



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS LIMPAS

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

2026 – 2028

MARINGÁ - PR



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS LIMPAS

REITOR

Solange Munhoz Arroyo Lopes

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO

Ivan Dias Mota

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS LIMPAS

COORDENADORA

Márcia Aparecida Andreazzi

SECRETARIA

Charles de Oliveira Marques Lopes

COMISSÃO DE TRABALHO

Márcia Aparecida Andreazzi (coordenadora)

Charles de Oliveira Marques Lopes (corpo técnico-administrativo)

Aline Lopes (docente)

Isabele Picada Emanuelli (docente)

José Eduardo Gonçalves (docente)

Rúbia Carvalho Gomes Corrêa (docente)

Sidnei do Amaral Freire (egresso)

Giulia Boito Reyes (discente)

Luiz Felipe Machado Velho (membro externo/ PEA/ UEM)

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	4
2. MARCO REFERÊNCIAL	5
3. FILOSOFIA DO PROGRAMA	7
3.1. MISSÃO	7
3.2. VISÃO	7
3.3. VALORES GERADOS	7
4. OBJETIVOS DO PROGAMA	8
5. INICIATIVAS E METAS	9
6. ANÁLISE DO AMBIENTE	13
6.1. ANÁLISE DO AMBIENTE INTERNO	13
6.1.1. Forças	13
6.2.2. Fraquezas	14
6.2. ANÁLISE DO AMBIENTE EXTERNO	15
6.2.1. Oportunidades	15
6.2.2. Ameaças	19
7. ANÁLISE DE RISCOS E PLANO DE CONTINGÊNCIA	23
REFERÊNCIAS	25

1. APRESENTAÇÃO

Em 2021 o Programa instituiu uma comissão para a organização do Planejamento Estratégico, com apoio da Diretoria de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, da Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação e da Pró-Reitora de Planejamento. O planejamento estratégico do Programa baseou-se fortemente no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNICESUMAR.

A comissão elaborou o planejamento estratégico baseando-se em Sobral e Peci (2015), constituído pelas etapas: i) Definição da missão, visão e valores gerados, que demonstram os propósitos ou a razão de existir do Programa; ii) Objetivos do Programa; iii) Identificação das iniciativas e determinação das metas; e iv) Análise do ambiente interno e externo do programa, utilizando-se a análise *Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats* - SWOT (em português Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças - FOFA).

Para a análise do ambiente interno foram identificadas as forças, que dizem respeito aos recursos ou capacidades que possuem o potencial de contribuir para que o Programa alcance seus objetivos estratégicos, e as fraquezas, que são as características internas que inibem ou dificultam o desempenho do Programa (SOBRAL; PECI, 2015).

A análise do ambiente externo foi realizada por meio da identificação das oportunidades e das ameaças. As oportunidades referem-se às mudanças e tendências do ambiente externo que têm impacto positivo no programa, ao passo que as ameaças são aquelas que têm impacto negativo no programa (SOBRAL; PECI, 2015).

Pautada nas ameaças identificadas, foi realizada a Análise de Risco. A Análise do Risco é a composição dos processos de Identificação do Risco e de Estimativa do Risco. A identificação do risco é o processo de encontrar, listar e caracterizar os elementos ou fatores do risco ou ameaças. Assim, após a identificação dos fatores de risco, foi estabelecido o Plano de Contingências, sendo propostas soluções para cada uma das ameaças identificadas.

2. MARCO REFERENCIAL

Em um mundo cada vez mais desenvolvido, produtivo, competitivo e globalizado, os cuidados com o meio ambiente e o respeito aos princípios que regem o desenvolvimento sustentável são imprescindíveis.

Esses cuidados devem nortear todos os aspectos da sustentabilidade, como seus pilares: social, ambiental e econômico, ou de forma mais ampla, segundo Sachs (2013), suas dimensões: social, econômica, ecológica, espacial e cultural.

Nesse cenário, o estudo, desenvolvimento e o emprego de várias tecnologias são necessários, principalmente as denominadas Tecnologias Limpas - TL (*Clean Technology*). TL são práticas e tecnologias ecologicamente corretas e métodos de redução do impacto ambiental negativo das tecnologias convencionais. O intuito é prevenir a geração de resíduos, ao mesmo tempo em que aumenta a eficiência do uso de energia, água, recursos e capital humano. Para tanto, permeiam-se as temáticas do Desenvolvimento Sustentável e Sustentabilidade; Consumo Sustentável; Avaliação ambiental e de sustentabilidade; Produtos e Serviços Sustentáveis; Sustentabilidade Corporativa e Responsabilidade Social Corporativa; Educação para o Desenvolvimento Sustentável; Governança, legislação e política para a sustentabilidade.

Dessa forma, estudos sobre o emprego e o desenvolvimento de novas TL podem gerar uma diversidade de benefícios à sociedade, sendo essenciais para o crescente movimento global rumo a uma sociedade mais justa e sustentável.

Assim, o Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas (PPGTL)/Unicesumar é um curso com uma visão interdisciplinar que busca promover o ensino, a pesquisa e a extensão, estimulando o desenvolvimento sustentável pautado em TL.

Considerando a transversalidade dos aspectos relacionados às Ciências Ambientais e a atuação dos pesquisadores orientadores, o PPGTL/UNICESUMAR está organizado em uma área de concentração – Tecnologias Limpas, duas linhas de pesquisa: 1)



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS LIMPAS

Ecoeficiência e Tecnologias Ambientais; 2) Agropecuária Sustentável e três projetos estruturantes: P1. Ecoeficiência e recursos hídricos; P2. Ecoeficiência e tecnologias limpas; e P3. Agropecuária e Meio Ambiente.

O Programa está vinculado à área básica de Ciências Ambientais / CAPES que foi criada a partir do reconhecimento da necessidade de estudos sobre a natureza complexa da problemática ambiental, que envolvam disciplinas de ciências diferentes, visando transpor os desafios teóricos e metodológicos. A área de Ciências Ambientais vincula-se a temas como água, energia, segurança alimentar, agricultura, dentre outros.

3. FILOSOFIA DO PROGRAMA

3.1. MISSÃO

“Promover o conhecimento científico e tecnológico, visando soluções holísticas que contribuam com a preservação ambiental, sustentabilidade e transformação social.”

3.2. VISÃO

“Ser reconhecido como um programa de pós-graduação *stricto sensu* de excelência na formação humana e científica na área de Tecnologias Limpas, com ações voltadas à sociedade, bem como alianças em âmbito nacional e internacional.”

3.3. VALORES GERADOS

- I. Formação de mestres e doutores;
- II. Ações de internacionalização;
- III. Cooperação científica;
- IV. Produção científica qualificada;
- V. Promoção de cultura ambiental;
- VI. Integração da pesquisa-extensão;
- VII. Fomento da iniciação científica;
- VIII. Ações integradas na educação básica e superior;
- IX. Desenvolvimento de processos e produtos técnicos sustentáveis;
- X. Visibilidade e desenvolvimento profissional docente.

4. OBJETIVOS DO PROGRAMA

- I.** Formar recursos humanos qualificados para o desenvolvimento de Tecnologias Limpas que atendam às demandas da sociedade, da pesquisa científica e da docência universitária.
- II.** Gerar e divulgar conhecimento científico voltado à solução de problemas relacionados ao ambiente.
- III.** Ampliar e consolidar cooperação com instituições de caráter diverso em âmbito nacional e internacional.
- IV.** Promover a integração com educação básica e superior.
- V.** Respeitar as orientações do documento de área da CAPES.
- VI.** Fomentar a atualização e a qualificação constante do corpo docente.
- VII.** Analisar a eficiência do planejamento estratégico por meio do processo de autoavaliação, divulgação de seus resultados e reavaliação das iniciativas e as metas.

5. INICIATIVAS E METAS

As iniciativas e metas estão apresentadas conforme os objetivos do programa:

INICIATIVA	META
I. Formar recursos humanos qualificados para o desenvolvimento de tecnologias limpas que atendam às demandas da sociedade, da pesquisa científica e da docência universitária.	
1) Ofertar vagas para o curso de mestrado e para o curso de doutorado.	Bimestral
2) Conferir o título de mestre e de doutor.	Bimestral
3) Rever a matriz curricular sob a perspectiva acadêmico-científica.	Quadrienal
4) Atualizar todas as ementas e os programas das disciplinas.	Anual
5) Incrementar os laboratórios de pesquisa com equipamentos e reagentes.	Bianual
6) Assegurar que as disciplinas do curso apresentem enfoque teórico-prático, aderentes às linhas do programa.	Bimestral
7) Promover visitas técnicas para os pós-graduandos, em instituições de caráter diverso, relevantes para as linhas de pesquisa do programa.	Bimestral
8) Estabelecer para os pós-graduandos bolsistas um desempenho acadêmico satisfatório, entendido como média mínima conceitual “B” e sem reprovação.	Anual
9) Oferecer para os mestrandos e doutorandos estágio em docência no ensino superior.	Anual
10) Estimular os pós-graduandos para participarem na organização, comissão de avaliação de trabalhos e bancas de apresentação de trabalhos em eventos científicos, incluindo aqueles promovidos pelo PPGTL.	Anual
11) Incentivar os pós-graduandos a ministrarem palestras, minicursos, <i>webinars</i> , mesas-redondas, entre outros, em eventos técnico-científicos e/ou de extensão.	Anual
12) Solicitar aos pós-graduandos o apoio na organização e participação em todos os projetos de extensão promovidos pelo PPGTL.	Anual
13) Envolver os mestrandos e doutorandos em orientação/coorientação de iniciação científica.	Anual
14) Incentivar os pós-graduandos a participarem em bancas de defesa de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).	Anual
II. Gerar e divulgar conhecimento científico voltado à solução de problemas relacionados ao meio ambiente.	
1) Estabelecer para todos os docentes a responsabilidade por conduzir projetos de pesquisa aderentes às linhas do programa, com elevado grau de inovação e aplicabilidade e envolvendo a participação de alunos da graduação e discentes do programa.	Bianual
2) Estimular todos os docentes para participarem de editais de fomento à	Anual

pesquisa, tanto nacionais quanto internacionais.	
3) Incrementar os laboratórios de pesquisa com equipamentos e reagentes.	Bianual
4) Solicitar ao corpo docente produções bibliográficas (artigos, livros e capítulos de livros), com qualidade e alinhamento com a proposta do programa e de forma conjunta com seus discentes e egressos.	Anual
5) Demandar ao corpo docente a geração de Produto Técnico e Tecnológico, com aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade.	Anual
6) Financiar a publicação de livro técnico-científico aderente às linhas do programa.	Anual
7) Custear a tradução e/ou a publicação de artigo científico, aderente às linhas do programa.	Anual
8) Determinar aos pós-graduandos a participação em eventos científicos nacionais ou internacionais, com publicação de trabalho, aderente às linhas de pesquisa do PPGTL e em autoria conjunta com o orientador.	Semestral
9) Solicitar aos pós-graduandos a submissão e a publicação de artigos científicos em periódico de alto impacto na área de Ciências Ambientais, em autoria conjunta com o orientador.	Semestral
10) Demandar ao corpo docente a submissão e a publicação de artigos científicos em periódico de alto impacto na área de Ciências Ambientais, em autoria conjunta com discentes e egressos.	Semestral
11) Incentivar os pós-graduandos a ministrarem palestras, minicursos, <i>webinars</i> e mesas-redondas, entre outros, em eventos técnico-científicos e/ou de extensão.	Anual
12) Subsidiar os docentes na participação em eventos técnico-científicos nacionais, de reconhecida qualidade, aderentes às linhas de pesquisa do programa.	Anual
13) Financiar docentes para participação em eventos técnico-científicos internacionais, de reconhecida qualidade, aderentes às linhas do programa.	Bianual

III. Ampliar e consolidar cooperação com instituições de caráter diverso em âmbito nacional e internacional.

1) Incentivar intercâmbios, projetos de cooperação ou parcerias e a mobilidade discente e docente para instituições de caráter diverso.	Anual
2) Motivar os docentes para concorrerem aos “Programas de mobilidade internacional” promovidos por instituições financeiras diversas.	Anual
3) Estimular a participação dos docentes em bancas de defesa de dissertação e de tese em outras instituições.	Anual
4) Convidar docentes de outras instituições para participação em bancas de defesa de dissertação e de tese.	Anual
5) Apoiar a formação e a participação dos docentes em redes de pesquisa	Semestral
6) Incentivar a participação de pós-graduandos em eventos técnicos ou científicos.	Anual
7) Subsidiar os docentes para a participação em eventos técnico-científicos nacionais, de reconhecida qualidade, aderentes às linhas de pesquisa do programa.	Anual
8) Patrocinar os docentes para a participação em eventos técnico-científicos	Bianual

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS LIMPAS

internacionais de reconhecida qualidade, aderentes às linhas do programa.

- | | |
|--|-------|
| 9) Promover visitas técnicas para os pós-graduandos em instituições de caráter diverso, relevantes para as linhas de pesquisa do programa. | Anual |
| 10) Estimular a participação de docentes e discentes na organização de eventos científicos. | Anual |

IV. Promover a integração com educação básica e superior.

- | | |
|--|-----------|
| 1) Incentivar a participação dos docentes e discentes em atividade junto à educação básica. | Anual |
| 2) Distribuir, de modo harmônico, carga horária para os docentes nos cursos de graduação. | Semestral |
| 3) Solicitar a participação dos docentes permanentes em Núcleo Docente Estruturante (NDE) e/ou Colegiados de cursos da graduação. | Anual |
| 4) Definir a participação dos docentes em orientações de iniciação científica. | Anual |
| 5) Estipular a participação dos docentes em orientações de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). | Anual |
| 6) Envolver os mestrandos e os doutorandos em orientação/coorientação de iniciação científica (IC). | Anual |
| 7) Incentivar a participação dos pós-graduandos em bancas de defesa de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). | Anual |
| 8) Estimular a participação dos pós-graduandos na organização, comissão de avaliação de trabalhos e bancas de apresentação de trabalhos em eventos científicos da graduação. | Anual |
| 9) Solicitar aos pós-graduandos o apoio na organização e participação em todos os projetos de extensão promovidos pelo PPGTL. | Anual |

V. Atender às normas regulatórias do *Stricto sensu* acadêmico

- | | |
|---|------------|
| 1) Preservar a interdisciplinaridade, compatibilidade e aderência do corpo docente adequado à proposta do programa. | Quadrienal |
| 2) Empregar sistematicamente o Regimento Institucional para o credenciamento e descredenciamento de docentes, considerando a melhoria e a modernização das linhas de pesquisa. | Anual |
| 3) Fomentar a política de credenciamento de docente permanente em relação ao tempo de doutoramento: docente sênior (mais de 20 anos), pleno (entre 10 e 20 anos) e jovem (menos de 10 anos), conforme preconizado pela área de Ciências Ambientais. | Anual |
| 4) Solicitar ao corpo docente e discente a adequação e aderência das dissertações e teses às linhas de pesquisa, à área de concentração, aos projetos e aos objetivos do programa. | Anual |
| 5) Distribuir, de forma proporcional, as orientações entre o corpo docente permanente. | Anual |
| 6) Incluir, de forma homogênea, todos os docentes como responsáveis e participantes nas disciplinas ofertadas pelo programa. | Anual |
| 7) Estimular a participação de todos os docentes em Conselhos ou | Anual |

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS LIMPAS

Comitês ou Sociedades Científicas, ou Comitês de Agências de Fomento ou Comissões Estaduais e Nacionais, aderentes às linhas de pesquisa do programa.		
8)	Incentivar a participação de docentes permanentes como editores, como membros de corpo editorial de periódicos qualificados, como organizadores de eventos científicos locais, regionais, nacionais ou internacionais de reconhecida qualidade.	Anual
9)	Estimular os docentes para a participação em iniciativas de solidariedade entre programas, como redes colaborativas espontâneas ou induzidas, que resultem em projetos, intercâmbios, coorientações e produções conjuntas.	Anual
10)	Elaborar e submeter Projeto de Cooperação entre Instituições (PCI) Projeto de Cooperação entre Instituições (PCI)	Anual
11)	Envolver os docentes em ações de nucleação do programa, sobretudo em região do interior e vulnerável.	Anual
12)	Estabelecer para os pós-graduandos bolsistas um desempenho acadêmico satisfatório, entendido como média mínima conceitual “B” e sem reprovação.	Anual
13)	Sensibilizar os pós-graduandos quanto ao cumprimento do prazo para a realização do exame de proficiência em línguas.	Anual
14)	Solicitar aos pós-graduandos o cumprimento do prazo para a defesa do projeto de dissertação ou da tese, segundo o regulamento do programa.	Anual
15)	Estabelecer aos pós-graduandos o cumprimento do prazo para a defesa da dissertação ou da tese dentro do prazo, segundo o regulamento do programa.	Anual
16)	Manter a página <i>web</i> do programa atualizada, com todas as informações solicitadas no documento de Área da CAPES.	Mensal
17)	Financiar a participação da coordenação em eventos relativos à pós-graduação.	Semestral

VI. Fomentar a atualização e a qualificação constante do corpo docente.

1)	Estimular os professores a participarem de estágio pós-doutoral voluntário ou concorrendo aos editais de bolsas de agências de fomento.	Bimestral
2)	Subsidiar os docentes para a participação em eventos técnico-científicos nacionais, de reconhecida qualidade, aderentes às linhas de pesquisa do programa.	Anual
3)	Patrocinar os docentes na participação em evento técnico-científico internacional, de reconhecida qualidade, aderente às linhas do programa.	Bianual
4)	Proporcionar a realização de intercâmbios/projetos de cooperação com centros de pesquisa ou instituições nacionais/internacionais e a mobilidade docente nacional e internacional.	Anual
5)	Conceder “Bolsa Institucional de Produtividade em Pesquisa” aos docentes do programa.	Anual
6)	Facilitar a participação docente em cursos de capacitação.	Anual

VII. Analisar a eficiência do planejamento estratégico por meio do processo da autoavaliação, divulgação de seus resultados e reavaliação das iniciativas e das metas.

1) Empregar o processo de autoavaliação.	Anual
2) Avaliar o alinhamento da missão e visão do programa.	Anual
3) Analisar a porcentagem do alcance dos objetivos estabelecidos para o programa.	Anual
4) Divulgar o resultado da autoavaliação na página <i>web</i> do programa.	Anual
5) Identificar a atuação profissional dos egressos do programa.	Anual
6) Reavaliar as iniciativas e metas do planejamento estratégico.	Anual
7) Rever as oportunidades e ameaças identificadas.	Anual
8) Reexaminar os riscos e reconsiderar as estratégias de contingência.	Anual

6. ANÁLISE DO AMBIENTE

A análise ambiental do Programa é apresentada a partir da organização da matriz SWOT, que é uma ferramenta consolidada para o planejamento estratégico organizacional.

A análise, principalmente do ambiente interno, foi baseada nos resultados da avaliação do Programa, no último quadriênio (2021-2024).

6.1. ANÁLISE DO AMBIENTE INTERNO:

6.1.1. Forças

- 1) Ações do Programa coadunadas ao PDI da Universidade;
- 2) Corpo docente diversificado, com formação que abrange as grandes áreas e subáreas de conhecimento no escopo de interesse das ciências ambientais;
- 3) Histórico de autoavaliação anual do Programa, voltado à análise continuada e definição de novas iniciativas e metas;
- 4) Conjunto integrado de disciplinas e atividades acadêmicas que evidenciam o caráter teórico-prático e interdisciplinar do programa;
- 5) Consolidação do impacto social por meio de atividades de extensão junto às organizações sociais;
- 6) Todos os docentes do programa exercem atividades junto à graduação;
- 7) Estímulo a participação de docentes em editais de fomento;
- 8) Emprego de estratégias que aumentam a visibilidade da produção científica e das atividades de extensão, através do uso das mídias sociais da instituição e da Rádio e TV Unicesumar;
- 9) O apoio do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI para produção científica dos docentes e discentes por meio do: a) Programa de Apoio à Tradução e Publicação de Artigo; b) Programa de Apoio à Publicação de Livros;

c) Programa de apoio à Participação de Eventos Técnico-Científicos; d) Programa de Bolsa Produtividade em Pesquisa; e) Programa de Bolsa *Stricto sensu* e f) Programa de Iniciação Científica (<https://www.unicesumar.edu.br/iceti/>);

- 10)** Concessão de bolsas de estudo (descontos institucionais) para colaboradores da instituição, visando ampliar as competências, habilidades e aptidões dos funcionários; associada à liberação de horário para que frequentem as atividades do programa.

6.1.2. Fraquezas

- 1)** Necessidade de aprimorar a clareza, o escopo conceitual e de atuação da área de concentração;
- 2)** Integração e complementariedade conceitual entre as linhas de pesquisa e projetos estruturantes;
- 3)** Dificuldade na captação e atração de alunos;
- 4)** Quantidade limitada de bolsas de estudo de agências de fomento, o que impacta na captação de alunos e na produção científica do Programa;
- 5)** Razoável impacto social das atividades de extensão junto às organizações educacionais e empresariais;
- 6)** Integração regular com a educação básica;
- 7)** Poucas premiações internacionais pelo corpo discente e docente;
- 8)** Modesta participação dos docentes como palestrantes em eventos científicos de elevada qualidade.
- 9)** Índice regular de produção em livros e capítulos de livros.
- 10)** Índice regular de produção de produto técnico e tecnológico (PTT).

6.2. ANÁLISE DO AMBIENTE EXTERNO

6.2.1. Oportunidades

1) Preocupação mundial com o meio ambiente

A COP 30, em Belém, bem como as edições anteriores, apresentou o objetivo de transformar a década de 2020 em uma década de ação e apoio climático, conclamando toda a comunidade internacional para promoção de ações visando a adaptação climática, redução das emissões de gases de efeito estufa, dentre outros. Esse cenário mundial evidencia a necessidade de cursos que apoiem tais ações (COP 30).

2) Pretensão global em cumprir os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e fomentar o desenvolvimento sustentável

Instituições mundiais estão alinhadas às metas dos ODS e reconhecem a complexidade do desenvolvimento nos países e os desafios que a humanidade enfrenta. Assim, existe a necessidade de um trabalho coletivo, forte e alinhado ao horizonte da Agenda 2030 e dos ODS, buscando acabar com a pobreza, proteger o planeta e criar um mundo com dignidade para todos (PNUD, 2022). Tal panorama demonstra uma oportunidade para o PPGTL.

3) Implantação da Agenda ESG em instituições de caráter diverso

A agenda ESG (*Environmental, Social and Governance*) configura-se, na contemporaneidade, como um campo estratégico e interdisciplinar de investigação científica. Sua consolidação está associada à crescente institucionalização de práticas corporativas sustentáveis e à incorporação de critérios socioambientais na tomada de decisão dos investidores. Do ponto de vista acadêmico, sobretudo em programas de Pós-Graduação, a agenda ESG amplia as possibilidades de pesquisa ao integrar dimensões ambientais, sociais e de governança em uma abordagem sistêmica, superando análises fragmentadas do desempenho organizacional. A ESG oferece potencial para o desenvolvimento

de modelos teóricos, metodologias quantitativas e qualitativas, construção de indicadores e análise de impactos econômicos e reputacionais. Além disso, está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, reforçando sua pertinência científica e sua contribuição para políticas públicas e estratégias empresariais.

4) Necessidade de novas tecnologias ambientais e processos e produtos limpos

Os (ODS) foram definidos pelas Nações Unidas e compõem uma agenda global, adotada em setembro de 2015, contendo 17 objetivos e 169 metas para serem atingidas até 2030. O ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura refere-se à necessidade de se construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação. Além disso, o ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis também menciona a necessidade de processos sustentáveis (UNESCO, 2015). Estes ODS evidenciam a demanda por novas tecnologias ambientais e processos e produtos limpos.

5) Demanda universal pela gestão eficiente dos recursos hídricos e o fato do município de Maringá fazer parte de duas bacias hidrográficas do Paraná: Bacia do Rio Pirapó e Bacia do Rio Ivaí.

Dentre os que se referem a recursos hídricos e água, o ODS 6 - Água Potável e Saneamento enfatiza a atual e urgente necessidade de se garantir a disponibilidade e manejar de forma sustentável a água, além de garantir o saneamento para todos (UNESCO, 2015). Esse recorte evidencia a importância do programa para a região.

6) Exigência de maior atenção com a gestão dos resíduos.

Essa exigência também compõe o rol de preocupações dos ODS, assim, no ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, que busca tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, elenca, em uma de suas metas, a necessidade de ações para a redução do impacto ambiental negativo per capita das cidades, melhorando os índices de qualidade

do ar e a gestão de resíduos sólidos (UNESCO, 2015), fato que pode ser favorecido por meio das ações e pesquisas do PPGTL.

7) Carência nas ações de educação e sensibilização ambiental e comportamento pró-ambiental.

Assim como nas oportunidades elencadas acima, inferimos que a deficiência nas ações de educação e sensibilização ambiental existe em nível mundial e, por isso, também é considerada dentre os ODS. Neste sentido, o ODS 4 - Educação de qualidade menciona em sua meta 4.7 que se deve garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2015). Enfatizamos que o PPGTL promove esses conhecimentos e habilidades em suas atividades.

8) Demanda mundial por produção agropecuária sustentável aliada ao fato da região de Maringá apresentar agronegócio e indústria agropecuária pujante.

Em nível global, verificamos que, conforme apontado entre as metas do ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável, deve-se buscar alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável (UNESCO, 2015). Dessa forma, reportamos que o Paraná é responsável por grande parte da produção nacional de cereais, leguminosas, oleaginosas e cana-de-açúcar, sendo que a região noroeste é um dos principais destaques de produção. Com relação à pecuária, a região de Maringá também produz várias espécies de animais de produção, com destaque para bovinos de corte e de leite e frangos de corte (SINDIAVIPAR, 2025 - <https://sindiavipar.com.br>). Esses dados revelam um vasto campo de oportunidades de pesquisas para o programa.

9) Valorização da pesquisa por meio do apoio das agências de fomento estadual e nacional e também em função da participação de docentes da IES em tais agências.

Mencionamos como oportunidade o fato de que todos os docentes do PPGTL são pesquisadores do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI); dois docentes são Bolsistas de Produtividade em Pesquisa pelo CNPq (José Eduardo Gonçalves e Rúbia Corrêa); duas docentes são Bolsistas de Produtividade em Pesquisa pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Paraná - Fundação Araucária (Maria de los Angeles Perez Lizama e Aline Lopes); e duas docentes são membros dos Comitês Assessores de Áreas (CAAs) da Fundação Araucária (gestão 2025 - 2030) (Isabele Picada Emanuelli, membro suplente da Coordenação do Comitê de Ciências Agrárias, e Rúbia Corrêa – membro da área de Ciências Agrárias).

10) Por ter caráter interdisciplinar, graduados em diversas áreas de formação podem cursar o programa.

A região de Maringá é bem estruturada e organizada, oferecendo diversos cursos de graduação e pós-graduação. A cidade apresenta 11 instituições de educação superior, sendo 1 estadual e 10 privadas e, aproximadamente, 43 mil estudantes no ensino superior presencial, o equivalente a 9% das matrículas do Paraná. No âmbito da formação de Bacharéis e considerando o caráter interdisciplinar do PPGTL, a UniCesumar oferta cursos de várias áreas relacionadas ao programa, como: Ciências Biológicas, Psicologia, Biomedicina, Farmácia, Nutrição, Gastronomia, Moda, Pedagogia, Jornalismo, Publicidade e Propaganda, Agronomia, Medicina Veterinária, Arquitetura e Urbanismo, além de várias Engenharias. Além disso, a IES oferta diversos cursos de especialização *Lato sensu* aderentes ao PPGTL. Assim, o programa pode atrair pessoas da comunidade interna ou externa à Instituição, com formações em diferentes áreas do conhecimento.

11) Reduzido número de cursos de doutorado na área de Ciências Ambientais na região noroeste do Paraná.

De acordo com a CAPES, a área de Ciências Ambientais apresenta 139 programas com 189 cursos, sendo que a região Sul conta com somente 30 programas (CAPES, 2024). Sendo assim, esse fato se constitui em uma boa oportunidade de ações e pesquisas para o PPGTL.

12) A região macroeconômica de Maringá.

A região de Maringá abrange 23 municípios com uma população de quase 1 milhão de pessoas, sendo um terreno fértil para a captação de indivíduos que pretendem se qualificar.

13) Egressos do PPGTL.

Tendo em vista que existem poucos cursos de doutorado na área de Ciências Ambientais próximos a Maringá, e que o PPGTL já titulou 85 alunos, aponta-se como oportunidade para o doutorado o fato de que os seus egressos do mestrado poderão ingressar no curso.

1.2.2. Ameaças

1) A instabilidade dos processos de avaliação dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* no Brasil.

Durante o painel da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, realizado na Academia Brasileira de Ciências, foi mencionado que o processo de avaliação da pós-graduação brasileira passou por um período difícil em 2021 (ABC, 2022). A avaliação dos Programas de Pós-Graduação (PPGs) para o quadriênio 2017-2020 sofreu com atrasos e judicializações e a elaboração de um novo Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) foi ameaçada. As incertezas afetaram a comunidade científica e o planejamento, bem como a condução das atividades nos cursos *Stricto sensu*.

2) A implementação dos novos instrumentos de qualificação de periódicos científicos.

Dentre as consequências da instabilidade dos processos de avaliação dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* no Brasil, houve polêmica sobre o sistema de avaliação de periódicos – *Qualis* (PARAGUASSU, 2022). Esse fato levou as coordenações das áreas a definir novos critérios para a avaliação da produção científica. Até sua consolidação, esse fato pode comprometer as métricas do programa.

3) Insciência e desvalorização, por parte da cultura brasileira, da pós-graduação *Stricto sensu*.

A pós-graduação *Stricto sensu*, o mais alto nível de ensino em âmbito mundial, é recente no Brasil, uma vez que sua criação data de 1965 (SANTOS, PERRONE, DIAS, 2015). Somado a isso, o desconhecimento da estrutura de ensino nacional e das vantagens pessoais e profissionais advindas dos cursos de pós-graduação *Stricto Sensu* compromete sensivelmente a valorização dos programas.

4) O desprestígio da atividade docente no Brasil.

Um professor valorizado é um dos alicerces de uma educação de qualidade. Para agregar valor a este profissional, é necessária a formação continuada, como a pós-graduação *Stricto sensu*. Entretanto, no momento atual, o prestígio da profissão docente está reduzido no Brasil e em toda a América Latina, resultando na queda do Índice Global de *Status* de Professores no Brasil (VEJA, 2020; <https://veja.abril.com.br/coluna/augusto-nunes/editorial-do-estado-o-desprestigio-dos-professores/>). Tal cenário desestimula a qualificação de docentes, bem como o ingresso das novas gerações na carreira docente.

5) A defasagem dos valores das bolsas de estudo frente ao Custo Brasil, limitando o ingresso em uma pós-graduação *Stricto sensu*.

Segundo a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC, 2021), o Conselho Deliberativo do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) tem discutido a possibilidade de aumento no valor das bolsas. Nessas reuniões, foi apresentado pelo presidente do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), um estudo que apontou a defasagem acumulada de 60% desde o último reajuste das bolsas em 2013. Assim, o Conselho Deliberativo afirmou sobre a necessidade urgente de recuperação no valor das bolsas, que não são mais atrativas, dificultando a captação de alunos, uma vez que eles não têm condições de se manter com esse valor (<http://portal.sbpnet.org.br/noticias/bolsas-do-cnpq-poderao-ter-primeiro-reajuste-em-oito-anos/>).

6) Ausência de ajuste no valor da bolsa de produtividade para pesquisadores.

Assim como as demais bolsas, o valor da bolsa de produtividade em pesquisa não é reajustado há anos e varia, conforme a agência de fomento, entre R\$1.100,00 e R\$1.875,00. O CNPq reconhece que os valores das bolsas são muito importantes para manter a ciência brasileira e o seu papel para o desenvolvimento e prosperidade do país. Porém, o próprio CNPq aponta que a

correção depende de um incremento do orçamento proposto pelo governo e discutido e aprovado pelo Congresso Nacional (ESTADÃO, 2024).

7) Desaceleração da economia mundial e seus possíveis reflexos em ações de internacionalização.

Desde agosto de 2022 registrou-se uma grande desaceleração da economia mundial à medida que os preços mais altos enfraquecem a demanda do consumidor e a guerra na Ucrânia afeta as cadeias de abastecimento (<https://valor.globo.com/mundo/noticia/2022/08/23/economia-mundial-d-sinais-de-desacelerao-acentuada.ghml>). Desse modo, tal cenário pode comprometer a manutenção dos intercâmbios, projetos de cooperação, parcerias com outros programas, centros de pesquisa ou instituições internacionais, a mobilidade discente e docente internacional e as publicações em periódicos internacionais, em função dos custos elevados para as viagens, aquisição de insumos e também para as publicações.

8) Instabilidade geopolítica mundial por meio de guerras em curso e iminência de novos conflitos mundiais.

Cenários como a guerra entre a Rússia e a Ucrânia, entre Israel e Hamas, e a recente intervenção militar dos Estados Unidos na Venezuela, desencadeiam fortes pressões sobre a segurança internacional e têm causado impactos econômicos em muitos países, incluindo o Brasil. Os conflitos atuais reforçam dilemas sobre as dinâmicas territoriais e geopolíticas sistêmicas (LEBELEM; VILLA, 2022). Guerras e conflitos refletem na queda das ações globais, dos títulos do Tesouro americano e das criptomoedas. Ademais, tornam os preços do ouro, do dólar, *commodities* de energia e agrícolas mais altos, além de investimentos de renda fixa brasileiros dependentes da inflação e da taxa do CDI (<https://www.amcham.com.br/noticias/comercio-exterior/como-o-conflito-na-ucrania-impacta-a-economia-brasileira-entenda>). Complementam esses reflexos a escassez e a dificuldade na obtenção de equipamentos, materiais e insumos, principalmente os importados, e riscos de viagens.

9) Fragilidade socioeconômica, política e sanitária da América Latina.

A América Latina registra, ao longo de sua história, movimentações conjuntas de seus países por diferentes sistemas de governo e políticas socioeconômicas. Contudo, na passagem de 2021 para 2022, o cenário se tornou bastante difuso (CNN BRASIL, 2021; <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/america-latina-tem-ano-de-crise-economica-desuniao-e-fragmentacao-politica/>). A falta de coesão entre os países, o cenário generalizado de crise econômica e sanitária e as eventuais ameaças contra a democracia podem afetar o Brasil. Mencionamos também que as questões sanitárias, como as pandemias, impactam a economia e o comércio entre os países, reduzindo ou dificultando a obtenção de equipamentos, materiais e insumos para as pesquisas, principalmente os importados, além da restrição em viagens, fato que compromete algumas ações de internacionalização dos programas *Stricto sensu*. Fragilidades sanitárias também podem comprometer a condução das atividades acadêmicas dos programas.

10) Porcentagem mínima de docentes qualificados e titulados na composição do corpo docente de cursos de ensino superior no Brasil.

Os pré-requisitos exigidos por lei para os diversos tipos de IES são: para as universidades, onde Ensino, Pesquisa e Extensão devem ser indissociáveis (art. 207 da Constituição), a lei (Lei nº 9.394/96 – LDB, inciso II, art. 52) exige o mínimo de 1/3 de mestres ou doutores. Os indicadores para centros universitários são estabelecidos em decreto (Decreto nº 5.786/2006, inciso II, art. 1º): também, com um terço de mestres ou doutores. Para as IES não-universitárias (faculdades integradas, faculdades, escolas ou institutos superiores) não há nenhuma exigência legal. Contudo, o Projeto de Lei 4533/12 tem como proposta que pelo menos 1/4 do corpo docente de cada instituição seja composto por doutores e no mínimo 1/2 do total de docentes tenha ao menos mestrado (AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS, 2022).

7. ANÁLISE DE RISCOS E PLANO DE CONTINGÊNCIA

Após reconhecer as ameaças para o Programa, foi estabelecido o Plano de Contingência:

1) A instabilidade dos processos de avaliação dos Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* no Brasil.

Para enfrentar esta ameaça, o PPGTL utilizará seu Instrumento de Autoavaliação, que considera muitos pontos semelhantes aos apreciados pelo Documento da Área de Ciências Ambientais na CAPES que permite uma análise preliminar das métricas do programa.

2) A implementação dos novos instrumentos de qualificação de periódicos científicos.

Para contingenciar essa ameaça, o programa exige fortemente que docentes e discentes se adaptem aos novos critérios para avaliação da produção científica definidos no documento de área.

3) Insciência e desvalorização, por parte da cultura brasileira, da pós-graduação *Stricto sensu*.

Considerando que a decisão por ingressar em um curso de mestrado e/ou doutorado é complexa e individual e que o ingresso se configura como uma experiência singular na vida dos estudantes (HOFFMAN; JULIE, 2012), ações podem ser realizadas a fim de sensibilizar as pessoas quanto aos cursos de pós-graduação *Stricto sensu*. Tais ações devem divulgar o *Stricto sensu* junto à comunidade, e podem envolver publicações em mídias digitais, programas em rádio e TV, eventos comunitários que incluam a popularização da ciência, dentre outras. Esses eventos devem evidenciar os objetivos dos programas e suas vantagens pessoais e profissionais, e demonstrar que um mestre ou doutor pode atuar em diferentes espaços e contextos, orientar ações em nível individual ou coletivo e produzir conhecimento que possa ser utilizado para atender às demandas econômicas, sociais e ambientais de uma comunidade. Tudo isso permite um entendimento holístico dos cursos e pode resultar na valorização, por parte da cultura brasileira, da pós-graduação *Stricto sensu*.

4) O desprestígio da atividade docente no Brasil.

Ações que divulguem os benefícios do *Stricto sensu*, principalmente os ganhos salariais, são necessárias. Uma vez que um dos principais pontos do desprestígio da atividade docente está relacionado aos baixos salários. Ser mestre e doutor enriquece o currículo dos professores, sendo um modo de desenvolver a profissão e entender os problemas e as possíveis soluções para

seu campo de atuação. O professor mestre ou doutor tem um vasto conhecimento para repassar e, por isso, é valorizado. De acordo com um levantamento feito pelo Instituto da Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação - Semesp (SEMESP, 2021; <https://www.semesp.org.br/>), profissionais com pós-graduação ganham de 150% a 255% mais do que aqueles que não possuem o diploma.

5) A defasagem dos valores das bolsas de estudo frente ao Custo Brasil, limitando o ingresso em uma pós-graduação *Stricto sensu*.

Conforme apontado anteriormente, um dos resultados da defasagem no valor das bolsas é o seu impacto na captação de alunos. Desse modo, como estratégia de enfrentamento, frisamos a existência do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI que oferece, anualmente, dentre seus programas, cotas de Bolsas para o *Stricto sensu* (descontos institucionais).

6) Ausência de ajuste no valor das bolsas produtividades para pesquisadores.

Reconhecendo a necessidade de valorização dos pesquisadores e de fomento à Pesquisa, o programa pode empregar como estratégia para a ausência de ajuste no valor das bolsas produtividades para pesquisadores, a Resolução Nº 01/2023, que dispõe sobre a Bolsa Produtividade em Pesquisa para Programas de Pós-Graduação *Stricto sensu* da Área de Ciências Ambientais. Essa bolsa institucional é uma ferramenta de reconhecimento do papel do docente-pesquisador, por meio da produção científica qualificada, ações de inserção social e a aprovação de projetos de pesquisa por agências de fomento.

7) Desaceleração da economia mundial e seus possíveis reflexos em ações de internacionalização.

O cenário de desaceleração da economia mundial pode comprometer as ações de internacionalização do programa em função do aumento nos custos. Desse modo, como contingência, o PPGTL pode se valer dos programas ofertados pelo Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação - ICETI que incluem o apoio financeiro para tradução e publicação de artigos e livros bem como o apoio à participação de eventos técnico-científicos. Também podemos nos valer da colaboração científica internacional por meio de reuniões remotas e da participação em eventos científicos *on-line*, que suprimem os gastos com as viagens.

8) Instabilidade geopolítica mundial por meio de guerras em curso e iminência de novos conflitos mundiais.

Guerras e conflitos ensinam que é preciso estar preparado para enfrentar cenários de incerteza econômica. Inteligência, proteção e estratégia frente às ações e aos investimentos para poder enfrentar esses momentos são as escolhas ideais (AMCHAM, 2022). Tal incerteza econômica pode afetar,

principalmente, a aquisição de equipamentos, materiais e reagentes para a condução das pesquisas. A cadeia de suprimentos pode ser comprometida em função do aumento do valor do insumo ou por sua escassez. Para contingenciar esse fato é necessária a criação e a manutenção de ações de solidariedade, cooperação e parceria científica nacional, a fim de permitir a troca e empréstimos de insumos.

9) Fragilidade socioeconômica, política e sanitária da América Latina.

Cenários de fragilidade econômica na América Latina também demandam a criação e manutenção de ações de solidariedade, cooperação e parceria científica nacional. Para cenários de crise sanitária, como pandemias, a IES apresenta amplas condições de manutenção das atividades de ensino e pesquisa, com rígidos protocolos de segurança. O emprego de tecnologias para aulas e defesas de trabalhos de forma remota, controle de acesso à IES e aos laboratórios de pesquisa, disponibilidade de álcool gel, máscaras, protetor facial (*Face Shield*) são alguns exemplos. Além disso, crises sanitárias comprometem as ações de internacionalização, principalmente as viagens para os eventos científicos. Contudo, nos valemos de que a comunidade científica se adaptou ao formato de eventos *on-line* em tempos de pandemia, sendo uma prática a ser fomentada pelo programa nestes casos.

10) Porcentagem mínima de docentes qualificados e titulados na composição do corpo docente de cursos do ensino superior no Brasil.

Como contingência para esse item, tem-se a expectativa da aprovação do Projeto de Lei 4533/12, que determina, ao menos, 1/4 do corpo docente de cada instituição composto por doutores e, no mínimo, a metade do total de docentes constituída por mestres (AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS, 2022).

REFERÊNCIAS

LEBELEM, C.; VILLA, R. A guerra russo-ucraniana: impactos sobre a segurança regional e internacional. CEBRI-Revista: **Brazilian Journal of International Affairs**, [S. l.], n. 3, p. 112136, 2022.

HOFFMAN, J. C.; JULIE, H. The academic transitional experiences of Masters' students at the University of the Western Cape. **Curationis**, v. 35, n. 1, p. 1-8, 2012.

IAQUINTO, B. O. (2018). A sustentabilidade e suas dimensões. **Revista da ESMESC**, 25(31), 157-178.

JOHANSSON, A. Clean technology. CRC Press, 1992.

KAIMOVS, M.; SKARUPINS, A. Integrity of various aspects of sustainability. **Economics & Education**, v. 9, n. 2, p. 6–13, 2024.

NOWOTNY, J. et al. Towards global sustainability: Education on environmentally clean energy technologies. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 81, p. 2541-2551, 2018.

PARAGUASSU, É. Coelho. A espera de um novo Qualis que não chega. O que está havendo com a CAPES? **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 4, n. 3, p. 01-02, 2022.

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). 2022. Relatório de Desenvolvimento Humano 2021-22: Tempos Incertos, Vidas Instáveis: Moldando o Nosso Futuro num Mundo em Transformação. Nova Iorque.

SANTOS, A. S. dos; PERRONE, C. M.; DIAS, A. C. G. Adaptação à pós-graduação stricto sensu: uma revisão sistemática de literatura. **Psico-usf**, v. 20, n. 1, p. 141-152, 2015.

SOBRAL, F.; PECL, A. Fundamentos da administração. São Paulo: Pearson, Education do Brasil, 2015.

UNESCO. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Brasília, 2015. Disponível em: unesco.org