a constante busca por inovação e impacto positivo na sociedade.

## 2.2 Resultados Obtidos e Discussões

### 2.2.1 Qualidade de Formação

Os resultados da pesquisa refletem a percepção dos grupos de respondentes sobre a qualidade de formação oferecida pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. A análise detalhada agrupa as respostas em categorias – positivas (concordo e concordo totalmente), neutras e negativas (discordo e discordo totalmente) – destacando pontos fortes e áreas de melhoria.

#### 2.2.1.1 Grupo 1: Estudantes

##### Relevância das disciplinas:

As disciplinas oferecidas no programa são relevantes para minha área de pesquisa?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (1,35%)	5 (6,76%)	5 (6,76%)	18 (24,32%)	44 (59,46%)	1 (1,35%)

83,78% (62) consideram as disciplinas relevantes para suas áreas de pesquisa (concordo e concordo totalmente). Pode-se concluir que a maioria dos estudantes está satisfeita, mas há uma pequena parcela (8,11%) com percepções negativas.

##### Conhecimento dos professores:

Os professores demonstram conhecimento sólido e atualizado em suas áreas de especialização?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (1,35%)	0	7 (9,46%)	13 (17,57%)	52 (70,27%)	1 (1,35%)

87,84% (65) reconhecem a solidez e atualização dos professores. Assim, o corpo docente é bem avaliado, reforçando sua importância na percepção de qualidade.

##### Adequação dos recursos de aprendizagem:

Os recursos de aprendizagem (biblioteca, laboratórios, materiais online) são adequados e acessíveis?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (1,35%)	8 (10,81%)	10 (13,51%)	17 (22,97%)	37 (50,00%)	1 (1,35%)

Aproximadamente 73% (54) estão satisfeitos, mas 12,2% (9) discordam sobre a adequação e acessibilidade dos recursos. Este resultado reflete que recursos educacionais são uma área com espaço para melhorias.

#### Atividades práticas e laboratoriais:

As atividades práticas e laboratoriais contribuem significativamente para minha formação?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (2,70%)	1 (1,35%)	10 (13,51%)	18 (24,32%)	39 (52,70%)	4 (5,41%)

Mais de 77% (57) avaliam positivamente, mas 17,56% (10) permanecem neutros ou discordam. Dessa forma, atividades práticas são consideradas úteis, mas podem ser mais otimizadas.

#### Integração entre teoria e prática:

O programa promove a interdisciplinaridade e a integração entre teoria e prática?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (5,41%)	6 (8,11%)	9 (12,16%)	17 (22,97%)	36 (48,65%)	2 (2,70%)

Aproximadamente 72% (53) indicam que o programa promove interdisciplinaridade, mas 13,5% (10) discordam. Conclui-se que esse é um ponto relevante para ajustes no currículo.

Na Figura 4 observa-se a compilação das respostas obtidas em forma de gráfico radar, em que os números são a quantidade de estudantes.

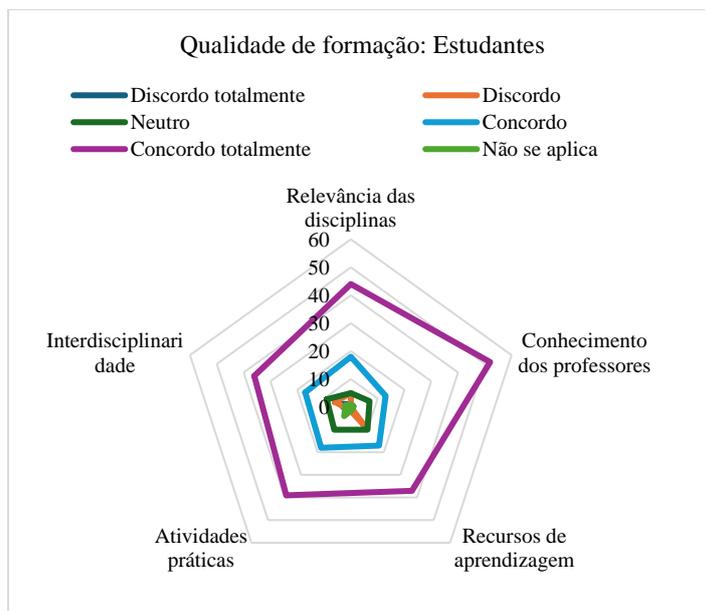


Figura 4 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação à qualidade da formação.

### 2.2.1.2 Grupo 2: Docentes

#### Relevância das disciplinas:

O programa oferece disciplinas relevantes e alinhadas às demandas atuais da área de engenharia elétrica?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	4 (11,43%)	12 (34,29%)	19 (54,29%)	0 (0%)

88,6% (31) consideram as disciplinas alinhadas às demandas da área. Assim, percebe-se que os docentes têm alta percepção de relevância sobre o currículo ofertado.

#### Recursos educacionais:

Sinto que os recursos disponíveis (laboratórios, bibliotecas, materiais de ensino) são adequados para garantir uma formação de excelência.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (5,71%)	3 (8,57%)	6 (17,14%)	13 (37,14%)	11 (31,43%)	0 (0%)

68,6% (24) avaliam positivamente, mas 14,3% (5) discordam. Há uma percepção de que os recursos disponíveis precisam de melhorias para suportar a formação de excelência.

### **Integração entre teoria e prática:**

O programa promove a interdisciplinaridade e integração entre teoria e prática de forma eficaz?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	4 (11,43%)	5 (14,29%)	12 (34,29%)	13 (37,14%)	1 (2,86%)

71,4% (25) avaliam positivamente, mas 11,4% (4) discordam. Dessa forma, o incentivo à interdisciplinaridade e aplicação prática poderia ser reforçado na perspectiva de parte do corpo docente.

### **Contribuição das atividades práticas:**

As atividades práticas e laboratoriais oferecidas no programa contribuem significativamente para a formação dos alunos?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	3 (8,57%)	5 (14,29%)	13 (37,14%)	10 (28,57%)	4 (11,43%)

65,7% (23) consideram as atividades práticas adequadas, mas 22,9% (8) têm percepções neutras ou negativas. Essa área precisa de atenção, pois uma em cada cinco respostas reflete insatisfação ou neutralidade.

### **Incentivo ao aprimoramento docente:**

O corpo docente é incentivado a aprimorar continuamente suas competências pedagógicas e acadêmicas?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	3 (8,57%)	3 (8,57%)	16 (45,71%)	13 (37,14%)	0 (0%)

82,9% (29) reconhecem incentivos à melhoria pedagógica, enquanto apenas 8,6% (3) discordam. Conclui-se que a valorização do desenvolvimento docente é bem-vista, mas pode ser fortalecida.

A compilação das respostas é apresentada na Figura 5 em forma de gráfico radar.

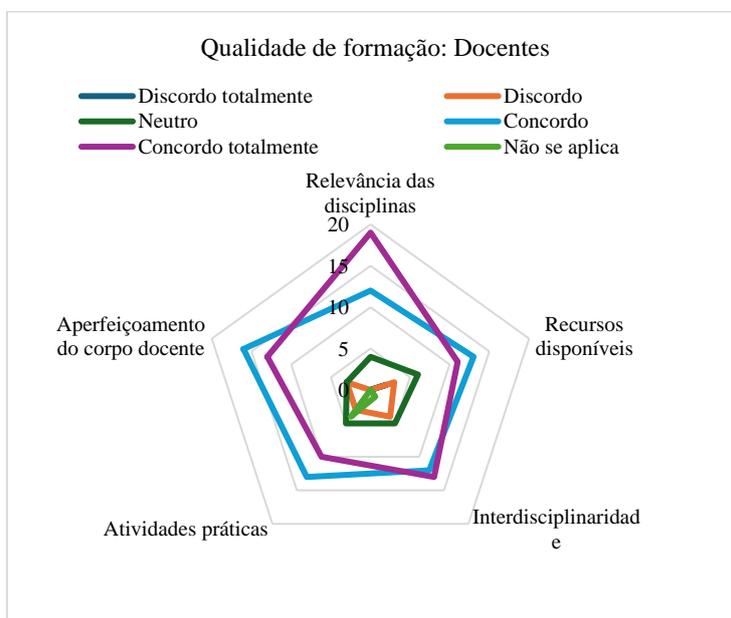


Figura 5 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação à qualidade da formação.

### 2.2.1.3 Grupo 3: Egressos

#### Diferencial no mercado de trabalho:

O curso de mestrado/doutorado ofereceu um diferencial para entrar no mercado de trabalho.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
6 (5,08%)	5 (4,24%)	9 (7,63%)	28 (23,73%)	65 (55,08%)	5 (4,24%)

78,81% (93) acreditam que o curso foi um diferencial em suas carreiras. O impacto profissional é amplamente reconhecido, reforçando a relevância do programa.

#### Contribuição das disciplinas:

As disciplinas cursadas durante o programa foram fundamentais para o desenvolvimento das minhas competências profissionais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (3,39%)	4 (3,39%)	17 (14,41%)	42 (35,59%)	51 (43,22%)	0 (0%)

78,81% (93) consideram as disciplinas fundamentais para o desenvolvimento de competências. Assim, o currículo é percebido como alinhado às necessidades profissionais.

#### **Acesso a recursos educacionais:**

O acesso aos recursos educacionais, como laboratórios e bibliotecas, foi adequado durante meu período no programa.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (3,39%)	3 (2,54%)	20 (16,95%)	32 (27,12%)	56 (47,46%)	3 (2,54%)

74,6% (88) avaliam o acesso como adequado, mas 15,3% (18) permanecem neutros ou discordam. Esse dado sugere a necessidade de melhorias contínuas em recursos educacionais.

#### **Contribuição das atividades práticas:**

As atividades práticas e os projetos realizados contribuíram significativamente para minha formação acadêmica e profissional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (3,39%)	3 (2,54%)	6 (5,08%)	39 (33,05%)	63 (53,39%)	3 (2,54%)

86,4% (102) avaliam positivamente as atividades práticas e projetos. Dessa forma, as atividades práticas são um ponto forte, mas ainda há espaço para garantir acesso uniforme.

#### **Equilíbrio entre teoria e prática:**

O equilíbrio entre teoria e prática no programa me preparou adequadamente para os desafios da minha carreira.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
7 (5,93%)	10 (8,47%)	22 (18,64%)	32 (27,12%)	44 (37,29%)	3 (2,54%)

64,4% (76) concordam que o equilíbrio foi adequado, enquanto 17% (20) discordam. Esse é o aspecto com maior variação nas respostas, indicando que mais esforços podem ser direcionados para integrar teoria e prática.

A compilação das respostas é apresentada na Figura 6 em forma de gráfico radar.

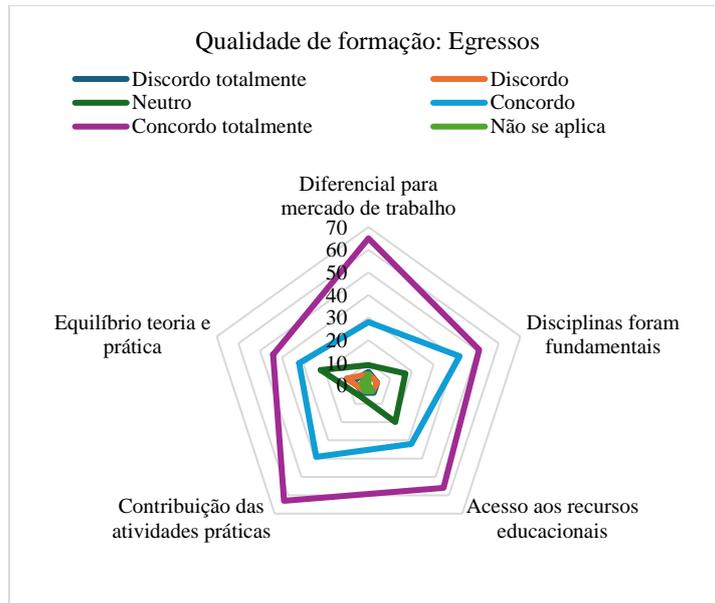


Figura 6 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação à qualidade da formação.

#### 2.2.1.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa

##### Formação técnica e científica para atender às demandas:

Os egressos do programa possuem a formação técnica e científica necessária para atender às demandas da nossa empresa/instituição.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	2 (20%)	2 (20%)	6 (60%)	0 (0%)

80% (8) concordam ou concordam totalmente que os egressos possuem a formação necessária, e 20% (2) responderam de forma neutra. A maioria das empresas e instituições está satisfeita com a formação dos egressos, mas há uma margem de neutralidade que sugere espaço para melhorias ou comunicação mais clara das competências dos alunos.

##### Alinhamento com as exigências do mercado e da pesquisa:

A formação oferecida pelo programa está alinhada com as exigências atuais do mercado de trabalho e da pesquisa em engenharia elétrica.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	1 (10%)	1 (10%)	4 (40%)	4 (40%)	0 (0%)

80% (8) concordam ou concordam totalmente, 10% (1) discordam e 10% (1) responderam de forma neutra. Assim, o alinhamento com o mercado e a pesquisa é percebido como satisfatório, embora um pequeno percentual veja necessidade de ajustes.

### **Integração entre teoria e prática:**

A integração entre teoria e prática na formação dos alunos é visível no desempenho dos profissionais que contratamos ou com os quais colaboramos.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (10%)	1 (10%)	1 (10%)	2 (20%)	5 (50%)	0

70% (7) concordam ou concordam totalmente que a integração é visível no desempenho dos egressos, 10% (1) discordam totalmente, 10% (1) discordam e 10% (1) responderam neutro. A percepção de integração entre teoria e prática tem bom desempenho, mas ainda apresenta divergências, possivelmente relacionadas a diferentes contextos de aplicação.

### **Habilidades para ambientes multidisciplinares:**

Os profissionais egressos do programa demonstram habilidades adequadas para trabalhar em ambientes multidisciplinares.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)	7 (70%)	0 (0%)

100% (10) concordam ou concordam totalmente que os egressos demonstram habilidades adequadas para trabalhar em equipes multidisciplinares. Este é o ponto mais forte identificado na pesquisa, destacando a capacidade dos egressos de se adaptarem a diferentes contextos de trabalho.

### **Qualidade da formação técnica:**

A qualidade da formação dos alunos do programa atende às expectativas da nossa empresa/instituição em termos de conhecimento técnico.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (50%)	5 (50%)	0 (0%)

100% (10) concordam ou concordam totalmente que a formação atende às expectativas em termos de conhecimento técnico. As empresas e instituições de

pesquisa estão amplamente satisfeitas com a qualidade técnica dos egressos, o que reflete positivamente na reputação do programa.

A compilação das respostas é apresentada na Figura 7 em forma de gráfico radar.

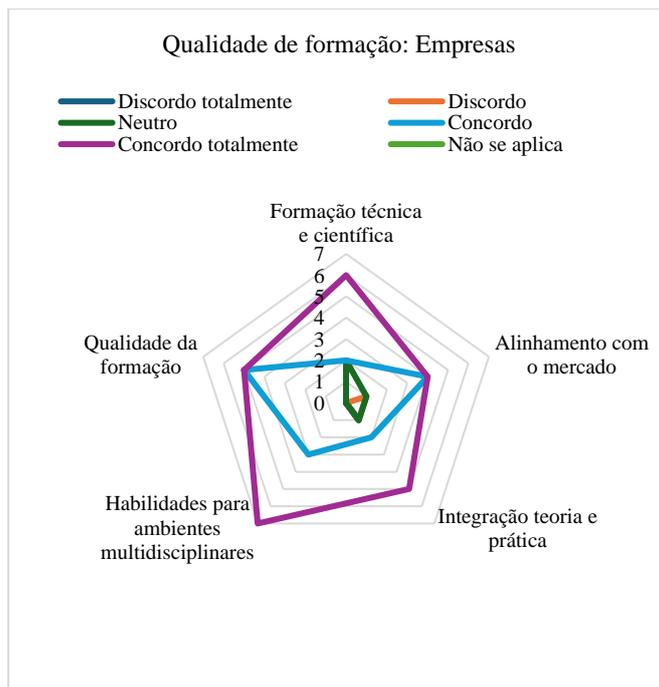


Figura 7 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação à qualidade da formação.

## 2.2.2 Internacionalização

Os resultados das pesquisas sobre a dimensão de internacionalização refletem percepções distintas entre os quatro grupos analisados (estudantes, docentes, egressos, empresas/instituições de pesquisa). A seguir, são apresentados os principais pontos identificados.

### 2.2.2.1 Grupo 1: Estudantes

### Oportunidades de intercâmbio e colaborações internacionais:

O programa oferece oportunidades adequadas para intercâmbio acadêmico e colaborações internacionais?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (2,70%)	9 (12,16%)	15 (20,27%)	20 (27,03%)	21 (28,38%)	7 (9,46%)

Aproximadamente 55% dos respondentes concordam ou concordam totalmente, 23% expressaram discordância (total ou parcial), enquanto 15% se mantiveram neutros. Embora a maioria veja essas oportunidades como adequadas, há uma parcela significativa que percebe insuficiência, sugerindo necessidade de ampliação ou melhor divulgação.

### Incentivo à participação em eventos internacionais:

As atividades do programa incentivam a participação em conferências internacionais e eventos acadêmicos fora do país?

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
6 (8,11%)	12 (16,22%)	9 (12,16%)	20 (27,03%)	22 (29,73%)	5 (6,76%)

57% concordam ou concordam totalmente, enquanto 24% discordam (total ou parcial). Apesar de mais da metade reconhecer o incentivo, o percentual de discordância aponta que muitos estudantes ainda não percebem apoio suficiente para eventos internacionais.

### Perspectivas globais no currículo:

O currículo do programa inclui conteúdos que abordam perspectivas globais e desafios internacionais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (5,41%)	4 (5,41%)	11 (14,86%)	19 (25,68%)	33 (44,59%)	3 (4,05%)

70% concordam ou concordam totalmente. Este é o item mais bem avaliado nesta área, indicando que os estudantes reconhecem um esforço do programa para abordar desafios internacionais no currículo.

### Networking internacional:

As oportunidades de networking internacional oferecidas pelo programa são úteis para minha carreira acadêmica.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (5,41%)	9 (12,16%)	16 (21,62%)	12 (16,22%)	26 (35,14%)	7 (9,46%)

51% concordam ou concordam totalmente, mas 30% se mostram neutros ou discordam. Conclui-se que o networking internacional é visto como útil por mais da metade, mas há espaço para muitas melhorias.

### Valorização da diversidade cultural:

O programa valoriza e promove a diversidade cultural e a inclusão internacional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (5,41%)	4 (5,41%)	14 (18,92%)	16 (21,62%)	27 (36,49%)	9 (12,16%)

58% avaliam positivamente, enquanto 19% discordam. A diversidade cultural é percebida como um ponto positivo, mas há oportunidade de reforço nesse aspecto.

Na Figura 8 apresenta-se o gráfico radar das respostas dos estudantes em relação à internacionalização.

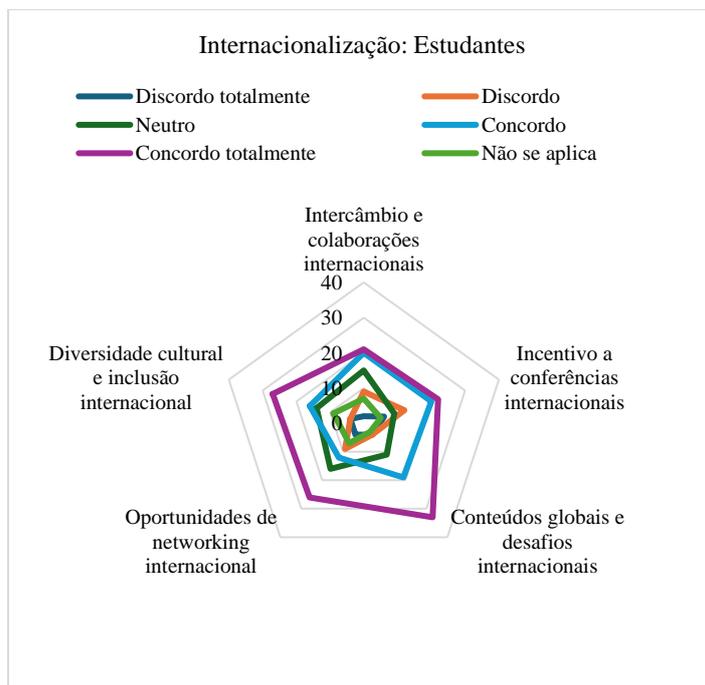


Figura 8 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação à internacionalização.

### 2.2.2.2 Grupo 2: Docentes

#### Suporte para colaborações internacionais:

O programa oferece suporte para promover colaborações e parcerias internacionais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (2,86%)	3 (8,57%)	6 (17,14%)	11 (31,43%)	13 (37,14%)	1 (2,86%)

Quase 69% concordam ou concordam totalmente com a afirmação. A maioria dos docentes vê suporte adequado, mas uma parcela (17%) avalia como neutro ou discordante, o que pode indicar barreiras administrativas ou falta de recursos.

#### Participação em eventos internacionais:

A estrutura curricular incentiva a participação de alunos e docentes em eventos e conferências internacionais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (5,71%)	4 (11,43%)	9 (25,71%)	6 (17,14%)	13 (37,14%)	1 (2,86%)

54% concordam ou concordam totalmente, enquanto 17% discordam. Assim, o programa é visto como razoável nesse aspecto, mas o percentual de discordância pode indicar necessidade de maior incentivo ou recursos.

#### **Mobilidade acadêmica:**

O programa valoriza a mobilidade acadêmica, facilitando intercâmbios e cooperação internacional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (2,86%)	0 (0%)	4 (11,43%)	15 (42,86%)	14 (40,00%)	1 (2,86%)

83% concordam ou concordam totalmente, sendo um dos itens mais bem avaliados. A valorização da mobilidade acadêmica é amplamente reconhecida pelos docentes.

#### **Cultura de internacionalização:**

Sinto que o programa promove uma cultura de internacionalização, preparando os alunos para atuar em contextos globais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (5,71%)	2 (5,71%)	4 (11,43%)	17 (48,57%)	9 (25,71%)	1 (2,86%)

74% concordam ou concordam totalmente. Dessa forma, a percepção de que o programa prepara alunos para contextos globais é positiva.

#### **Diversidade cultural:**

A diversidade cultural no programa é incentivada e vista como um ponto forte no desenvolvimento acadêmico.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	1 (2,86%)	8 (22,86%)	13 (37,14%)	9 (25,71%)	4 (11,43%)

63% concordam ou concordam totalmente, mas 23% mantêm-se neutros. Conclusão: a diversidade cultural é valorizada, mas poderia ser mais incentivada.

Apresenta-se na Figura 9 o gráfico radar das respostas dos docentes em relação à internacionalização.

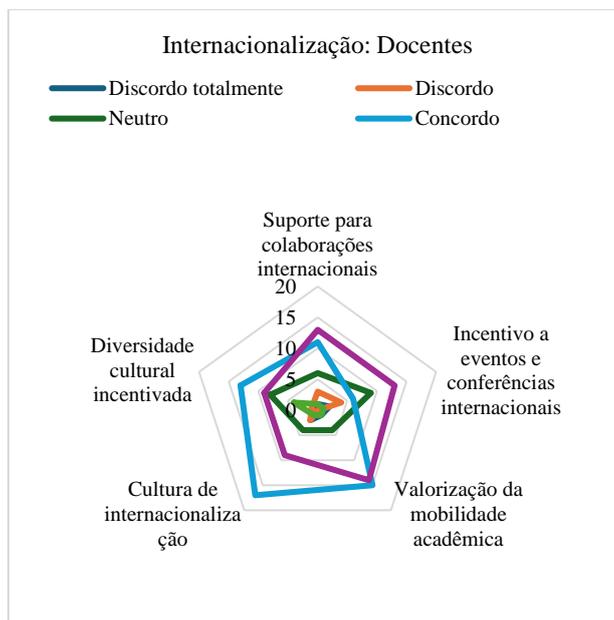


Figura 9 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação à internacionalização.

### 2.2.2.3 Grupo 3: Egressos

#### Oportunidades de intercâmbio:

Durante o programa, tive acesso a oportunidades de intercâmbio ou parcerias com instituições internacionais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
14 (11,86%)	20 (16,95%)	30 (25,42%)	17 (14,41%)	22 (18,64%)	15 (12,71%)

33% concordam ou concordam totalmente, enquanto 48% discordam. Este é um ponto crítico, com muitos egressos percebendo poucas oportunidades durante o programa.

#### Incentivo à participação em eventos internacionais:

Durante o programa, tive acesso a oportunidades de intercâmbio ou parcerias com instituições internacionais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
17 (14,41%)	15 (12,71%)	27 (22,88%)	16 (13,56%)	34 (28,81%)	9 (7,63%)

42% concordam ou concordam totalmente, enquanto 32% discordam. O incentivo a eventos internacionais é percebido como insuficiente por uma parcela significativa.

#### **Impacto das experiências de internacionalização:**

O programa incentivou minha participação em eventos e conferências internacionais, ampliando minha rede de contatos globais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
14 (11,86%)	13 (11,02%)	26 (22,03%)	10 (8,47%)	31 (26,27%)	24 (20,34%)

Quase 35% concordam ou concordam totalmente, enquanto 44% discordam ou mantêm-se neutros. A percepção dos egressos é moderada, sugerindo que as experiências oferecidas podem ser mais impactantes.

#### **Contato com pesquisadores estrangeiros:**

O programa facilitou o contato com professores e pesquisadores de instituições estrangeiras, enriquecendo minha formação.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
13 (11,02%)	18 (15,25%)	18 (15,25%)	24 (20,34%)	29 (24,58%)	16 (13,56%)

Aproximadamente 45% concordam ou concordam totalmente, mas 26% discordam. O programa é reconhecido por facilitar contatos, mas há margem para ampliar essas interações.

#### **Diversidade cultural:**

A diversidade cultural presente no programa contribuiu para ampliar minha perspectiva profissional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
14 (11,86%)	11 (9,32%)	20 (16,95%)	28 (23,73%)	35 (29,66%)	10 (8,47%)

Mais de 53% concordam ou concordam totalmente, enquanto 21% discordam. Embora seja uma força do programa, ainda há espaço para expandir as iniciativas de inclusão cultural.

O gráfico radar das respostas dos egressos em relação à internacionalização é apresentado na Figura 10.

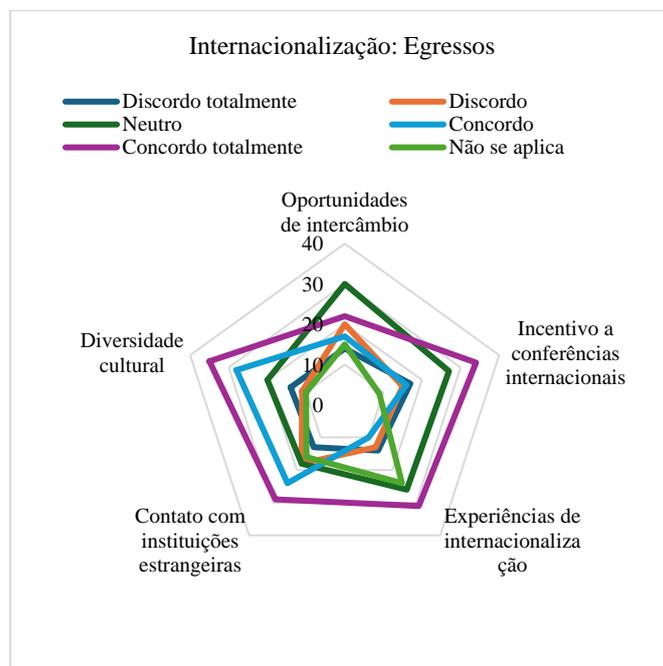


Figura 10 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação à internacionalização.

#### 2.2.2.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa

##### Perspectiva global:

Os profissionais oriundos do programa possuem uma perspectiva global e estão aptos a colaborar em projetos internacionais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)	5 (50%)	2 (20%)	2 (20%)

70% concordam ou concordam totalmente, enquanto 10% mantêm-se neutros. Os egressos são reconhecidos por sua perspectiva global e habilidade para projetos internacionais.

##### Competências interculturais:

A formação dos alunos inclui competências interculturais que facilitam parcerias com instituições internacionais.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	2 (20%)	4 (40%)	2 (20%)	2 (20%)

60% concordam ou concordam totalmente, enquanto 20% mantêm-se neutros. As competências interculturais dos egressos são vistas como satisfatórias, mas podem ser mais bem trabalhadas.

#### **Colaborações internacionais do programa:**

As colaborações internacionais do programa de pós-graduação resultam em benefícios para nossa empresa/instituição.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)	2 (20%)	5 (50%)	2 (20%)

70% concordam ou concordam totalmente, mas há espaço para maior percepção de impacto.

#### **Parcerias internacionais para capacitação:**

A presença de parcerias internacionais no programa contribui para a capacitação dos profissionais com quem interagimos.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (50%)	2 (20%)	3 (30%)

70% concordam ou concordam totalmente. As parcerias internacionais são bem-vistas como elemento de formação.

#### **Aptidão para redes globais:**

Os profissionais egressos do programa estão aptos a se envolver em redes globais de pesquisa e inovação.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (40%)	5 (50%)	1 (10%)

90% concordam ou concordam totalmente. Este é o ponto mais forte, destacando a formação para atuação em redes globais.

O gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação à internacionalização é apresentado na Figura 11.

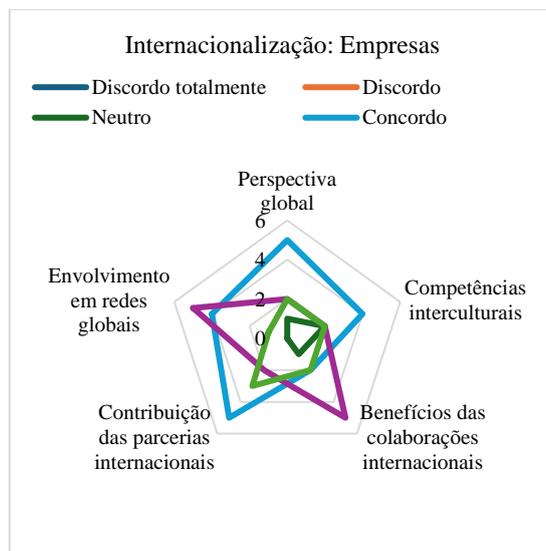


Figura 11 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação à internacionalização.

### 2.2.3 Impacto Acadêmico

A análise dos resultados sobre o impacto acadêmico do programa revela percepções positivas, com algumas áreas de melhoria identificadas.

#### 2.2.3.1 Grupo 1: Estudantes

##### Produção Científica:

O programa incentiva a produção de trabalhos científicos de alto impacto.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	5 (6,76%)	4 (5,41%)	21 (28,38%)	43 (58,11%)	1 (1,35%)

Por volta de 86% dos estudantes concordam que o programa incentiva a produção de trabalhos científicos de alto impacto, enquanto apenas 7% discordam e 5% se mantêm neutros. Isso evidencia que o estímulo à produção acadêmica é um ponto forte do programa.

### Reconhecimento Nacional e Internacional:

As publicações dos professores e alunos do programa são reconhecidas nacionalmente e internacionalmente.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	1 (1,35%)	8 (10,81%)	17 (22,97%)	45 (60,81%)	3 (4,05%)

Quase 84% dos respondentes avaliam positivamente o reconhecimento das publicações realizadas no programa, tanto nacional quanto internacionalmente. Apenas 1% discorda e 11% estão neutros. O alto nível de visibilidade das pesquisas é amplamente reconhecido.

### Suporte para Conferências:

O programa oferece suporte adequado para a apresentação de trabalhos em conferências relevantes para minha área de pesquisa.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
7 (9,46%)	7 (9,46%)	14 (18,92%)	9 (12,16%)	31 (41,89%)	6 (8,11%)

Aproximadamente 54% dos estudantes consideram o suporte adequado para apresentações em conferências, enquanto 19% discordam e 19% permanecem neutros. Esses dados mostram que, embora o programa seja avaliado positivamente, há margem para melhorar o suporte oferecido.

### Participação em Projetos Colaborativos:

O programa estimula a participação em grupos de pesquisa e projetos colaborativos.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (5,41%)	6 (8,11%)	9 (12,16%)	22 (29,73%)	28 (37,84%)	5 (6,76%)

Mais de 68% dos participantes afirmam que o programa estimula a participação em grupos de pesquisa e projetos colaborativos, enquanto 14% discordam e 12% estão neutros. O estímulo a colaborações é um ponto positivo, mas há espaço para maior engajamento.

### Preparação Acadêmica:

Sinto que estou sendo preparado(a) adequadamente para contribuir significativamente para minha área de pesquisa.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (1,35%)	3 (4,05%)	10 (13,51%)	23 (31,08%)	36 (48,65%)	1 (1,35%)

80% dos estudantes concordam que estão sendo preparados adequadamente para contribuir significativamente na área de pesquisa, enquanto apenas 5% discordam e 14% são neutros. Isso reflete a eficácia do programa na formação acadêmica.

A Figura 12 representa as respostas dos estudantes em relação ao impacto acadêmico.

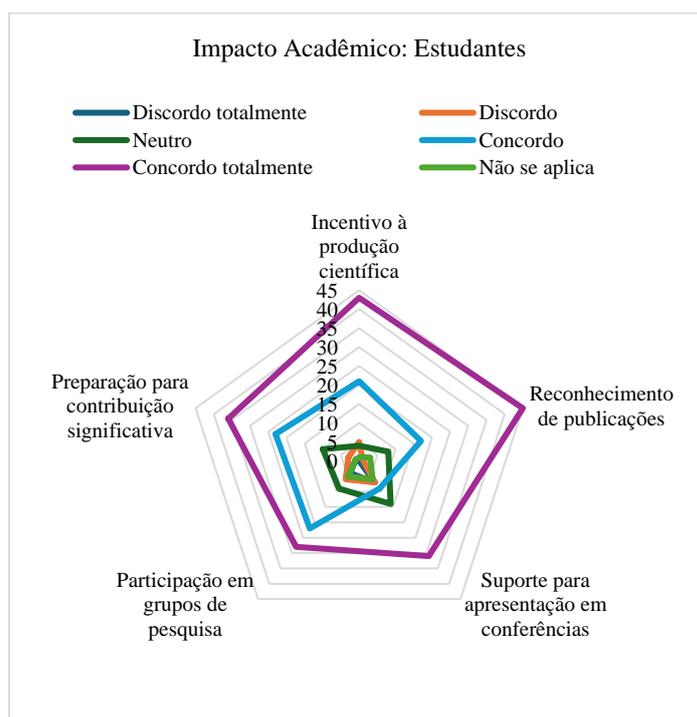


Figura 12 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação ao impacto acadêmico.

#### 2.2.3.2 Grupo 2: Docentes

### Produção Científica:

O programa estimula a produção científica de alta qualidade e impacto internacional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	1 (2,86%)	1 (2,86%)	13 (37,14%)	20 (57,14%)	0 (0%)

94% dos docentes concordam que o programa estimula a produção científica de alta qualidade e impacto internacional, enquanto apenas 3% discordam. O incentivo à excelência acadêmica é amplamente reconhecido.

### Reconhecimento das Pesquisas:

As pesquisas conduzidas no programa são reconhecidas e citadas em publicações de prestígio.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	2 (5,71%)	9 (25,71%)	24 (68,57%)	0 (0%)

94% avaliam positivamente o reconhecimento das pesquisas conduzidas no programa, com apenas 6% mantendo-se neutros. Isso demonstra que as publicações estão bem alinhadas com os padrões de prestígio acadêmico.

### Recursos para Publicação:

O programa oferece recursos e suporte adequados para a publicação de artigos em periódicos de alto impacto.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (2,86%)	3 (8,57%)	6 (17,14%)	15 (42,86%)	9 (25,71%)	1 (2,86%)

69% consideram os recursos e suporte para publicação adequados, mas 11% discordam e 17% se mantêm neutros. Este ponto apresenta uma oportunidade de melhoria.

### Colaborações Interinstitucionais:

O corpo docente é incentivado a participar de colaborações interinstitucionais que aumentam a visibilidade acadêmica do programa.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	1 (2,86%)	7 (20,00%)	11 (31,43%)	14 (40,00%)	2 (5,71%)

Cerca de 71% dos docentes afirmam que são incentivados a participar de colaborações interinstitucionais, enquanto 20% permanecem neutros e 3% discordam. O programa pode reforçar ainda mais as parcerias externas.

### Participação em Eventos Acadêmicos:

O programa promove a participação ativa de docentes e alunos em conferências, workshops e simpósios de relevância internacional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
3 (8,57%)	3 (8,57%)	6 (17,14%)	13 (37,14%)	9 (25,71%)	1 (2,86%)

63% concordam que o programa promove a participação em eventos acadêmicos relevantes, enquanto 17% discordam e outros 17% são neutros. Apesar de positivo, há espaço para expandir esse incentivo.

O gráfico radar das respostas dos docentes em relação ao impacto acadêmico é apresentado na Figura 13.

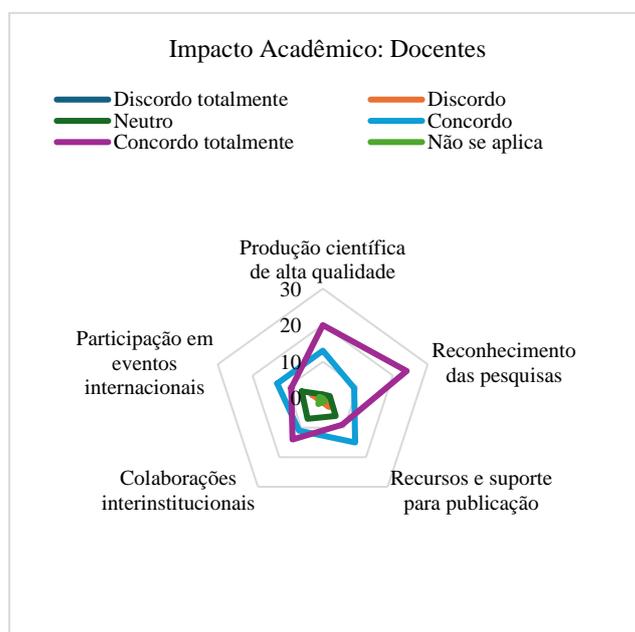


Figura 13 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação ao impacto acadêmico.

### 2.2.3.3 Grupo 3: Egressos

### Produção Científica:

O programa incentivou a produção de artigos científicos e a participação em publicações de relevância internacional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (1,69%)	8 (6,78%)	17 (14,41%)	31 (26,27%)	59 (50%)	1 (0,85%)

Mais de 76% dos egressos consideram que o programa incentivou a produção de artigos científicos e publicações internacionais, enquanto 8% discordam e 14% estão neutros. Isso reflete o impacto positivo do programa na produção acadêmica.

### Crescimento como Pesquisador:

A formação acadêmica oferecida foi essencial para meu crescimento como pesquisador(a) e para minha inserção na comunidade acadêmica.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (1,69%)	5 (4,24%)	10 (8,47%)	25 (21,19%)	72 (61,02%)	4 (3,39%)

82% concordam que a formação acadêmica oferecida foi essencial para o crescimento profissional e a inserção na comunidade acadêmica. Apenas 6% discordam, reforçando a relevância do programa para o desenvolvimento de seus participantes.

### Apresentação em Conferências:

As oportunidades de apresentar trabalhos em conferências e eventos científicos foram adequadas e úteis para minha carreira.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
10 (8,47%)	5 (4,24%)	21 (17,80%)	28 (23,73%)	42 (35,59%)	12 (10,17%)

Por volta de 59% consideram que as oportunidades para apresentação de trabalhos em eventos foram adequadas, mas 13% discordam e 18% se mantêm neutros. Esses dados sugerem que melhorias podem ser feitas para ampliar o suporte em conferências.

### Parcerias Acadêmicas:

As parcerias e colaborações acadêmicas que estabeleci durante o programa continuam a impactar positivamente minha trajetória profissional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
8 (6,78%)	8 (6,78%)	16 (13,56%)	25 (21,19%)	55 (46,61%)	6 (5,08%)

68% avaliam positivamente as parcerias acadêmicas estabelecidas durante o programa, enquanto 14% discordam e 14% estão neutros. Apesar do impacto positivo, há espaço para fortalecer essas colaborações.

### Contribuições na Área:

O conhecimento adquirido no programa me preparou para contribuir de forma significativa para a minha área de pesquisa.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
5 (4,24%)	0 (0%)	12 (10,17%)	26 (22,03%)	68 (57,63%)	7 (5,93%)

Quase 80% afirmam que o conhecimento adquirido no programa os preparou para contribuir significativamente na área de pesquisa. Apenas 4% discordam, demonstrando que a formação é amplamente eficaz.

A Figura 14 representa as respostas dos egressos em relação ao impacto acadêmico.

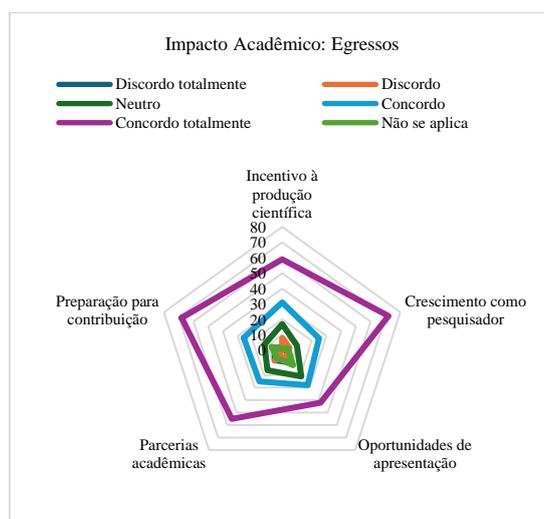


Figura 14 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação ao impacto acadêmico.

#### 2.2.3.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa

##### **Avanço do Conhecimento:**

Os resultados das pesquisas desenvolvidas pelo programa têm contribuído para o avanço do conhecimento em nossa área de atuação.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)	7 (70%)	0 (0%)

100% das empresas reconhecem que as pesquisas do programa contribuem para o avanço do conhecimento em suas áreas de atuação.

##### **Benefícios Diretos:**

Nossa empresa/instituição tem se beneficiado diretamente das publicações científicas e projetos de pesquisa realizados pelos docentes e alunos do programa.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	1 (0%)	4 (0%)	4 (0%)	1 (0%)

80% afirmam que se beneficiam diretamente das publicações científicas e projetos realizados pelo programa, enquanto 10% são neutros.

##### **Resultados Acadêmicos:**

A participação em projetos de pesquisa colaborativos com o programa gera resultados acadêmicos significativos e de impacto.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (50%)	5 (50%)	0 (0%)

100% concordam que os projetos colaborativos geram resultados acadêmicos significativos e de impacto.

##### **Soluções Tecnológicas:**

O programa contribui de maneira relevante para o desenvolvimento de soluções tecnológicas aplicáveis à nossa área de interesse.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (40%)	6 (60%)	0 (0%)

100% consideram que o programa contribui para o desenvolvimento de soluções tecnológicas relevantes.

### Fortalecimento da Inovação:

As parcerias acadêmicas estabelecidas com o programa fortalecem nossa capacidade de inovação.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (20%)	8 (80%)	0 (0%)

100% reconhecem que as parcerias acadêmicas fortalecem a capacidade de inovação das empresas e instituições.

O gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação ao impacto acadêmico é apresentado na Figura 15.

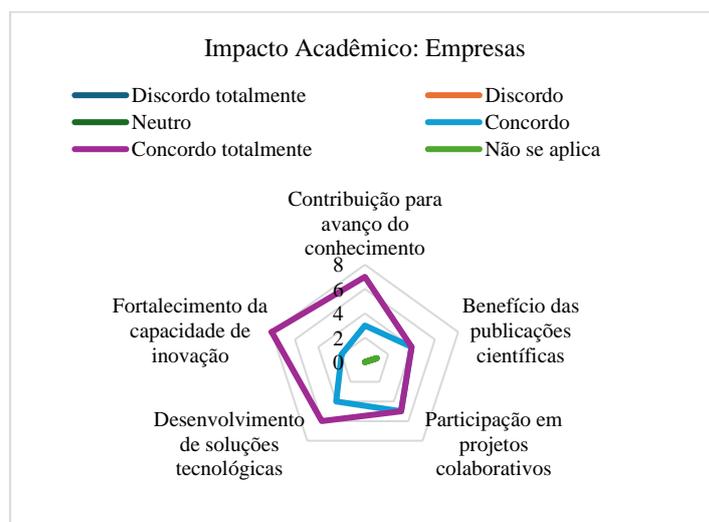


Figura 15 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação ao impacto acadêmico.

## 2.2.4 Impacto Econômico e Social

### 2.2.4.1 Grupo 1: Estudantes

### Aplicação prática:

O programa oferece oportunidades para aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em projetos com impacto econômico.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
3 (4,05%)	5 (6,76%)	11 (14,86%)	18 (24,32%)	34 (45,95%)	3 (4,05%)

Cerca de 70% avaliam positivamente a aplicabilidade prática do conhecimento adquirido, destacando o alinhamento do programa com demandas econômicas. Contudo, 15% mostram neutralidade, indicando espaço para aprimorar a percepção sobre essa integração.

### Incentivo a projetos com potencial comercial:

O programa incentiva a realização de projetos de pesquisa com potencial para aplicação comercial.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (5,41%)	3 (4,05%)	15 (20,27%)	15 (20,27%)	33 (44,59%)	4 (5,41%)

Com 64% de respostas positivas, o programa é reconhecido por fomentar projetos com viabilidade comercial, embora 20% neutros sugiram potencial para ampliação.

### Contribuição das parcerias para a formação profissional:

As parcerias do programa com empresas e instituições contribuem para minha formação profissional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
3 (4,05%)	5 (6,76%)	12 (16,22%)	8 (10,81%)	40 (54,05%)	6 (8,11%)

As parcerias são percebidas como um diferencial, com 65% avaliando-as positivamente. No entanto, a neutralidade de 16% evidencia oportunidade de intensificar ações nesse aspecto.

### Contribuição da pesquisa para problemas sociais relevantes:

Sinto que minha pesquisa pode contribuir para resolver problemas sociais relevantes.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	1 (1,35%)	9 (12,16%)	24 (32,43%)	34 (45,95%)	6 (8,11%)

A ampla aceitação (mais de 78%) destaca a relevância social das pesquisas desenvolvidas, evidenciando o compromisso do programa com questões comunitárias.

### Atividades de extensão que beneficiam a comunidade local e regional:

O programa promove atividades de extensão que beneficiam a comunidade local e regional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
5 (6,76%)	5 (6,76%)	15 (20,27%)	10 (13,51%)	28 (37,84%)	11 (14,86%)

Apenas 51% percebem impacto significativo, sugerindo que as atividades de extensão poderiam ser mais intensas.

A Figura 16 representa as respostas dos estudantes em relação ao impacto social e econômico.

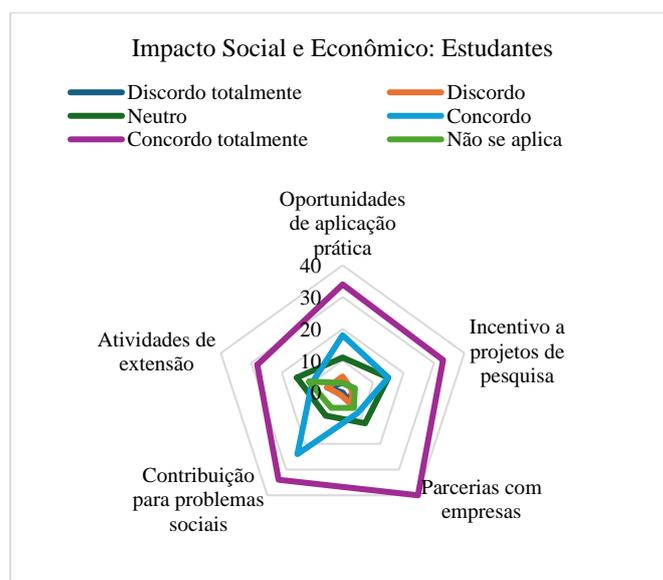


Figura 16 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação ao impacto social e econômico.

#### 2.2.4.2 Grupo 2: Docentes

##### **Pesquisas para desenvolvimento econômico:**

O programa incentiva a realização de pesquisas que podem contribuir para o desenvolvimento econômico regional e nacional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (2,86%)	3 (8,57%)	4 (11,43%)	13 (37,14%)	14 (40%)	0 (0%)

77,14% veem o programa como incentivador da realização de pesquisas que podem contribuir para o desenvolvimento econômico regional e nacional. Quase 10% de discordantes mais 11% neutros indica potencial para mais ações nessa área.

##### **Parcerias com setor privado:**

As parcerias com empresas e instituições do setor privado são eficazes para fomentar a aplicação prática das pesquisas conduzidas.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (2,86%)	1 (2,86%)	3 (8,57%)	13 (37,14%)	17 (48,57%)	0 (0%)

Com 86% de avaliação positiva, as parcerias com empresas e instituições do setor privado desenvolvidas são amplamente reconhecidas como eficazes.

##### **Impacto na sociedade:**

As atividades do programa têm potencial para influenciar positivamente a sociedade e resolver problemas sociais importantes.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (2,86%)	1 (2,86%)	3 (8,57%)	15 (42,86%)	15 (42,86%)	0 (0%)

O potencial para influenciar positivamente a sociedade é reconhecido, com 85% de avaliações positivas.

##### **Transferência de conhecimento:**

Sinto que o programa incentiva a transferência de conhecimento e tecnologias para o setor produtivo.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (5,71%)	0 (0%)	8 (22,86%)	15 (42,86%)	10 (28,57%)	0 (0%)

A transferência de conhecimento e tecnologias para o setor produtivo é bem avaliada por 72%, mas há margem para maior reconhecimento.

### Impacto na comunidade:

O programa promove iniciativas de extensão que têm impacto direto na comunidade local e regional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (5,71%)	3 (8,57%)	10 (28,57%)	12 (34,29%)	6 (17,14%)	2 (5,71%)

Embora 51% reconheçam que o programa promove iniciativas de extensão, a alta neutralidade e discordância (43%) sinalizam oportunidades de aprimoramento.

Na Figura 17 representa, no formato de gráfico radar, as respostas dos docentes em relação ao impacto social e econômico.

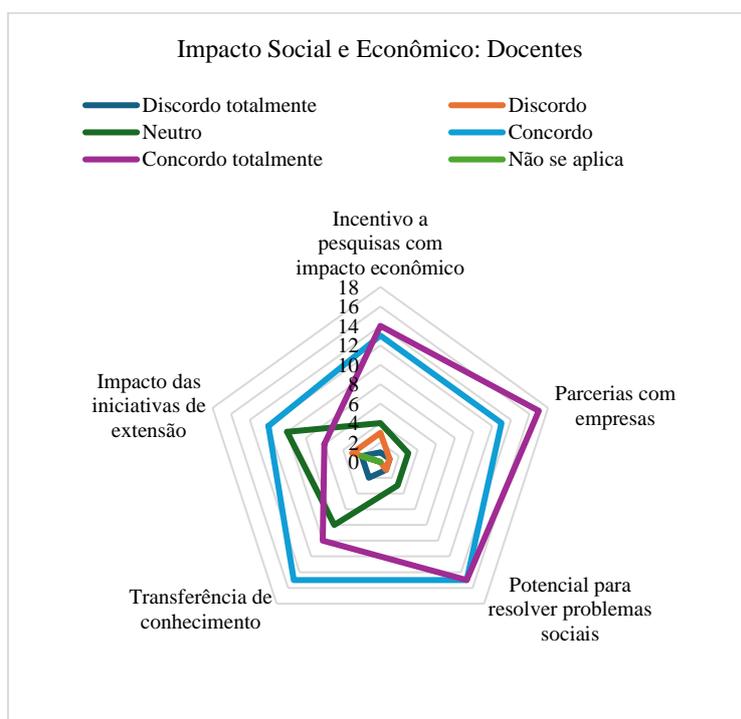


Figura 17 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação ao impacto social e econômico.

### 2.2.4.3 Grupo 3: Egressos

#### **Desenvolvimento de projetos com impacto econômico e social:**

A formação oferecida pelo programa me permitiu desenvolver projetos com potencial para gerar impacto econômico e social.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
8 (6,78%)	9 (7,63%)	25 (21,19%)	34 (28,81%)	36 (30,51%)	6 (5,08%)

A maioria (60%) vê o programa como determinante para o impacto econômico e social, embora 21% neutros indiquem potencial para mais ações nessa área.

#### **Competências úteis para soluções tecnológicas:**

As competências adquiridas durante o programa foram úteis para que eu contribuísse para o desenvolvimento de soluções tecnológicas com impacto no mercado.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
4 (3,39%)	9 (7,63%)	11 (9,32%)	43 (36,44%)	47 (39,83%)	4 (3,39%)

Com 76% de avaliação positiva, as competências desenvolvidas são amplamente reconhecidas como aplicáveis ao mercado.

#### **Impacto profissional na sociedade:**

Minha atuação profissional tem gerado impacto positivo na sociedade, refletindo o conhecimento adquirido no programa.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
6 (5,08%)	6 (5,08%)	14 (11,86%)	38 (32,20%)	49 (41,53%)	5 (4,24%)

A atuação profissional dos egressos reflete conhecimento adquirido no programa, com 74% de avaliações positivas.

#### **Preparação para projetos relevantes ao setor produtivo:**

O programa me preparou para desenvolver projetos e iniciativas com relevância para a sociedade e o setor produtivo.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
6 (5,08%)	7 (5,93%)	19 (16,10%)	36 (30,51%)	49 (41,53%)	1 (0,85%)

A preparação é bem avaliada por 73%, mas há margem para maior reconhecimento.

### Impacto das parcerias na formação:

As parcerias com empresas e instituições estabelecidas pelo programa tiveram um impacto significativo na minha formação.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
9 (7,63%)	15 (12,71%)	27 (22,88%)	19 (16,10%)	35 (29,66%)	13 (11,02%)

Embora 46% reconheçam o impacto das parcerias, a alta neutralidade e discordância (47%) sinalizam oportunidades de aprimoramento.

Na Figura 18 apresenta-se o gráfico radar das respostas dos egressos em relação ao impacto social e econômico.

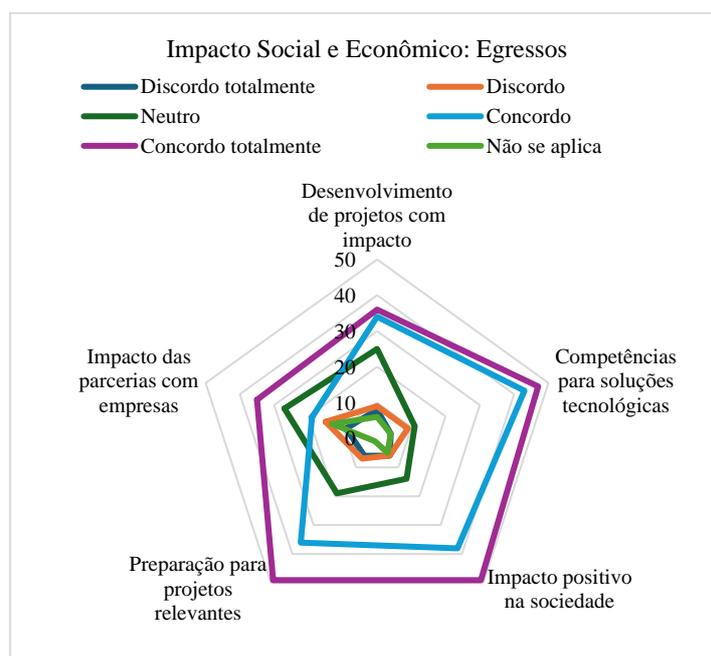


Figura 18 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação ao impacto social e econômico.

#### 2.2.4.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa

### Benefícios econômicos dos projetos realizados:

Os projetos realizados pelo programa têm o potencial de gerar benefícios econômicos para nossa empresa/instituição e o setor em que atuamos.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)	7 (70%)	0 (0%)

70% concordam totalmente, 30% concordam, 0% neutros ou discordantes. A unanimidade nas avaliações positivas reflete o impacto econômico direto do programa nas empresas.

### Impacto social e econômico das soluções desenvolvidas:

As inovações e soluções desenvolvidas no programa de pós-graduação têm impacto positivo na sociedade e na economia.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)	7 (70%)	0 (0%)

70% concordam totalmente, 30% concordam, 0% neutros ou discordantes. O programa é amplamente reconhecido como promotor de inovações com impacto econômico e social.

### Soluções para necessidades sociais relevantes:

A colaboração com o programa contribui para o desenvolvimento de soluções que atendem a necessidades sociais relevantes.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)	4 (40%)	4 (40%)	1 (10%)

Com 80% de avaliações positivas, as parcerias são bem avaliadas, mas 10% neutros indicam que ainda há espaço para maior percepção de impacto.

### Impacto no desenvolvimento da comunidade:

Nossa parceria com o programa tem ajudado a promover impactos positivos no desenvolvimento econômico e social da comunidade.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	3 (30%)	2 (20%)	5 (50%)	0 (0%)

Embora 70% reconheçam os impactos positivos, 30% neutros sugerem oportunidades de reforço nas ações comunitárias.

### Projetos de interesse público com valor econômico:

O programa incentiva o desenvolvimento de projetos de interesse público e com potencial de geração de valor econômico.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (50%)	5 (50%)	0 (0%)

50% concordam totalmente, 50% concordam, 0% neutros ou discordantes. As avaliações positivas destacam o papel do programa no incentivo a projetos economicamente relevantes.

O gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação ao impacto social e econômico é apresentado na Figura 19.

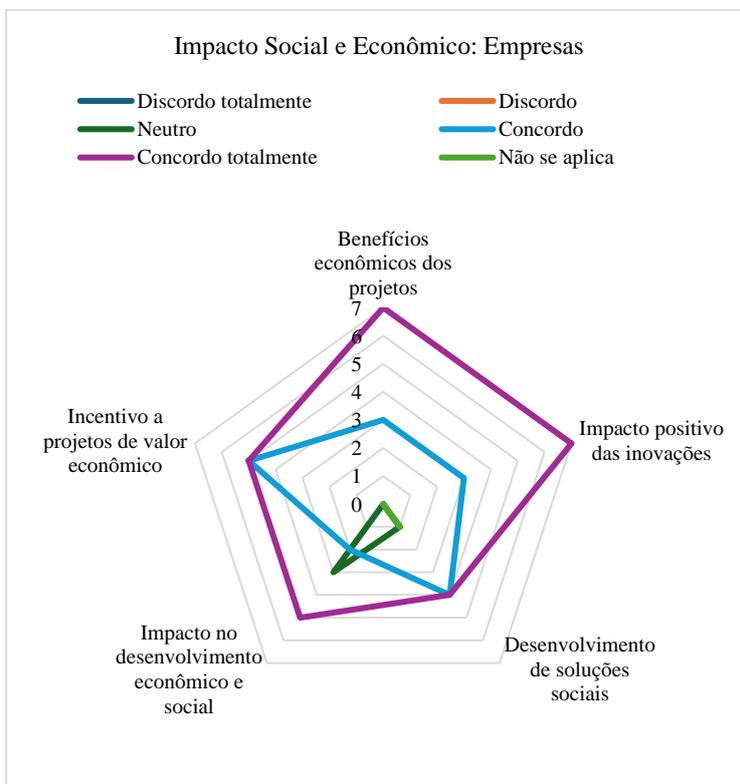


Figura 19 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação ao impacto social e econômico.

## 2.2.5 Inovação e Transferência do Conhecimento

### 2.2.5.1 Grupo 1: Estudantes

#### Busca por soluções inovadoras:

O programa incentiva a busca por soluções inovadoras em minha área de pesquisa.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (1,35%)	0 (0%)	8 (10,81%)	28 (37,84%)	36 (48,65%)	1 (1,35%)

A maioria dos estudantes concorda que o programa incentiva soluções inovadoras, com 64 (86%) respondendo "Concordo" ou "Concordo totalmente". Apenas uma minoria está neutra ou discorda. O programa tem um impacto positivo em promover a inovação no ambiente acadêmico.

#### Transferência para o setor produtivo:

As tecnologias desenvolvidas no programa têm potencial para serem transferidas para o setor produtivo.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	1 (1,35%)	10 (13,51%)	21 (28,38%)	41 (55,41%)	1 (1,35%)

62 (83%) consideram que as tecnologias têm potencial para serem transferidas para o setor produtivo, indicando que o programa é bem alinhado ao mercado. Esse dado sugere que os resultados da pesquisa têm aplicabilidade prática.

#### Suporte à propriedade intelectual:

O programa oferece suporte para a proteção e comercialização de propriedade intelectual.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
3 (4,05%)	4 (5,41%)	16 (21,62%)	10 (13,51%)	22 (29,73%)	19 (25,68%)

Apenas 32 (43%) concordam que o programa oferece suporte efetivo, enquanto 23 (31%) são neutros ou discordam. Existe um desafio a ser abordado na proteção e comercialização de tecnologias desenvolvidas pelos estudantes.

### Atividades de inovação no currículo:

As atividades de inovação e empreendedorismo são integradas ao currículo de forma eficaz.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
6 (8,11%)	12 (16,22%)	14 (18,92%)	11 (14,86%)	23 (31,08%)	9 (12,16%)

34 (46%) concordam com a eficácia da integração de atividades de inovação no currículo, mas 32 (43%) discordam ou se mantêm neutros. Pode ser necessário revisar a estrutura curricular para maior impacto em inovação.

### Preparação para liderar projetos:

Sinto que o programa me prepara para liderar projetos de inovação e transferência de tecnologia.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
5 (6,76%)	11 (14,86%)	11 (14,86%)	18 (24,32%)	24 (32,43%)	6 (8,11%)

42 (57%) consideram que o programa os prepara para liderar projetos de inovação, enquanto 27 (36%) discordam ou são neutros. A formação em liderança de projetos pode ser reforçada.

A Figura 20 representa as respostas dos estudantes em relação inovação e transferência do conhecimento.

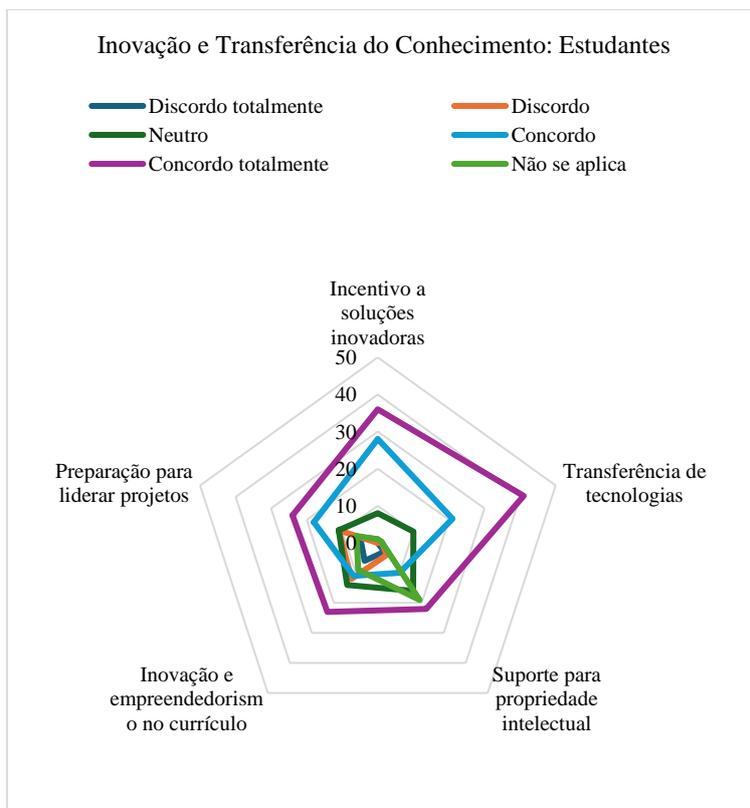


Figura 20 - Gráfico radar das respostas dos estudantes em relação inovação e transferência do conhecimento.

### 2.2.5.2 Grupo 2: Docentes

#### Ambiente para inovação:

O programa oferece um ambiente propício para o desenvolvimento de soluções inovadoras em engenharia elétrica.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (2,86%)	1 (2,86%)	4 (11,43%)	10 (28,57%)	19 (54,29%)	0 (0%)

83% (29 docentes) concordam que o programa oferece um ambiente propício para inovação. Os docentes percebem o programa como um local favorável ao desenvolvimento de soluções inovadoras.

### Propriedade intelectual:

Há incentivo adequado para a criação e proteção de propriedade intelectual, como patentes e inovações tecnológicas.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (2,86%)	5 (14,29%)	4 (11,43%)	15 (42,86%)	7 (20%)	3 (8,57%)

Apenas 22 (63%) concordam que há incentivo à criação e proteção de propriedade intelectual. Apesar de uma percepção majoritariamente positiva, há espaço para maior incentivo nessa área.

### Potencial de mercado:

As tecnologias e soluções desenvolvidas no programa têm potencial para transferência ao mercado e à indústria.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (2,86%)	0 (0%)	0 (0%)	17 (48,57%)	17 (48,57%)	0 (0%)

34 (97%) veem potencial de transferência de tecnologias para o mercado. Os docentes reconhecem o alinhamento do programa com demandas industriais e comerciais.

### Inovação e empreendedorismo:

O programa incentiva os docentes a liderarem iniciativas de inovação e empreendedorismo em suas áreas de atuação.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
2 (5,71%)	4 (11,43%)	4 (11,43%)	17 (48,57%)	8 (22,86%)	0 (0%)

25 (71%) concordam que o programa incentiva iniciativas de inovação, mas há uma parcela neutra ou discordante. O incentivo aos docentes poderia ser mais consistente.

### Formação para liderar inovação:

Sinto que o programa está comprometido em formar alunos capacitados para liderar a inovação e a transferência de conhecimento para a sociedade.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	1 (2,86%)	3 (8,57%)	14 (40%)	16 (45,71%)	1 (2,86%)

30 (86%) acreditam que o programa forma alunos capacitados para liderar a inovação. O programa é bem avaliado nesse quesito, mas melhorias são sempre possíveis.

O gráfico radar das respostas dos docentes em relação à inovação e transferência do conhecimento é apresentado na Figura 21.

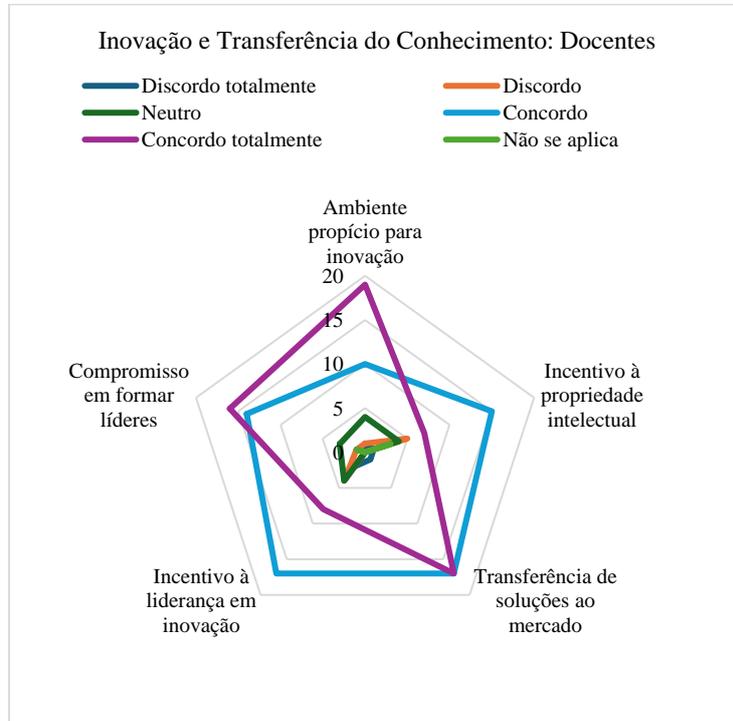


Figura 21 - Gráfico radar das respostas dos docentes em relação à inovação e transferência do conhecimento.

### 2.2.5.3 Grupo 3: Egressos

#### Soluções inovadoras na carreira:

O programa estimulou o desenvolvimento de soluções inovadoras que contribuíram para a minha atuação profissional.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
5 (4,24%)	8 (6,78%)	21 (17,80%)	41 (34,75%)	41 (34,75%)	2 (1,69%)

82 (69%) reconhecem que o programa estimulou o desenvolvimento de soluções inovadoras aplicáveis em suas carreiras. O impacto na formação profissional é evidente.

### Potencial de mercado:

As tecnologias e conhecimentos desenvolvidos durante o programa possuem potencial de aplicação no mercado e na indústria.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
7 (5,93%)	5 (4,24%)	11 (9,32%)	38 (32,20%)	55 (46,61%)	2 (1,69%)

93 (79%) confirmam o potencial de aplicação no mercado das tecnologias desenvolvidas. A transferência de conhecimento para o mercado é eficaz.

### Participação em inovação e empreendedorismo:

Fui encorajado(a) a participar de projetos de inovação e empreendedorismo durante o programa.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
19 (16,10%)	24 (20,34%)	20 (16,95%)	21 (17,80%)	28 (23,73%)	6 (5,08%)

Apenas 49 (42%) concordaram que foram incentivados a participar, enquanto 43% discordam ou são neutros. Este é um ponto crítico a ser melhorado.

### Oportunidade em transferência de tecnologia:

O programa me proporcionou a oportunidade de participar de projetos que envolveram a transferência de tecnologias para o setor produtivo, incluindo registro de patentes.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
22 (18,64%)	23 (19,49%)	23 (19,49%)	18 (15,25%)	21 (17,80%)	11 (9,32%)

39 (33%) concordam que participaram de projetos relacionados à transferência de tecnologia, mas 68 (58%) discordam ou são neutros. A participação em projetos práticos é limitada e precisa ser fortalecida.

### Preparação para liderar inovação:

Sinto que a formação recebida no programa me capacitou para liderar projetos de inovação e transferência de conhecimento no meu campo de atuação.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
11 (9,32%)	16 (13,56%)	11 (9,32%)	37 (31,36%)	39 (33,05%)	4 (3,39%)

76 (64%) acreditam que foram capacitados para liderar inovação, mas há uma margem significativa que não concorda plenamente. Melhorias no treinamento para liderança podem ser necessárias.

Na Figura 22 apresenta-se o gráfico radar das respostas dos egressos em relação à inovação e transferência do conhecimento.

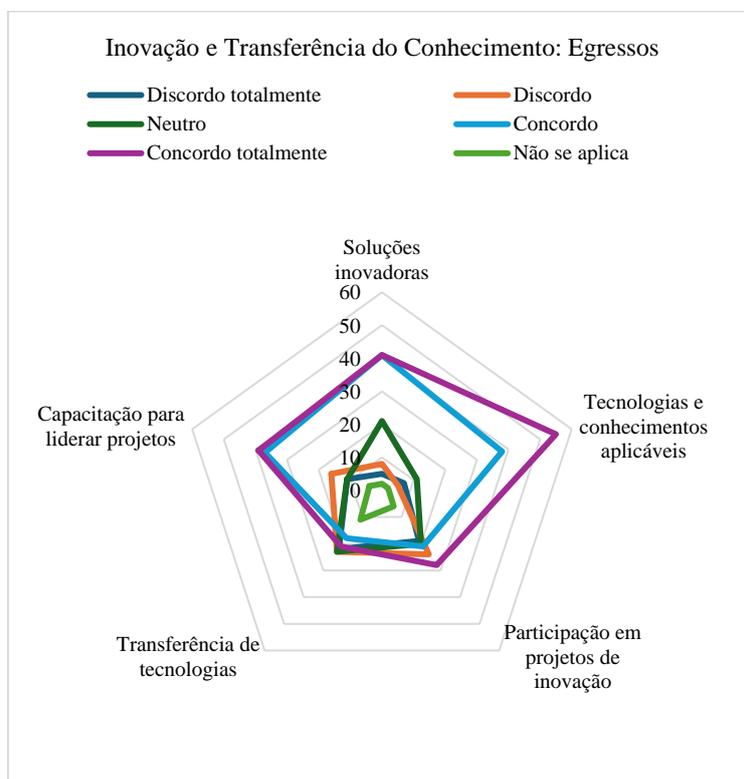


Figura 22 - Gráfico radar das respostas dos egressos em relação à inovação e transferência do conhecimento.

#### 2.2.5.4 Grupo 4: Empresas e Instituições de Pesquisa

##### Utilidade das inovações:

O programa promove inovações que têm sido úteis para nossa empresa/instituição.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)	4 (40%)	5 (40%)	0 (0%)

9 (90%) consideram úteis as inovações promovidas pelo programa. O programa atende às expectativas das empresas.

### Transferência de conhecimento:

O conhecimento desenvolvido no programa tem sido transferido de forma eficaz para nossa empresa/instituição.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (50%)	4 (40%)	1 (10%)

9 (90%) percebem transferência eficaz de conhecimento. A transferência de tecnologias é satisfatória, mas ainda pode ser expandida.

### Acesso a soluções inovadoras:

A parceria com o programa nos permite acesso a tecnologias e soluções inovadoras com potencial de aplicação comercial.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)	4 (40%)	5 (50%)	0 (0%)

9 (90%) confirmam o acesso a tecnologias inovadoras, com potencial comercial. O impacto do programa na prática industrial é evidente.

### Proteção de propriedade intelectual:

O programa incentiva e facilita a cooperação para a proteção e comercialização de propriedade intelectual desenvolvida em parceria.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
1 (10%)	0 (0%)	1 (10%)	6 (60%)	2 (20%)	0 (0%)

8 (80%) consideram que o programa facilita a proteção de propriedade intelectual, mas há um pequeno espaço para aprimoramento. Embora bem avaliado, a área ainda pode crescer.

### Benefício da liderança:

Nossa empresa/instituição se beneficia da liderança dos docentes e alunos do programa em iniciativas de inovação e transferência de tecnologia.

Discordo tot.	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo tot.	Não se aplica
0 (0%)	0 (0%)	1 (10%)	5 (50%)	3 (30%)	1 (10%)

8 (80%) veem benefícios da liderança de docentes e alunos em inovação. As empresas reconhecem a contribuição do programa, mas desejam maior envolvimento.

A Figura 23 representa as respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação à inovação e transferência do conhecimento.

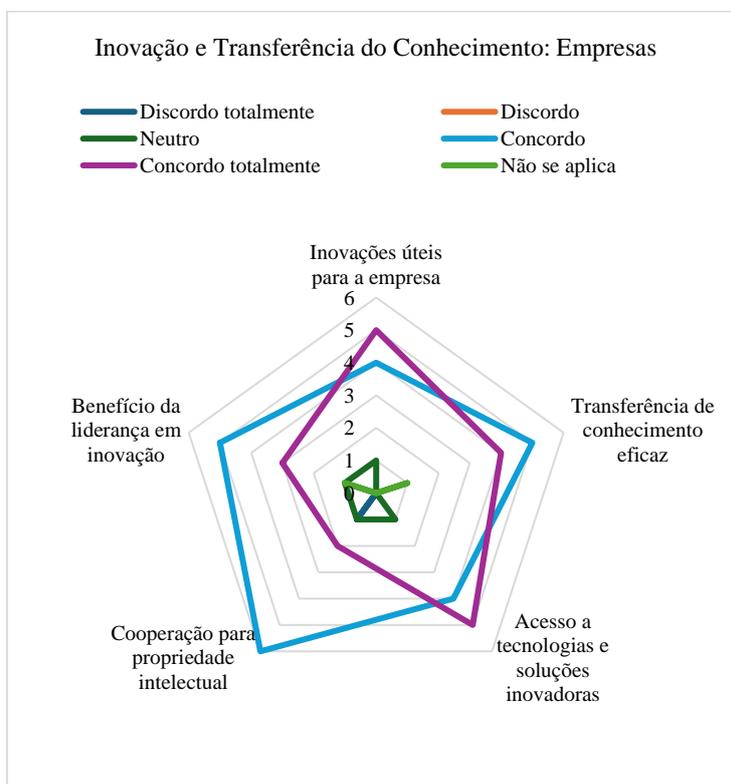


Figura 23 - Gráfico radar das respostas das empresas e instituições de pesquisa em relação à inovação e transferência do conhecimento.

## 2.2.6 Análise dos Resultados

### 2.2.6.1 Qualidade de Formação

O programa apresenta um currículo altamente relevante, alinhado às demandas acadêmicas e profissionais, com destaque para a expertise do corpo docente, que agrega valor significativo ao aprendizado. Egressos valorizam a formação como um diferencial competitivo no mercado de trabalho. Contudo, há aspectos que necessitam de aprimoramento, como os recursos educacionais (laboratórios, bibliotecas e materiais), além da integração teoria-prática, apontada como uma demanda crítica para estudantes e profissionais. Os esforços neste sentido já estão em andamento, uma vez que entre 2021 e 2024, cerca de 30% das

disciplinas foram reformuladas e novas disciplinas foram criadas, com intuito de atualizar conteúdo. Recomenda-se reforçar investimentos em infraestrutura, integrar de forma mais efetiva atividades práticas e teóricas com ênfase em interdisciplinaridade, além de promover capacitação contínua de docentes com métodos pedagógicos inovadores. Análises periódicas para monitoramento da qualidade também são essenciais.

#### 2.2.6.2 Internacionalização

A valorização da mobilidade acadêmica, competências interculturais e diversidade cultural são reconhecidos pontos fortes, com impacto positivo em redes globais, especialmente segundo empregadores. O PPGEEL notadamente participa de programas de internacionalização da CAPES (Ex: COFECUB e PROBRAL), CNPq (Ex: Chamada Pública MCTI/CNPq nº 14/2023 - Apoio a Projetos Internacionais de Pesquisa Científica, Tecnológica e de Inovação) e FAPESC. Também participou do programa PRINT (2018-2024) o que aumentou a internacionalização do programa com missões e doutorado sanduíche. Para amplificar esses resultados, recomenda-se ampliar oportunidades de intercâmbio e colaborações internacionais, oferecendo incentivos financeiros e logísticos para participação em eventos internacionais. É fundamental reforçar a comunicação sobre iniciativas de internacionalização, estabelecer parcerias estratégicas e realizar workshops sobre oportunidades internacionais. Buscar a ampliação de investimentos em bolsas e auxílios financeiros também são recomendados.

#### 2.2.6.3 Impacto Acadêmico

O programa é reconhecido por seu incentivo à produção científica e pelo preparo de estudantes e egressos para contribuir em suas áreas. Empresas e instituições destacam sua relevância para inovação tecnológica. Em 2020 o PPGEEL criou edital interno para publicações open access subsidiando (13 artigos), e entre 2021 e 2024 40% das resoluções internas foram revisadas para adequar os procedimentos internos de forma a melhorar/adequar seus procedimentos. Também se atualizou as regras de credenciamento dos professores com intuito de manter professores de qualidade no programa para elevação do impacto acadêmico. No entanto, há necessidade de aprimorar o suporte para apresentações em conferências, recursos para publicação e colaborações interinstitucionais, como a colaboração com a “Rede Colaborativa de Programas de Pós-Graduação da UFSC em

Aeronáutica e Espaço”, um programa de pós-graduação criado em rede e que permite usar a estrutura já existente e ao mesmo tempo oferece formação em uma área estratégica.

#### 2.2.6.4 Impacto Econômico e Social

O impacto econômico e social é amplamente reconhecido, especialmente pelo incentivo à pesquisa aplicada, desenvolvimento de competências tecnológicas e parcerias estratégicas com o setor produtivo. Recomenda-se ampliar iniciativas de extensão, promover maior integração com a comunidade local e intensificar a transferência de tecnologia para o mercado. No último quadriênio, o PPEGEEL aumentou a divulgação de suas ações (editais, defesas, prêmios etc.) em redes como Instagram, LinkedIn, incentivando a integração com a comunidade acadêmica. Além disso, está melhorando sua comunicação com egressos através de novas listas de e-mails e outros canais de sociais de comunicação, o que viabiliza a possibilidade de desenvolvimento de novos projetos que impactem econômica e socialmente a comunidade.

#### 2.2.6.5 Inovação e Transferência do Conhecimento

A transferência de tecnologia para o setor produtivo é um ponto forte, assim como a percepção positiva sobre o incentivo à inovação por parte de estudantes e docentes. Empresas valorizam essas iniciativas, reconhecendo seus impactos econômicos e sociais. Esse resultado é reflexo de esforços como o aumento da participação de bolsas da FAPESC para os alunos no último quadriênio, além de um programa de estágio de aluno de pós-graduação com empresas, com intuito de fortalecer o conhecimento teórico-prático, expandir ações de extensão e desenvolver atividades sociais (academia e sociedade). Porém, recomenda-se melhorar o suporte para propriedade intelectual, ampliar a integração inovação e empreendedorismo ao currículo – como realizado em 2024-2 em que o PPEGEEL criou a disciplina “Empreendedorismo Científico” e formação de DeepTechs e um espaço físico para Inovação –, e incentivar ainda mais a liderança docente em projetos inovadores. Parcerias com empresas devem ser fortalecidas para uma aplicação prática mais efetiva, além da criação de programas focados em liderança e empreendedorismo. Também é fundamental estruturar o suporte para registro de patentes e comercialização de tecnologias.

### 3 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DO PPGEEL

#### 3.1 Método Backcasting e o Planejamento Estratégico do PPGEEL

O *Backcasting* é uma ferramenta de suporte ao planejamento estratégico sistêmico, de onde se derivam as metas e ações para se alcançar uma visão de futuro que se pretende obter em um empreendimento ou instituição, possibilitando a construção de indicadores de desempenho ao longo do tempo. A essência desse método, é levar em consideração os ativos existentes e não existentes que são fundamentais para a criação da visão de futuro cocriada. É fundamental compreender o que se deve fazer hoje para alcançar os resultados que se espera para o futuro. A Figura 24 apresenta as características principais do método *Backcasting*.

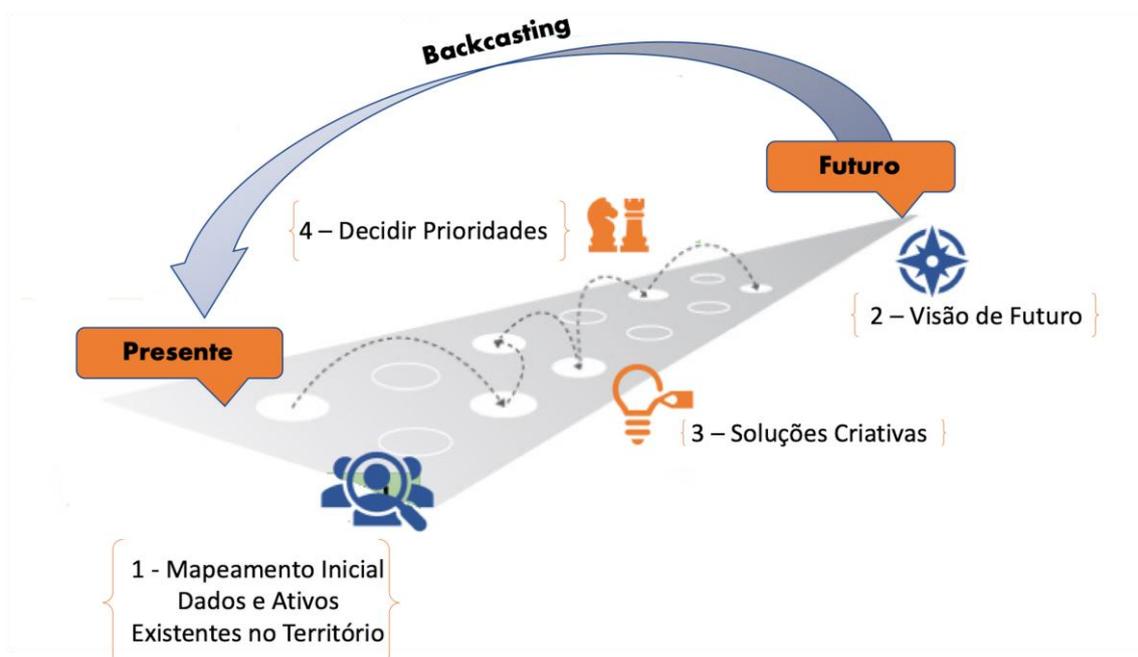


Figura 24 - características principais do método *Backcasting*.

De posse de um minucioso diagnóstico das condições presentes, busca-se estabelecer uma visão de futuro para retroagir em etapas no tempo, decidindo prioridades e soluções criativas para alcançar o futuro com base nos ativos do presente. A construção do processo em um programa de pós-graduação exige algumas adaptações relacionadas ao tipo de instituição/entidade para aplicação. Contudo, o PPGEEL vem construindo a sua agenda de atividades para implementar

todos os estágios desse modelo de planejamento estratégico dinâmico. Neste contexto, a metodologia permite:

- A definição de metas e ações para a concretização da visão de futuro;
- A formalização de indicadores de desempenho ao longo do tempo;
- Considera os ativos existentes e as necessidades para a visão de futuro;
- Estabelece caminhos prioritários para o alcance dos objetivos.

A combinação dos instrumentos de avaliação quantitativa e qualitativa com o método *Backcasting* vem permitindo a construção de uma visão de futuro para o PPGEEL. Até o momento, o plano **FIF** identificou cinco linhas de ações estruturantes, para se alcançar os objetivos estratégicos estabelecidos para o programa: **FORMAR, INTERNACIONALIZAR e FIXAR (FIF)**.

- Incentivar a interdisciplinaridade;
- Reforçar a infraestrutura existente;
- Ampliar iniciativas de extensão;
- Diversificar os instrumentos para sustentabilidade financeira;
- Investir em empreendedorismo científico.

Os resultados das avaliações quantitativas e qualitativas, que envolveram a consulta a comunidade acadêmica e a percepção da sociedade por meio de egressos e tecido industrial que coopera com o PPGEEL, possibilitaram posicionar no tempo algumas ações táticas que pavimentam o caminho para os objetivos estratégicos. Contudo, será importante conhecer com alguma clareza a definição de cada linha estruturante.

### 3.1.1 *Linha Estruturante 1 – Incentivar a interdisciplinaridade*

A interdisciplinaridade é uma tendência internacional fundamentada na convicção de que o intercâmbio entre diferentes áreas do conhecimento constitui, na maioria dos casos, a via mais adequada para abordar questões científicas cuja complexidade transcende uma disciplina específica. A cooperação com a indústria, tanto na vertente da formação como na transferência tecnológica, vem tornando claro que as empresas precisam de soluções e não de tecnologias. Soluções, em geral,

são o resultado da interdisciplinaridade das instituições. Diante dessa definição e experiência própria, o PPGEEL vem construindo a visão de laboratórios de integração, onde se encontram diferentes áreas que atuam em um mesmo problema, em busca de uma solução. A integração de algumas das áreas do PPGEEL será fundamental para a visão de futuro do programa.

### *3.1.2 Linha Estruturante 2 – Reforçar a infraestrutura existente*

A linha estruturante para o reforço da infraestrutura existente está intimamente ligada ao incentivo da interdisciplinaridade. Inicialmente, a caracterização e construção de laboratórios interdisciplinares deverá robustecer a infraestrutura existente por meio da partilha de equipamentos e espaços necessários para apoio ao PPGEEL. Contudo, deve-se também investir em readequações dos espaços físicos, hoje sob a utilização de laboratórios especializados em áreas do conhecimento muito singulares. Os conceitos de laboratórios de pesquisa e ensino devem ser revisitados com o propósito de melhor acomodar as demandas interdisciplinares para a pós-graduação. Os conceitos de laboratórios para soluções interdisciplinares serão um bom caminho para esta visão de futuro do PPGEEL.

### *3.1.3 Linha Estruturante 3 – Ampliar iniciativas de extensão*

O bom relacionamento com a indústria está ratificado no instrumento de avaliação qualitativa desenvolvido. A consulta a comunidade acadêmica e a indústria tornou claro a percepção positiva que ambas possuem em relação ao PPGEEL. Contudo, há necessidade de se criar instrumentos de aproximação não apenas com o tecido industrial, mas também com outros atores da sociedade, os quais abrem portas para iniciativas de extensão. A transferência de tecnologia para o setor produtivo deve receber melhor atenção na perspectiva jurídica, onde buscar-se-á criar instrumentos mais claros para que a universidade possa se relacionar com a sociedade sem ser acusada de estar passando ativos públicos para entes privados. O desafio por trás dessa linha estruturante, transcende as portas do PPGEEL. Contudo, é necessário ter na agenda este desafio, com o propósito de melhor acomodar a visão de futuro do programa.

### 3.1.4 *Linha Estruturante 4 – Diversificar os instrumentos para sustentabilidade financeira*

É de conhecimento geral que o modelo de governança dos programas de pós-graduação do Brasil está totalmente baseado no financiamento público. Contudo, como visão de futuro, será necessário discutir e desenvolver instrumentos que possibilitem um modelo de financiamento com diversidade de fontes. Ao longo dos anos, o recurso para o PPGEEL vem reduzindo, sobretudo aquele para a manutenção de bolsas para discentes. Independente dos esforços que se tenham conduzido, em passado recente, para buscar a excelência no PPGEEL, observa-se que as políticas públicas vêm afetando a distribuição dos recursos, e principalmente, afastando jovens dos bancos das universidades. As causas para a redução são diversas, e consistem em fator determinante para o bom desempenho do PPGEEL. O modelo de governança deverá ser revisitado ao longo do processo de planejamento estratégico, pois nenhuma visão de futuro se sustentará sem uma solução para a diversificação dos instrumentos para a sustentabilidade financeira do PPGEEL.

### 3.1.5 *Linha 5 – Investir em empreendedorismo científico*

É com algum atraso que se observa o investimento e a movimentação do PPGEEL em empreendedorismo científico, sendo classificado como elemento essencial para a sua visão de futuro na aplicação do método *Backcasting*, de planejamento estratégico. Alguns passos, neste quadriênio (2021-2024) foram estabelecidos, principalmente no reconhecimento e oferecimento de disciplinas sobre o tema. Contudo, observa-se a necessidade de incluir, no modelo de governança e nas atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, aspectos fundamentais da ciência do empreendedorismo. Percebe-se que existem barreiras naturais para a adoção de técnicas de empreendedorismo nos processos atuais. Contudo, a abertura de espaços para profissionais que integrem essa valência ao PPGEEL será fundamental para a visão de futuro que se está construindo.

As linhas estruturantes apresentadas estabelecem uma visão de futuro inicial, reconhecida por todo o corpo docente do PPGEEL, bem como de algumas instâncias da universidade. Embora várias outras linhas tenham sido identificadas, durante as etapas de aplicação dos exercícios de planejamento estratégico, buscou-se concentrar esforços em linhas estruturantes que apresentassem impactos significativos de curto, médio e longo prazo, principalmente atreladas ao modelo de governança atual. A partir dessa identificação, novas avaliações qualitativas e quantitativas serão conduzidas junto à comunidade do PPGEEL, com o objetivo de

alargar a visão de planejamento do programa e buscar o envolvimento dos diferentes *Stakeholders*.

### 3.2 Análise SWOT do PPGEEL

Outro elemento importante para a identificação dos ativos atuais do PPGEEL é o levantamento das suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças vinculadas ao território onde o PPGEEL está inserido. No contexto do modelo *Backcasting* é muito importante conhecer os ativos atuais existentes e não existentes para se estabelecer o caminho da cocriação. Dessa forma, se elabora uma avaliação SWOT com o propósito de robustecer os resultados das avaliações qualitativas e quantitativas previamente aplicadas na comunidade do PPGEEL.

#### 3.2.1 Identificação de Forças (S)

- A produção em periódicos relevantes é elevada e tem crescido junto ao programa, como indicado pela avaliação quantitativa apresentada neste documento.
- Grande parte do corpo docente é de bolsistas de produtividade do CNPq, bastante ativos nas suas áreas de pesquisa e comunidades científicas.
- Programa bem estabelecido no país na Área de Avaliação Engenharias IV.
- Dispõem de uma secretaria organizada e eficiente, fornecendo apoio adequado para os trâmites burocráticos.
- Possui relevante inserção internacional, principalmente por meio de produção conjunta, cotutela, convênios e editoração.
- Programa com boa inserção na graduação, através de atividades de ensino regulares, assim como de orientações de IC e TCC. Vale ressaltar que algumas das disciplinas da pós-graduação são oferecidas de forma conjunta com a graduação, na forma de disciplinas optativas. Dessa forma os alunos podem validar estes créditos caso venham a se matricular no mestrado, acelerando sua formação e aumentando a atração para a realização de estudos avançados na área de engenharia elétrica e eletrônica.
- Produção científica e liderança não estão concentradas nos professores mais experientes, fazendo com que o Programa tenha um potencial de

transição suave ao longo dos anos no caso de aposentadorias. Além disso, o PPGEEL também valoriza a inserção de professores voluntários recentemente aposentados para manter e transferir a expertise na sua área de atuação.

### 3.2.2 Identificação de Fraquezas (W)

- A quantidade de inscritos nos processos seletivos discentes vem diminuindo, o que acaba por diminuir a qualidade da seleção em boa parte dos casos.
- Número insuficiente de bolsas para os discentes (especialmente mestrado), de modo que muitos alunos atuam sem financiamento, prejudicando sua dedicação, evolução e produção. Além disso, o PPGEEL recebe inscrições de muitos alunos de fora da Grande Florianópolis e mesmo de fora de Santa Catarina, que em geral só efetivam sua primeira matrícula no caso de uma bolsa ser alocada.
- Prazo de defesa tem sido acima do esperado, o que relaciona-se com o fato de que muitos alunos atuam sem financiamento e sem dedicação exclusiva.
- Recursos têm ficado cada vez mais escassos para manutenção de laboratórios, compra de equipamentos, custos de publicação e convênios em geral.
- Dificuldades com a inserção de alunos estrangeiros e pesquisadores visitantes estrangeiros. A barreira do idioma e a falta de fomento são pontos que dificultam a atração de estrangeiros.
- Dificuldades na comunicação com a sociedade, a qual não tem visualização fácil dos impactos do Programa, tanto sociais quanto técnicos.

### 3.2.3 Identificação de Oportunidades (O)

- Santa Catarina é um estado altamente industrializado para o padrão brasileiro, além da posição de Florianópolis como um polo de startups e inovação no Brasil.
- Segundo o Painel Lattes [estatico.cnpq.br/painelLattes/](http://estatico.cnpq.br/painelLattes/), Santa Catarina permanece com um número elevado de doutores nas áreas cobertas pelo PPGEEL – (Eng. Elétrica) - (Eng. Eletrônica/Biomédica) – que estão em

atividades técnico-administrativas, fora das posições de docência e pesquisa em universidades.

- Colaborar com o ecossistema de inovação de Santa Catarina para viabilizar o acesso dos profissionais de engenharia a formação avançada nas áreas de atuação das empresas e startups.
- O PPGEEL tem participado dos projetos institucionais ampliando a sua rede de cooperação internacional.
- A adoção de um processo de planejamento estratégico para o estabelecimento de uma visão de futuro reforça o compromisso do corpo docente com o PPGEEL.

#### 3.2.4 Identificação de Ameaças (T)

- Diminuição do número de bolsas disponíveis para os alunos, aumentando a parcela sem dedicação exclusiva, impactando na sua formação e produção.
- Diminuição no número de inscritos nos processos seletivos, tanto por falta de opções de financiamento como de perspectivas de empregabilidade após a pós-graduação.
- Estagnação ou diminuição dos recursos financeiros destinados ao PPGEEL pela CAPES, impactando negativamente na manutenção e atualização da estrutura do Programa.
- Aposentadorias de professores em vista. Não está claro se a reposição destes profissionais via novos concursos vai realmente se materializar. Muitas incertezas em políticas públicas.

### 3.3 Proposta de Roteiro Tático

Face ao diagnóstico acima discutido e o direcionamento estratégico elaborado, é necessário compreender que linhas de orientação estratégicas precisam de um roteiro tático concreto, com horizontes de curto e médio prazo bem definidos, que possibilite a evolução do PPGEEL em direção a sua visão de futuro. Neste sentido, se estabelecem 1460 dias como horizonte de curto prazo e outros 1460 dias como horizonte de médio prazo, perfazendo um roteiro inicial dentro do período de dois quadriênios para o **FIF**.

Propõe-se, portanto, um ROTEIRO, sinteticamente intitulado por **FIF-2Q**, para ser seguido nos próximos 8 anos, relativos ao período/quadriênio de 2025-2028 e 2029-2032. Este roteiro deverá obedecer aos seguintes princípios balizadores do PPGEEL, tomados como orientações básicas para alcançar os objetivos estratégicos de **FORMAR, INTERNACIONALIZAR e FIXAR**.

### 3.3.1 Princípios balizadores do PPGEEL

- Comprometimento com a contínua clareza, melhoria e simplificação dos processos;
- Comprometimento com a qualidade do ensino, pesquisa e extensão;
- Confiança no método científico e na importância da Engenharia Elétrica para a melhoria da sociedade;
- Oportunidade igualitária de uso de recursos fornecidos pelo Programa ou pela UFSC.
- Respeito mútuo entre docentes, servidores técnico-administrativos e discentes;
- Responsabilidade dos membros do programa, compreendendo a importância do programa no contexto regional, nacional e internacional;
- Transparência nas decisões colegiadas e definição de regras regimentais;
- Valorização das competências e potencialidades individuais e integração destas características para atingir a excelência do conjunto, visando o Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica da UFSC.

Com base nestes princípios, elaborou-se um planejamento tático para o **FIF-2Q**, tornando claro as necessidades de ações a serem implementadas neste período.

### 3.3.2 Planejamento Tático - ROTEIRO **FIF-2Q**

Em dois quadriênios (2025-2028 e 2029-2032) o PPGEEL deverá seguir e alcançar o seguinte Roteiro:

**Linha Estruturante 1 - Incentivar a interdisciplinaridade:**

1. Ter elaborado instrumentos (resoluções, normativas, instruções de serviço) para fomentar a fusão ou a criação de laboratórios interdisciplinares junto a infraestrutura do programa;
2. Ter estabelecido uma política de estímulo ao desenvolvimento de trabalhos colaborativos entre áreas e subáreas, com incentivos claros para os docentes e discentes que aderirem a pesquisa interdisciplinar;

**Linha Estruturante 2 - Reforçar a infraestrutura existente:**

3. Ter organizado nova política de utilização dos espaços físicos para os laboratórios, buscando maximizar o uso interdisciplinar. Trabalho conjunto com o Departamento de Engenharia Elétrica que agrega os cursos de graduação;

**Linha Estruturante 3 - Ampliar iniciativas de extensão:**

4. Ter constituído o conceito de instituição de acolhimento de teses e dissertações com origem em demandas vinculadas na indústria e sociedade;
5. Ter construído espaços para o diálogo com a comunidade acadêmica, indústria e sociedade, com o objetivo de criação de uma agenda para o compartilhamento de avanços científicos para o público leigo;
6. Ter construído instrumentos (resoluções, normas, instruções de serviço) para facilitar a inserção de discentes estrangeiros ao programa de pós-graduação, possibilitando o acolhimento mais adequado a discentes de outros países;

**Linha Estruturante 4 - Diversificar os instrumentos para sustentabilidade financeira:**

7. Ter elaborado um diagnóstico acerca dos possíveis instrumentos de sustentabilidade aplicados a programas de pós-graduação de universidades públicas;
8. Ter reajustado o perfil do modelo de negócio vinculado a contratação de projetos de pesquisa e extensão, estabelecendo maior aderência a compromissos institucionais das partes envolvidas;

**Linha Estruturante 4 - Investir em empreendedorismo científico:**

9. Ter proposto e inserido um conjunto de disciplinas lecionadas em língua inglesa, na grade de ofertas de disciplinas regulares e incentivar tópicos especiais visando a inclusão de empreendedorismo científico;
10. Ter organizado nova política de relacionamento com a indústria e sociedade por meio de técnicas de empreendedorismo científico e tecnologias inovadoras com grande potencial mercado.

A elaboração deste roteiro levou em consideração alguns aspectos relacionados a existência de burocracias e dificuldades do serviço público atual, onde as universidades estão inseridas. Neste sentido, o planejamento tático elaborado requer cautela e tempo para o PPGEEL alcançar seus objetivos estratégicos com clareza e assertividade. Dessa forma, esta comissão decidiu aderir a realidade temporal, por meio da diluição dos dez itens identificados em dois quadriênios, estabelecendo o FIF-2Q. O planejamento de longo-prazo (FIF-LP), assumido pelo PPGEEL e discutido nas seções seguintes, foi estabelecido com linhas mestras de atuação para horizontes superiores a dois quadriênios.

### 3.4 **FIF-LP** - Planejamento de Longo Prazo do PPGEEL

Com base nos diagnósticos previamente discutidos e com o objetivo de seguir o processo de implantação do método *Backcasting*, o PPGEEL estabeleceu um conjunto de linhas mestras (*guidelines*) orientadoras para o longo-prazo, denominado **FIF-LP**. Neste contexto, o horizonte de longo-prazo está sendo estabelecido para o quadriênio 2033-2036 e superiores, visando a estabilidade do PPGEEL.

As linhas estruturantes apresentadas anteriormente, revelam alguns dos principais desafios de longo-prazo na busca pela estabilidade para o PPGEEL, os quais estão relacionados com:

- A manutenção da atratividade como instrumento de captação de alunos e empresas;
- A sustentabilidade e modelo de governança em ambiente público;
- A divulgação/afirmação dos impactos que o programa possui no seu território de atuação.

O planejamento tático estabelecido para os horizontes de curto e médio-prazos (2025-2028 & 2029-2032), convergem para os desafios identificados para o longo prazo (2033-2036 e superior).

Considerando o conjunto de forças e oportunidades reveladas pela análise SWOT, e conjugando com os resultados do método *Backcasting* aplicado ao PPGEEL, foi possível estabelecer algumas linhas mestras de longo-prazo.

### 3.5 FIF-LP - Linhas Mestras de Longo Prazo

- Aproximação com o setor produtivo;
- Diversificação para sustentabilidade;
- Internacionalização como ação de sustentabilidade;
- Comunicação como ação de alcançar visibilidade na sociedade;
- Autoavaliação como ferramenta de crescimento.

Uma alternativa de aproximação com o setor produtivo é a atualização das linhas de pesquisa de modo a ampliar a aderência com os interesses da indústria local. O objetivo de uma formação de excelência passa por entregar a sociedade profissionais atualizados com os avanços tecnológicos. As exigências atuais quanto a produção associada, onde identificam-se trabalhos acadêmicos ligados a projetos com a indústria, devem e podem ser mantidas, porém os temas de pesquisa poderiam ser vinculados de forma mais direta aos anseios e problemas da indústria. Observa-se espaços para se trabalhar este conceito com maior cuidado na direção do resultado. A potencialização do Programa de Estágios para a Pós-graduação, atraindo estudantes qualificados, é outro instrumento que deverá ser cuidadosamente aperfeiçoado para a obtenção de recursos indispensáveis para a boa manutenção do Programa, garantindo uma aproximação ao setor produtivo.

Incentivar os professores do PPGEEL a apresentarem ou submeterem projetos para captar recursos junto as empresas ou órgãos de fomento nacionais e internacionais, de maneira a diversificar as fontes de financiamento e tornar o Programa menos dependente dos aportes da CAPES e do CNPq. Com mais recursos é possível equipar melhor o PPGEEL e desenvolver com plenitude a excelência das atividades de pesquisa, e assim atrair mais estudantes e pesquisadores, tanto locais quanto estrangeiros, aumentando o impacto como um todo.

Intensificar a participação do PPGEEL, por meio de seus professores, em editais de colaboração internacional, e incentivar a participação em órgãos,

conselhos e corpo de editores internacionais. Além disso, propor a escrita de teses e dissertações em inglês, além da participação online em bancas de mestrado e doutorado de avaliadores de universidades estrangeiras, ajudando a propagar a qualidade dos trabalhos realizados no PPGEEL.

Criar uma forma mais efetiva de divulgação para a sociedade das ações do PPGEEL, desde defesas até publicações e participações em projetos. A página web hoje provê conteúdo que é primariamente para consumo interno, com informações muito específicas ou técnicas. É preciso ampliar os instrumentos para divulgação da imagem do PPGEEL, utilizando de forma mais efetiva e correta as redes sociais profissionais, como LinkedIn, além de maior contato e realimentação dos egressos.

Criar e manter um sistema de autoavaliação e fazer dele um processo permanente de autoconhecimento, de reflexão, visando aprimorar a qualidade de ensino, pesquisa, extensão e gestão administrativa. Não se trata de uma avaliação para fins de dominação, classificação, punição ou premiação, mas de uma avaliação diagnóstica para fins de planejamento, revisão e orientação.

As ações descritas para o longo-prazo revelam a necessidade de adoção de um sistema informático (ERP) mais adequado para o alcance que se deseja para o programa. Uma ação de longo prazo para identificar sistemas informáticos que facilitem os objetivos de curto, médio e longo prazo do PPGEEL.

### 3.6 Planejamento da Evolução do Corpo Docente PPGEEL

O tema da evolução do corpo docente abrange um contexto maior que o PPGEEL, pois está intimamente ligado a totalidade dos cursos de engenharia elétrica e Eletrônica oferecidos pela UFSC. Desde o ano de 2009, o EEL em conjunto com o programa de pós-graduação (PPGEEL) vem envidando esforços para manter a qualidade e o equilíbrio no contexto das aposentadorias, redistribuições, remoções e exonerações que afetam os quadros de professores do EEL, bem como a qualidade de ensino oferecida no PPGEEL.

É de conhecimento geral, que planejar para o ambiente público é um desafio bastante complexo, pois as premissas de reposição de quadros de docentes são baseadas em concursos públicos, que nem sempre oferecem instrumentos e regras adequadas para se estabelecer claramente o que é a expressão das necessidades de um programa de pós-graduação de uma universidade pública.

As reposições e a necessidade de transição de vagas entre as linhas de processamento de energia e processamento de informação no PPGEEL e EEL geraram a necessidade de construção de instrumentos de gestão, tanto para a graduação como para o pós-graduação na UFSC. Neste contexto, um instrumento de gestão pode ser definido como um indicador ou um conjunto de indicadores que monitoram as transições e buscam identificar as necessidades de balanço entre áreas. Um instrumento de gestão para o acompanhamento das movimentações, que considere o registro das últimas decisões do corpo docente para a abertura de concursos, serve como apoio a decisões futuras de planejamento neste campo da gestão pública.

Por meio do perfil do aposentado/redistribuído/removido/exonerado é possível verificar a movimentação em termos de áreas que cedem espaço colaborando com o crescimento de áreas emergentes, consideradas relevantes para expansão e/ou consolidação do PPGEEL, ou a manutenção de áreas consolidadas. Contudo, é altamente recomendado que as decisões para movimentação em termos de áreas sejam também apoiadas em estudos que expressem as reais necessidades do PPGEEL em conjunto com o EEL.

A Tabela 13 apresenta as movimentações ocorridas no departamento de engenharia elétrica e eletrônica da UFSC desde 2009, a qual possibilita a base para o planejamento do corpo docente para os próximos anos.

Tabela 13 - Monitoramento de transições entre áreas.

Ano	Origem (PI - Processamento de Informação) PE - Processamento de Energia)	Concurso: Campo do Conhecimento	Destino (PI - Processamento de Informação) PE - Processamento de Energia)
2009	PI	Circuitos Eletrônicos	PI
2009	PI	Engenharia Física	PI
2009	PE	Eletrotécnica	PE
2009	PI	Circuitos e Sistemas Digitais	PI
2010	PI	Telecomunicações	PI
2010	PE	Eletrotécnica	PE
2011	PI	Circuitos Eletrônicos	PI
2011	PI	Circuitos Eletrônicos Digitais	PI
2012	PI	Microeletrônica	PI
2013	PE	Comunicações e Processamento de Sinais	PI
2013	PE	Circuitos Elétricos	PE
2013	PE	Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos	PE
2013	PE	Sistemas Elétricos de Potência	PE
2014	PE	Circuitos Eletrônicos	PI
2015	PE	Eletrônica de Potência	PE
2016	PE	Circuitos Eletrônicos	PI
2016	PE	Sistemas Elétricos de Potência	PE
2016	PE	Sistemas de Telecomunicações	PI
2017	PE	Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos	PE
2018	PI	Engenharia Biomédica	PI
2018	PE	Sistemas Elétricos de Potência	PE
2018	PI	Sistemas de Telecomunicações	PI
2022	PE	Eletromagnetismo e Máquinas / Remoção.	PI

Neste diagnóstico é possível observar que ao longo dos anos, o PPGEEL em conjunto com o EEL vem buscando identificar as necessidades das áreas e estabelecer critérios de médio e longo-prazo para uma reposição bem pensada e de forma a atender as demandas da graduação e pós-graduação. De fato, trata-se de um tema sensível que demanda muito esforço para a conciliação entre os docentes. Contudo, a implementação de instrumentos de gestão que estabeleçam com clareza as necessidades, vêm servindo como metodologia de convergência entre os docentes-pesquisadores.

Como é possível notar, desde 2009 até 2022, o PPGEEL e o EEL acordaram cinco transições entre áreas, com o intuito de atender demandas do mercado. As transformações tecnológicas no contexto da digitalização dos sistemas vêm demandando mais profissionais no conjunto do processamento de informação. Contudo, os indicadores de gestão deixam claro que há, ainda, grande demanda no conjunto do processamento de energia, sendo necessário um contínuo cuidado para não descontinuar certas áreas que formam profissionais para infraestruturas essenciais da sociedade, bem como acompanham a evolução que a área de processamento de informação vem trazendo para o processamento de energia. Destaca-se e reforça-se a necessidade do pensamento interdisciplinar, onde ambas as áreas interagem em torno de soluções.

Para os próximos anos, o PPGEEL deverá manter a metodologia de equilíbrio entre as áreas utilizando e aperfeiçoando seus indicadores de gestão.

### ***3.7 Diretrizes para o Planejamento do Corpo Docente do PPGEEL e EEL***

Com base em diretrizes de suporte discutidas e elaboradas no Colegiado Pleno do EEL, tanto o PPGEEL como o EEL identificaram um procedimento simples para suportar a definição de área do conhecimento de concursos, redistribuições ou remoções realizadas pelo EEL e PPGEEL.

#### ***3.7.1 Lista de diretrizes de suporte:***

- ***Diretriz de suporte 1.*** Garantia do equilíbrio da carga de trabalho, no longo prazo, entre os docentes do EEL e PPGEEL, com a manutenção da qualidade das ofertas de disciplinas na graduação e pós-graduação.
- ***Diretriz de suporte 2.*** Utilização de instrumentos de gestão para orientar ações da chefia, de coordenadores de curso e docentes no EEL e PPGEEL.
- ***Diretriz de suporte 3.*** Estabelecer presença constante nos fóruns de discussão externos ao EEL e PPGEEL, em especial ao acompanhamento da administração central da UFSC. (Levantamento de informações)
- ***Diretriz de suporte 4.*** Evitar, ao máximo, a tomada de decisão sem a consulta a instrumentos de gestão que possibilitem identificar as necessidades de curto, médio e longo prazo do EEL e PPGEEL.

- ***Diretriz de suporte 5.*** Para os casos em que não exista a possibilidade de consulta a instrumentos de gestão, seja por falta de tempo para elaboração de estudo, ou pela ausência de elementos que suportem instrumentos de gestão adequados, seguir os critérios sugeridos nos registros do EEL PPGEEL:
  - Na ausência de instrumentos de apoio a decisão, assumir a manutenção da vaga na área de concentração da aposentadoria/redistribuição/remoção/exoneração.

Discussão com base em instrumentos de gestão que justifiquem a opção.

## 4 ATIVIDADES DE COMUNICAÇÃO

Durante o período de agosto de 2022 a fevereiro de 2025, o Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEEL) da UFSC adotou os meios de comunicação das redes sociais para ampliar seu alcance, divulgar suas atividades e captar novos alunos. A presença digital tornou-se uma ferramenta essencial para disseminar informações sobre o programa e suas oportunidades, fortalecendo sua visibilidade e atraindo interessados em ingressar no PPGEEL.

Para alcançar esse objetivo, todas as notícias e comunicados do PPGEEL são publicados em seu site oficial (<https://ppgeel.posgrad.ufsc.br/>) e, simultaneamente, divulgados nas redes sociais. Foram criadas contas em duas plataformas: Instagram (@ppgeel\_ufsc), que utiliza o modo lazer do público, e LinkedIn ([linkedin.com/in/ppgeel-ufsc](https://www.linkedin.com/in/ppgeel-ufsc)), voltado ao público profissional.

Os conteúdos publicados abrangem diversas informações, como oportunidades de bolsas e editais para mestrado, doutorado, publicações em acesso aberto (open access), bolsa de doutorado sanduíche e pós-doutorado, além da divulgação de cursos ofertados pelo programa, premiações recebidas por alunos e professores, e defesas de mestrado e doutorado.

Com as inúmeras publicações feitas durante o período mencionado, foi possível obter um aumento significativo no número de seguidores, curtidas, contas alcançadas e compartilhamentos. Para detalhar a quantidade de publicações realizadas e a respectiva repercussão dessas postagens, apresenta-se a Tabela 14.

Tabela 14 - Dados de atividades nos perfis PPGEEL.

Ações	Instagram	LinkedIn
Publicações	203	203
Seguidores	903	921
Curtidas	6897	6309
Contas alcançadas	288684	250847
Compartilhamentos	1056	141
Comentários	71	83
Salvamentos	352	-

Dessa forma, a presença digital do PPGEEL mostrou-se uma estratégia eficiente não apenas para ampliar a visibilidade do programa, mas também para

atrair novos alunos, divulgando de forma acessível e dinâmica as atividades e oportunidades oferecidas. A utilização de diferentes plataformas permite alcançar distintos perfis de usuários, maximizando o impacto da comunicação e fortalecendo o programa como referência na área de Engenharia Elétrica.

## 5 INFRAESTRUTURA PPGEEL - UFSC

O PPGEEL conta com uma infraestrutura de laboratórios dedicados ao desenvolvimento de atividades de pesquisa, ensino e extensão nas diversas áreas da Engenharia Elétrica. São ao todo dezesseis laboratórios especializados, que abrangem diferentes subáreas ligadas a engenharia elétrica, e são fundamentais para a realização de pesquisas de ponta, desenvolvimento de tecnologias e formação de recursos humanos qualificados. A Figura 25 apresenta de forma sintética a segregação laboratorial em termos das áreas de processamento de energia e processamento de informação.

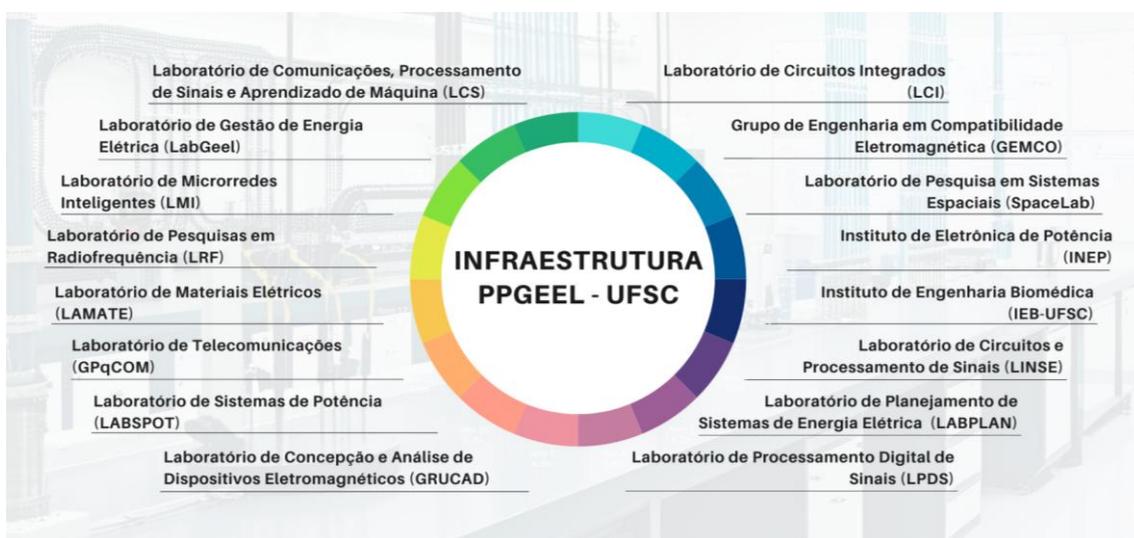


Figura 25 - Infraestrutura de laboratório do PPGEEL – UFSC.

O **Laboratório de Circuitos Integrados (LCI)** está focado na modelagem, simulação e caracterização de transistores MOS e no projeto de circuitos integrados CMOS. Suas pesquisas incluem circuitos para ultrabaixa tensão de alimentação, sensores baseados em transistores MOS, como ISFETs e RADFETs.

O **Grupo de Engenharia em Compatibilidade Eletromagnética (GEMCO)** realiza pesquisas e oferece suporte ao setor industrial nas áreas de compatibilidade eletromagnética, efeitos de campos eletromagnéticos em seres vivos e no meio ambiente, qualidade de energia elétrica, entre outras valências do eletromagnetismo. O MagLab, Laboratório de Eletromagnetismo e Compatibilidade Eletromagnética, oferece o suporte físico e equipamentos necessários para as atividades de pesquisa do GEMCO, com destaque para sua acreditação pelo Inmetro.

O **Laboratório de Pesquisa em Sistemas Espaciais (SpaceLab)** reúne diversos grupos da UFSC, com atividades de pesquisa e desenvolvimento em sistemas espaciais em geral. A missão do SpaceLab é tornar o espaço mais acessível não só à comunidade científica, mas também à indústria. As missões espaciais em destaque no laboratório incluem FloripaSat, GOLDS-UFSC, Constelação Catarina, GOMX-5, e CASSINI. O laboratório fornece a infraestrutura necessária para alunos e pesquisadores do PPGEEL (e outros programas) desenvolverem trabalhos em áreas tais como: sistemas embarcados, software, sistemas operacionais de tempo real, hardware, eletrônica digital e analógica, microeletrônica, FPGAs, efeitos de radiação em dispositivos eletrônicos, compatibilidade eletromagnética em dispositivos eletrônicos, efeitos de campos magnéticos, sistemas de gerência de energia, energia solar, conversores de energia, protocolos de comunicação, sistemas de telecomunicação, antenas, IoT, processamento de imagem, redes de sensores, software-defined radio (SDR), sistemas de controle de atitude, simulação, hardware-in-the-loop, modelagem térmica, aprendizado de máquina e inteligência artificial. As missões em desenvolvimento no SpaceLab possuem financiamento público e privado, e parceiros em diversos países, incluindo França, Austrália, Japão, Portugal, Reino Unido e Índia.

O **Instituto de Eletrônica de Potência (INEP)** é dedicado ao estudo de sistemas de Eletrônica de Potência, abrangendo desde a pesquisa básica até o apoio à indústria com soluções inovadoras em áreas como conversores estáticos, sistemas de energia renovável, veículos elétricos e redes de distribuição em corrente contínua. O INEP dispõe de instalações e equipamentos de última geração e colabora com importantes parceiros nacionais e internacionais.

O **Instituto de Engenharia Biomédica (IEB-UFSC)** está focado no desenvolvimento de soluções tecnológicas para a Saúde. Com infraestrutura especializada, o IEB-UFSC realiza pesquisas em áreas como instrumentação biomédica, inteligência artificial aplicada ao diagnóstico, e metrologia em saúde, com destaque para sua acreditação pelo Inmetro.

O **Laboratório de Circuitos e Processamento de Sinais (LINSE)** dedica-se à pesquisa em áreas como processamento de sinais, fala e imagens, comunicações sem fio, e projeto de circuitos e sistemas. Este laboratório se destaca pela pesquisa de algoritmos lineares e não-lineares para filtragem adaptativa, além de contribuir para o desenvolvimento de sistemas de comunicação celular, redes sem fio e internet das coisas. Destaca-se a longa parceria com a indústria na pesquisa de sinais e sistemas.

O **Laboratório de Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica (LABPLAN)** fornece infraestrutura computacional para pesquisas básicas e aplicadas ao planejamento de sistemas de energia elétrica, regulação de mercados de energia e controle de sistemas elétricos de potência. Pioneiro na aplicação da tecnologia para mediação sincronizada de fasores é reconhecido por manter parcerias de longa data com o Operador Nacional do Sistema (ONS), por meio de suporte a análise de eventos dinâmicos no SIN. Outro sim, pioneiro em medição de grandezas elétricas, mecânicas e térmicas com tecnologia óptica para estruturas de linhas de transmissão, desenvolve pesquisa na área de digitalização dos sistemas elétricos, com aplicações inovadoras no campo do monitoramento em tempo real de sistemas elétricos, com longa tradição de cooperação com a indústria.

O **Laboratório de Processamento Digital de Sinais (LPDS)** concentra suas pesquisas em áreas como processamento estatístico de sinais e sinais biomédicos, com aplicações em diagnóstico médico e sistemas de auxílio à audição. A pesquisa também abrange o desenvolvimento de modelos e métodos de processamento de sinais para melhorar o desempenho de sistemas e dispositivos.

O **Laboratório de Concepção e Análise de Dispositivos Eletromagnéticos (GRUCAD)** se dedica ao estudo e projeto de dispositivos eletromagnéticos, incluindo máquinas especiais e atuadores eletromecânicos. A pesquisa no GRUCAD também abrange a caracterização de materiais magnéticos e o uso de softwares para cálculo de campos eletromagnéticos. Reconhecido por longa tradição de cooperação na indústria.

O **Laboratório de Sistemas de Potência (LABSPOT)** realiza pesquisas sobre a operação, controle e planejamento de sistemas elétricos de potência, com ênfase no desenvolvimento de metodologias e protótipos para aplicações em empresas do setor elétrico, além de formar recursos humanos em nível de graduação e pós-graduação. Especializado em temas como estimação de estados, possui longa tradição de cooperação com a indústria no suporte a metodologias de estimação de estados.

O **Laboratório de Telecomunicações (GPqCOM)** está focado no processamento digital de sinais e teoria da informação aplicados a sistemas de comunicações, com ênfase em tecnologias como redes 5G, modulação OFDM, e sistemas de antenas adaptativas.

O **Laboratório de Materiais Elétricos (LAMATE)** concentra-se na pesquisa de materiais nano-estruturados e nanotecnologia, com foco no desenvolvimento de

materiais funcionais para soluções integradas em geração e armazenamento de energia, como células fotovoltaicas e supercapacitores.

O **Laboratório de Pesquisas em Radiofrequência (LRF)** investiga sensores, circuitos e sistemas para medição de grandezas, especialmente em soluções sem fio. Suas linhas de pesquisa incluem transferência de energia sem fios, medição sem contato e soluções para aplicações biomédicas.

O **Laboratório de Microrredes Inteligentes (LMI)** realiza pesquisas em geração distribuída e gerenciamento de microrredes inteligentes, com ênfase no uso de fontes renováveis, armazenamento de energia, e controle avançado para redes inteligentes. Possui um caráter interdisciplinar, o qual une diferentes valências dos sistemas de energia, eletrônica de potência, eletromagnetismo e dispositivos elétricos.

O **Laboratório de Gestão de Energia Elétrica (LabGeel)** que atua em atividades como: a avaliação de ações administrativas de gerenciamento; diagnósticos de instalações elétricas; correção do fator de potência; iniciativas de eficiência energética; integração de fontes renováveis de geração de energia em unidades consumidoras residenciais, comerciais, industriais e públicas, com ênfase na implementação de sistemas de geração solar fotovoltaica; instalação de sistemas de armazenamento de energia em baterias nessas mesmas unidades; análise da viabilidade financeira e do retorno sobre o investimento para as ações mencionadas; e a aplicação de ferramentas de business intelligence para gerenciar a energia elétrica de unidades prosumidoras equipadas com geração fotovoltaica.

O **Laboratório de Comunicações, Processamento de Sinais e Aprendizado de Máquina (LCS)** dedica-se à pesquisa fundamental e aplicada nas áreas de processamento de sinais e aprendizado de máquina, com aplicações em setores como comunicações sem fio, sensoriamento remoto, saúde e automação industrial.

A infraestrutura do PPGEEL é complementada por equipamentos de alta tecnologia, como osciloscópios, fontes de alimentação, analisadores de espectro, e sistemas de simulação em tempo real, entre outros, compondo uma grande quantidade de equipamentos para viabilização de pesquisas desde os conceitos fundamentais até a criação de protótipos com elevada maturidade tecnológica, usualmente adquiridos com recursos de projetos de pesquisa e programas como o PROINFRA.

A Biblioteca Universitária (BU-UFSC) oferece suporte técnico e acesso a um vasto acervo de livros, periódicos, teses e dissertações, com um sistema informatizado de consulta e empréstimos. A BU-UFSC também mantém um acervo digital com teses e dissertações disponíveis online, facilitando o acesso à produção acadêmica da universidade. Além disso, o acesso ao Portal CAPES de Periódicos tem sido uma ferramenta estratégica para o PPGEEL, permitindo aos pesquisadores acesso irrestrito a artigos e periódicos de diversas áreas do conhecimento, incluindo o acesso à base IEEEExplore, essencial para o desenvolvimento de pesquisas em Engenharia Elétrica.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para as organizações, a percepção de que o sucesso ou fracasso é resultado do trabalho de cada uma das pessoas que ali trabalham, tornou-se uma realidade. Em decorrência disso, a importância das pessoas nas organizações tem sido tema de muitos estudos, principalmente no aspecto do planejamento de pessoal.

A necessidade de criação de instrumentos que melhor orientem as decisões do PPGEEL em diferentes vertentes da gestão acadêmica e administrativa é premente. O acompanhamento da produção e dimensionamento de pessoal constitui-se no processo de identificação, análise e quantificação da força de trabalho necessária ao cumprimento dos propósitos institucionais, levando-se em consideração diferentes aspectos, como a organização e o fluxo dos processos de trabalho e as inovações/renovações tecnológicas mais atuais. Observa-se a necessidade de se renovarem laços institucionais para o bom cumprimento das metas do PPGEEL.

Neste contexto, a criação de um relatório de atividades quadriannual que registre uma memória de ações conjuntas dos docentes, bem como o aperfeiçoamento do Plano Estratégico, com a criação de uma agenda de valorização e lançamento das atividades de pesquisa, desenvolvimento e extensão acadêmicas anuais, colabora para reduzir tensões e encontrar sinergias entre os docentes, com o propósito de renovação de laços institucionais. O sucesso ou fracasso é resultado do trabalho de cada uma das pessoas que integram o PPGEEL.

A análise quantitativa do (PPGEEL) da UFSC demonstrou seu papel de destaque na formação de mestres e doutores altamente qualificados, na produção científica de alto impacto e na inovação tecnológica. Os indicadores apresentados reforçam o compromisso do programa com a excelência acadêmica, evidenciado pelo elevado número de publicações em periódicos de relevância internacional, pelas colaborações estratégicas com o setor produtivo e pela infraestrutura laboratorial avançada.

Apesar dos avanços e conquistas, os dados apontam desafios significativos, como a redução no número de ingressantes e formandos nos últimos anos, o impacto das políticas de financiamento na retenção de alunos e a necessidade de maior sincronização entre a oferta de bolsas e o início das atividades acadêmicas. O programa tem demonstrado resiliência ao buscar estratégias para mitigar esses desafios, como o fortalecimento da internacionalização, a ampliação das parcerias institucionais e a intensificação da presença digital para ampliar sua visibilidade e captação de alunos.

Os resultados obtidos ao longo dos últimos anos evidenciam a evolução contínua do PPGEEL, que tem se consolidado como um centro de excelência em pesquisa e inovação. Para garantir a sustentabilidade e o crescimento do programa, recomenda-se a continuidade do monitoramento de indicadores estratégicos, a busca por novas fontes de financiamento e o aprimoramento das políticas de apoio aos discentes. Dessa forma, o PPGEEL reafirma seu compromisso com a formação de profissionais capacitados para enfrentar os desafios da engenharia elétrica, contribuindo para o avanço científico e tecnológico no Brasil e no mundo.