

PROGRAMAS PROFISSIONAIS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DO RIO GRANDE DO SUL

RELATOS DE UMA TRAJETÓRIA COLETIVA

Luciano Andreatta Carvalho da Costa
Cleci Teresinha Werner da Rosa
(Org.)



 UPF

EDITORA | 30 ANOS



UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Bernadete Maria Dalmolin
Reitora

Edison Alencar Casagrande
Pró-Reitor Acadêmico

Antônio Thomé
Pró-Reitor de Planejamento e Desenvolvimento Institucional

UPF Editora

Editor

Adriano Pasqualotti

Revisão

Cristina Azevedo da Silva
Júlia Bortolin dos Santos

Programação visual

Rubia Bedin Rizzi

Conselho Editorial

Dr. Adriano Pasqualotti
Universidade de Passo Fundo

Dr. Carlos Amaral Hölbig
Universidade de Passo Fundo

Dr. Claudio Almir Dalbosco
Universidade de Passo Fundo

Dr. Dirk Stederth
Universität Kassel

Dr. Edson Campanhola Bortoluzzi
Universidade de Passo Fundo

Dr. Orlando Mauricio Duran Acevedo
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Dra. Vanina Cravero
Universidad Nacional de Rosario

PROGRAMAS PROFISSIONAIS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DO RIO GRANDE DO SUL

RELATOS DE UMA TRAJETÓRIA COLETIVA

Luciano Andreatta Carvalho da Costa
Cleci Teresinha Werner da Rosa
(Org.)

2025



Copyright dos organizadores

Realizada pelos autores

Revisão

Rubia Bedin Rizzi

Projeto gráfico, diagramação e criação da capa

Este livro, no todo ou em parte, conforme determinação legal, não pode ser reproduzido por qualquer meio sem autorização expressa e por escrito dos autores. A exatidão das informações e dos conceitos e as opiniões emitidas, bem como o uso das imagens, são de exclusiva responsabilidade dos autores.

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

P964 Programas profissionais de pós-graduação em ensino do Rio Grande do Sul [recurso eletrônico] : relatos de uma trajetória coletiva / org. Luciano Andreatta Carvalho da Costa, Cleci Teresinha Werner da Rosa. – Passo Fundo: EDIUPF, 2025.
8.200 Kb ; PDF.

Inclui bibliografia.

Modo de acesso gratuito: www.upf.br/upfeditora.

ISBN 978-65-5607-098-8 (E-book).

DOI: 10.5335/9786556070988.

1. Universidades e Faculdades (Pós-graduação). 2. Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino – Rio Grande do Sul. 3. Prática de ensino. I. Costa, Luciano Andreatta Carvalho da, org. II. Rosa, Cleci Teresinha Werner da, org.

CDU: 378

Bibliotecário responsável Schirlei T. da S. Vaz - CRB 10/1364



Campus I, BR-285, Km 292,7, bairro São José

99052-900, Passo Fundo, RS, Brasil

Telefone: (54) 3316-8374



afiliada à
Associação Brasileira
das Editoras Universitárias



SUMÁRIO

7 **PREFÁCIO**

13 **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO DOCENTE PARA CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, ENGENHARIAS E MATEMÁTICA – PPGSTEM/UEGGS: CONCEPÇÃO, ATUAÇÃO E FUTURO**

Luciano Andreatta Carvalho da Costa
Fabrícia Damando Santos
Débora da Silva Motta Matos

38 **PPGECM UPF: TRAJETÓRIA, IDENTIDADE E PERSPECTIVAS**

Cleci Teresinha Werner da Rosa
Marco Antônio Sandini Trentin
Aline Locatelli

60 **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

Márcia Maria Lucchese
Amélia Rota Borges Bastos
Paulo Henrique Guadagnini

78 **PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS - PPGECE, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG), CAMPUS SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA**

Charles Guidotti
Lucas Nunes Ogliari

96 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO – PPGCITED: 10 ANOS DE HISTÓRIA NA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

Maykon Gonçalves Müller
Maria Isabel Giusti Moreira
Nelson Luiz Reyes Marques

115 A TRAJETÓRIA DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS DA UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI

Marli Teresinha Quartieri
Maria Madalena Dullius
Italo Gabriel Neide

138 A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA COMO PROPULSORA DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

João Carlos Krause
Neusa Maria John Scheid

162 O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Odilon Giovannini
Francisco Catelli

186 VINTE ANOS DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UFN: CONQUISTAS, DESAFIOS E CONSOLIDAÇÃO

Thais Scotti do Canto-Dorow
Eleni Bisognin
Leonardo Dalla Porta

201 SOBRE OS ORGANIZADORES

202 SOBRE OS AUTORES



PREFÁCIO

É com grande satisfação que faço prefácio desta obra que traz excelentes descrições da implementação e desenvolvimento de Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências, Tecnologias e Matemática no Rio Grande do Sul.

As descrições são animadoras, mas cabe contextualizar a chegada e valorização da pós-graduação brasileira no momento atual.

No final dos anos 90, a CAPES constituiu uma comissão, da qual fui coordenador, para criar uma Área de Ensino, embora já existissem outras áreas e pós-graduações.

A ideia era criar uma pós-graduação, em diversas áreas de conhecimento, voltada à sala de aula, aos professores, à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento de produtos e estratégias de ensino.

Depois de muita discussão e análise de possibilidades, a comissão concluiu que naquela época, a única área de conhecimentos que tinha massa crítica para sustentar uma pós-graduação em ensino era a de Ciências e Matemática.

Foi, então, criada, em 2000, a Área de Ciências e Matemática, com poucos mestrados acadêmicos e doutorados. Mas a busca da valorização do ensino não parou aí. Em 2002 foram criados nessa Área os primeiros Mestrados Profissionais em Ensino.

Aproximadamente dez anos depois de sua criação, a Área de Ensino de Ciências e Matemática passou a ser Área de Ensino, voltando-se então à ideia original do final dos anos 90 e abrindo espa-

ço para outros Programas de Pós-Graduação em Ensino, não só de Ciências e Matemática.

A Área de Ensino tem hoje mais de 200 cursos entre mestrados profissionais e acadêmicos, doutorados acadêmicos e profissionais em ensino. A maioria ainda é em Ciências e Matemática, mas há iniciativas em outras áreas.

Provavelmente, o número de Programas Profissionais já supera o de Programas Acadêmicos na Área de Ensino, mas, no início, foi grande a resistência acadêmica à criação e implantação dos Profissionais.

Os mestrados profissionais em ensino foram pensados para professores em serviço na educação básica, voltados à valorização dos professores, à sala de aula, aos conteúdos disciplinares, à pesquisa aplicada e à geração de produtos educacionais que contribuíssem para novas estratégias de ensino e que pudessem ser usados por outros professores.

Mas foram considerados pela cultura acadêmica, dominante na época, como conteudistas e tecnicistas, quer dizer com foco em conteúdos disciplinares e técnicas de ensino. Essa crítica é facilmente entendida porque a pós-graduação é geralmente conduzida nas universidades e nelas o que vale é a produção intelectual, aquela gerada pela pesquisa básica que produz artigos, os “papers”, publicados em revistas, internacionais ou nacionais, muito bem “indexadas”, com alto fator de impacto.

Esses artigos não chegam à sala de aula, não são lidos por professores, mas são os que valem no meio acadêmico. Nas universidades as atividades deveriam sempre levar em conta a tríade ensino, pesquisa e extensão, mas na avaliação docente o que conta é a chamada “produção intelectual”, ou seja, as publicações acadêmicas. Na avaliação das universidades a produção acadêmica, intelectual, resultante da pesquisa, também é o principal critério avaliativo. Em

consequência, ensino e extensão recebem menos, ou pouca, atenção. É um paradoxo, mas, infelizmente, é vigente, inclusive em nível internacional.

Na educação básica o paradoxo é outro. Particularmente no Ensino Médio, o ensino é dominante, mas está focado na preparação para provas, na aprendizagem mecânica das “respostas corretas”. É o “ensino para a testagem”, reconhecido internacionalmente como “teaching for testing”. O ensino passa a ser treinamento para provas. O importante é passar nas provas, que, na prática, usualmente são listas de perguntas, com respostas de múltipla escolha. Isso significa que passar em uma prova é escolher respostas certas em um bom número de questões, sem entender essas respostas, sem uma aprendizagem significativa. Os testes de múltipla escolha não avaliam se houve aprendizagem, apenas dão o número de respostas certas dadas na prova. Medem, não avaliam.

No contexto educacional, escolas e professores são pressionados para preparar, treinar estudantes, alunos e alunas, para as provas locais, nacionais e internacionais. As melhores escolas são as que melhor preparam para provas. Melhores professores são os que mais contribuem para isso. É o ensino para testagem. Um absurdo educacional. Pouco ou nenhum, conhecimento, sobra na estrutura cognitiva dos estudantes, de modo significativo, das respostas corretas memorizadas e dadas nas provas mecanicamente.

Isso não é educação. Não é ensino para cidadania, para vida. É preciso repensar esse ensino. Seres humanos merecem muito mais do que passar anos e anos nesse ensino para a testagem.

Críticas a esse ensino treinador, mercadológico, aqui apresentadas não são pessoais, são internacionais. Críticas ao publicacionismo, à produção “intelectual”, predominante no ensino superior, também não são pessoais, mas sim internacionais. No entanto, minha larga experiência como professor, pesquisador em ensino e coor-

denador de pós-graduação em ensino me levam a descrever essas críticas e aceitá-las.

Sou contra o ensino para a testagem e o publicacionismo tipo “publicar ou morrer”, conhecido internacionalmente como “publish or perish” significando que, no ensino superior, quem não publica pode ser demitido, não ter progressividade acadêmica, não ter reconhecimento acadêmico, ... Mas não sou pessimista no sentido de que não há como mudar esse contexto.

Certamente existem escolas, professores, que não se submetem ao ensino treinador para as provas. Assim como existem instituições de ensino superior que assumem, em pé de igualdade, a tríade ensino, pesquisa e extensão, fugindo do publicacionismo, considerando a publicação como consequência natural das atividades desenvolvidas nesse contexto triádico.

Internacionalmente já existe um movimento contra o ensino para a testagem. É uma entidade conhecida como “Beyond Multiple Choice” (Além da Múltipla Escolha) que organiza congressos internacionais, com muita participação, com essa temática.

Mas todo esse assunto tem neste livro um excelente exemplo de que mudanças são possíveis. São relatos de Programas de Pós-Graduação Profissionais em Ensino de Ciências e Matemática em Educação Científica e Tecnológica em Universidades do Rio Grande do Sul (UERGS, UPF, UNIPAMPA, FURG, UNIVATES, URI, UCS e UFN) e em um Instituto Federal (IFSul). São Programas com vários anos de funcionamento de mestrados profissionais em ensino de ciências e tecnologia e já estão ingressando, ou projetando, em doutorados profissionais nessa área.

Diria que são programas inovadores, bem sucedidos, e podem ser usados como exemplos do que se espera de mestrados e doutorados profissionais em ensino. Os relatórios apresentados são muito bons e merecem ser lidos e tomados como referências.

Fica claro nas apresentações feitas neste livro que o mestrado profissional está focado na formação de professores para atuar na sala de aula com metodologias inovadoras, processos avaliativos e sequências didáticas que desafiem modelos tradicionais de ensino. Essa formação profissional é também uma valorização dos professores e do ensino de ciências e tecnologia na educação básica. Valorização como professores, não como treinadores.

Fica também claro que os produtos educacionais que devem ser gerados nos mestrados profissionais não são apenas “aparelhinhos”. São materiais instrucionais aplicáveis no contexto educacional. Podem gerar pesquisas aplicadas que são típicas de mestrados profissionais.

Nos relatos feitos nos vários capítulos desta obra consta que os produtos educacionais estão na base de um evento presencial denominado Mostra de Produtos Educacionais realizado periodicamente no Rio Grande do Sul. Para mim é emocionante saber que mestrados profissionais em andamento gerem esse tipo de evento no estado.

Outro aspecto motivador emergente dos mestrados profissionais relatados é a esperada indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. O Ensino é objetivo da pós-graduação profissional em ensino, a pesquisa aplicada busca resultados para esse ensino, não necessariamente publicações que ficarão arquivadas nos currículos, e a extensão tem a ver com experiências de ações na educação básica que estão registradas nos relatórios feitos.

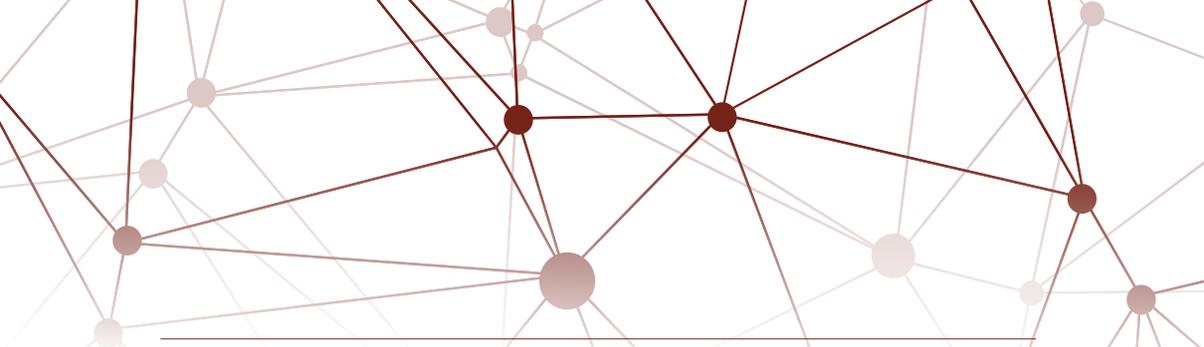
Pensando no conjunto de mestrados profissionais que constituem este livro, eu diria que dão evidências de que a pós-graduação profissional tem um grande potencial para colaborar na implementação de mudanças necessárias na educação básica e superior na contemporaneidade brasileira. Vale a pena ler cada capítulo. Há exemplos inspiradores.

O doutorado profissional em ensino ainda está em fase inicial na pós-graduação em ensino no Brasil. Mas não deve ser considerado uma simples continuidade do mestrado profissional. É preciso integrá-lo criativamente à pós-graduação já existente.

Outra variável importante a ser integrada à essa pós-graduação é a Inteligência Artificial. Não há como ignorá-la, mas sua incorporação deve ocorrer de maneira produtiva e crítica, sem desvalorizar o papel docente, no ensino.

Finalizando, vou repetir que fiz este prefácio com muita satisfação e cumprimentar as coordenações dos Programas de Pós-Graduação Profissionais em Ensino do Rio Grande do Sul pelo excelente trabalho feito e relatado nesta obra.

Prof. Marco Antonio Moreira



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO DOCENTE PARA CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, ENGENHARIAS E MATEMÁTICA – PPGSTEM/UEGRS: CONCEPÇÃO, ATUAÇÃO E FUTURO

Luciano Andreatta Carvalho da Costa

Fabília Damando Santos

Débora da Silva Motta Matos

Histórico do PPG

O Programa de Mestrado em Formação Docente para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática (PPGSTEM) iniciou as suas atividades no segundo semestre de 2019, após ter obtido aprovação junto à CAPES no APCN de 2018. Tratou-se de um movimento de professores pesquisadores da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), na sua maioria da Unidade em Guaíba. Cabe salientar que os esforços acadêmicos na área da Educação Matemática e da Educação em Engenharia na instituição iniciaram com o ingresso de pesquisadores dessas áreas na Universidade, desde o ano de 2002.

Os professores doutores Roberto Ribeiro Baldino e Tânia Baptista Cristina Cabral, ingressaram na instituição no ano de 2002, na unidade em Guaíba, já com uma consolidada trajetória de pesquisa na área da Educação Matemática. Os professores atuaram, desde o início, com pesquisa e intervenção pedagógica na Educação Matemática, contribuindo para a construção dos primeiros cursos superiores da UERGS, em especial, o Curso de Engenharia em Sistemas Digitais e o atual Engenharia de Computação.

No ano de 2003, o Professor Doutor Luciano Andreatta Carvalho da Costa ingressou na instituição e finalizou seu doutorado no ano de 2004, na área da Educação em Engenharia. A partir daí, realizou uma série de trabalhos de formação docente, de orientação e de pesquisa (Dos-Santos; Andreatta, 2006; Andreatta-Da-Costa, 2006; Dos-Santos, Andreatta-Da-Costa; Foohs, 2008a,b; Andreatta-Da-Costa, 2012) e, no ano de 2005, passou a trabalhar em conjunto com os Professores Roberto e Tânia, especialmente, em ações de orientação em iniciação científica (Andreatta-Da-Costa; Bruschi, 2005; Andreatta-Da-Costa *et al.*, 2005).

A Professora Dra. Fabrícia Damando Santos ingressou na instituição em 2008, finalizando o seu doutorado em 2016, na área da Informática na Educação, sendo professora na unidade em Guaíba. A partir de 2016, iniciou seu trabalho de pesquisa na área de Ensino na instituição.

Esse grupo de professores liderou então a formação de grupo de pesquisa e pesquisas na área de Ensino voltado para a Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática – STEM (Andreatta-Da-Costa; Cabral; Santos, 2018; Cabral; Andreatta-Da-Costa; Blauth, 2016; Andreatta-Da-Costa; Cabral; Santos, 2016). De maneira estruturada, a partir do ano de 2016, quando foi oferecido um curso de Especialização em Educação em Engenharia e Ensino de Ciências e Matemática resultou uma série de publicações importantes

(Dossin Zanrosso; Andreatta-Da-Costa; Kinast, 2018; Dossin Zanrosso *et al.*, 2017; Lima; Andreatta-Da-Costa, 2017; Fehlberg; Vargas; Andreatta-Da-Costa, 2016).

O grupo reunia-se semanalmente a fim de discutir temáticas na área de STEM acrônimo da língua inglesa para os termos *Science* (Ciência), *Technology* (Tecnologia), *Engineering* (Engenharia) e *Mathematics* (Matemática), e passou, após o curso de especialização, a organizar a proposta de mestrado.

Nas seções seguintes, são apresentados os contextos institucional e local, bem como a conjuntura acadêmica, que esteve na gênese da formação do PPGSTEM.

Contexto Institucional

A Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), criada em 2001, surgiu como resultado da mobilização de diversos setores da sociedade gaúcha, como sindicatos, movimentos sociais e universidades regionais. Com foco na inclusão social e no desenvolvimento sustentável, a instituição promove Ensino, Pesquisa e Extensão em três áreas principais: Ciências Exatas e Engenharias, Ciências Humanas e Ciências da Vida e Meio Ambiente. Reconhecida por sua qualidade acadêmica, a UERGS tem alcançado a faixa 4 no Índice Geral de Cursos (IGC) e se destaca entre as melhores universidades do estado, o que reforça sua relevância na formação de profissionais qualificados.

Diante da crescente demanda por formação continuada, a UERGS busca expandir a oferta de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, como mestrados, para atender tanto seus egressos quanto graduados de outras instituições. A criação de um Mestrado Profissional, por exemplo, possibilita o fortalecimento da pesquisa aplicada e a interação entre academia e sociedade, promovendo o desenvolvimento regional sustentável. Essa iniciativa também impulsiona

a consolidação de grupos de pesquisa institucionais e parcerias estratégicas, ampliando o impacto social e acadêmico da universidade.

Conjuntura acadêmica

Nas últimas décadas, houve uma importante mudança acadêmica voltada à educação em áreas tradicionalmente focadas em pesquisas aplicadas, como Ciências, Matemática e Engenharia. Em todo o país, o fortalecimento dessas áreas resultou na criação de associações científicas, como a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e a Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE) e divisões específicas em associações de Física e Química.

Internacionalmente, iniciativas semelhantes são lideradas por organizações como a Sociedade Europeia para Educação em Engenharia (SEFI) e a Sociedade Americana para Educação em Engenharia (ASEE), consolidando a relevância da pesquisa sobre ensino e aprendizagem. Essas organizações têm promovido conferências e projetos de relevância global, evidenciando a importância de pesquisas voltadas à formação docente em nível superior. Em Portugal, por exemplo, destaca-se o programa de doutoramento em Didática de Ciências e Tecnologia da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, que contribuiu para o fortalecimento da área na Europa.

No Brasil, esses movimentos promoveram a criação de programas de pós-graduação em Educação voltados para cada uma dessas áreas. Um dos programas pioneiros neste contexto foi o de Educação Matemática da UNESP/Rio Claro, fundado em 1984.

No Brasil, a CAPES estruturou a Área de Ensino para incluir programas voltados à educação em Ciências e Matemática. Nesse contexto, a proposta do PPGSTEM buscou atender a crescente demanda por formação de professores para o ensino técnico e tecnológico, com foco na integração entre teoria e prática pedagógica. O

aumento expressivo de matrículas em cursos técnicos e superiores de tecnologia reforçou a necessidade de programas que formem docentes qualificados, especialmente no Rio Grande do Sul, onde a participação de alunos da Educação Profissional (EP) ainda é limitada em comparação à rede federal.

A proposta do programa esteve alinhada às diretrizes do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) ao priorizar a formação docente para a Educação Básica e Profissional, visando preparar professores para atuar em equipe, com uma abordagem prática e interdisciplinar, atendendo às lacunas regionais, como a ausência de programas na área de Educação em Engenharia na Grande Porto Alegre. Além disso, contribui para a valorização do ensino técnico e tecnológico, promovendo o fortalecimento da Educação Básica e a qualificação da formação profissional no estado.

Conjuntura local

Conforme já destacado na subseção anterior, o aumento significativo de matrículas em cursos técnicos e tecnológicos nas últimas décadas reforça a demanda por programas que formem professores qualificados. Nos últimos anos, as matrículas em cursos técnicos cresceram significativamente no Rio Grande do Sul, porém, na rede pública estadual, representa menos de 10% das matrículas, enquanto, na rede federal, essa proporção é de quase 50%. Essa lacuna demonstra a necessidade de ampliar a integração entre o ensino médio e a formação profissional, especialmente em regiões como a 12^a Coordenadoria Regional de Educação (CRE), integrada pelo município de Guaíba, sede atual do programa.

Por fim, na Grande Porto Alegre, a ausência de programas de pós-graduação em Educação em Engenharia destaca a importância de criar um curso voltado para essa área.

A proposta de um mestrado profissional, com foco na formação de docentes para o ensino técnico e tecnológico, oferece uma abordagem diferenciada, ancorada em práticas colaborativas e interdisciplinares. Essa iniciativa fortalece o papel da UERGS e de outras instituições na qualificação da educação profissional e tecnológica, promovendo o desenvolvimento sustentável e a formação de profissionais preparados para os desafios contemporâneos.

Associado a isso, um mestrado voltado para formação docente buscou trazer o STEM, que tem origem no campo das exatas, contudo, foi disseminado para o campo da educação, consolidando-se como uma proposta orientada para uma educação ativa, inovadora, centrada em teorias e práticas sobre questões significativas em contextos reais, para atingir o propósito de alfabetizar tecnologicamente a próxima geração e ampliar o interesse nas áreas em questão (Lima, 2025). A partir desse contexto, preparar professores para atuar em sala de aula abordando tais questões e com essa nova realidade, é um dos propósitos do PPGSTEM.

Cabe ressaltar que, no mestrado profissional, o mestrando deve desenvolver a sua dissertação e uma Produção Técnico Tecnológica (PTT), com propostas que envolvam aplicar conteúdos e práticas básicas das disciplinas STEM às situações do dia a dia, na maioria das vezes. Os PTT, mais conhecidos como produtos educacionais, podem ser materiais didáticos, cursos de formação profissional, acervo, *software*, tecnologia social, eventos organizados, produtos de comunicação, manuais, dentre outros. Todos os produtos educacionais desenvolvidos pelos egressos estão registrados no portal da Educapes.

O intuito dos PTTs é que sejam materiais com o diferencial em oferecer aos estudantes situações de aprendizagem que promovam conhecimentos e habilidades pessoalmente significativas e socialmente significativa, desenvolvidos com uma abordagem metodológica clara e relevante, embasados em teorias fundamentadas episte-

mologicamente. O potencial em reutilizar os produtos desenvolvidos em novos contextos está garantido sob a licença *creative commons*, em sua maioria.

Área(s) de concentração, linhas de pesquisa e projetos de pesquisa

O PPGSTEM tem como propósito principal preparar docentes para o trabalho em equipe, fundamentando-se em princípios de colaboração, cooperação, interdisciplinaridade e multidisciplinaridade, tanto no ensino básico quanto no superior. Sua ênfase está na pesquisa aplicada, com foco na intervenção diferenciada em sala de aula, buscando criar novas metodologias e ferramentas educacionais para que professores enfrentem os desafios do cotidiano. A análise de processos de ensino-aprendizagem é uma base essencial para tais pesquisas (UERGS, 2019).

O programa organiza-se, atualmente, em duas linhas de pesquisa (CAPES, 2022):

- *Epistemologias e Metodologias na Prática Docente*: Essa linha reúne estudos sobre os processos de ensino e aprendizagem nas áreas de Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática, adotando abordagens interdisciplinares e multidisciplinares. As pesquisas são voltadas ao desenvolvimento de materiais didáticos, metodologias inovadoras, processos avaliativos e sequências didáticas que desafiem modelos tradicionais de ensino. Os principais pontos da área incluem: Construção de modelos pedagógicos, a partir de teorias epistemológicas e psicológicas; Investigação de fatores cognitivos e afetivos na aprendizagem; Desenvolvimento de alternativas ao ensino tradicional; Estruturação curricular em áreas tecnológicas e científicas.

Pode-se citar exemplos de projetos desenvolvidos por egres-
sos pertencentes à linha Epistemologias e Metodologias na
Prática Docente: Guia de montagem e lançamento de fo-
guetes nível II da MobFog: uso do movimento STEM para
estimular a Educação Científica através de uma Sequência
Didática com uso da Taxonomia de Bloom Revisada (César,
2024); O uso da Matemática financeira em uma visão frei-
reana no ensino de função exponencial (Serpa, 2024); e O
conceito de função no 9º ano: construindo significados a par-
tir do conceito de operador (Taube, 2023).

- *Tecnologias Digitais na Prática Docente*: Essa linha de pes-
quisa tem como objetivo capacitar os docentes para criar e
usar recursos tecnológicos no ensino, promovendo práticas
pedagógicas inovadoras. Focos de pesquisa incluem: Plane-
jamento e uso de tecnologias no ensino; Desenvolvimento de
materiais educacionais para diferentes níveis e modalida-
des; Exploração de ferramentas como robótica, jogos educa-
cionais, realidade virtual e internet das coisas.

São exemplos de projetos desenvolvidos na linha de pesqui-
sa Tecnologias Digitais na Prática Docente, os seguintes: Bi-
tbox - uma proposta para o desenvolvimento do pensamento
computacional com uso de atividades desplugadas (Almei-
da, 2023); Fabricar - uma proposta de espaço maker móvel
composto por materiais didáticos para Anos Finais do Ensi-
no Fundamental (Pereira, 2024); Recursos didáticos com a
linguagem *Logo* para aprendizagem de geometria no ensino
fundamental (Pureza, 2021).

Além das linhas de pesquisa supracitadas, o programa conta com projetos de pesquisa diversificados conduzidos pelos docentes, tais como:

- *Projeto Include Gurias* (<https://www.includegurias.com/>): o Projeto Include Gurias, vinculado ao curso de Engenharia de Computação da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), tem como objetivo principal promover as áreas de STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharias e Matemática) entre meninas da Educação Básica e graduandas da Engenharia de Computação. A iniciativa busca despertar o interesse pelo campo tecnológico por meio do desenvolvimento do pensamento computacional, incentivando a criatividade e a capacidade intelectual das participantes na criação de programas, robôs, jogos e sistemas embarcados associados à inovação tecnológica. Em nível local, o Include Gurias realiza oficinas de programação e eletrônica, efetua ativamente a divulgação científica de mulheres nas STEM, além de divulgar olimpíadas de aplicativos, visando ampliar o acesso e a representatividade feminina nas áreas tecnológicas. Essas atividades são direcionadas a meninas de escolas de Educação Básica, proporcionando igualdade de oportunidades e acesso às atividades didáticas do projeto. A iniciativa promove o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, desenvolvimento do pensamento computacional, trabalho colaborativo e criativo entre as participantes. Regionalmente, o projeto busca motivar mais mulheres a utilizarem a sua criatividade e a capacidade intelectual para desenvolver soluções tecnológicas inovadoras. Ao inserir Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Básica, o Include Gurias contribui para a formação de futuras profis-

sionais na área tecnológica, ampliando a representatividade feminina no setor. Além disso, a parceria com o programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação fortalece a rede de apoio e incentivo à participação feminina em STEM, potencializando o impacto do projeto em uma escala mais ampla. Em suma, o Include Gurias desempenha um papel fundamental na promoção da igualdade de gênero nas áreas tecnológicas, tanto local quanto regionalmente, ao oferecer oportunidades e recursos para que meninas desenvolvam suas habilidades e sintam-se encorajadas a seguir carreiras em STEM, além de fortalecer o senso de pertencimento de alunas da graduação na área da computação.

- *Clube de Ciências STEM*: projeto interdisciplinar de ensino para Educação Básica, desafios para sua implementação. O trabalho apresenta as expectativas da pesquisadora que, como professora de Ciências (Química e Biologia), percebeu a falta de um espaço coletivo que promovesse as áreas científicas, incluindo o acrônimo STEM. Ela também notou a dificuldade dos alunos em aprender conteúdos dessas áreas. Por se tratar de uma modalidade de ensino, de certa forma, inovadora existe, ainda, uma falta de professores capacitados para atuarem em clubes de Ciências STEM, ou por falta de investimento concreto nessa modalidade, talvez por falta de espaço para os alunos interagirem de forma coletiva, criativa e colaborativa, para participarem de ações educacionais pedagógicas, interdisciplinares fora do contexto sala de aula. A pesquisa contribui para a implementação do Clube de Ciências STEM, que busca desenvolver Alfabetização Científica (AC) e Letramento Científico (LC) e, com isso, aprimorar habilidades, capacidade de compreensão e interpretação do mundo nos âmbitos sociais, naturais e tecnológicos, inter-

vindo para transformá-lo. Embora não esteja diretamente relacionado ao clube de Ciências e STEM, a alfabetização científica é um elemento importante na promoção do aprendizado significativo em Ciências, que é um dos componentes do movimento STEM. Por meio de metodologias de aprendizagem significativas, como a proposta por Ausubel, quando alguém atribui significados a um conhecimento a partir da interação com os seus conhecimentos prévios, estabelece-se a aprendizagem significativa.

As ações de pesquisa deste projeto ancoram-se na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e no ensino por investigação, entre outras que serão propostas para o Clube de Ciências STEM. A pesquisa também busca refletir sobre o impacto positivo das experiências dos alunos ao participarem das atividades e ações abordadas pelo clube de Ciências STEM. Por isso, as metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais adiantados de reflexão, integração cognitiva, generalização e reelaboração de novas práticas. Essas ideias corroboram com as de Paulo Freire, que, em algum momento, defendem o aprendizado por meio da resolução de problemas e construção de conhecimento novo a partir de experiências prévias. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes exploram metodologias ativas de ensino que envolvem a participação ativa dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem. Essas metodologias podem ser aplicadas nos clubes de Ciências STEM para incentivar a autonomia dos estudantes. Ainda sobre as metodologias ativas, elas buscam novos contextos de aprendizagem que superem as abordagens educacionais centradas na fala do professor, na leitura do livro e na passividade do estudante. Essas mudanças signifi-

cam transformar as aulas em experiências de aprendizagem mais vivas, conectadas à realidade e carregadas de sentido. Devem envolver os estudantes em práticas que suscitem a curiosidade, proponham desafios e conduzam a questionamentos e a vivências de fazer algo. Nessa trajetória, as experiências vividas permitem a realização do trabalho colaborativo, o desenvolvimento da autonomia nas tomadas de decisão e a reflexão sobre a prática. São muitos os métodos e as estratégias com potencial para conduzir o estudante à aprendizagem por meio da experiência e do protagonismo. A proposta do Clube de Ciências STEM é oferecer um espaço físico e material para os professores operarem nesses espaços, trabalhando com problemas reais vivenciados pelos alunos.

Busca-se avaliar a viabilidade de implementar um Clube de Ciências no formato STEM (Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática) em escolas do Rio Grande do Sul. O propósito é criar um ambiente interdisciplinar, em que sejam aplicadas atividades e estratégias STEM, contribuindo para a formação acadêmica e a prática de crianças e jovens. O estudo analisa o impacto positivo que essas experiências proporcionam aos alunos participantes. A abordagem metodológica utilizada é a Análise Textual Discursiva (ATD) qualitativa, permitindo uma reflexão sobre práticas STEM fundamentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Após examinar os dados coletados, percebeu-se que os estudantes demonstram grande interesse e entusiasmo pelo clube na modalidade STEM. Os principais motivos que os levam a participar incluem a vontade de adquirir novos conhecimentos e desenvolver habilidades práticas.

Entretanto, alguns desafios foram identificados, como a falta de tempo disponível e a insegurança dos alunos em relação às suas próprias capacidades. Esses fatores indicam a necessidade de adaptar o funcionamento do clube às rotinas dos estudantes e oferecer suporte para fortalecer a sua autoconfiança. Em relação às áreas de interesse, os alunos manifestaram preferências variadas, com maior destaque para Ciências da Natureza, Tecnologia e Inovação, Ciência da Computação, Engenharia, Robótica e Matemática. Isso evidencia a importância de disponibilizar atividades diversificadas e interdisciplinares. Os estudantes também sugeriram melhorias para o clube, como a aquisição de novos equipamentos e uma organização mais eficiente. Além disso, a maioria indicou o sábado como o melhor dia para participação, preferindo encontros semanais, o que reforça a necessidade de manter uma programação estável e estruturada. As opiniões dos alunos fornecem *insights* valiosos para a implementação do clube, garantindo que as suas expectativas e necessidades sejam atendidas, promovendo uma experiência enriquecedora para todos os envolvidos.

- *Educar para inovar*: O Programa Educar para Inovar é uma proposta de capacitação para professores da rede pública de educação. Esse programa é coordenado pela Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (SIC-T-RS) e tem a UERGS como principal instituição parceira. Nesse contexto desafiador, surgiu, em 2019, o Educar para Inovar, um projeto da Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - SICT, em parceria com a SEDUC e tendo, como parceiro pedagógico, a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS. Tem como objetivo capacitar professores e estimular estudantes no desen-

volvimento de competências e habilidades que fomentem a inovação e a criatividade. Nos últimos quatro anos foram realizadas várias capacitações de professores de diferentes municípios do estado do Rio Grande do Sul com várias atividades com foco em estratégias inovadoras para a educação. Na parceria com o PPGSTEM da UERGS, tem-se atuado na capacitação de professores e alunos da rede pública da Educação Básica em temas ligados à Ciência da Computação. Essa capacitação está bastante relacionada às pesquisas que já têm sido desenvolvidas no mestrado PPGSTEM e, dessa forma, poderão ter maior abrangência a partir dessa parceria com a SICT. O projeto Educar para Inovar visa à implantação e à capacitação de novas metodologias educacionais, por meio da articulação entre os atores engajados na mudança da educação (escolas, professores, universidades, empresários, *startups*, comunidade, dentre outros), promovendo a interação entre eles, gerando comprometimento e reconhecimento com relação à resolução de problemas, principalmente, voltados à educação pública do Estado.

Os módulos que têm sido oferecidos na Trilha de Ciência da Computação são: Introdução ao Pensamento Computacional, Introdução à Implementação de Aplicativos e Direito e Cultura Digital.

- *Fortalecimento da Formação Docente em STEM a partir de práticas pedagógicas inovadoras*: Trata-se de um projeto de fomento aprovado junto à FAPERGS, que foi executado de 2021 a 2024, apresentando uma série de resultados relevantes para o PPGSTEM. Além do fomento de R\$ 57.085,71, o PPG contou com seis bolsas de mestrado da CAPES. A Educação para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática, internacionalmente conhecido como *STEM Education*,

tem se mostrado cada vez mais relevante para o desenvolvimento humano, tecnológico e científico. Por outro lado, são áreas de conhecimento que costumam apresentar altos índices de reprovação, tanto na Educação Básica quanto na Educação Superior. Neste sentido, o projeto pretende fortalecer a formação docente nessa área a partir do fomento de pesquisas realizadas junto ao Programa de Pós-Graduação em Formação Docente para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática - PPGS TEM, potencializando as pesquisas realizadas pelos mestrandos e enriquecendo a relação deste PPG com a sociedade.

Destaca-se, entre outras ações desse projeto, a publicação dos livros listados a seguir:

- A docência em STEM: A sala de aula como o espaço do professor-pesquisador (Andreatta-da-Costa, 2023): O livro apresenta mais um volume de experiências didáticas realizadas em diferentes instituições de ensino, em disciplinas na área de STEM - Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática, como continuidade ao volume 1, publicado no ano de 2020. A ideia nasceu no âmbito da disciplina Noções Epistemológicas Iniciais, ministrada pelo organizador junto ao Programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática - PPGSTEM na unidade em Guaíba da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul - UERGS. A ideia principal que dá sustentação a essa obra está no próprio título do livro: a sala de aula como espaço de pesquisa e laboratório do pesquisador. Este é o foco principal do já mencionado PPG da UERGS, cujo caráter é profissional, na medida em que prioriza, nos seus processos seletivos, o ingresso de professores em exercício na área de

STEM, sendo que o seu projeto de dissertação deve ocorrer a partir de pesquisa realizada em sua sala de aula. Neste sentido, essa obra está dividida em sete capítulos, cujo conteúdo mais específico de cada um deles está descrito no prefácio. São tratados temas da Matemática, do Movimento Maker, da Química, da Eletricidade, da Física e da Química, todos eles pertencentes à área de STEM. A contribuição que se pretende dar é justamente a apresentação de alternativas ao trabalho docente do profissional que ministra as disciplinas e os temas propostos em cada um dos capítulos. Dessa forma, é possível contribuir para a Educação em nosso estado e em nosso país, de uma maneira direta e objetiva, tendo como foco o espaço onde, ao fim e ao cabo, as coisas acontecem: a sala de aula.

- Práticas e Abordagens sobre Aprendizado e Tecnologias (Santos, 2023): No ano de 2022, durante o segundo semestre, foi ofertada a disciplina Práticas e Abordagens sobre Aprendizado e Tecnologias pela Profa. Dra. Fabrícia Damando Santos. Dentre os assuntos abordados, alguns deles propiciaram aos mestrandos desenvolver atividades para suas salas de aula, fomentando, dessa forma, uma práxis educativa, por meio de temáticas trabalhadas na disciplina. Esse material, que pode ser considerado um Guia de Atividades Pedagógicas, tem como público-alvo professores da Educação Básica e estudantes que tenham interesse em conhecer atividades que foram desenvolvidas utilizando as seguintes temáticas: Estilos de Aprendizagem, Taxonomia de Bloom, Mapeamento de Competências e Desenvolvimento de Aplicativos Criativos. Para cada temática, foram realizados estudos dirigidos, debates com autores da área e desenvolvidas algumas propostas de atividades para a sala de aula dos mestrandos.

A partir das atividades desenvolvidas e apresentadas para o grupo de mestrandos, foi possível fazer uma reflexão, discussão e aprimoramento de cada uma delas. A temática de Desenvolvimento de Aplicativos foi realizada em conjunto com a Profa. Dra. Débora da Silva Motta Matos. Desse modo, o presente material apresenta um conjunto de atividades para cada temática, sendo um produto educacional desenvolvido e aplicado em sala de aula, cuja intenção é que essas atividades possam apoiar outros professores no desenvolvimento de materiais para as suas salas de aula, considerando as temáticas desenvolvidas.

- Aprendizagem criativa: desenvolvimento do pensamento computacional com uso de tecnologias de informação e comunicação como apoio no raciocínio lógico: Trata-se de um projeto de fomento aprovado junto à FAPERGS, no valor de R\$ 38.000,00, que foi executado de 2021 a 2023, apresentando uma série de resultados relevantes para o PPGSTEM. O Edital contemplou iniciativas envolvendo tecnologias para a Educação Básica. A aprendizagem criativa associa aprendizagem, habilidade, criatividade às atividades concretas, garantindo maior engajamento do aluno. Em tempos da 4a. Revolução Industrial e novas habilidades que futuros profissionais deverão adquirir em razão dos avanços significativos da tecnologia, é preciso propor ações que possibilitam preparar jovens para esse novo cenário, incluindo o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Básica. Ao usar uma abordagem criativa em sala de aula, com o apoio de recursos tecnológicos e o desenvolvimento do pensamento computacional na Educação Básica, por meio da programação em blocos, cuja base é o raciocínio lógico, é possível trabalhar com resolução de problemas de forma

criativa junto aos alunos. O desenvolvimento do pensamento computacional é incentivado devido a habilidades que podem ser úteis em qualquer área do conhecimento, o que pode ser trabalhado de forma plugada e desplugada. Pensamento Computacional (PC) demonstra-se como um conjunto de habilidades para resolver problemas, utilizando-se conceitos e preceitos computacionais com uma visão de atuação cidadã nessas conjunturas da atualidade (Lippert, 2023). A presente proposta buscou investigar como o desenvolvimento do pensamento computacional plugado e desplugado e do raciocínio lógico de programação em alunos da Educação Básica, apoiando os processos de aprendizagem das diversas áreas do ensino. Para alcançar os objetivos, foram desenvolvidos vários materiais, jogos, sequencias didáticas, gibis, dentre outros. Todos os materiais desenvolvidos foram amplamente aplicados com professores e alunos da Educação Básica. Os materiais contaram com o apoio para o desenvolvimento de um mestrando e de bolsistas, ambos pagos com recursos de outros projetos.

Olimpíada Nacional de Aplicativos - ONDA

A Olimpíada Nacional de Desenvolvimento de Aplicativos (ONDA) é uma competição em formato de concurso que desafia estudantes do ensino médio a desenvolverem soluções inovadoras por meio da criação de aplicativos. O evento tem como diferencial a possibilidade de colaboração com um aluno do ensino superior, que pode atuar como coorientador, além da presença de um professor orientador para cada equipe. Essa estrutura favorece a troca de conhecimento entre diferentes níveis acadêmicos, enriquecendo a experiência dos participantes.

O principal objetivo da olimpíada é incentivar o desenvolvimento de aplicativos alinhados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela Agenda 2030 da ONU. Dessa forma, além de promover habilidades técnicas em programação e design, a competição estimula a conscientização e o engajamento dos estudantes em questões sociais, ambientais e econômicas essenciais para um futuro sustentável.

Antes da construção do aplicativo, as equipes devem submeter um projeto detalhado, que é avaliado por uma Comissão Julgadora. Esse processo permite que os participantes desenvolvam habilidades de planejamento, pesquisa e argumentação, garantindo que os aplicativos tenham uma base sólida e um propósito bem definido antes de sua implementação.

As Olimpíadas Científicas, de maneira geral, desempenham um papel fundamental no desenvolvimento educacional e social dos estudantes, promovendo o aprendizado por meio de desafios práticos e estimulando a inovação. No caso específico da ONDA, a iniciativa vai além do ensino técnico, pois integra diversas áreas do conhecimento, conectando alunos do ensino básico, graduação e pós-graduação em um ambiente colaborativo e multidisciplinar.

Com um grande impacto na disseminação do conhecimento e na mobilização social, a ONDA não apenas capacita os jovens para o mercado tecnológico, mas também incentiva-os a criar soluções que possam beneficiar as suas comunidades e a sociedade como um todo. A olimpíada fortalece a ponte entre educação, tecnologia e sustentabilidade, estimulando a formação de cidadãos mais críticos, criativos e preparados para os desafios do século XXI.

Todas as edições da ONDA obtiveram fomento via CNPq, obtendo quase 500 mil reais nos últimos quatro anos.

Destaques

O PPGSTEM realiza anualmente seus seminários de autoavaliação e planejamento, quando é reunida a comunidade pertencente ao programa com o intuito de refletir sobre as ações.

No seminário realizado em março de 2024, foi trabalhado o relatório de avaliação da CAPES, referente ao quadriênio 2017-2020. Como o programa iniciou as suas atividades no segundo semestre de 2019, só havia um ano e meio de produção a ser avaliada, sem a finalização de nenhum trabalho de dissertação. Todavia, foi possível, a partir do conteúdo do relatório, estabelecer uma série de ações que foram implementadas no atual quadriênio.

Foram realizadas reuniões de cada segmento – discentes, técnicos e funcionários, seguidas de uma reunião final em que foram estabelecidas as principais diretrizes a serem seguidas como planejamento.

Como destaques, foram enumeradas as seguintes ações:

- A Prática Docente Supervisionada: o formato dessa atividade, estruturada na forma de um acompanhamento da prática profissional do discente, foi considerado um aspecto positivo, pois está muito bem articulada com a proposta do programa.
- O corpo docente: a qualificação, a distribuição equilibrada e a dedicação ao programa foram aspectos apontados como destaque. Há a presença de professores permanentes vinculados a outros PPGs consolidados, pertencentes às universidades federais UFRGS e UFSC, que contribui para o crescimento do PPGSTEM, na medida em que ocorre o aproveitamento das experiências desses docentes a partir da sua atuação no PPGSTEM.
- Mostra de Produtos Educacionais 2023: O PPGSTEM participa ativamente da organização desse evento anual itineran-

te, que, em 2025, está na sua nona edição. Em 2023, foi sede da sétima edição, contando com a participação de palestrantes e presenças importantes, como a coordenadora da área de Ensino da CAPES e o Diretor-presidente da FAPERGS. O evento oportunizou ao PPGSTEM um importante protagonismo no sentido de promover a integração em rede com os demais PPGs da área de Ensino, o que representou um relevante legado para a comunidade do PPGSTEM e para a UERGS;

- Inserção internacional: esta é uma dimensão que o programa apresenta importantes resultados, a partir da existência de convênios e participações de docentes e discentes em eventos internacionais, com apresentação e publicação de trabalhos.
- Desenvolvimento de produtos educacionais com vistas à aplicação em sala de aula, buscando desenvolver a alfabetização de discentes e docentes nas áreas STEM, procurando uma formação geral do indivíduo, englobando o desenvolvimento das competências do século XXI com propostas inovadoras.

Desafios futuros

O PPGSTEM terá sua primeira avaliação em quadriênio integral, referente ao período 2021-2024, a ser realizada pela CAPES ao longo do ano de 2025. Diferentemente da avaliação anterior, quando o programa tinha apenas um ano e meio de funcionamento e não tinha nenhum egresso; nesse novo ciclo, foi possível evidenciar os resultados apresentados a partir das dissertações e dos produtos técnicos e tecnológicos desenvolvidos.

Pretende-se, a depender dos resultados da avaliação, propor um APCN para um curso de doutorado, na medida em que se tem observado um importante impacto das pesquisas realizadas nas diferen-

tes redes de ensino, bem como no Ensino Superior, ainda que menos frequentes que na Educação Básica.

Referências

ALMEIDA, Diego Lippert de. **Bitbox**: uma proposta para o desenvolvimento do pensamento computacional com uso de atividades desplugadas. 2024. Dissertação (Mestrado em Formação Docente para STEM) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Guaíba, 2024. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/3248>. Acesso em: 4 abr. 2025.

ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano. A avaliação da aprendizagem na educação em engenharia. *In*: ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; NITZKE, Julio Alberto (Org.). **A Educação em Engenharia**: fundamentos teóricos e possibilidades didático-pedagógicas. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012, p. 89-108.

ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano. Possibilidades de avaliação da aprendizagem em programas de formação: experiências e aprendizagens. *In*: SANTOS, Carlos Alberto dos; FOOHS, Marcelo Magalhães (Org.). **Recursos tecnológicos e gestão do conhecimento no espaço virtual da Uergs**. Porto Alegre: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, 2006, p. 97-102.

ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; BRUSCHI, Diogo Lino. A Educação em Engenharia e suas possibilidades em disciplinas de Matemática. *In*: MELLO-FARIAS, Paulo Celso de (Org.). **Educação, Ambiente e Tecnologia**: tópicos relevantes. Porto Alegre: Evangraf, 2005, p. 13-24.

ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; BRUSCHI, Diogo Lino; MEIROSE, Lucas; MUGGE, Tobias Roberto. O estudo da Equações Diferenciais utilizando a Modelagem Matemática em um curso de Engenharia. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2005, Campina Grande. **Anais [...]**. Brasília: ABENGE, 2005.

ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; CABRAL, Tania Cristina Baptista; SANTOS, Fabrícia Damando. Desenhando um programa de pós-graduação em Educação Matemática e Educação em Engenharia e Ciências Exatas. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 2016, Natal. **Anais [...]**. Brasília: ABENGE, 2016.

ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; CABRAL, Tania Cristina Baptista. SANTOS, Fabrícia Damando. Proposal for a posgraduate programme for STEM education. *In*: INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING EDUCATION, v. 34, p. 1626-1633, 2018.

CABRAL, Tania Cristina Baptista; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; BLAUTH, Augusto. Aprendizagem em Geometria Espacial e em Geometria Analítica com o uso de Sólidos Geométricos e Softwares Educativos: contribuições da Teoria dos Grupos Operativos. *In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 2016, São Paulo. **Anais [...]**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016.

CAPES. Plataforma Sucupira. **Relatório de Dados Enviados do Coleta**. Ano calendário 2022.

CÉSAR, Felipe de Carvalho. **Guia de montagem e lançamento de foguetes nível II da MobFog**: uso do movimento STEM para estimular a Educação Científica através de uma Sequência Didática com uso da Taxonomia de Bloom Revisada. 2024. Dissertação (Mestrado em Formação Docente para STEM) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Guaíba, 2024. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/3479>. Acesso em: 4 abr. 2025.

DOS SANTOS LIMA, Dirléia; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano. A formação docente em programas de pós-graduação em Engenharia de uma universidade federal brasileira: diagnóstico e perspectivas. **Revista Brasileira da Pós-Graduação**, v. 14, n. 33, p. 1-14, 2017.

DOSSIN ZANROSSO, Crissie; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; KINAST, Eder Júlio. Análise da dimensão didático-pedagógica no desempenho de estudantes de Engenharia Química do Rio Grande do Sul. **Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 30, p. 555-578, 2018.

DOSSIN ZANROSSO, Crissie; DOS SANTOS LIMA, Dirléia; CAPRIOLI MACHADO, Tiele; MOURA DE SOUZA, Vanessa; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano. Operação café passado: uma perspectiva didático-pedagógica para o ensino em Engenharia Química. **Química Nova**. v. 40, p. 957-962, 2017.

FEHLBERG, Eduarda; VARGAS, Graciela; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano. A utilização de laboratórios virtuais no ensino de Química para a educação de jovens e adultos. **Renote - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 2, p. 1-10, 2016.

LIMA, William Gustavo. **Novo Ensino Médio e STEAM**: uma análise sobre a implementação e o desenvolvimento das políticas educacionais na rede estadual de Mato Grosso. 2025. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2025.

MORAES, Marli Silva de; BOEIRA, Marcelo Dall’Alba; SILVEIRA, Vanderleia; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano. Meaningful Learning using the Ishikawa Diagram. *In*: CONFERENCE IN PILSEN 2020, 2020, Pilsen. **Czech Republic and the Lusophone Countries: Education, Art, Digital Technology in Teaching**, 2020.

PEREIRA, Roger da Silva. **Fabricar: uma proposta de espaço maker móvel composto por materiais didáticos para Anos Finais do Ensino Fundamental**. 2024. Dissertação (Mestrado em Formação Docente para STEM) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Guaíba, 2024. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/3527>. Acesso em: 24 mar. 2025.

PUREZA, Paola Costa. **Recursos didáticos com a linguagem Logo para aprendizagem de Geometria no Ensino Fundamental**. 2024. Dissertação (Mestrado em Formação Docente para STEM) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Guaíba, 2024. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/2610>. Acesso em: 24 mar. 2025.

SANTOS, Carlos Alberto dos; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; FOOHS, Marcelo Magalhães (Orgs.). **Educação a Distância em Universidades Brasileiras: desafios e perspectivas**. Porto Alegre: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, 2008.

SANTOS, Carlos Alberto dos; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano. Recursos gráficos elementares para uso em hipertextos. *In*: SANTOS, Carlos Alberto dos; FOOHS, Marcelo Magalhães (Org.). **Recursos tecnológicos e gestão do conhecimento no espaço virtual da Uergs**. Porto Alegre: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, 2006. p. 63-77.

SANTOS, Carlos Alberto dos; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; FOOHS, Marcelo Magalhães. Breve Panorama da EaD no Brasil: reflexões e questionamentos. *In*: SANTOS, Carlos Alberto dos; ANDREATTA-DA-COSTA, Luciano; FOOHS, Marcelo Magalhães. (Org.). **Educação a distância em universidades brasileiras: desafios e perspectivas**. Porto Alegre: Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, 2008. p. 7-25.

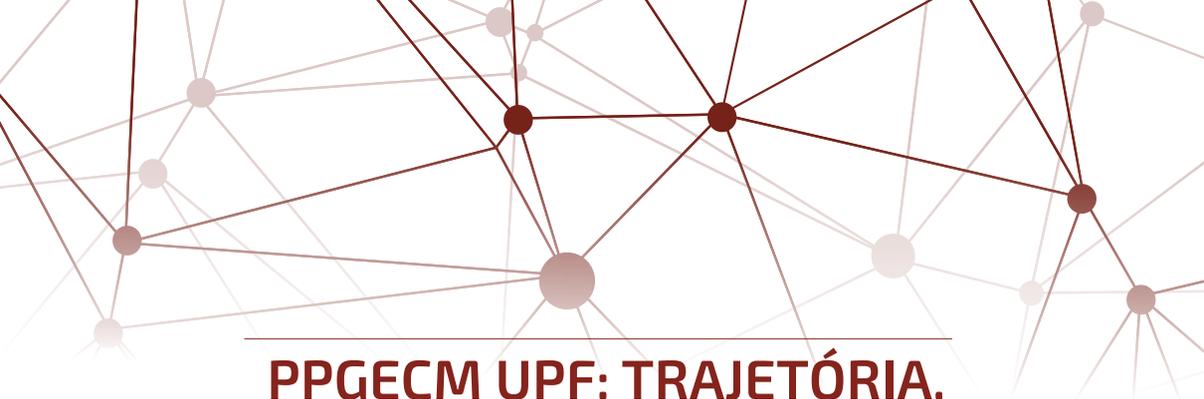
SANTOS, Fabrícia Damando. **Práticas e abordagens sobre aprendizado e tecnologia**. Santa Maria, RS: ARCO Editores, 2023. Disponível em: <https://www.arcoeditores.com/nossos-e-books>. Acesso em: 17 abr. 2025.

SEDUC-RS. Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul. **Busca de Escolas**. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/busca-de-escolas>. Acesso em: 6 maio 2025.

TAUBE, Clarice Caciani. **O conceito de função no 9º ano:** construindo significados a partir do conceito de operador. 2024. Dissertação (Mestrado em Formação Docente para STEM) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Guaíba, 2024. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/2904>. Acesso em: 2 maio 2025.

UERGS. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. **Agenda.** Uergs Guaíba - Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais. 2023.

UERGS. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. **Regimento Interno - Mestrado Profissional em Formação Docente para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática.** Guaíba, 2019.

A network diagram with various sized nodes (circles) connected by thin lines, set against a light background. The nodes are in shades of brown and grey.

PPGECM UPF: TRAJETÓRIA, IDENTIDADE E PERSPECTIVAS

Cleci Teresinha Werner da Rosa

Marco Antônio Sandini Trentin

Aline Locatelli

De quem estamos falando

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo é constituído pelo curso de Mestrado e pelo curso de Doutorado, integrando a Área de Avaliação da Capes número 46 - Ensino. Possui uma área de concentração - Ensino de Ciências e Matemática e duas linhas de pesquisa, assim denominadas: Práticas Educativas em Ensino de Ciências e Matemática e Inovações Pedagógicas para o Ensino de Ciências e Matemática. Cada linha apresenta dois macroprojetos, um projeto de pesquisa independente e um projeto de extensão. O corpo docente, no ano de 2025, é composto por 12 docentes permanentes e três colaboradores.

O programa tem por objetivo desenvolver ações metodológicas que perpassem as fundamentações científicas, epistemológicas e pedagógicas e aplicar novas tecnologias de informação, comunicação e interação, produzindo, ainda, materiais didáticos e experimentais, voltados à educação em seus diferentes níveis. Propõe,

também, habilitar o profissional a desenvolver metodologias que facilitem a compreensão de conteúdos relacionados às disciplinas de Ciências, Física, Química, Biologia, Matemática, entre outras, mediante o seu aprofundamento, para que possa participar de discussões, cujo foco principal é a construção humana, considerando a história e a sua relação com os contextos sociais, políticos e econômicos. Neste sentido, o processo de ensino e de aprendizagem desenvolvido nos cursos está construído com base em uma abordagem interdisciplinar, para a qual serão vinculados conhecimentos das diferentes áreas envolvidas.

Para alcançar tais objetivos, o programa estruturou um currículo que busca alinhar as questões contemporâneas de educação com as discussões referentes à inserção de metodologias e de dispositivos tecnológicos inovadores no contexto escolar, bem como com o aprofundamento de conteúdo específico de cada área de abrangência do Programa. Dessa forma, o desejo é que o egresso tenha condições de atuar tanto na disseminação dos conhecimentos específicos adquiridos em sua área de atuação, como habilidade de leitura da realidade educacional a que pertence e na construção da cidadania de seus alunos, quanto na produção de novos conhecimentos relacionados a sua área de ensino e na sua consequente divulgação.

A partir dessa identificação do programa, apresentamos, neste texto, a Universidade de Passo Fundo enquanto locus do programa; a sua identidade enquanto programa e a história da criação dos cursos de Mestrado e Doutorado; a importância da Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais como espaço de diálogo entre os programas do estado do Rio Grande do Sul; a coleção Pós-Graduação de obras organizadas no PPGECM; e, por fim, acenamos para questões futuras e ambicionadas pelo programa.

A Universidade de Passo Fundo¹

A Universidade de Passo Fundo (UPF), criada em 1968 por meio do decreto presidencial número 62.835 de 6 de junho de 1968, mantida pela Fundação Universidade de Passo Fundo (FUPF), assume uma identidade comunitária e regional. A instituição está localizada na Região Norte do estado do Rio Grande do Sul e apresenta, desde o ano de 1993 (Parecer do CNE 772/93), uma estrutura multicampi com sede administrativa situada no município de Passo Fundo, RS, envolvendo uma estrutura multicampi com cinco *campi* localizados nos municípios de Carazinho, Casca, Lagoa Vermelha, Sarandi e Soledade. O *campus* central, situado em Passo Fundo, onde se localiza o PPGECM, abriga, para além do centro administrativo central da UPF e dos cursos de graduação e pós-graduação ofertados na sede, o Centro Integrado com Ensino Médio, Fundamental e Técnico, a UPFTV, a rádio FM 99.9 UPF, o Centro de Idiomas, o Centro Regional de Estudos e Atividades para a 3ª Idade (Creati) e o Arquivo Histórico Regional.

A identidade de universidade comunitária, regional, tem como principais características: ser pública não estatal; desenvolver um serviço educativo e científico sem fins lucrativos; ter patrimônio não pertencente a um dono, grupo privado ou confissão religiosa; ter um conselho dirigente da mantenedora, o Conselho Diretor, cujos membros, eleitos pela Assembleia Geral, não são remunerados no exercício de suas funções; eleger democraticamente os seus dirigentes para os diferentes níveis da administração; manter, entre os integrantes de seus conselhos superiores, representantes da comunidade externa; vincular as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão às necessidades regionais, destacando-se projetos ligados ao desenvolvi-

¹ A elaboração da seção tomou com referência o texto apresentado pela ProAcad da UPF no Fórum dos coordenadores do *stricto sensu* em final de 2024.

mento humano, econômico e social. Essas características fazem da Universidade de Passo Fundo uma Instituição “pública não estatal”, ou seja, uma universidade comunitária, nos termos do art. 213 da Constituição Federal - Instituição Comunitária de Ensino Superior (ICES), conforme Portaria número 220, de 26 de fevereiro de 2015, da Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior, do Ministério da Educação.

A UPF faz parte do Comung - Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas -, que congrega as instituições privadas sem fins lucrativos, de caráter laico, que têm a noção de comunidade em sua origem e são reconhecidas como instituições públicas não-estatais. Os objetivos das IES comunitárias estão associados a um compromisso com o desenvolvimento social, econômico e cultural das comunidades em que estão inseridas, o que se efetiva por meio das atividades de ensino, de pesquisa e de extensão. Para atender à exigência da transparência administrativa, outro critério para uma IES ser considerada comunitária, a UPF tem sua gestão baseada na transparência e na colegialidade, contando com a participação de representantes da comunidade regional nos órgãos colegiados deliberativos, ao lado da representação dos distintos segmentos acadêmicos (professores, funcionários e estudantes). Os seus dirigentes são representantes da comunidade acadêmica, eleitos dentre os seus professores de forma democrática. Com mais de 50 anos de história, a UPF destaca-se como uma das principais instituições de Ensino Superior do Rio Grande do Sul dentro de uma área de aproximadamente 300 hectares no *campus* central em Passo Fundo, onde se localiza o PPGECM.

A qualificação do corpo docente e a forte inserção na pesquisa em diversas áreas do conhecimento, nas últimas três décadas, resultaram em 15 programas de pós-graduação, nove deles com doutorado. Outro impacto é o expressivo número de projetos contemplados

em editais das agências de fomento que resultam na obtenção de recursos que financiam algumas de suas atividades ou mesmo a qualificação progressiva da produção científica, que desponta em periódicos nacionais e internacionais com Qualis reconhecido pela Capes.

Em 2022, como resultado previsto no Plano de Desenvolvimento institucional 2017-2021, a UPF passou por uma reestruturação político-administrativa a partir de um amplo estudo realizado por uma comissão especialmente designada para tal. Esse foi um momento importante na história da Instituição, que provocou transformações exigentes, com impacto na sustentabilidade da instituição e na forma de articulação de seus cursos e currículos, mas também nos sujeitos que fazem a Universidade. Assim, após um período de um ano para planejamento e transição, que incluiu a revisão do Estatuto e do Regimento da UPF, foi implantada gradativamente a nova organização político-administrativa da instituição. A reforma organizacional passou a vigorar no segundo semestre de 2022, com seis novas Unidades Acadêmicas, nova composição do Conselho Universitário (o qual mantém a representatividade da comunidade acadêmica) e da Reitoria. Além da mudança estrutural, foi implementada uma nova articulação para a governança e a intensificação do trabalho intra-inter áreas na produção do conhecimento e na articulação com a sociedade. Essa nova configuração, mais otimizada e integrada, buscou a renovação de processos e fluxos, maior dinamicidade e celeridade na gestão, bem como o fortalecimento da interdisciplinaridade e da multiprofissionalidade nas relações entre cursos, potencializando a vivência universitária com base na articulação de grandes áreas do conhecimento.

A nova estrutura administrativa da UPF, adotada em agosto de 2022, organizou os cursos de graduação e pós-graduação em seis unidades acadêmicas: Escola de Ciências Agrárias, Inovação e Negócios (ESAN); Escola de Ciências Jurídicas (ECJ); Escola de Medicina (FA-

MED); Instituto da Saúde (IS); Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade (IHCEC); e Instituto de Tecnologia (ITEC). O PPGECM passou a integrar o IHCEC, juntamente com os Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGEdu), Letras (PPGL) e História (PPGH).

Frente a nova estrutura administrativa, houve mudanças físicas envolvendo troca de prédios para alguns cursos e programas da UPF, com foi o caso do PPGECM. Localizado desde a sua criação no prédio B2, antigo Instituto de Ciências Exatas e GeoCiências (ICEG), o programa passou para o prédio D3, antiga Faculdade de Educação (FAED). A coordenação, as salas de aula, a sala de alunos, a sala geral de professores e a secretaria do programa mudaram para o novo prédio, sendo que os laboratórios e os gabinetes de docentes do programa permaneceram em seus locais de origem. O novo local situa-se próximo à secretária geral da unidade e da sala da direção da unidade, passando a contar com espaços mais amplos de secretaria, sala de coordenação, sala para os discentes, espaços para atendimento individualizado e sala de professores exclusiva do programa.

Além desses espaços, o programa continua contando com toda a infraestrutura da UPF, que se caracteriza por oportunizar espaços físicos e virtuais modernos e de excelência. O destaque fica por conta da biblioteca, da UPF on-line e de espaços como a Arena Dr. Cristiano Cervi, localizada na UPF Parque e que é um ambiente de *networking*, de formação, de realização de eventos e de interação, que conecta o ecossistema, constituindo-se em um espaço inspirador para a construção do conhecimento e busca de soluções, potencializando a inovação. O espaço é integrado por estações de trabalho individuais e ambientes para *coworking*, que podem ser utilizados por qualquer ator do ecossistema de inovação, sejam empreendedores, investidores, comunidade acadêmica, poder público, empresários, instituições

públicas e privadas, associações, professores, acadêmicos, funcionários, além dos setores institucionais.

Os passos para criação do Mestrado e do Doutorado

O PPGECM, no momento da sua criação, estava lotado junto ao Instituto de Ciências Exatas e Geociências (ICEG), que abrigava quatro licenciaturas (Matemática, Física, Química e Geografia), quatro cursos superiores de tecnologia (Sistemas para Internet, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Gestão da Tecnologia da Informação e Geoprocessamento) e três cursos de bacharelado (Química, Geografia e Ciência da Computação), além dos cursos de pós-graduação *lato sensu*. O programa foi implementado a partir das ações desenvolvidas pelos cursos de Física, Química, Matemática e Ciência da Computação. O destaque dos cursos de licenciatura é o desafio permanente na formação de profissionais comprometidos com a comunidade, contribuindo com o desenvolvimento regional.

O histórico dos cursos que integravam o ICEG, no momento da elaboração do projeto para criação do PPGECM, demonstra o compromisso com a formação inicial e continuada de professores em Física, Química e Matemática, assim como no âmbito de Informática Educativa. Formar profissionais com competência para transformar a sociedade é a missão institucional, a qual o ICEG sempre prezou e participou intensamente. Neste sentido, o Instituto, de forma mais direta, e a Universidade, de forma mais geral, demonstraram um compromisso com a comunidade no constante aperfeiçoamento e na atualização dos professores nas áreas de Ciências e de Matemática, o que resultou na proposta de criação do curso de Mestrado. Pela identidade diretamente relacionada à formação de professores e pela expertise em projetos dessa natureza e ligados à extensão universitária, a opção foi pela criação de um curso profissional ligado às

áreas de ensino de Ciências e Matemática com vinculação direta às tecnologias digitais.

Além disso, o curso de Mestrado Profissional passou a ser uma necessidade em uma região reconhecida como referência em termos educacionais no Norte do estado do Rio Grande do Sul, a qual se mostrava em constante expansão nos mais diferentes segmentos, principalmente nas áreas metalmecânica, de saúde e de tecnologia. Para qualificar a mão de obra inerente a essas áreas, a educação e a escola precisavam estar em sintonia. Nesse contexto, o ensino de Ciências e de Matemática ganha destaque, pois são as áreas mais próximas das de tecnologia. Logo, aperfeiçoar a Educação Básica com professores bem-preparados nessas áreas revela-se como condição para a qualificação do ensino superior e dos futuros profissionais.

O curso fundamentou-se na qualificação do professor da Educação Básica por meio das novas tecnologias de informação, comunicação e interação, o que se justificava pela carência de profissionais que dominam tecnologias no ambiente de ensino. A atualização tecnológica aplicada nos projetos de extensão e pesquisa desenvolvidos na área de Informática na Educação, somada aos cursos de Especialização em Informática Aplicada à Educação, reforçaram a parceria com as licenciaturas do então ICEG. O aspecto central foi tornar a Educação Básica da região Norte do estado do Rio Grande do Sul preparada para as constantes transformações do ensino.

O grupo formado, no projeto submetido em 2013, por dez professores vinculados a uma das quatro áreas básicas do ICEG, constituiu o corpo docente permanente do Programa. Destaca-se o engajamento desses docentes com o Instituto e com a UPF. Todos eles com vínculo na Instituição e título de doutor, sendo, em sua maioria, vinculados há mais de dez anos à Universidade e enquadrados nas categorias funcionais de Adjunto ou Titular, a saber: Dr. Adriano Canabarro Teixeira, Dra. Alana Neto Zoch, Dra. Aline Locatelli, Dr. Carlos Ariel

Samudio Pérez, Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa, Dr. Juliano Tonezer da Silva, Dr. Luiz Eduardo Schardong Spalding, Dr. Marco Antônio Sandini Trentin, Dra. Neiva Ignês Grando e Dra. Ocsana Sônia Danyluk. Na condição de colaboradores, o corpo docente foi constituído por três professores externos à UPF, profissionais das áreas do conhecimento envolvidas no projeto e integrantes de reconhecidos programas de mestrado e doutorado no país: Dr. Johnny Ferraz Dias do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Dr. Marcelo de Carvalho Borba do Departamento de Matemática da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp) - *Campus* Rio Claro e Dra. Rejane Maria Ghisolfi da Silva do Departamento de Química da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

O projeto de criação do curso, na forma de Aplicativo para Avaliação de Propostas de Cursos Novos (APCN), com coordenação da professora Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa, foi submetido à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) em 2012 e reeditado em 2013 com as alterações indicadas pelo parecer da Comissão de Área de 2012. Após diligência documental em 2013, o APCN foi aprovado na 147^o Reunião do Conselho Técnico Científico (CTC) da Capes, realizada de 1 a 5 de julho de 2013 - Parecer CNE/CES n. 424/2015 - Portaria n.º. 0327 de 10/03/2017. O curso foi oficialmente instituído com a primeira turma em março de 2014, depois de um processo seletivo com 67 inscrições, com aprovação na primeira fase de 32 candidatos e, na segunda, de 12, equivalendo ao número de vagas ofertadas. Foram selecionados sete candidatos para a Área de Matemática, quatro para a de Física e três para a de Química. A professora Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa foi eleita coordenadora do programa, tendo, como vice-coordenador, o professor Dr. Marco Antônio Sandini Trentin. A aula inaugural do curso de Mestrado foi realizada no dia 14 de março de 2014, proferida pelo

Dr. Marco Antonio Moreira, do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A primeira defesa de dissertação foi realizada em 9 de dezembro de 2015, pela acadêmica Marivane de Oliveira Biazus.

O programa apresentava, em 2014, uma área de concentração - Ensino de Ciências e Matemática e duas Linhas de Pesquisa, a saber: Fundamentos Teórico-Metodológico para o Ensino de Ciências e Matemática e Tecnologias de Informação, Comunicação e Interação Aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática.

O APCN para criação do Doutorado foi submetido em 2019 e aprovado na 190ª Reunião do CTC realizada de 20 a 22 de novembro de 2019 - Parecer CNE/CS n. 111/2020 - Portaria n°. 0540 de 17/06/2020. A professora Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa foi eleita coordenadora do programa, tendo como vice-coordenador o professor Dr. Marco Antônio Sandini Trentin. Na proposta, participaram, como docentes permanentes, os professores: Dr. Adriano Canabarro Teixeira, Dra. Alana Neto Zoch, Dra. Aline Locatelli, Dr. Carlos Ariel Samudio Pérez, Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa, Dr. Juliano Tonezer da Silva, Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira, Dr. Luiz Marcelo Darroz e Dr. Marco Antônio Sandini Trentin. Como docentes colaboradores, estavam o Dr. Johnny Ferraz Dias, do Instituto de Física da UFRGS, Dr. Marcelo de Carvalho Borba, do Departamento de Matemática da Unesp - *Campus* Rio Claro e Dr. Marcus Vinícius de Azevedo Basso, do Instituto de Matemática da UFRGS.

A primeira turma ingressou em 2020, depois de um processo seletivo envolvendo 22 inscritos e 11 aprovados. A aula inaugural do curso de Doutorado foi realizada no dia 4 de setembro de 2020 pelo Dr. Marcelo de Carvalho Borba da Unesp e coordenador da Área de Ensino Capes na oportunidade. A primeira defesa de tese ocorreu em 2 de abril de 2024, pela acadêmica Rejane Padilha Quedi.

O programa apresentava, em 2020, uma área de concentração - Ensino de Ciências e Matemática e duas Linhas de Pesquisa, a saber: Práticas Educativas em Ensino de Ciências e Matemática e Tecnologias de Informação, Comunicação e Interação Aplicadas ao Ensino de Ciências e Matemática.

Em 2024, ao completar dez anos, o Programa contava com um corpo docente permanente de 11 professores (Dra. Adriana Bragagnolo, Dr. Adriano Canabarro Teixeira, Dr. Adriano Pasqualotti, Dra. Alana Neto Zoch, Dra. Aline Locatelli, Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa, Dra. Elisa Mainardi, Dr. Juliano Tonezer da Silva, Dr. Luiz Henrique Ferraz Pereira, Dr. Luiz Marcelo Darroz e Dr. Marco Antonio Sandini Trentin) e quatro docentes colaboradores (Dr. Johnny Ferraz Dias - UFRGS, Dr. Alisson Cristian Giacomelli - UPF, Dra. Luciane Spanhol Bordignon - UPF e Dr. Nelson Luiz Reyes Marques - IFSul). O programa permanece com uma área de concentração - *Ensino de Ciências e Matemática* e com duas linhas de pesquisa, a saber: Práticas Educativas em Ensino de Ciências e Matemática e *Inovações Pedagógicas para o Ensino de Ciências e Matemática*. Ao final do seu terceiro ciclo avaliativo, o programa apresenta conceito 4 desde a avaliação de 2017, tendo realizado 140 defesas de Mestrado e sete de Doutorado.

Área de concentração e linhas e projetos de pesquisa

Como já mencionado, o PPGECM, ao final de 2024, apresenta uma área de concentração - *Ensino de Ciências e Matemática* e com duas linhas de pesquisa, a saber: Práticas Educativas em Ensino de Ciências e Matemática e *Inovações Pedagógicas para o Ensino de Ciências e Matemática*.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

A área de concentração do mestrado e doutorado profissional centra os seus estudos em promover a reflexão sobre questões vinculadas ao ensino de Ciências e Matemática, primando pela qualificação e pelo aperfeiçoamento dos professores em consonância e alinhado com a legislação nacional e os aportes científicos e tecnológicos presentes no mundo contemporâneo. Objetiva também a realização de pesquisa vinculada ao desenvolvimento de produtos educacionais, alinhado às estratégias inovadoras de ensino capazes de proporcionar melhorias na Educação Básica. A opção é por concentrar as suas atividades e iniciativas de pesquisa em processos de intervenções didáticas e em desenvolvimento de produtos educacionais associados ao ensino de Ciências, Física, Química, Matemática e áreas afins, nos diferentes níveis educativos. De forma mais específica, a área de concentração abarca o desenvolvimento e a aplicação de materiais e dispositivos didáticos, tais como: aplicativos educacionais, sequências didáticas, textos de apoio para professores, protótipos e propostas para atividades experimentais (laboratório físico e virtual), recursos tecnológicos de comunicação, informação e interação, objetos digitais de aprendizagem, *softwares* educacionais, dentre outros. Dessa forma, a área de concentração do programa busca alimentar discussões relacionadas aos fins da educação nacional, buscando meios para qualificar a formação continuada dos professores dentro de uma perspectiva multidisciplinar e de inovação pedagógica.

Linhas de pesquisa Práticas Educativas em Ensino de Ciências e Matemática

Esta linha de pesquisa tem como objetivo investigar, avaliar e operacionalizar práticas educativas à luz dos fundamentos educacionais vinculados ao ensino e à aprendizagem em Ciências e Mate-

mática. O foco está na pesquisa, no desenvolvimento e na aplicação no contexto escolar de recursos didáticos de diferentes naturezas, fundamentados em aspectos científicos, pedagógicos e epistemológicos. Os estudos desenvolvidos nessa linha compreendem formas de elaboração e aplicações de propostas de natureza didática, envolvendo espaços formais ou não-formais de ensino. A ênfase está no direcionamento de ações estratégicas com vistas ao aprimoramento da ação docente nos diferentes níveis educativos. Os projetos de pesquisa e extensão associados à linha priorizam a utilização de estratégias didáticas como forma de dar significado aos conteúdos desenvolvidos nas disciplinas e áreas envolvidas, pautadas em referenciais pedagógicos contemporâneos, tais como os vinculados à didática das Ciências e Matemática, às teorias de aprendizagem, à metacognição, à alfabetização científica, ao ensino por investigação, à história da Matemática, à história da Ciência e à resolução de problemas.

Integram a referida linha dois macroprojetos de pesquisa e um projeto, a saber: Metacognição, cognição e afetividade nos processos educativos; Educação científica na contemporaneidade: perspectivas teóricas, didáticas e metodológicas; e Ensino, cultura e aprendizagem em Matemática. Além dos macroprojetos e do projeto, o projeto de extensão Memorial da Formação Docente integra a linha.

Linha de pesquisa Inovações Pedagógicas para o Ensino de Ciências e Matemática.

Essa linha de pesquisa tem como objetivo investigar, avaliar e operacionalizar ações educacionais associadas à apropriação de inovações pedagógicas no campo educativo, com ênfase no uso das tecnologias digitais. Constituem-se como finalidade da linha desenvolver e implementar propostas didáticas, envolvendo materiais e dispositivos inovadores voltados à qualificação dos processos de en-

sino e de aprendizagem, em especial aqueles que utilizam as tecnologias de interação e comunicação. Nesse contexto, a linha ocupa-se por contemplar pesquisas associadas a ações pedagógicas inovadoras no campo educativo, trazendo, como aspecto nuclear, a presença dos recursos digitais e o ensino em ambientes formais, não-formais e de ensino a distância. Os projetos desenvolvidos na linha apresentam fundamentos teóricos apoiados nas perspectivas contemporâneas de educação, particularmente nas emergentes vinculadas ao construcionismo, educação STEAM, teorias de aprendizagem, abordagem Ciências-Tecnologia-Sociedade, interdisciplinaridade, dentre outras.

Integram a linha dois macroprojetos de pesquisa e um projeto, a saber: Recursos tecnológicos aplicados ao ensino de Ciências e Matemática; e Inovações didático-metodológicas para Educação Científica. Além dos macroprojetos e do projeto, o projeto de extensão Olimpíada de Robótica Educativa Livre integra a linha.

Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais: diálogo com os pares

Com o objetivo de apresentar, avaliar e validar produtos educacionais relacionados a práticas educativas nas áreas de ensino de Física, Química, Biologia, Matemática, Pedagogia, Engenharia e afins, o PPGECM iniciou, em 2014, um evento denominado de Mostra Gaúcha de Validação de Produtos Educacionais dos Mestrados Profissionais, que, mais tarde, passou a ser denominado de Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais. O evento foi criado com o propósito de promover um espaço de reflexões e discussões relacionado à produção de produtos educacionais no âmbito dos programas profissionais e seu papel e repercussão no sistema educacional. Durante o evento, professores das redes de ensino, estudantes de graduação, docente

e discentes dos programas de pós-graduação, podem apresentar as suas produções e discutir os produtos educacionais associados a suas práticas pedagógicas. Tais produtos, apesar de se constituírem como objeto dos programas profissionais, não são de sua exclusividade, pois se sabe que os professores recorrem a eles independentemente de estarem ou não realizando curso de pós-graduação. O evento, desde a sua origem, tem sido destinado a todos interessados em socializar as suas experiências na produção de produtos educacionais, para além do processo de validação.

O PPGECM promoveu, em 2014, a I Mostra Gaúcha de Validação de Produtos Educacionais dos Mestrados Profissionais, com 20 produtos educacionais e 16 participantes. Ao final, foram validados 20 produtos educacionais. O evento, coordenado pela professora Dra. Aline Locatelli, contou com um comitê científico presidido pelo Dr. José Otero, da Universidade de Alcalá de Henares - Espanha, e pelos demais professores do Programa. Na banca de apresentação dos produtos, atuaram os professores do comitê científico, assim como professores dos cursos de graduação da UPF afins ao PPGECM. A atividade foi realizada no dia 19 de setembro e possibilitou a exposição e apresentação de um conjunto de produtos educacionais que foram disponibilizados na página do PPGECM e na página dos anais do evento (<https://www.upf.br/mostragaucha>).

Em 2016, foi organizada a II Mostra Gaúcha de Validação de Produtos Educacionais dos Mestrados Profissionais, com coordenação da professora Dra. Aline Locatelli e participação dos grupos ligados ao Programa Institucional de Iniciação à Docência - PIBID. O evento ocorreu nos dias 1 e 2 de setembro e contou com 65 inscritos, 19 produtos educacionais validados e 29 apresentados na forma de exposição de pôster. O evento teve a palestra de abertura proferida pelo Dr. Ives Solano de Araújo, do Instituto de Física da UFRGS e contou com duas mesas temáticas.

Em 2018, foi realizada a III Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais, com essa nova denominação para o evento e com o envolvimento de outros programas da Área de Ensino, modalidade profissional, do estado do Rio Grande do Sul. No evento, que ocorreu nos dias 13 e 14 de novembro e contou com 48 inscritos, foram validados 14 produtos educacionais e apresentados 22 pôsteres. A palestra de abertura foi proferida pelo Dr. Marcelo de Carvalho Borba, da Unesp e coordenador da Área de Ensino Capes na oportunidade, bem como uma mesa de debates em que participaram os professores Dr. Italo Gabriel Neide, da Univates, Dra. Thais Dorow, da Universidade Franciscana, Santa Maria e Dr. Antônio Vanderlei dos Santos da URI.

A partir de 2019, o evento passou a ser itinerante no estado do Rio Grande do Sul, tendo sido formado um grupo de programas profissionais para pensar e hospedar as edições da Mostra. Esse grupo foi constituído, inicialmente, pelos programas Ensino de Ciências Exatas (Univates), Ensino Científico e Tecnológico (URI), Ciências e Tecnologias na Educação (IFSul-Pelotas) e Ensino de Ciências e Matemática (UFN). No ano seguinte, foram agregados ao grupo os programas Ensino de Ciências e Matemática (UCS) e Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharia e Matemática (UERGS). Em 2023, foi incluído o programa de Ensino de Ciências (Unipampa).

Em 2019, o evento foi realizado no Instituto Federal Sul Rio-grandense, Pelotas/RS; em 2021, na Universidade Franciscana (UFN), em Santa Maria/RS; em 2022, na Universidade do Vale do Taquari (Univates), em Lajeado/RS; em 2023, na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), *campus* Guaíba/RS; em 2024, na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), *campus* Santo Ângelo/RS; e, em 2025 na Universidade Federal do Pampa (Unipampa), *campus* Bagé/RS.

Série Pós-Graduação: socialização da produção científica de um programa profissional

Como parte do processo de divulgação da produção científica associada a dissertações e, mais recentemente, teses elaboradas nos programas da UPF, a Editora UPF apresenta a Série Pós-Graduação. O PPGECEM tem contribuído regularmente para essa coleção com a publicação de uma obra em que os docentes juntamente com discentes ou egressos elaboram capítulos e divulgam as suas pesquisas. As temáticas de cada ano ficam a cargo do programa e têm explorado desde referenciais teóricos, metodologias de ensino, produtos educacionais, até relato de experiências. A seguir, relatamos cada uma das obras já publicadas.

- *Educação científica e tecnológica: reflexões e investigações* (2015), organizada pela docente Cleci Werner da Rosa. A obra elaborada no segundo ano de funcionamento do programa apresenta nove capítulos assinados por seus docentes e, em alguns casos, com coautoria de pesquisadores externos. O objetivo da obra foi publicar um conjunto de artigos que permitisse identificar os aspectos abordados no curso e que poderiam servir de referência para os mestrandos ou para professores da rede de Educação Básica. A coletânea de textos apresentada na obra é fruto desse desejo de, em reflexões teóricas ou relatos de pesquisas desenvolvidas, levar ao leitor uma ideia das ações e dos referenciais que subsidiam as pesquisas dos docentes vinculados ao programa. As pesquisas desenvolvidas pelos docentes, em seus grupos de trabalho, são relatadas de forma individual ou coletiva, tanto em estudos sobre a ciência, a educação científica e tecnológica e as relações entre o saber científico e seu ensino. Neste sentido, o destaque da obra é proporcionar a reflexão e apontar

possibilidades referentes aos processos envolvidos na construção dos conhecimentos científicos e tecnológicos, especialmente, daqueles vinculados à sala de aula, objeto principal do mestrado profissional.

- *Educação científica e tecnológica: produtos educacionais* (2017), organizada pelo docente Marco Antônio Sandini Trentin. Esse livro é o resultado de mais uma ação dos docentes e discentes do Programa que está direcionado à preparação do exercício qualificado do magistério, com foco no aumento da qualidade do ensino e da aprendizagem, de modo a alinhar as pesquisas à prática docente, contribuindo para a melhoria do ensino fundamental e médio do país. A partir desse objetivo e tendo como premissa propor mecanismos educacionais potencializadores que favoreçam a compreensão dos conteúdos e contribuam com a qualificação da aprendizagem, o livro apresenta nove capítulos diretamente relacionados aos produtos educacionais. Segundo o professor Marco Antônio Sandini Trentin, o desenvolvimento de produtos educacionais fundamentados cientificamente, com bases epistemológicas e pedagógicas sólidas, aliado à investigação de sua viabilidade no contexto escolar, constitui a essência do programa, especialmente nas áreas de Ciências e Matemática. “As novas tecnologias de informação, comunicação e interação, associadas às propostas didático-metodológicas e aos respectivos produtos educacionais, ganham relevo no curso em termos de inovação didática” (Trentin, 2017, p. 7). Tais aspectos são contemplados nos capítulos por meio dos produtos educacionais apresentados.
- *Ensino de Ciências e Matemática em Tempos de Ensino Remoto: práticas pedagógicas no contexto escolar* (2022), organizado por Aline Locatelli e Juliano Tonezer da Silva. A obra

é fruto da extensa caminhada dos docentes, discentes e colaboradores do Programa, que oferece os cursos de Mestrado e de Doutorado na modalidade profissional. O PPGECM tem, em sua essência, o aperfeiçoamento de professores, com uma formação continuada de qualidade e sintonizada com as novas tecnologias e metodologias de ensino, aplicadas à prática docente nos diferentes níveis de ensino (da Educação Básica ao ensino superior). O livro, estruturado em dez capítulos, buscou mostrar a sua contribuição com a educação científica, abordando as práticas pedagógicas desenvolvidas no programa e relacionadas ao Ensino de Ciências e Matemática em um momento ímpar para a humanidade, caracterizado pela pandemia do Covid-19. Esse período, acreditamos, poderá ser lembrado, no futuro, como o “tempo do ensino remoto”. Segundo os organizadores da obra, o período será lembrado para além do ensino remoto, mas como um tempo em que os professores precisaram reinventar-se e modificar de forma urgente a sua atuação - que antes era presencial - para o ensino remoto e para o ensino híbrido. “Isso nos leva a perceber que a pandemia, ao passo em que acelerou processos e ações, também possibilitou a produção de novos conhecimentos, como os capítulos encontrados nesta obra e apresentados sinteticamente na sequência” (Locatelli; Silva, 2022, p. 8).

- *Ensino de Ciências e Matemática: propostas pedagógicas* (2023), organizado por Luiz Marcelo Darroz e Cleci Werner da Rosa. A obra é uma publicação que se propõe a trazer, para a comunidade acadêmica em geral, propostas pedagógicas inovadoras para o ensino de inúmeros conteúdos referentes à área de ensino de Ciências e Matemática. Foram 11 capítulos que se dedicaram a apresentar propostas pedagógicas que derivaram em intervenções didáticas e vinculadas

a estudos desenvolvidos no Programa, especialmente no âmbito do ensino de Física, Matemática, Estatística, Biologia, Química, entre outros. Segundo o prof. João Carlos Krause, na apresentação da obra, são práticas pedagógicas, reflexões e relatos apresentados que “constituem uma pequena amostra do trabalho de excelência realizado por docentes, discentes, egressos e colaboradores do PPGECM, buscando trazer reflexão para alguns temas interessantes da área presentes no cotidiano escolar” (Krause, 2023, p. 9).

- *Ensino de Ciências e Matemática: núcleos temáticos* (2024), organizado pelos docentes Marco Antônio Sandini Trentin e Cristiano Roberto Buzatto. O livro envolve 11 capítulos de docentes em conjunto com discentes e egressos, enfatizando temas teóricos que caracterizam os estudos desenvolvidos em cada macroprojeto de pesquisa, de modo a socializar com a comunidade os referenciais que têm subsidiando os estudos desenvolvidos no programa. Tais estudos vinculados às dissertações elaboradas no programa enfatizam os aspectos teóricos que vêm subsidiando a fundamentação teórica dos estudos, particularmente as práticas de intervenção didática.
- *Ação-Reflexão-Ação na formação continuada de professores de Ciências e Matemática em Rondônia* (2024), organizado pelos docentes Cleci Werner da Rosa e Marco Antônio Sandini Trentin. A obra está estruturada em 11 capítulos envolvendo egressos do PCI - Minter realizado em Rondônia e que teve a conclusão no ano de 2024. O livro foi escrito em parceria entre egressos e docente orientador e relata dissertações e produtos educacionais desenvolvidos pelos professores da rede pública estadual de Rondônia, bem como retrata o objetivo do Programa Minter em contribuir para a qualificação dos profissionais da Educação no estado de Rondônia.

Perspectiva futuras

Ao finalizar este capítulo, que relata aspectos históricos do PP-GECEM UPF, assinalamos que o programa projeta para os próximos anos continuar colaborando com a formação de professores, buscando ampliar a atuação junto às redes de ensino. O desejo é que os cursos de Mestrado e Doutorado continuem oportunizando aos professores que passam por ali, fazer a diferença na Educação no país. Formar professores pesquisadores de sua própria prática, que possam discutir a sua realidade e propor alternativas para qualificar a educação nesse contexto, tem sido perseguido pelo programa nesses dez anos e o intuito é que permaneça por muito mais tempo.

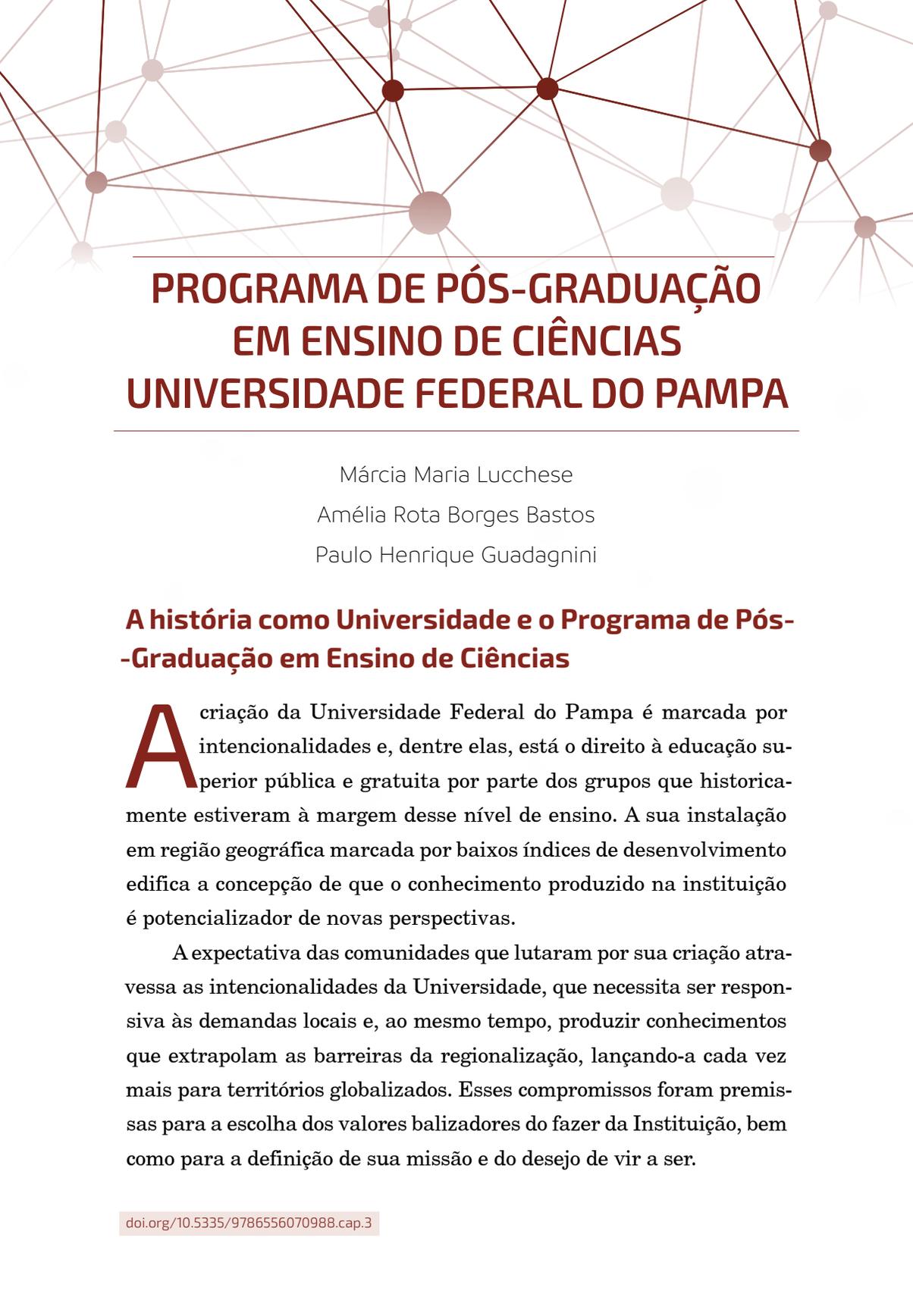
Encerramos este capítulo trazendo as palavras do educador brasileiro Paulo Freire: “Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo” (Freire, 1979, p. 84). Essa frase remete a acreditar que a mudança é necessária e real, mesmo vivendo em contextos desfavoráveis e de pouca valorização à Educação. Portanto, acreditar na potencialidade de uma formação continuada como as trazidas por programas profissionais de Ensino possibilita um (re)significar das práticas pedagógicas e, com isso, uma transformação na direção de uma Educação de qualidade e emancipatória.

Referências

- FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- KRAUSE, João Carlos. Apresentação. *In*: DARROZ, Luiz Marcelo; ROSA, Cleci Teresinha Werner da. **Ensino de Ciências e Matemática**: propostas pedagógicas. Passo Fundo: EDIUPF, 2023, p. 7-12.
- LOCATELLI, Aline; SILVA, Juliano Tonezer da. Apresentação. *In*: LOCATELLI, Aline; SILVA, Juliano Tonezer da (Org.). **Ensino de Ciências e Matemática em tempos de ensino remoto**: práticas pedagógicas no contexto escolar! Passo Fundo: EDIUPF, 2022, p. 7-10.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da (Org.). **Educação científica e tecnológica: reflexões e investigações**. Passo Fundo: EDIUPF, 2015.

TRENTIN, Marco Antônio Sandini. Apresentação. *In*: TRENTIN, Marco Antônio Sandini (Org.). **Educação científica e tecnológica: produtos educacionais**. Passo Fundo: EDIUPF, 2017, p. 7-12.

A network diagram with nodes and connecting lines, rendered in shades of brown and grey, serves as a background for the top half of the page.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

Márcia Maria Lucchese

Amélia Rota Borges Bastos

Paulo Henrique Guadagnini

A história como Universidade e o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências

A criação da Universidade Federal do Pampa é marcada por intencionalidades e, dentre elas, está o direito à educação superior pública e gratuita por parte dos grupos que historicamente estiveram à margem desse nível de ensino. A sua instalação em região geográfica marcada por baixos índices de desenvolvimento edifica a concepção de que o conhecimento produzido na instituição é potencializador de novas perspectivas.

A expectativa das comunidades que lutaram por sua criação atravessa as intencionalidades da Universidade, que necessita ser responsiva às demandas locais e, ao mesmo tempo, produzir conhecimentos que extrapolam as barreiras da regionalização, lançando-a cada vez mais para territórios globalizados. Esses compromissos foram premissas para a escolha dos valores balizadores do fazer da Instituição, bem como para a definição de sua missão e do desejo de vir a ser.

A Unipampa, por meio da integração entre Ensino, Pesquisa e Extensão, assume a missão de promover a educação superior de qualidade, com vistas à formação de sujeitos comprometidos e capacitados a atuarem em prol do desenvolvimento regional, nacional e internacional. Dessa forma, firma-se como uma instituição acadêmica de excelência, alinhada ao desenvolvimento sustentável e voltada para a formação de cidadãos globais, prontos a transformar a realidade local, nacional e internacional (UNIPAMPA, 2019).

Para isso, a instituição fundamenta-se em valores essenciais: ética, transparência e compromisso com o interesse público; democracia e respeito à dignidade humana e aos direitos fundamentais; garantia de acessibilidade; liberdade de expressão e pluralismo de ideias; valorização da diversidade; indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão; oferta de Educação Superior gratuita e de excelência; formação científica rigorosa; promoção da cidadania; abordagem multi, inter e transdisciplinar do conhecimento; estímulo ao empreendedorismo; produção e difusão de inovação tecnológica; desenvolvimento regional com projeção internacional; adoção de práticas sustentáveis no uso de recursos naturais; e comprometimento com a qualidade de vida da comunidade.

É no contexto de uma Universidade comprometida com o desenvolvimento regional que se insere o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC), constituído pelo Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e pelo Doutorado Profissional em Ensino de Ciências, recém aprovado pela CAPES em março de 2025.

A proposta do primeiro curso de Mestrado do *Campus* Bagé foi enviado à CAPES, como um Programa Profissional. As atividades do Mestrado iniciaram no 2º semestre letivo de 2012, com o objetivo de possibilitar ao discente de pós-graduação a atuação em atividade de Ensino, Pesquisa e Extensão e o desenvolvimento de uma prática profissional transformadora, por meio da incorporação do método

científico e da aplicação dos conhecimentos de novas técnicas e processos, visando atender às demandas socioeducativas. O Programa também visa à formação de profissionais qualificados para atuar na melhoria do Ensino de Ciências em termos de revisitar e aprofundar conteúdos básicos formativos e discutir processos inovadores de ensino e aprendizagem na área de Ciências.

Para isso, busca o cumprimento de objetivos específicos que cobrem as duas dimensões gerais de conhecimento, a dimensão da formação e a dimensão da prática profissional, assim delineados:

- Proporcionar o incremento da capacidade de inovação de professores para o planejamento e a avaliação de propostas pedagógicas inovadoras, teoricamente fundamentadas e associadas a delineamentos metodológicos, por meio de uma proposta curricular que viabilize aprofundamento de pressupostos teórico-metodológicos para a compreensão das relações entre ensino e aprendizagem;
- Desenvolver competências no uso técnico-pedagógico de tecnologias contemporâneas e sua incorporação em propostas pedagógicas envolvendo práticas experimentais e computacionais, com o apoio de infraestrutura e de proposta curricular adequadas, e de seu corpo docente;
- Acompanhar e orientar projetos de estudos e trabalhos de conclusão, com apoio de infraestrutura adequada e de seu corpo docente; e
- Oportunizar estágios profissionais, troca de conhecimentos e experiências, por meio de intercâmbios, e outras formas de aprimoramento.

O egresso do PPGEC está apto para o desenvolvimento de práticas profissionais transformadoras nos diferentes níveis de ensino, por meio da incorporação do método científico e da aplicação dos

conhecimentos de novas técnicas e processos, visando atender às demandas socioeducativas. A formação capacita o profissional para planejar e avaliar propostas pedagógicas inovadoras, fundamentadas e associadas a delineamentos metodológicos e tecnológicos objetivando o aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem.

Na área de atuação, o egresso do PPGEC é capacitado para atuar em espaços formais e não formais de ensino, tais como museus, planetários, parques, centros educacionais etc. Ademais, pode atuar no desenvolvimento e na produção de materiais didáticos inovadores e com aplicação na Educação Básica, além do compromisso com a inclusão da produção de recursos didáticos acessíveis. O egresso do curso tem o perfil transformador em seu ambiente de trabalho, atuando como multiplicador dos conhecimentos e habilidades adquiridas, não apenas em sua escola, mas atuando também na formação continuada de professores ou em secretarias de educação.

O PPGEC completou 12 anos de atuação na região da campanha, comprometido com Ensino, Pesquisa, Extensão e Inclusão de qualidade. Ao longo desses 12 anos foram 114 alunos titulados de diversas regiões do Rio Grande do Sul. A expertise produzida culminou na proposição do Doutorado Profissional em Ensino de Ciências, capaz de atender aos anseios não apenas dos egressos do curso, mas também dos servidores da UNIPAMPA e de outras instituições de Ensino Superior da região, que buscam por qualificação em nível de doutorado. Destaca-se que o novo curso permitirá o desenvolvimento de projetos de pesquisa mais complexos, de maior impacto regional, contribuindo para o desenvolvimento de produtos mais qualificados, com maior potencial transformador, trazendo mais benefícios para o contexto do ensino de Ciências.

O Programa adotou uma abordagem inovadora ao expandir as suas atividades para o *campus* de Caçapava do Sul. Para viabilizar essa expansão, foram credenciados novos docentes e implementado

um processo seletivo unificado, realizado simultaneamente nas duas localidades - Bagé e Caçapava do Sul. Embora mantendo uma única gestão administrativa e secretaria acadêmica sediada no *Campus* Bagé, a partir do segundo semestre de 2016, o Programa passou a oferecer presencialmente todos os componentes curriculares, tanto obrigatórios quanto eletivos, em ambos os *campi*. Essa descentralização das atividades didáticas ampliou o alcance institucional e promoveu um uso mais eficiente dos recursos públicos.

O Programa fortaleceu o seu quadro docente com a inclusão de especialistas em Biologia, Ciências, Psicologia e Pedagogia. Essa pluralidade permite o atendimento de discentes com formações mais amplas e atende às diretrizes da BNCC, consolidando o PPGECC como um programa atual e alinhado com as necessidades educacionais.

A área de concentração, linhas de pesquisa e projetos

O PPGECC tem como objetivo a melhoria da qualificação profissional de professores que atuam preferencialmente na Educação Básica, formando pesquisadores atuantes na área de ensino de Ciências, em um trabalho conjunto entre os docentes da universidade e professores das escolas. Com esse objetivo em comum e tendo em conta a formação acadêmica e a atuação profissional de seu corpo docente, o Programa estrutura-se em duas grandes frentes de atuação, a ressignificação da prática pedagógica e o desenvolvimento de novas tecnologias aliadas aos produtos e processos educativos na área de ensino de Ciências.

O núcleo temático de atividade do Programa denominado Novas Tecnologias no Ensino de Ciências objetiva qualificar professores para o uso de tecnologias digitais num enfoque didático-pedagógico reflexivo, abrangendo a compreensão dos modos de uso dessas tecnologias e as suas relações com a aprendizagem, o desenvolvimento

e a adequação de materiais instrucionais com ênfase em tecnologias digitais.

Por sua vez, o núcleo temático de atividade do Programa denominado Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências, objetiva compreender fundamentos epistêmicos e multidisciplinares na relação de ensino e aprendizagem de Ciências e desenvolver propostas pedagógicas direcionadas preferencialmente à Educação Básica, abrangendo adequação e desenvolvimento de materiais instrucionais voltados ao ensino das Ciências em diferentes contextos educacionais, formais e não formais, inclusive em contextos de divulgação e popularização das Ciências.

As linhas de pesquisa Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências e Novas Tecnologias no Ensino de Ciências fazem-se presentes nos componentes curriculares como eixos transversais, ora dando ênfase às articulações das tecnologias ora subsidiando de modo teórico-metodológico as práticas de ensino de Ciências.

Compreendendo que a formação continuada deve ser realizada no período de trabalho dos professores das escolas, público alvo do Programa, os horários dos componentes ficaram definidos às quintas-feiras à noite, sextas-feiras e, excepcionalmente aos sábados.

A organização curricular do curso compreende componentes obrigatórios, eletivos, atividades complementares, proficiência em língua estrangeira e o desenvolvimento de pesquisa científica acompanhada de produto educacional aplicável ao contexto educacional. Essa organização permite ao estudante o desenho de um percurso formativo responsivo aos seus desejos de investigação, aprofundamento e atuação. As atividades complementares, requisito formativo, possibilitam a inserção do estudante não apenas em espaços formais acadêmicos, como congressos, publicações científicas, como também coloca-o em relação direta com o contexto educacional, mediante a oferta de cursos, palestras e oficinas que garantem a socialização da

produção científica que vem sendo construída, bem como a formação continuada dos professores que participam das atividades propostas pelos acadêmicos do curso.

Os professores que integram o PPGEC atuam em estreita articulação com os programas e projetos dos cursos de licenciatura em Química, Física, Ciências, Educação do Campo e Matemática, desenvolvendo, ademais, atividades na extensão universitária. Dessa forma, a pesquisa no PPGEC dialoga de maneira transversal com espaços formais e não formais de ensino, bem como com a extensão universitária, consolidando o tripé constitucional da formação universitária: a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão (Brasil, 1988).

Os projetos de pesquisa e a produção acadêmica do corpo docente organizam-se em projetos guarda-chuva, os quais englobam a integração entre pesquisa e prática docente na graduação, a relação entre pesquisa e extensão universitária e as iniciativas voltadas à formação dos discentes da pós-graduação. Essas iniciativas destacam-se pela dupla dimensão de sua colaboração: a interna, entre os docentes do programa, e a externa, com alcance regional, nacional e internacional. Ressalta-se, também, no Programa, o envolvimento dos alunos da graduação, da pós-graduação e o retorno dos egressos para atividades com a Universidade.

Dentre os projetos desenvolvidos no PPGEC voltados à formação dos discentes da pós-graduação, salientam-se:

- *Estudos sobre metodologias educacionais para o Ensino de Ciências:* Concentram-se em fundamentar teoricamente, desenvolver e avaliar metodologias educacionais como resolução de problemas, invenção de mundos, as ilhas interdisciplinares de racionalidade, unidades de ensino potencialmente significativas, aprendizagem baseada em problemas, desenho universal e outras que mobilizem conhecimentos

prévios. Contextualizam o conhecimento científico, possibilitam o aprendizado ativo e o desenvolvimento de concepções e atitudes científicas por alunos da Educação Básica, incluindo estudantes com necessidades educacionais especiais;

- *Estudos sobre tecnologias educacionais para o Ensino de Ciências*: têm por objetivo qualificar os profissionais da educação para o uso de tecnologias digitais que contribuam para a aprendizagem de Ciências de alunos da Educação Básica, bem como o desenvolvimento e a produção de recursos digitais que contribuam, igualmente, para a acessibilidade ao conhecimento científico por estudantes com necessidades educacionais especiais. Nesse projeto, os estudos buscam identificar recursos tecnológicos com potencial educacional, desenhar novas propostas de protótipos, avaliá-los e refiná-los considerando particularidades e necessidades em ambientes formais e não formais de prática educacional. Espera-se, por meio desses estudos, produzir e disponibilizar recursos tecnológicos que atendam às necessidades da realidade para os quais foram concebidos e construídos;

Os seguintes projetos desenvolvidos no PPGECC são relacionados com a pesquisa e a extensão universitária:

- *Rede de Saberes Articulando Ciências, Criatividade e Imaginação (Rede SACCI)*: Com o compromisso do desenvolvimento da metade sul do estado se fortalece no Projeto Institucional coordenado pelo corpo docente do PPGECC que é a rede SACCI (Rede de Saberes Articulando Ciências, Criatividade e Imaginação). A Rede SACCI propõe-se a conectar o conhecimento escolar com a produção científica produzida no ambiente universitário e compreende que a investigação científica precisa deixar de ser uma prerrogativa dos

espaços universitários para fazer parte da vida cotidiana de crianças e jovens desde a Educação Básica. A Rede SACCI visa ao aprimoramento do ensino de Ciências, despertando o interesse de estudantes dos Anos Finais e Ensino Médio da Educação Básica para a produção e a reflexão científica. Para isso, propõe-se a promover processos de aprendizagem voltados à investigação, à criatividade e à solução de problemas. A proposta abrange duas interfaces: a Robótica Educacional e a Invenção de Mundos. Essas duas interfaces instigam a curiosidade intelectual, ao mesmo tempo que utilizam as Ciências com imaginação e criatividade. As estratégias adotadas envolvem o uso das Tecnologias Digitais integradas com outras tecnologias de invenção humana. Na interface Robótica Educacional, os estudantes (com o auxílio de professores previamente capacitados) serão desafiados a solucionar problemas, utilizando *hardwares* e de *softwares* de fácil programação, a desenvolver o seu próprio projeto interativo e a trocar experiências e invenções com alunos e educadores interconectados numa rede de aprendizagem coletiva e colaborativa. Na interface Invenção de Mundos, um Dispositivo Complexo de Aprendizagem empregado como modelo de intervenção pedagógica, crianças e jovens são provocados a criar um personagem particular que irá desbravar, viajar e viver num território compartilhado e imaginado. Durante essa viagem inventiva, os estudantes serão desafiados a resolver problemas sociais, ambientais, políticos e urbanísticos emergentes dessa criação compartilhada. O processo será acompanhado e intensificado por inserções pedagógicas desafiadoras produzidas pelos educadores. Nessa experiência, os conhecimentos e as habilidades surgirão como consequência de ambientes educacionais de grande

autonomia, investigação e ludicidade. Serão utilizadas metodologias ativas de aprendizagem, tais como Rotação de Estações, Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Projetos. A Rede SACCI, ao orientar os estudantes para a resolução de problemas por meio do envolvimento no mundo da pesquisa, promoverá o desenvolvimento do pensamento crítico, inventivo e criativo, atendendo competências gerais orientadas pela Base Nacional Comum Curricular. A equipe do Projeto que compõe a Rede é multidisciplinar e formada por 50 pesquisadores de três Universidades, dois 2 Institutos Federais de Educação e dois Centros de Pesquisa. Além disso, envolvem a rede 25 municípios, totalizando 76 escolas públicas.

- *Planetário da Unipampa*: O Projeto do Planetário da Unipampa iniciou com as atividades do Projeto “Astronomia para Todos”, para celebrar o Ano Internacional da Astronomia (em 2009). O projeto de extensão universitária foi criado com o intuito de divulgar e popularizar a Astronomia na cidade e acabou nucleando o espaço físico que é o Planetário da Universidade, localizado na cidade de Bagé, o Planetário da Unipampa atende de forma gratuita as escolas e a comunidade. Inserido na extensão universitária e com o propósito formativo, as atividades do Planetário também envolvem a graduação a pós-graduação com trabalhos que incluem a produção de sessões, formação de professores, elaboração de materiais didáticos em Astronomia, desenvolvimento de material didático transdisciplinar e a produção de materiais e recursos com acessibilidade. O Projeto também atua por meio de palestras, sessões de observação do céu e sessões do planetário, que ocorrem tanto na Unipampa quanto nas escolas (Marranghello, 2023). O projeto tem apoio da Pró-

-Reitoria de Extensão da Unipampa (PROEC/Unipampa), da Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação da Unipampa (PRO-PPI/Unipampa), CNPq, FAPERGS e CAPES. Inicialmente, o projeto atuava com um modelo de planetário inflável e, em 2017, com recursos do CNPq, inaugurou o prédio com cúpula e espaço de exposição. O planetário tem sessões abertas e escolas, as atividades são realizadas com bolsistas de graduação e inúmeros trabalhos são realizados com os alunos do Mestrado. Além das atividades realizadas em Bagé, a equipe viaja com o planetário móvel por todo o estado, oferecendo diversas atividades, incluindo ações em comunidades indígenas e assentamentos. O projeto já alcançou, somando todas as suas ações, mais de 100.000 pessoas, com cerca de 10 bolsistas formados a cada ano e diversos alunos de Mestrado que vêm realizando as suas dissertações sobre o tema, afinal todas as atividades de extensão desenvolvidas têm sido acompanhadas de pesquisa científica nas áreas de educação e divulgação científica. Nessas atividades, o projeto conta com colaborações que envolvem pesquisadores e extensionistas da UFRGS, UFPel, UFFS, UFSM, UCS, UPF e UnB.

- *Projeto das Feiras de Ciências:* Os principais objetivos do projeto são: a) promover o intercâmbio de experiências científicas e tecnológicas, b) contribuir para o avanço das políticas públicas para o desenvolvimento do Ensino, propiciando suporte aos programas Mais Educação, Ensino Médio Politécnico, entre outros, c) despertar nos alunos da Educação Básica maior interesse na aprendizagem das Ciências, d) propiciar melhorias no ensino de Matemática, Física, Química e Biologia no Ensino Básico das redes públicas municipais e estadual, e) interação permanente entre Universidade-Escola, por meio da construção conjunta de uma sistemática

de atividades de atualização e reflexão sobre a atividade didática e científica, f) cooperar para a superação das dificuldades atuais da rede pública de ensino, g) contribuir na formação dos futuros licenciandos da UNIPAMPA por intermédio de parcerias com o programa PIBID. O Projeto envolve docentes e discentes do Programa e da Universidade desde a sua fase inicial, que inclui a concepção do Edital das Feiras, a organização do espaço e a interlocução com as escolas participantes. Além disso, promove a interação entre os discentes da universidade e os alunos das escolas. Ao longo dos anos, o Projeto amadureceu e evoluiu para a pesquisa acadêmica que busca compreender o impacto das Feiras na região, consolidando-se como uma iniciativa que alia a prática educativa e a pesquisa científica. A elaboração das Feiras de Ciências evoluiu de um projeto local para uma iniciativa que abrange outros municípios da região, como Hulha Negra, Candiota e Dom Pedrito. A relevância do Projeto e a sua efetiva inserção nos espaços educativos levaram à sua ampliação, transformando-o em um Programa institucional no âmbito da Universidade. Essa expansão reflete o sucesso e o impacto positivo da iniciativa, consolidando-a como uma ação de grande alcance e importância para a comunidade acadêmica e regional.

- *Núcleo de Estudos em Inclusão*: O Núcleo agrega atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão com enfoque nas temáticas da inclusão e da acessibilidade. Envolve alunos da graduação e pós-graduação de diferentes cursos, tendo, como objetivo, o aprofundamento das temáticas mencionadas, com a finalidade de que sejam incorporadas à profissionalidade dos estudantes em seus diferentes campos de atuação. As atividades de pesquisa têm como objetivo o estudo e a im-

plementação de alternativas de ensino acessíveis ao ensino de Ciências. Na extensão, destacam-se as ações com vistas à construção de recursos de acessibilidade que possam ser incorporados aos diferentes espaços sociais e de divulgação científica. Assim, destacam-se a sessão do planetário para público autista, premiada pela Associação Brasileira de Planetários e reconhecida como a primeira sessão do país totalmente organizada para o público autista; Sessão acessível no cinema da cidade; Desenvolvimento da primeira patente da Universidade - um diagrama de Linus Pauling para cegos. Somam-se a isso ações de formação de professores e um site, cuja informação vinculada busca a ampliação do conhecimento dos temas em tela para os visitantes - <https://sites.unipampa.edu.br/nei/>. O Núcleo é, também, um laboratório de produção de materiais acessíveis ao ensino.

A integração entre pesquisa no PPGEC e prática docente na graduação pode ser representada pelos projetos:

- *O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa Residência Pedagógica: Os docentes atuaram como gestores dos Programas PIBID e do Residência Pedagógica e as suas atuações permitiram que se estreitassem os laços com as escolas da rede pública, aumentando a interlocução com futuros alunos na divulgação do PPGEC aos preceptores das escolas. Ademais, permitiu que as metodologias utilizadas pelos mestrandos fossem utilizadas com os discentes da Universidade para que eles pudessem consolidar metodologias inovadoras nas suas práticas como docentes, atendendo os fundamentos pedagógicos da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).*

- *Repositório Digital MIRADA - Materiais Interativos, Recursos e Atividades Digitais*: O repositório visa à divulgação dos materiais didáticos digitais produzidos por discentes, pesquisadores e professores. O projeto traz, como objetivo principal, a construção e difusão do repositório digital MIRADA - Materiais Interativos, Recursos e Atividades Digitais. Esse Projeto pauta-se em ações de pesquisa de cunho bibliográfico para organizar, sistematizar e categorizar as produções e em ações extensionistas de difusão do conhecimento produzido na Universidade.

Os destaques do PPGEC

Desde a criação do PPGEC, os projetos, agora consolidados, geraram um importante desenvolvimento social, além de aportar recursos tanto para a Universidade quanto para as escolas parceiras. No âmbito regional, esses projetos promovem uma significativa injeção de recursos na cidade, fortalecendo a economia local e ampliando o impacto positivo do Programa na comunidade, além da possibilidade de ofertar bolsas aos discentes do Programa.

Em relação a esses projetos, destacamos o Projeto da Feira de Ciências², o Planetário da UNIPAMPA³, o Projeto Gurias do Pampa nas Exatas⁴ e o mais recente projeto, oriundo da Rede Sacci: Criatividade/Imaginação em Laboratórios Maker na Escola - Rede SACCI LabMaker⁵. A proposta foi selecionada no Programa Mais Ciência na Escola e está fundamentada numa parceria interinstitucional composta por 142 pesquisadores de áreas multidisciplinares e bus-

² Informações no site da Feira de Ciências: <https://sites.unipampa.edu.br/profecipampa/>

³ Informações no site do Planetário da Unipampa: <https://sites.unipampa.edu.br/planetario/>

⁴ Informações no site do Gurias do Pampa nas Exatas: <https://sites.unipampa.edu.br/guriasdopampanasexatas/>

⁵ Informações no site da Rede Sacci: <https://sites.unipampa.edu.br/sacci/rede-sacci-lab-maker-transformando-a-educacao-cientifica-no-rs/dfd>

ca conectar escolas de Educação Básica com instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT), promovendo o letramento digital e a educação científica. A proposta irá implantar Laboratórios Maker em 45 escolas públicas, promover uma cultura de cocriação de Recursos Educacionais Abertos (REA) e a produção de conhecimento científico e tecnológico, seja na elaboração de patentes, seja na difusão científica.

O PPGEC também tem produções inovadoras, são as “*Invenções do PPGEC*”: são dois registros de patentes que refletem o compromisso com a inovação no ensino de Ciências, especialmente no que diz respeito à inclusão de alunos com deficiência visual e à democratização do acesso a materiais didáticos de qualidade. Esses produtos não apenas contribuem para o ensino de Química, mas também promovem a acessibilidade e a igualdade de oportunidades no ambiente educacional. Além disso, a produção em larga escala e o uso de tecnologias como a impressão 3D garantem que esses materiais sejam viáveis economicamente e amplamente disponíveis para escolas e instituições de ensino em todo o país. A primeira patente é o Diagrama Tátil de Linus Pauling, número de depósito no INPI BR202018075191-9, publicada em 16/06/2020, com classificação internacional G09B 21/00 e a segunda Patente é o Modelo Molecular Padronizado por Gabarito, número do Pedido no INPI: BR202020017402-4. Essas iniciativas reforçam o papel do PPGEC como um programa que alia pesquisa, inovação e impacto social, contribuindo para o avanço da educação científica no Brasil.

Egressos do PPGEC

No ano de 2023, foi realizada uma pesquisa com egressos do PPGEC daquele ano, que contou com a participação de um total de 16 egressos. Os resultados da pesquisa mostraram que o conjunto de

egressos investigados apresenta, em linhas gerais, um perfil fortemente associado à docência e a vínculos de trabalho no setor público.

Com base nos dados levantados, é possível inferir que o curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Unipampa apresenta alto grau de qualidade e relevância, conforme atestado pelos próprios egressos. Primeiramente, a avaliação positiva da coordenação, do corpo docente e dos componentes curriculares demonstra a satisfação dos alunos com a proposta pedagógica e a formação recebida. Praticamente todas essas dimensões foram classificadas majoritariamente como “Ótimo” ou “Excelente”, indicando uma percepção bastante favorável quanto à excelência acadêmica e à competência dos professores.

Ao mesmo tempo, a continuidade dos estudos por parte de muitos dos egressos em outros programas de pós-graduação, bem como a inserção profissional, sobretudo, em concursos públicos e na docência, reforça a relevância do curso para o mercado de trabalho. A predominância da atuação docente na esfera pública (municipal, estadual e federal) indica que o mestrado cumpre o seu objetivo de qualificar profissionais para as demandas reais do ensino de Ciências, tornando-os aptos a contribuir na Educação Básica ou no ensino superior.

Por outro lado, os resultados também sugerem áreas de potencial aprimoramento que, se desenvolvidas, podem elevar ainda mais a qualidade do programa. Entre elas, destacam-se maior estímulo à participação em eventos e publicações pós-conclusão, a ampliação das atividades de inovação e empreendedorismo (as quais foram consideradas por boa parcela como “Regulares”), além de reforçar práticas pedagógicas ativas. Essas indicações de melhoria não invalidam o caráter já sólido do curso e demonstram que há disposição dos egressos em fortalecer ainda mais o programa, contribuindo para a longevidade e a consolidação de sua relevância acadêmica e profissional.

Perspectivas futuras

Buscando a continuidade da qualificação docente, o aprofundamento da pesquisa científica no âmbito do ensino de Ciências e a inovação estruturou-se a proposta de curso de doutorado, aprovada no final do mês de março do ano corrente. O Curso de Doutorado Profissional alinha-se ao planejamento estratégico da Universidade, que tem, dentre os seus objetivos, a ampliação da oferta de cursos e o aprimoramento dos cursos ofertados. Entendemos que a oferta do curso de doutorado contribui para a qualificação dos programas de mestrado existentes, por tratar-se da primeira proposta institucional nessa modalidade, bem como colabora para a capacitação de docentes para o ensino superior. A proposição didática contempla a oferta de estágio de docência no ensino superior dentro do rol de componentes da formação do pós-graduando. Tal oferta ainda materializa outro objetivo institucional: a articulação entre o ensino de graduação e o ensino de pós-graduação.

As contribuições do programa de doutorado, para além dos aspectos endógenos citados, contribuirá, sobremaneira, de forma exógena, ao aprimorar a capacitação dos profissionais da educação da região. A natureza dos trabalhos já desenvolvidos pelo mestrado profissional em ensino de Ciências evidencia as contribuições da formação nesse nível de ensino e o seu impacto para a qualidade da educação escolar.

O Doutorado Profissional em Ensino de Ciências é um marco não apenas para o corpo docente e discente do PPGEC, mas também para os *campi* Bagé, Caçapava do Sul e Dom Pedrito, para as cidades e para toda a região da campanha sul-rio-grandense, construindo novos saberes e contribuindo para a qualidade do ensino na região e no país, nos diferentes níveis de ensino da educação brasileira.

Referências

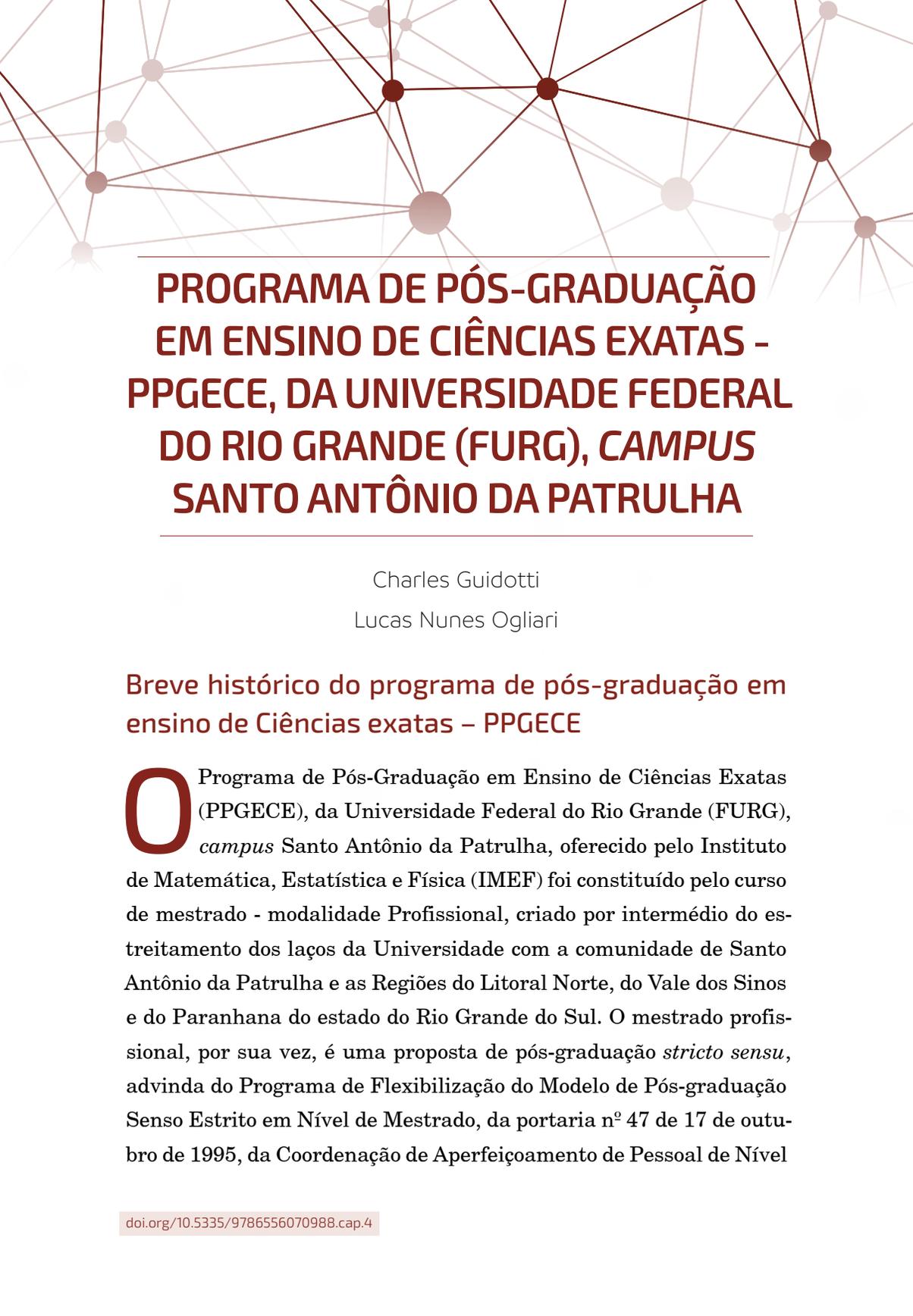
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 6 abr. 2025.

BRASIL. Presidente da República. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 abr. 2025.

MARRANGHELLO, Guilherme Frederico; IRALA, Cecilia Petinga; KIMURA, Rafael Kobata. **6 de 100: uma breve história do Planetário da Unipampa no centenário dos Planetários**, Bagé: Dos Autores, 2023. Disponível em: https://sites.unipampa.edu.br/planetario/files/2023/07/livro-planetario-pt_br.pdf. Acesso em 04 abr. 2025.

SCAGLIONI, Cicero Gularte; DORNELES, Pedro Fernando Teixeira; SANTOS, Rosana Cavalcanti Maia. Gerenciamento de projetos e a organização de feiras de Ciências. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 1-24, 2024. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/divulgacao-cientifica/index.php/educacaopublica/article/view/113>. Acesso em: 4 abr. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA (UNIPAMPA). **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019-2023)**. Bagé, RS: UNIPAMPA, 2019. Disponível em: <https://sites.unipampa.edu.br/transparencia/files/2024/01/pdi-2019-2023-publicacao-1.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2025.

A decorative background consisting of a network of interconnected nodes and lines in shades of brown and beige, resembling a molecular or social network structure.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS - PPGECE, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG), *CAMPUS* SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA

Charles Guidotti

Lucas Nunes Ogliari

Breve histórico do programa de pós-graduação em ensino de Ciências exatas – PPGECE

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE), da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), *campus* Santo Antônio da Patrulha, oferecido pelo Instituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF) foi constituído pelo curso de mestrado - modalidade Profissional, criado por intermédio do estreitamento dos laços da Universidade com a comunidade de Santo Antônio da Patrulha e as Regiões do Litoral Norte, do Vale dos Sinos e do Paranhana do estado do Rio Grande do Sul. O mestrado profissional, por sua vez, é uma proposta de pós-graduação *stricto sensu*, advinda do Programa de Flexibilização do Modelo de Pós-graduação Senso Estrito em Nível de Mestrado, da portaria nº 47 de 17 de outubro de 1995, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (CAPES) (Brasil, 1995). Segundo Moreira e Nardi (2009, p. 2), o mestrado profissional “não é uma adaptação, ou variante, de propostas já existentes. Não é um mestrado mais simples; é diferente, isso sim”. E quando se fala em “diferente” é, provavelmente, porque se tem como balizador o mestrado acadêmico.

Assim, em consonância com as demandas de proporcionar a formação continuada dos profissionais dessas regiões, somou-se a capacidade e experiência no ensino na área de Ciências de um grupo de docentes do *Campus* que já atuavam em conjunto no Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Educação em Ciências (NIPEC). Dessa forma, o PPGECE foi aprovado em janeiro do ano de 2017 e teve a sua concepção moldada pela demanda da sociedade pela qualificação dos professores nas áreas de Ciências Exatas no município e na região. A proposta também se alinhou à expertise do *Campus* FURG-SAP, que está voltado ao ensino de graduação nas áreas de Química, Física e Matemática de forma interdisciplinar – logo, alinhado à área de concentração da CAPES Ensino de Ciências e Matemática. O Programa veio ainda complementar a formação inicial de professores oferecida pelo curso de Licenciatura em Ciências Exatas (com ênfases em Química, Física ou Matemática) e aproveitar a infraestrutura e os recursos humanos já consolidados no *campus*.

Desde a sua implementação, o Programa tem buscado continuamente fortalecer-se e consolidar-se, mantendo-se alinhado ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da FURG. Esse plano define como Missão institucional “promover o avanço do conhecimento e a educação plena com excelência, formando profissionais capazes de contribuir para o desenvolvimento humano e a melhoria da qualidade socioambiental”. A visão institucional, por sua vez, estabelece o objetivo de “consolidar sua imagem nacional e internacional como referência em educação, desenvolvimento tecnológico e estudo dos ecossistemas costeiros e oceânicos”.

Com base nesses princípios, o PPGECE estabelece como missão “formar professores-pesquisadores nas áreas das Ciências Exatas, visando o desenvolvimento de competências para a pesquisa desde a sala de aula, a prática docente reflexiva e o uso de práticas pedagógicas associadas ao ensino de Química, Física e Matemática, contribuindo para a melhoria da Educação Básica local, regional e nacional, na perspectiva do desenvolvimento sustentável, da inclusão social e da democratização do conhecimento”. Enquanto como visão o Programa busca ser “reconhecido regionalmente e nacionalmente como um Programa de excelência na pesquisa e na formação acadêmica-profissional de professores-pesquisadores na área do Ensino de Ciências Exatas”.

Com isso, desde que entrou em funcionamento, em 2017, o PPGECE tem se desenvolvido de acordo com tal missão e com o objetivo de ofertar aos professores da Educação Básica e Superior uma possibilidade de desenvolvimento profissional em nível de mestrado na área do Ensino de Ciências Exatas, oportunizando a promoção de pesquisas e práticas de caráter interdisciplinar que aproximem os conhecimentos e os recursos da Universidade, com as práticas pedagógicas próprias do campo escolar contemporâneo. Com isso, tem almejado desenvolver e fomentar processos educacionais que articulem conhecimentos teóricos e didático-pedagógicos próprios das Ciências Exatas, visando ao fortalecimento da ação docente e dos processos de ensino e aprendizagem.

Área(s) de concentração, linhas de pesquisa e seus projetos

Com base nas tendências da área de concentração, Ensino de Ciências e Matemática, as linhas de pesquisa foram revisadas e ampliadas no decorrer do seu último quadriênio, consolidando um per-

curso de evolução alinhado às demandas acadêmicas e sociais. Com isso, as linhas de pesquisa atuais do Programa, a contar do mês de agosto de 2023, são duas. A *Linha de pesquisa I*, intitulada “Perspectivas curriculares contemporâneas para o ensino de Ciências Exatas” compreende estudos de diferentes perspectivas curriculares e de formação de professores voltadas ao ensino de Ciências e Matemática, alfabetização científica, etnomatemática e etnociência, bem como estudos que envolvam as relações entre os fundamentos filosóficos, epistemológicos, sociológicos, culturais e históricos da ciência e a Educação em Ciências e da Educação Matemática.

Já a *Linha de pesquisa II*, “Ensino e aprendizagem em Ciências Exatas”, faz referências aos estudos de processos de construção de saberes docentes e discentes relacionados às Ciências exatas, metodologias de ensino e recursos didáticos, tais como aulas práticas e de laboratório de ensino, experimentos e atividades lúdicas, bem como estudos que envolvam o uso da informática, a construção de materiais e tecnologias para o ensino e aprendizagem de Ciências Exatas.

A partir do aperfeiçoamento e ampliação das linhas de pesquisa e da reorganização dos docentes nessas linhas e com o objetivo de ampliar a quantidade e qualidade das pesquisas colaborativas e interdisciplinares desenvolvidas pelo corpo docente do Programa, foram elaborados dois macroprojetos de pesquisa estruturantes. Esses macroprojetos abrangem as linhas de pesquisa e são coordenados por representantes de cada linha. Alinhados aos objetivos e à missão do Programa, que tem como foco a formação de professores pesquisadores nas áreas das Ciências Exatas, os macroprojetos visam ao desenvolvimento de competências para a pesquisa desde a sala de aula, a prática docente reflexiva e o uso de práticas pedagógicas associadas ao ensino de Química, Física e Matemática. Ademais, os Macroprojetos de pesquisa I e II, descritos a seguir, contribuem para a melhoria da Educação Básica local, regional e nacional, na

perspectiva do desenvolvimento sustentável, da inclusão social e da democratização do conhecimento.

Logo, o Macroprojeto de pesquisa I, intitulado “Perspectivas curriculares e formativas contemporâneas para o ensino de Ciências Exatas”, associado à linha de pesquisa I, supracitada, tem como objetivo central problematizar as perspectivas curriculares e formativas para o ensino de Ciências exatas em espaços formais e não formais de ensino, partindo de um escopo teórico filosófico, epistemológico, sociológico, cultural e históricos da ciência e da Educação em Ciências e Educação Matemática. Integrando teoria e prática, objetiva promover a compreensão dos entrelaçamentos entre ensino de Ciências exatas, alfabetização científica, etnomatemática e etnociência. Neste sentido, o macroprojeto contempla estudos interdisciplinares que buscam identificar, caracterizar, analisar, compreender, problematizar, inovar e publicizar distintas perspectivas curriculares e formativas. Esse macroprojeto articula as investigações desenvolvidas pelos pesquisadores pertencentes à linha de pesquisa Perspectivas curriculares contemporâneas para o ensino de Ciências exatas, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande.

Em contrapartida, o Macroprojeto de pesquisa II, “Tendências contemporâneas em Ensino e Aprendizagem de Ciências Exatas”, associado à linha de pesquisa II, também supracitada, tem como objetivo central problematizar e potencializar os processos de construção dos saberes docentes e discentes relacionados às Ciências exatas. Visa promover o estudo de novas tendências no ensino das Ciências exatas no que tange os processos de ensino, de aprendizagem e de avaliação. Neste sentido, o macroprojeto contempla estudos interdisciplinares que buscam identificar, caracterizar, analisar, compreender, problematizar, inovar e publicizar distintas metodologias de ensino e recursos didáticos, bem como materiais didáticos que

articulam a informática e as tecnologias para o ensino e aprendizagem de Ciências exatas. Esse macroprojeto articula as investigações desenvolvidas pelos pesquisadores pertencentes à linha de pesquisa Ensino e Aprendizagem em Ciências Exatas, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Rio Grande.

Associados aos macroprojetos estruturantes, os docentes do Programa coordenam projetos de pesquisa, extensão e inovação temáticos desenvolvidos em redes de estudo e/ou com financiamento. Esses projetos contam com a coordenação e a participação de, pelo menos, um professor e um estudante do Programa.

Estrutura curricular do PPGECE

Além de diversas disciplinas optativas que compõem a grade curricular do Programa, mais específicas e voltadas a estudos dirigidos, destacam-se as disciplinas obrigatórias (Quadro 1), que dão suporte aos trabalhos desenvolvidos em ambas as linhas de pesquisa.

Quadro 1 - Disciplinas obrigatórias do PPGECE

Semestre do curso	Disciplinas obrigatórias	Carga horária
1º	Metodologia da Pesquisa em Educação e Produção Escrita	3cr./45h
	Produtos e Processos Educacionais no Ensino de Ciências Exatas	3cr./45h
	Seminário de Pesquisa I	1cr./15h
2º	Seminários de pesquisa II	1cr./15h
	Prática de Estágio Supervisionado	1cr./15h
	Orientação de estudos de Mestrado I	1cr./15h
3º	Seminários de pesquisa III	2cr./30h
	Orientação de estudos de Mestrado II	1cr./15h

Fonte: os autores (2025).

As disciplinas obrigatórias vão auxiliar os estudantes desde a compreensão do que é o mestrado profissional até o entendimento

sobre Processo/Produto Educacional que compõe o Trabalho de Conclusão de Mestrado do Programa (TCM), que contém duas partes associadas, mas autossuficientes: a dissertação e o Processo/Produto Educacional. Ainda, desde que entrou em funcionamento, o Programa conta com a disciplina de Prática de Estágio Supervisionado, como visto no quadro 1, que proporciona aos estudantes e aos seus orientadores uma maior compreensão da prática pedagógica no exercício cotidiano do pós-graduando. Também fomenta um estudo conjunto entre orientador e orientando da organização do trabalho docente do pós-graduando e a possibilidade de implementação da proposta idealizada como produto final do curso.

Resumidamente, na atualidade, o PPGECE possui a seguinte estrutura curricular: 13 (treze) créditos em Disciplinas Obrigatórias, oferecidas periodicamente em regime semestral. Essas disciplinas, como dito, constituem a base do Programa e são de participação obrigatória para todos os discentes regulares; 6 (seis) créditos em Disciplinas Optativas, oferecidas esporadicamente, respeitando o número mínimo de matriculados previsto pelo(s) docente(s) responsável(is) e; 6 (seis) créditos em Atividades complementares, como parte integrante do itinerário formativo dos discentes. Elas são realizadas ao longo do curso e a sua equivalência segue Instrução Normativa específica expedida pela Coordenação do Programa.

Com a reestruturação curricular, o curso, que possui ingresso anual, passou a ter a sua carga horária organizada de forma a concentrar mais de 80% das disciplinas obrigatórias nos dois primeiros semestres. No caso das disciplinas optativas, cabe ao estudante, com a concordância do orientador, selecioná-las de acordo com os interesses e necessidades do trabalho de conclusão de mestrado que pretende desenvolver.

As disciplinas são ofertadas, preferencialmente, às quintas e sextas-feiras, nos turnos vespertino e noturno. As disciplinas obri-

gatórias do primeiro semestre são ministradas nas sextas-feiras, nos períodos da tarde e da noite. Vale ressaltar que, ao final do mestrado, cada estudante deve apresentar tanto uma dissertação quanto um Produto Educacional, ambos avaliados por uma banca examinadora composta por três docentes. Um dos membros da banca é o orientador e, pelo menos, um deles deve ser externo à FURG. Esses trabalhos estão disponíveis na página do Programa (<https://ppgece.furg.br/>), no sistema da biblioteca da FURG (<https://argo.furg.br/>) e no repositório institucional (<https://www.repositorio.furg.br/>).

Relacionado à infraestrutura, desde 2020, o coletivo de docentes começou a conceber um espaço voltado à promoção de ações de pesquisa, produção e disseminação de conhecimentos, além do desenvolvimento de produtos e processos educacionais no âmbito do Programa.

O Centro de Inovação e Pesquisa Educacional (CIPE), implementado em 2024, tem como objetivo impulsionar a pesquisa e a inovação educacional, abrangendo tanto espaços escolares quanto não escolares. Focado na formação acadêmica e profissional de professores, o CIPE busca integrar pesquisa, desenvolvimento, testagem e validação de produtos e processos educacionais.

O Centro também incorpora trabalhos desenvolvidos por estudantes da graduação, além de promover atividades de iniciação à docência e ações de extensão voltadas para a sociedade, especialmente para o público da Educação Básica. O CIPE adota a abordagem do movimento *maker*, proporcionando oportunidades para que os seus integrantes e usuários desenvolvam o seu potencial criativo, aliado ao aprimoramento dos conhecimentos teórico-práticos.

O ambiente físico do CIPE é um espaço compartilhado, equipado com infraestrutura para webconferências, um acervo de livros voltado à formação de educadores, um espaço *maker* para a criação de materiais didáticos e um ponto de leitura. Ressalta-se que a

maior parte dos equipamentos adquiridos para esse espaço foi proveniente do Edital Fapergs CAPES 18/2020 – Apoio aos Programas de Pós-Graduação Emergentes e em Consolidação em Áreas Prioritárias no Estado do Rio Grande do Sul. Parte dos recursos também foi obtida em editais de pesquisa financiados por órgãos como CNPq e FAPERGS. Esse centro faz parte da estrutura institucional do Parque Científico e Tecnológico da FURG (Oceantec), da FURG. O Programa entende o CIPE e a sua mobilização como espaço, como um positivo desafio futuro, sendo reforçada a importância desse novo desafio na última subseção desse capítulo.

De modo geral, a estrutura Física do *Campus* da FURG em Santo Antônio da Patrulha abrange duas unidades na cidade. A Unidade Cidade Alta (UCA): localizada no bairro Cidade Alta, conta com dois prédios que abrigam salas de aula, espaços de permanência para docentes, laboratórios e secretarias acadêmicas. A Secretaria de Pós-Graduação do PPGECE e o CIPE estão atualmente instalados nessa unidade.

A Unidade Bom Princípio (UBP) está situada em uma área de 31 hectares no bairro Bom Princípio, sendo que essa unidade possui: Um Centro Tecnológico (CT), um prédio administrativo, um pavilhão de salas de aula e de permanência de docentes, distribuído em dois andares, um edifício para moradia estudantil, um centro de convivência.

A Direção, Administração e Secretaria do *campus* estão alocadas no Prédio Administrativo da UBP, que também abriga a biblioteca do *campus*. A biblioteca ocupa uma ampla área no pavimento térreo, oferecendo aos estudantes um espaço adequado para estudos e acesso à internet por meio de Wi-Fi.

A UBP está atualmente em processo de expansão, planejada para o próximo quadriênio, além de uma licitação em andamento para a ampliação do Parque Científico e Tecnológico da FURG (Oceantec), que será instalado em Santo Antônio da Patrulha. Ade-

mais, estão em tratativas a construção de um novo prédio para salas de aula e laboratórios, bem como de um restaurante universitário.

Corpo docente

Em relação à formação dos professores que integraram o quadro docente do Programa durante o quadriênio, todos possuem título de doutor. Além disso, 83% dos docentes são licenciados. No quadro atual, 93% dos docentes têm formação inicial em licenciatura, com quatro licenciados em Física, quatro em Matemática, três em Química e dois em Pedagogia. À exceção, o Programa conta com um professor cuja formação inicial é em Engenharia da Computação. Apesar de não possuir licenciatura, esse docente tem se destacado por suas ações de pesquisa e extensão, especialmente na formação de professores e na promoção do pensamento computacional desde a Educação Básica. Essa diversidade de formações está alinhada à sua área de concentração em Ensino de Ciências e Matemática, contribuindo para uma abordagem multidisciplinar da produção do conhecimento.

De um modo geral, a atuação dos docentes do Programa na graduação e na Educação Básica abrange, pelo menos, quatro níveis de envolvimento. O *primeiro* é retratado por meio das atividades de ensino na graduação e na Educação técnica e tecnológica, todos os docentes estão envolvidos em cursos de suas respectivas instituições, tais como Licenciatura em Ciências Exatas, Licenciatura em Química, Educação do Campo, Pedagogia EaD, Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Física EaD, por meio de práticas de ensino, orientação de TCCs e supervisão de estágios.

Já o *segundo* reconhece o envolvimento dos docentes do PPGECE em programas institucionais de iniciação à docência, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica (RP), tendo docentes que atuaram e atuam

como coordenador de área do subprojeto interdisciplinar em Ciências Exatas e com coordenador institucional do PIBID da FURG, função ocupada atualmente pelo docente e atual coordenador do PPGECE. Nas edições do Programa de Residência Pedagógica, outro docente do Programa, atual coordenador adjunto, coordenou o subprojeto interdisciplinar em Ciências Exatas e Educação do Campo e, a partir de novembro de 2024, assumiu a coordenação de área do PIBID no subprojeto interdisciplinar em Ciências da Natureza.

Além dessas experiências, é relevante mencionar o ingresso de egressos da licenciatura no PPGECE, assim como a participação de mestrandos e mestres como supervisores nos programas de iniciação à docência. O envolvimento de docentes, discentes e egressos não apenas fomenta a iniciação à docência, mas também promove uma interação direta com a Educação Básica, contribuindo para o aprimoramento da formação de professores em nível superior e para a melhoria da qualidade da Educação Básica pública.

Quanto que o *terceiro* nível de envolvimento dos docentes do Programa na graduação e na Educação Básica, este manifestou-se por meio de projetos de extensão. Esses projetos possibilitaram que mestrandos e egressos compartilhassem os seus conhecimentos, desenvolvessem pesquisas e atuassem na organização e execução de formações continuadas para professores da Educação Básica. Além das atividades de formação de professores, esses projetos envolveram diversas ações, como oficinas práticas, desenvolvimento de materiais didáticos e iniciativas de divulgação científica, que visam promover a interação entre a universidade e a comunidade escolar.

A exemplo, tem-se o projeto de extensão intitulado Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha (MCC-SAP). Desenvolvido em parceria com a Secretaria de Educação do Município de Santo Antônio da Patrulha, o projeto envolve professores, estudantes e egressos do Programa na proposição de atividades

formativas para professores e estudantes, bem como na organização da etapa municipal da MCCSAP. O foco do projeto é a realização de atividades formativas voltadas para os professores da Educação Básica, além de ações de divulgação e popularização da ciência. O projeto também promove feiras e mostras científicas, tanto escolares quanto municipal, com o objetivo de incentivar a participação de estudantes da Educação Básica em projetos científicos e fomentar a interação da comunidade escolar com a universidade.

O projeto EDUCASAP: Dialogando e Construindo Possibilidades Pedagógicas por Meio da Formação Continuada, que reconhece a escola como um espaço de estudo e formação, tanto para os estudantes quanto para os professores, buscou promover a reflexão e o aprimoramento da prática docente a partir dos desafios cotidianos vivenciados no ambiente escolar. Entre outros que vão atuar de maneira mais específica e direcionadas ou a área da Matemática, ou da Física ou da Química.

Sobre os destaques do PPGECE

O PPGECE tem acompanhado de maneira sistemática as produções dos docentes e a carreira profissional, na docência, dos egressos do Programa, estando atento aos muitos casos de destaques, tanto na produção de trabalhos técnicos, de artigos científico, quanto nos projetos e nas ações desenvolvidas no e para o Programa. Cabe reafirmar que os docentes permanentes do programa apresentam um volume significativo de produções, tanto bibliográficas quanto técnicas, em que é possível observar uma diversidade de contribuições, abrangendo diferentes temas e abordagens metodológicas. Além disso, as produções estão alinhadas com os objetivos, a visão e a missão do PPGECE. Essas produções docentes estão vinculadas aos macroprojetos de pesquisa associados às linhas de pesquisa do Programa.

Nesse segundo quadriênio de funcionamento do PPGECE, de modo geral, o Programa destacou-se pelo crescimento na produção intelectual do corpo docente, totalizando 409 produções. Esse número representa um incremento de 16% em relação ao quadriênio anterior, que contabilizou 352 produções, evidenciando um avanço no desenvolvimento das pesquisas vinculadas ao Programa.

Além disso, a produção acadêmica envolvendo docentes permanentes, discentes e egressos somou 112 produções, sendo 54 bibliográficas e 58 técnicas. Para incentivar a publicação em coautoria entre estudantes e docentes, o programa implementou mudanças no regimento, incluindo o acréscimo de atividades complementares que buscam induzir essa prática. Também estão sendo ampliadas as campanhas de sensibilização da comunidade acadêmica, buscando potencializar o engajamento na produção intelectual do Programa.

Ao longo desse último quadriênio, observou-se igualmente o movimento crescente de constituição de projetos de pesquisa, extensão e inovação que envolvem a participação de um ou mais docentes, promovendo a integração entre ambas as linhas de pesquisa.

Dentre esses projetos, salienta-se o projeto de pesquisa intitulado “Rede escola-universidade online de pesquisa-formação com professores da área de Ciências da Natureza”. Esse projeto, financiado pelo edital FAPERGS SEBRAE/RS 03/2021 – Programa de Apoio a Projetos de Pesquisa e Inovação na Área de Educação Básica (PROEDU), (Protocolo: 21/2551-0001471-7) recebeu um investimento de R\$ 42.000,00. Sob coordenação de Charles dos Santos Guidotti, contou com a participação de diversos professores do PPGECE, além de discentes e egressos do Programa, assim como também integraram o grupo de pesquisa professores e estudantes do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEC).

A partir dos resultados desse projeto, emergiu a pesquisa “Comunidades Aprendentes: Rede Escola-Universidade de Pes-

quisa-Formação com Professores de Ciências”, financiada por intermédio do edital CNPq/MCTI nº 10/2023 – Universal (Protocolo: 5765943649712628), com um montante de R\$ 45.000,00, e pela chamada FAPERGS 08/2023 – Auxílio Recém-Doutor (Protocolo: 24/2551-0000757-1), no valor de R\$ 30.642,00. Esse projeto busca compreender os impactos das ações didático-pedagógicas de professores de Ciências participantes de processos formativos em comunidades aprendentes constituídas em uma rede escola-universidade de pesquisa-formação. Defende-se o argumento de que, em uma comunidade aprendente de professores, tanto em estágios iniciais quanto em formação continuada, os participantes aprendem e aperfeiçoam as suas práticas ao desenvolverem investigações sobre o seu próprio fazer pedagógico.

O *corpus* da pesquisa é constituído a partir de três cenários formativos, oriundos de projetos de ensino e extensão com professores da Educação Básica do Rio Grande do Sul, propostos pelos grupos de pesquisa Grupo de Pesquisa Comunidades Aprendentes em Educação Ambiental, Ciência e Matemática (CEAMECIM), liderado por docente do PPGECE, contando ainda com a participação de discentes do programa que estão desenvolvendo três dissertações em consonância com os objetivos deste projeto de pesquisa.

Outro projeto de pesquisa vinculado ao Programa é “A Potencial Versatilidade de Tecnologias Sol-Gel na Prevenção e Tratamento de Consequências Oriundas de Eventos Climáticos: Tratamento de Água, Poluição Ambiental e Combate a Incêndios Florestais”, financiado pelo EDITAL FAPERGS 06/2024 – Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Voltado a Desastres Climáticos, sob o protocolo 90516.861.14297.11112024. O projeto recebeu um montante de R\$ 1.033.754,00 e tem, como coordenador, uma professora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), contando com a participação do PPGECE.

Ainda no campo da pesquisa, registra-se a recente aprovação do projeto intitulado “Sobre o Grupo de Isotropia em Álgebras de Weyl Generalizadas e nas Superfícies de Danielewski”. Esse projeto é financiado pela FAPERGS. O montante de recursos recebidos para sua execução é de R\$ 30.000,00. A pesquisa é coordenada pelo docente Rene Baltazar e não conta com a participação de discentes do PPGECE. O projeto envolve colaborações com instituições nacionais e internacionais, incluindo as universidades Udelar, USP, UFSCAR e UTFPR.

O grupo de docentes também tem obtido recursos financeiros por meio de editais do CNPq de incentivo à divulgação e popularização da Ciência. Nesse contexto, destaque-se o projeto de extensão intitulado “A Mostra de Ciências e do Conhecimento de Santo Antônio da Patrulha (MCCSAP)”, anteriormente mencionado. O Projeto recebeu financiamento pelas chamadas CNPq/MEC/MCTI Nº 37/2020, CNPq/MCTI Nº 10/2021 e CNPq/MCTI/FNDCT Nº 06/2022, totalizando R\$ 85.500,00. A iniciativa promove feiras escolares, formação continuada de professores e divulgação do conhecimento científico. No âmbito do PPGECE, esse projeto resultou no desenvolvimento de três e é objeto de investigação de outras duas em desenvolvimento.

Por fim, o grupo de docentes ainda participa do projeto “A maravilhosa ciência dos aceleradores de partículas”, aprovado pela chamada pública 31/2023 – Meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação, do CNPq, com um montante de R\$ 506.200,00. Esse projeto conta, na equipe, com professores e discentes do Programa. O projeto envolve colaborações com instituições nacionais tais como UFRGS, Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e Institutos Federais (IFRS).

Desafios futuros do PPGECE

O Programa entende que o Centro de Inovação e Pesquisa Educacional (CIPE), inaugurado em novembro de 2024, vinculado ao OCEANTEC - Parque Científico e Tecnológico, da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), e integrado a Pró-reitoria de Inovação e Tecnologia da Informação (PROITI) venha como um produtivo desafio futuro. O CIPE foi idealizado a partir das ações de extensão e pesquisa desenvolvidas a partir do PPGECE e tem como objetivo central a promoção de ações de investigação, produção e disseminação de conhecimentos e produtos, fomentando a pesquisa e a inovação educacional em espaços escolares e não escolares.

Para isso, no referido espaço, são promovidas ações com foco na formação inicial e continuada de professores em suas dimensões filosófica, didático-pedagógica, epistemológica, política, cultural, social e profissional, por meio de estratégias que contemplem o ensino, a extensão e a pesquisa, alinhadas à Política de Formação Inicial e Continuada de professores da Educação Básica, da FURG.

Como mencionado anteriormente, o Centro é um espaço com foco na formação acadêmica-profissional de professores, abrangendo a integração entre a pesquisa e o desenvolvimento, testagem e validação de produtos e processos educacionais. Inclui pesquisas de graduação, mestrado e doutorado, realizadas no escopo dos cursos de graduação e pós-graduação das FURG, especialmente do *campus* de Santo Antônio da Patrulha. O CIPE promove, também, atividades de extensão dessas pesquisas para a sociedade, em especial para o público da Educação Básica.

O ambiente físico do CIPE compreende um espaço compartilhado que abriga uma estrutura de webconferência, um acervo com, aproximadamente, 1000 livros específicos da e para a formação de educadores, nomeado “Professor Roque Moraes”, um espaço *maker*

de criação de materiais didáticos, nomeado “Laboratório 3M – Laboratório *Maker* Manoel Martins” e um ponto de leitura. Abriga, além disso, um estúdio de gravação de áudio, tendo a sua criação motivada pelo projeto de extensão do PPGECE, em parceria com a UFRGS, intitulado Podcast Tendências em Educação em Ciências e Matemática⁶.

No que diz respeito ao acervo, que se configura como uma produção técnica de Wesendonk *et al.* (2024), consiste em um importante espaço dentro do CIPE para o Programa. Esse acervo reúne e organiza materiais bibliográficos relevantes, contribuindo para o acesso e a preservação do conhecimento em ensino de Ciências. O acervo foi doado à FURG em 2019 pela família do pesquisador gaúcho Professor Roque Moraes, falecido em 2010. Além de preservar a memória do pesquisador, o acervo também se constitui como uma valiosa coleção de materiais de pesquisa. A organização e a manutenção do acervo envolvem docentes e discentes do PPGECE, além de participantes dos cursos de licenciatura da FURG.

Logo, o desafio futuro é a mobilização do espaço, tornando-o um grande centro de referências de pesquisa e inovação educacional da região e, quem sabe, pelo desenvolvimento dos projetos e pesquisas associadas, para além da comunidade local e acadêmica.

Outro desafio futuro é a criação e implementação de um Doutorado Profissional. Para isso, o foco está em atingir excelência acadêmica na avaliação da CAPES, melhorando indicadores de impacto científico e social, o que apontaria para a possibilidade de criar, a longo prazo, consolidar o doutorado profissional em Ensino de Ciências Exatas, garantir um corpo técnico-administrativo adequado para apoiar a coordenação do PPGECE e associar todas as dissertações e projetos aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), alinhando-se às diretrizes globais.

⁶ <https://www.ufrgs.br/tendenciasecm/>

Referências

BRASIL. **Portaria nº 47, de 17 de outubro de 1995**. Brasília, 1995.

MOREIRA, Marco Antonio; NARDI, Roberto. O mestrado profissional na área de ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 3, p. 1-9, 2009.

WESENDONK, Fernanda Sauzem; GUIDOTTI, Charles dos Santos; SILVA, S. S.; RABAIÓLI, Tiago; MORON, C. L. M.; ALVES, C. M.; WATHIER, R. M.; MACHADO, R; GABRIEL, A.; ANDRADE, E.; FERREIRA, M.; GOULART, M.; OLIVEIRA, M. H. M.; HARRAS, M. L.; LOESCHEN, S. A. E. F.; SOUZA, V. R. **Acervo bibliográfico 'Professor Roque Moraes'**. 2024. (Constituição de Acervo Bibliográfico).

A network diagram with nodes and connecting lines in shades of brown and grey, serving as a background for the top section of the page.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO – PPGCITED: 10 ANOS DE HISTÓRIA NA REGIÃO SUL DO RIO GRANDE DO SUL

Maykon Gonçalves Müller

Maria Isabel Giusti Moreira

Nelson Luiz Reyes Marques

Considerações iniciais

Mapear os elementos históricos dos 10 anos do Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação, do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) – *Campus Pelotas - Visconde da Graça (CaVG)*, coloca-nos em movimento entre as trajetórias do *Campus*, da Instituição e do Programa. Nessa tarefa, buscamos situar a sua origem, bem como a tradição construída pelo PPGCITED ao longo do decênio 2014-2024, vislumbrando os avanços promovidos e os desafios futuros.

Panorama histórico do PPGCITED

A origem do PPGCITED remonta às ações de extensão desenvolvidas pelo Núcleo de Estudos em Ciências e Matemática (NECIM)⁷. As suas atividades, iniciadas em 2007⁸, surgiram a partir das demandas das Secretarias Municipais de Educação da área de abrangência da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), que buscavam cursos e eventos de formação continuada para o aperfeiçoamento de seus professores. Desde a sua fundação, o NECIM promoveu diversos cursos e eventos científicos, com o objetivo de qualificar a Educação Básica na região sul do Rio Grande do Sul.

A expressiva participação de docentes nos cursos de formação continuada oferecidos pelo NECIM evidenciou a necessidade de um curso de Especialização *lato sensu*, levando à criação, em 2011, do curso de Especialização em Ciências e Tecnologias na Educação. Após a conclusão da primeira turma e diante da crescente demanda por formação em nível de Mestrado Profissional, iniciou-se a organização do PPGCITED, aprovado institucionalmente e, na sequência, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O projeto do curso foi submetido à Avaliação de Propostas de Cursos Novos (APCN) em 2012 (Proposta 8189/2012). Em 27 de fevereiro de 2013, durante a 143ª reunião do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES) da CAPES, a proposta recebeu nota 3 e foi recomendada para implantação. O resultado foi comunicado ao IFSul pelo Ofício N° 09-06/2013/CTC/CAIII/CGAA/DAV/CAPES em 4 de março de 2013, estabelecendo o prazo de 12 meses para o início do curso, conforme o artigo 5º da Portaria nº 194/2011. No final

⁷ No presente, o NECIM compõe o grupo de núcleos vinculados ao IFSul – CaVG sob a denominação de Núcleo de Estudos e Formação de Professores de Ciências, Matemática e Tecnologias.

⁸ O grupo de docentes fundador do núcleo eram oriundos do Instituto de Biologia, do Instituto de Química e do então Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça, todos órgãos da Universidade Federal de Pelotas.

de 2013, foi publicado o primeiro edital de seleção para estudantes regulares para ingresso no ano de 2014.

Atualmente, o PPGCITED encontra-se na 13ª turma⁹, com 81 estudantes regularmente matriculados. Até dezembro de 2024, foram realizadas 116 defesas de dissertação, cuja distribuição ao longo de dez anos revela uma média de 11,6 dissertações/ano. Entre os anos de 2018 e 2021, o número de defesas por ano ficou abaixo da referida média. Em parte, atribuímos esses índices inferiores à pandemia de COVID-19. Como tratado por diversos autores, a pandemia gerou impactos significativos na produção científica de programas de pós-graduação no Brasil, incluindo a redução do número de titulações, bem como o adoecimento mental dos estudantes e o atraso nas pesquisas (Assunção Luiz *et al.*, 2021; Boschilia *et al.*, 2021; Natucci e Borges, 2021; Silva Júnior *et al.*, 2024; Ogeda, Adurens e Pedro, 2022; Ribeiro, 2023; Staniscuaski *et al.*, 2021).

Tradicionalmente, os editais de seleção de estudantes apresentam alto número de candidatos por vaga. Como forma de incentivar a qualificação do público-alvo do programa, são lançados semestralmente editais para a modalidade de estudante especial. Relatos de estudantes que realizam disciplinas ofertadas nesses editais apontam que essa modalidade permite uma aproximação das atividades desenvolvidas pelo PPGCITED, facilitando o ingresso como estudante regular nos processos seletivos.

Na avaliação quadrienal da CAPES (2017-2020), o programa obteve nota 4, resultado do comprometimento de sua equipe, da infraestrutura oferecida pelo IFSul – CaVG e do desempenho do corpo docente. Ao final de 2024, o Programa completou seu último período

⁹ O PPGCITED, como forma de mitigar os problemas de acesso de estudantes da região nos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, realizou editais de seleção de forma semestral nos anos de 2021, 2022 e 2023. Nos demais anos, os editais foram ofertados anualmente, conforme previsto no regimento do programa.

de quadrienal (2021-2024), cujos resultados e avanços experenciados são relatados neste texto nas próximas seções.

Contexto Institucional

O IFSul é uma instituição pública e gratuita vinculada ao Ministério da Educação (MEC), com sede em Pelotas, Rio Grande do Sul. Ele foi criado a partir da transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Sul (CEFET-RS), nos termos da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (Brasil, 2008), a instituição integra a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, composta por 37 Institutos Federais, dois Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), 25 escolas técnicas vinculadas a Universidades Federais, o Colégio Pedro II e a Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Atualmente, a instituição possui 14 *campus* distribuídos em cinco regiões geográficas intermediárias (Porto Alegre, Pelotas, Uruguaiana, Passo Fundo e Santa Cruz-Lajeado) e em 10 regiões imediatas do estado (Porto Alegre, Novo Hamburgo – São Leopoldo, Camaquã, Charqueadas – Triunfo – São Jerônimo, Pelotas, Bagé, Santana do Livramento, Passo Fundo, Santa Cruz do Sul e Lajeado).

A oferta de cursos do IFSul, em diferentes níveis e modalidades, tem como objetivo consolidar e fortalecer os arranjos produtivos, sociais e culturais locais. Esses arranjos são identificados por meio do mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural em âmbito local, regional e nacional. Além disso, a instituição adota um modelo de ensino verticalizado, abrangendo a Formação Básica, Educação Técnica, Tecnológica e Superior, incluindo cursos de graduação e pós-graduação (*lato sensu* e *stricto sensu*).

O Câmpus Pelotas – Visconde da Graça (CaVG) é uma das 14 unidades do IFSul, oferecendo educação profissional técnica de ní-

vel médio, cursos superiores de graduação e programas de pós-graduação. A sua origem remonta ao Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça¹⁰, vinculado à Universidade Federal de Pelotas (UFPel), que passou a integrar o IFSul por meio da Portaria nº 715/2010 do Ministério da Educação, publicada no Diário Oficial da União em 2 de junho de 2010 e retificada em 17 de junho do mesmo ano.

Localizado na Avenida Ildefonso Simões Lopes, nº 2791, a aproximadamente 8 km do centro urbano de Pelotas, o CaVG oferece cursos técnicos (integrados e subsequentes) e superiores de tecnologia em diversos eixos tecnológicos, incluindo Produção Alimentícia, Recursos Naturais, Ambiente e Saúde, Produção Industrial e Informação e Comunicação. Na área de formação de professores, a unidade disponibiliza cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química, além de programas de pós-graduação, como a Especialização em Ciências e Tecnologias na Educação (*lato sensu*) e o Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação (*stricto sensu*).

Contexto local e objetivos do curso

O curso de Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação tem por objetivo oferecer qualificação, em nível de pós-

¹⁰ Denominando-se Patronato Agrícola “Visconde da Graça”, o agora *Campus* Pelotas – Visconde da Graça do IFSul foi inaugurado em 12 de outubro de 1923, contando com o apoio do Ministro da Agricultura, Ildefonso Simões Lopes, cidadão da cidade de Pelotas. O nome é uma homenagem a João Simões Lopes Filho, o Visconde da Graça. Inicialmente, a instituição foi vinculada ao Ministério da Agricultura e, posteriormente, em 12 de abril de 1934, transformou-se em Aprendizado Agrícola “Visconde da Graça”. Em 1947, passou a ser denominado Escola Agrotécnica Visconde da Graça, ainda vinculado ao Ministério da Agricultura. Obedecendo à legislação, em 1961, CaVG passou a ser controlado pelo Ministério da Educação e Cultura. Em 1969, pela incorporação do Colégio de Economia Doméstica tornou-se parte integrante da Universidade Federal de Pelotas. A partir de 1975, além da formação de técnico em nível de segundo grau em Agropecuária e de Economia Doméstica, implantou-se também o Curso Técnico em Alimentos e passou a ser denominado de Conjunto Agrotécnico “Visconde da Graça”.

-graduação *stricto sensu*, a graduadas/os em cursos reconhecidos pelo MEC, que atuem na educação científica e suas interfaces com as Tecnologias Educacionais, especialmente docentes das Ciências da Natureza e Matemática, por meio da produção e difusão de conhecimentos envolvendo atividades de pesquisa, ensino e extensão, articulando teoria, pesquisa e prática. Além disso, o curso busca estimular o desenvolvimento contínuo de pesquisas e práticas educacionais que contribuam para a construção de uma sociedade plural e democrática, promovendo a inclusão, o respeito à diversidade cultural, social, étnico-racial, sexual e de gênero.

Localmente, o curso se estabelece a partir da constatação da necessidade de oferta desse nível de qualificação para docentes da Educação Básica e da Educação Profissional e Tecnológica, tendo, como público-alvo, prioritariamente, docentes da rede pública de ensino que atuam nas áreas de Ciências da Natureza e de Matemática, bem como áreas interrelacionadas. Regionalmente, o curso visa atender a emergente demanda por qualificação do corpo de docentes da área de Ciências da Natureza, de Matemática, e de áreas afins, na Região Sul do Rio Grande do Sul.

Cumprir destacar que essa região é formada por vinte e três municípios e tem a cidade de Pelotas como polo regional tanto econômico como educacional. Na avaliação relativa a 2023, Pelotas apresenta um Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 4,9 nos anos iniciais do Ensino Fundamental e 4,0 nos anos finais. A região tem expressiva população escolar, com mais de vinte e quatro mil estudantes na Educação Infantil, noventa e oito mil no Ensino Fundamental e cerca de vinte e sete mil estudantes no Ensino Médio. O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) aponta ainda cerca de quatorze mil professoras/es na Educação Básica distribuídos na região.

Da estrutura do PPGCITED às produções científicas

Ao longo de sua história, o PPGCITED tem buscado alcançar os seus objetivos por meio de árduo trabalho de seus docentes permanentes¹¹. A seguir, tratamos dos elementos estruturais do programa, bem como dos projetos de pesquisa, das produções científicas desenvolvidas e da revista do programa.

Área de concentração, linhas e projetos de pesquisa do PPGCITED

O curso de Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação do PPGCITED está vinculado à área Ensino (área 46 da Capes), tendo como subárea o Ensino de Ciências e Matemática. A despeito da denominação Ensino, o PPGCITED tem posicionamento epistemológico e teórico que sustenta uma compreensão ampliada e reflexiva acerca da Educação em Ciências.

Como forma de atender as necessidades de articulação da proposta do curso com os contextos contemporâneos da Educação em Ciências, a última reformulação do Projeto Político-Pedagógico do Curso (PPC) abarcou mudanças significativas na estrutura curricular, bem como na descrição das duas linhas de pesquisa. A primeira, denominada *Tecnologias Educacionais no Ensino de Ciências*, investiga processos de ensino de Ciências e Matemática em suas interfaces com as Tecnologias Educacionais. Analisa os processos e fluxos relacionados ao ensino e à aprendizagem a partir da utilização de recursos educacionais, nos diversos formatos e suportes, na Educação Básica, Ensino Superior e contextos não-formais de ensino. A segunda linha de pesquisa, nomeada *Ensino e Aprendizagens de Ciências na contemporaneidade*, compreende os processos, as investigações e as produções acadêmicas acerca de questões relacionadas ao ensino

¹¹ Em 2024, o PPGCITED atingiu o número de 17 docentes vinculados como membros permanentes.

e às aprendizagens das Ciências da Natureza, contemplando projetos de desenvolvimento de produtos/processos educacionais que procurem ampliar os conhecimentos e as práticas na Educação Básica, Ensino Superior e contextos não-formais de ensino.

Em consonância com as linhas de pesquisa do Programa, ao longo de seu primeiro decênio, cinco linhas temáticas de investigação foram sendo consolidadas, quais sejam: *i. Ensino de Ciências da Natureza e Matemática; ii. Ensino de Ciências em espaços formais e não formais de ensino; iii. Formação de Professores em Ciências da Natureza e Matemática; iv. Educação Especial e Inclusão Escolar no ensino de Ciências da Natureza e Matemática; e v. Tecnologias na Educação Científica e Tecnológica.*

Os projetos de pesquisa desenvolvidos no PPGCITED, vinculados a essas temáticas, contam com a participação e colaboração de estudantes de graduação, pós-graduação e docentes do Programa. Destacam-se, ainda, os esforços dos docentes do PPGCITED que, no âmbito institucional, têm sido contemplados em editais de pesquisa do IFSul, em parceria com agências de fomento, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

A seguir, apresentamos alguns dos projetos desenvolvidos nos últimos quatro anos:

- A experimentação e as tecnologias de informação e comunicação no ensino de Física;
- A relação público-privado em países latino-americanos: sujeitos e conteúdo da proposta;
- A utilização de ferramentas digitais como um facilitador para o ensino de Ciências e Biologia;
- A utilização de metodologias ativas para o Ensino de Química Geral: As percepções dos alunos do ensino médio sobre o

ensino de atomística e interações moleculares com o uso de simuladores;

- Aplicação dos Produtos Educacionais desenvolvidos no âmbito do PPGCITED;
- Desenvolvimento de uma plataforma colaborativa para ensino e treinamento de algoritmos;
- Desenvolvimento do *Framework* IDEA: Princípios para Condução de Avaliação de Dispositivos de Interação voltados à Tecnologia Assistiva;
- Desenvolvimento Web para *Guidelines* em Metodologias Ativas focadas em Sala de Aula Invertida;
- Design da Interação Multisensorial para Acessibilidade;
- Educação Profissional e Tecnológica para Inclusão, Acessibilidade e Desenvolvimento Social;
- Entre cientistas e o debate de gênero no ensino de Física: quais histórias não te contaram na escola?;
- Lib4IOM: Uma biblioteca para desenvolvimento de *software* voltado ao dispositivo de interação alternativa IOM;
- Narrativas de formação docente: as imagens simbólicas nas memórias educativas;
- O Ensino de Ciências e a temática CTS: um estudo exploratório no âmbito das licenciaturas do IFSul *Campus* Pelotas Visconde da Graça;
- Observatório da Educação Profissional e Tecnológica do IFSul;
- Os saberes da perspectiva CTS e a formação inicial de professores de Ciências Biológicas, Física e Química do IFSul – *Campus* Pelotas Visconde da Graça;
- Parcerias entre sistemas públicos e instituições privadas do terceiro setor: Brasil, Argentina, Portugal e Inglaterra – implicações para a democratização da educação;
- Produção de Vídeos sobre Cibercultura e Educação;

- Produção de Vídeos sobre Ciências Naturais utilizando Objetos Virtuais de Aprendizagem do Ambiente PhET;
- Produtos Educacionais em Mestrados Profissionais: Uma proposta para Re-design na área de Ensino de Física;
- Proposição de avaliação e design com arquitetura de *hardware* específico para Interfaces Tangíveis do Usuário;
- Relações entre o Novo Ensino Médio e o currículo integrado: uma análise dos Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica;
- Simulações Digitais na Aprendizagem de Ciências;
- Texto de Apoio ao Professor: uma possibilidade de Produto Educacional no Mestrado Profissional;
- Uma Abordagem Exploratória para Detecção Precoce de Estudantes em Risco de Retenção e Evasão.

É basilar ressaltar que as linhas de pesquisa e os projetos de pesquisa do PPGCITED estão diretamente alinhados à missão do programa de qualificar os processos educacionais da Educação Básica e da Educação Profissional Tecnológica, integrando teoria, pesquisa e prática. Acreditamos que, em aliança aos projetos desenvolvidos pelos docentes do Programa, a estrutura curricular atualizada prepara os pós-graduados para enfrentarem os desafios contemporâneos da educação científica e tecnológica.

Produções bibliográficas e técnicas do programa

Conforme dados do último quadriênio, docentes, discentes e egressos do programa, em diferentes formatos de colaboração, produziram um número expressivo de produções bibliográficas (N = 182) e de produções técnicas (N = 241). Tais resultados reforçam que as estratégias adotadas pelo programa nesse período tiveram impactos positivos. Contudo, é importante perceber que o contexto pandêmi-

co foi um limitante da performance, especialmente, das produções bibliográficas. A média de publicações entre os anos de 2023 e 2024 teve um crescimento de, aproximadamente, 72% em relação à média de publicações entre 2021 e 2022, em consonância aos encontrados em pesquisas na área (Silva Júnior *et al.*, 2024; Ogeda; Adurens; Pedro, 2022; Ribeiro, 2023).

Acerca dos periódicos em que as produções do programa têm sido divulgadas, destacamos, em nível nacional, os seguintes: Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (ISSN: 2237-4450); Ensino e Tecnologia em Revista (ISSN: 2594-3901); Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática (ISSN: 2595-7376); Revista Educar Mais (Online) (ISSN: 2237-9185); Revista Espaço Pedagógico (ISSN: 2238-0302); Revista Olhar de Professor (ISSN: 1984-0187); e Obutchénie. Revista de Didática e Psicologia Pedagógica (ISSN: 2526-7647). Entre os periódicos internacionais, cabe ressaltar: Computer Applications in Engineering Education (ISSN: 1061-3773); Cuadernos de Educación y Desarrollo (ISSN: 1989-4155); International Journal of Human-Computer Interaction (Online) (ISSN: 1532-7590); Revista de Enseñanza de la Física (Online) (ISSN: 2250-6101); e South American Journal of Basic Education, Technical and Technological (ISSN: 2446-4821).

Entre os artigos científicos publicados ao longo do quadriênio 2021-2024, alguns merecem destaque, principalmente por terem sido desenvolvidos por estudantes (egressos e cursantes) e que são efetivamente resultados das pesquisas realizadas no PPGCITED¹². Nos referimos aos seguintes trabalhos: *A Filosofia da Ciência em Livros Didáticos: Revisão Bibliográfica de Artigos Científicos Publicados em Periódicos de Ensino de Ciências Biológicas, Física e Química entre*

¹² Aqui consideramos todos os trabalhos que são vinculados aos trabalhos finais; oriundos de um processo de desenvolvimento de disciplinas; ou resultados posteriores à conclusão do curso. Essa última categoria demonstra a vinculação dos egressos com o programa.

os Anos de 2001 e 2020 (Mendes et al., 2023); Processo Formativo de Docentes para o Uso do Modelo Híbrido Sala de Aula Invertida (Lopes e Pereira, 2023); A Perspectiva CTS no Ensino de Ciências: Uma Revisão da Literatura de Trabalhos Publicados entre 2000 e 2019 (Mendes; Müller; Marques, 2022); Intersecções entre gênero e raça na pesquisa em ensino de Física: análise dos percursos formativos de estudantes negras de um curso de Licenciatura em Física (Buss; Müller, 2024); Metodologias Ativas: Aprendizagem Baseada em Projetos como Proposta Interdisciplinar no Ensino Médio (Brod; Duarte, 2022).

Revista Educar Mais

A Revista Educar Mais¹³ foi criada em 2012 pelo NECIM com o objetivo de divulgar trabalhos na área da Educação Básica. Em 2017, passou por uma reformulação significativa, sendo transformada em um periódico científico que, por conseguinte, aceita apenas artigos resultantes de pesquisas científicas.

A partir de 2017, a administração da revista ficou sob responsabilidade do PPGCITED e a gestão editorial permanecia com o NECIM. No segundo semestre de 2018, a sua publicação passou a ser realizada em parceria com os Programas de Pós-graduação em Educação (PPGEdu) da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e o Programas de Pós-graduação em Educação da Universidade da Região de Joinville (Univille), ampliando a sua abrangência acadêmica. Em 2019, a gestão editorial foi consolidada diretamente pelo PPGCITED, fortalecendo a sua participação no processo editorial e assegurando a continuidade do periódico como um espaço de divulgação científica de qualidade.

Atualmente, a Revista Educar Mais publica artigos nas áreas de Ensino e Educação, priorizando produções acadêmicas que con-

¹³ Link para acesso à página da revista: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/index>

tribuem para o avanço dessas áreas. São aceitos trabalhos resultantes de pesquisas científicas, além de artigos que envolvam o desenvolvimento, análise e implementação de produtos educacionais. Por outro lado, a revista não aceita para avaliação propostas didáticas que não estejam associadas a pesquisas, bem como artigos baseados exclusivamente em levantamentos de opiniões, concepções ou dados numéricos, obtidos por meio de questionários, entrevistas ou publicações.

Artigos de revisão também são publicados, desde que contemplem um intervalo de, pelo menos, cinco anos e apresentem um referencial teórico consistente, adequado ao tipo de revisão realizada (seja sistemática, narrativa, integrativa, entre outras). Além disso, esses artigos devem incluir uma fundamentação teórica sólida que justifique os métodos utilizados na análise dos dados.

A Revista Educar Mais possui atualmente 985 autores cadastrados e 1.112 avaliadores, dos quais aproximadamente 600 participam efetivamente no processo de avaliação. As publicações da revista estão vinculadas a 46 programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, abrangendo todas as regiões do Brasil. Além disso, o periódico já publicou artigos internacionais provenientes de Argentina, Colômbia, Equador, Venezuela, México, Alemanha, Moçambique e Angola, consolidando o seu alcance global e a sua relevância no cenário acadêmico.

Perfil do egresso e os impactos do PPGCITED

Entre as atividades realizadas no ano de 2024, destacamos a construção do relatório de acompanhamento de egressos do PPGCITED¹⁴. Durante os meses de setembro e outubro, 102 estudantes foram contatados e convidados a responderem ao ques-

¹⁴ Disponível em: <https://ppgcited.cavg.ifsul.edu.br/wp-content/uploads/2024/12/Relatorio-de-Acompanhamento-de-Egressos-2024-1.pdf>

tionário elaborado pela comissão de autoavaliação¹⁵ do programa. Com base nas 76 respostas obtidas, delineamos, além do perfil do egresso, as principais contribuições do programa na qualificação dos estudantes.

O público atendido pelo PPGCITED é majoritariamente composto por profissionais da Educação Básica de instituições públicas de ensino. O curso de mestrado profissional é especialmente procurado por docentes e gestores educacionais da região sul do Rio Grande do Sul (N = 71), abrangendo municípios como Pelotas, Rio Grande, Canguçu, Piratini, Capão do Leão, Morro Redondo e Santa Vitória do Palmar. Além disso, o programa também atrai candidatos(as) de outras cidades gaúchas (N = 4), como Maquiné, Camaquã e São Leopoldo, bem como de outros estados, incluindo Santa Catarina (N = 2) e São Paulo (N = 1).

De modo geral, o curso de MP do PPGCITED tem contribuído significativamente para a qualificação de docentes e gestores(as) da Educação Básica pública, como evidenciado pela atuação profissional de seus egressos. Antes do ingresso no programa, 56 respondentes declararam atuar como docentes. Após a conclusão do curso, esse número foi reduzido para 51, mas destacamos que 10 respondentes passaram a ocupar exclusivamente cargos de gestão em instituições de ensino.

Cumprido salientar que mais de 57% dos egressos (N = 45) permaneceram atuando como docentes, bem como seis egressos passaram a atuar como docentes após a conclusão do curso. Além disso, é notável que o mestrado profissional oferecido pelo PPGCITED vem cumprindo a sua função na qualificação e no aprimoramento da Educação Básica da região, especialmente em instituições públicas (N = 46).

¹⁵ Estabelecida a partir da Portaria de Pessoal IFSul Nº 1036, de 17 de junho de 2024.

Entre as percepções dos egressos sobre as contribuições do PPGCITED para o desenvolvimento profissional, assinalamos:

- a obtenção do título de mestre, bem como da possibilidade de participação em eventos científicos e a qualificação do currículo por meio de publicações em revistas foram percebidas como basilares quanto ao desenvolvimento profissional por nove (N = 9) egressos;
- a possibilidade de avanços nos planos de carreira foi identificada por cinco (N = 5) estudantes. Esse aspecto revela que o título obtido pelos egressos contribui para a estabilidade profissional, além de permitir melhores salários;
- a dimensão em que mais se concentraram as respostas dos estudantes está relacionada com a qualificação da prática profissional (N = 64). Os/As estudantes identificam, em linhas gerais, que a formação oferecida pelo PPGCITED aperfeiçoou a sua prática profissional docente, seja pela ampliação dos saberes pedagógicos, seja pelo desenvolvimento de um olhar mais crítico para os desafios enfrentados no campo da Educação.

Dos resultados aqui expostos, é notório que o PPGCITED, ao longo de uma década, tem se consolidado como um programa que atende às expectativas de profissionais da Educação Básica da região sul do Rio Grande do Sul.

Olhares para o futuro de um programa em consolidação

O PPGCITED, durante a sua trajetória aqui brevemente relatada, tem se tornado (arriscamos dizer que já se tornou) uma referência regional na formação de mestres na área de Ensino de Ciências e Matemática e suas interfaces com as Tecnologias Educacionais. O

sucesso do programa reflete-se na sólida formação acadêmica de seus egressos e na relevante produção científica. Contudo, para ampliar o seu impacto e atender às demandas educacionais contemporâneas, enfrenta desafios que se projetam no horizonte de sua atuação. Dentre eles, ressaltamos o oferecimento de um curso de doutorado profissional e a articulação efetiva com as secretarias de educação para a liberação dos docentes.

A criação de um doutorado profissional no PPGCITED representa um avanço estratégico alinhado às demandas regionais e nacionais por formação acadêmica de alto nível. A proposta de um Doutorado Profissional em Educação e Ensino de Ciências e Tecnologias Educacionais busca ampliar o impacto científico e social do programa, ou seja, um doutorado permitirá aprofundar as investigações acadêmicas, contribuindo para a produção de conhecimento inovador na área de Ensino de Ciências. Além disso, ter um doutorado profissional pode auxiliar na cooperação com outras instituições de ensino superior (IES), fortalecendo a pesquisa e a formação docente em nível avançado.

Por meio dessa proposta, esperamos que as pesquisas gerem soluções aplicáveis e inovadoras para diferentes contextos educacionais, potencializando o desenvolvimento científico e tecnológico na e para a Educação Básica e Ensino Superior. Para atingir esses objetivos, o programa precisará submeter a proposta à CAPES, atendendo aos critérios rigorosos de avaliação, incluindo a qualificação do corpo docente, a produção científica e a infraestrutura necessária para suportar as atividades de pesquisa em nível doutoral. Entendemos que avançamos sobremaneira nos últimos anos em tais requisitos.

Outro desafio é ampliar a participação de docentes da Educação Básica no PPGCITED, sendo que isso permitirá o fortalecimento das práticas pedagógicas e o impacto direto na educação regional. No entanto, um dos entraves identificados é a ausência de liberação

parcial dos docentes para dedicarem-se às atividades do mestrado, cuja solução passa por uma articulação direta com as secretarias municipais e estaduais de educação. Prospectamos, nessa direção, as seguintes propostas: firmar parcerias institucionais formais, por meio da assinatura de termos de cooperação pode garantir a liberação parcial dos docentes sem comprometer a qualidade do ensino nas escolas; incluir a formação continuada como política educacional, sendo que as secretarias devem reconhecer a importância dos programas de pós-graduação como instrumentos de aprimoramento docente e incentivo à inovação pedagógica e oferecer contrapartidas para as instituições de ensino, sendo que as ações do PPGCITED podem ser estendidas às escolas parceiras por meio de projetos de extensão, cursos de capacitação e desenvolvimento de materiais didáticos personalizados para as necessidades locais.

Além dos desafios já mencionados, o PPGCITED precisa retomar e amplificar a sua visibilidade internacional, fortalecendo as suas redes de cooperação acadêmica. Parcerias com instituições estrangeiras podem ser estratégicas para: promover o intercâmbio de pesquisadores e estudantes; realizar eventos acadêmicos internacionais e fomentar projetos de pesquisa conjuntos em áreas emergentes igualmente é uma demanda a ser considerada.

Entendemos, pois, que os nossos olhares para os desafios futuros do PPGCITED são, ao mesmo tempo, oportunidades para consolidar a excelência acadêmica do programa. A criação do doutorado e o fortalecimento das articulações institucionais poderão transformar o programa em uma referência nacional e internacional na formação de profissionais da educação científica e tecnológica. A superação dessas metas dependerá de esforços coletivos, envolvendo a coordenação do programa, o IFSul, as secretarias de educação e as instituições parceiras, sempre em busca de um ensino inclusivo que atenda às demandas contemporâneas da educação.

Referências

ASSUNÇÃO LUIZ, Alan Vinicius; PITTA, Natássia Condilo; CÍNTRA, Álefe Salloum; CORSI, Carlos Alexandre Curylofo; QUEIROZ, Artur Acelino Francisco Luz Nunes; FERNANDES, Ana Paula Moraes. Impacto da Covid-19 em alunos de Pós-graduação. **Olhares & Trilhas**, v. 23, n. 2, p. 538-554, 2021.

BOSCHILIA, Roseli; FREITAS, Fátima, CASTANHARO, Stella; GREBOGE, Mayla. Entre o local e o global: a Pandemia da Covid-19 sob a ótica da História do Tempo Presente no Programa de Pós-graduação em História da Universidade Federal do Paraná (UFPR-Brasil). **População e Sociedade**, v. 36, p. 13-31, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008.

BROD, Fernando Augusto Treptow; DUARTE, Valesca de Matos. Metodologias ativas: Aprendizagem Baseada em Projetos como proposta interdisciplinar no Ensino Médio. **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 29, n. 2, p. 633-658, 2022.

BUSS, Maribel Jorge; MÜLLER, Maykon Gonçalves. Intersecções entre gênero e raça na pesquisa em ensino de Física: análise dos percursos formativos de estudantes negras de um curso de Licenciatura em Física. **Revista de Enseñanza de la Física**, v. 36, n. 1, p. 25-36, 2024.

LOPES, João Ladislau Barbará; PEREIRA, Sônia Regina Fonseca. Processo formativo de docentes para o uso do modelo híbrido sala de aula invertida. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 13, n. 3, p. 144-162, 2023.

MENDES, Alex Antunes; MÜLLER, Maykon Gonçalves; MARQUES, Nelson Luiz Reyes. A perspectiva CTS no Ensino de Ciências: uma revisão da literatura de trabalhos publicados entre 2000 e 2019. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 12, n. 1, p. 104-118, 2022.

MENDES, Alex Antunes; MÜLLER, Maykon Gonçalves; CANDIA, Deiviti Gustavo Moreira de; LOPES, Jessica Blank; ABIB, Gabriel Radtke. A Filosofia da Ciência em Livros Didáticos: Revisão Bibliográfica de Artigos Científicos Publicados em Periódicos de Ensino de Ciências Biológicas, Física e Química entre os Anos de 2001 e 2020. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 13, n. 2, p. 1-14, 2023.

NATUCCI, Gabriel Coutinho; BORGES Marcos Augusto Francisco. Ensino remoto emergencial de disciplinas de pós-graduação e o impacto da pandemia do COVID-19: um estudo de caso. **Renote**, v. 19, n. 1, p. 52-61, 2021.

OGEDA, Clarissa Maria Marques; ADURENS, Fernanda Delai Lucas; PEDRO, Ketilin Mayra. Self-efficacy and impostor syndrome in graduate students: a portrayal of covid-19 pandemic. **Interação em Psicologia**, v. 26, n. 3, p. 254-263, 2022.

RIBEIRO, Daniella Borges. A pandemia da COVID-19 e a pós-graduação stricto sensu no Brasil. **Argumentum**, v. 15, n. 2, p. 72-91, 2023.

SILVA JÚNIOR, José Lima; FIRMINO, Ramon Targino; TORRES, Lílian Gabriely de Sá Barreto Leite; GOMES, Rafael Domingos Almeida Durand; RODRIGUES, Thiago Sousa; PERAZZO, Matheus de França; PAIVA, Saul Martins; GRANVILLE-GARCIA, Ana Flávia. The influence of the COVID-19 pandemic on the academic experience and performance of graduate students in Brazil. **Arquivos em Odontologia**, v. 60, p. 111-122, 2024.

STANISCUASKI, Fernanda; KMETZSCH, Livia; SOLETTI, Rossana C.; REICHERT, Fernanda; ZANDON, Eugenia; LUDWIG, Zelia M. C.; LIMA, Eliade F.; NEUMANN, Adriana; SCHWARTZ, Ida V. D.; MELLO-CARPES, Pamela B.; TAMAJUSUKU, Alessandra S. K.; WERNECK, Fernanda P.; RICACHENEVSKY, Felipe K.; INFANGER, Camila; SEIXAS, Adriana; STAATS, Charley C.; OLIVEIRA, Leticia de. Gender, Race and Parenthood Impact Academic Productivity During the COVID-19 Pandemic: From Survey to Action. **Frontiers in Psychology**, v. 12, p. 1-14, 2021.



A TRAJETÓRIA DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS DA UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI

Marli Teresinha Quartieri

Maria Madalena Dullius

Italo Gabriel Neide

Histórico do PPG

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - PPGECE está vinculado à instituição de ensino superior Universidade do Vale do Taquari - Univates, que tem sede na cidade de Lajeado no estado do Rio Grande do Sul.

Expor um breve histórico da instituição é relevante para contextualizar o programa a ser apresentado neste trabalho. O seu histórico tem início no dia 17 de janeiro de 1969, com o surgimento dos primeiros cursos superiores como extensão da Universidade de Caxias do Sul - UCS. Em 1972, é criada a Fundação Alto Taquari de Ensino Superior (Fates), e em 1975 assume integralmente todos os cursos com a desvinculação da UCS. Em 1997, surge a Univates, com a fusão das duas faculdades existentes na época. Em 1999, a Univates foi credenciada como Centro Universitário e, em 2020, a Fates dá lugar à Fundação Vale do Taquari de Educação e Desenvolvimento

Social (Fuvates). Em julho de 2017, a Univates recebeu o título de Universidade do Vale do Taquari - Univates.

Neste ínterim, muitos processos e mudanças ocorreram na instituição, sendo que, em 2005, houve a elaboração do III Plano Institucional de Pesquisa, Extensão e Pós-Graduação. Instituíram-se linhas de pesquisa na forma de Unidades de Pesquisa e eixos temáticos norteadores, com a criação de três Unidades de Pesquisa: (1) Ciências Ambientais; (2) Planejamento, Gestão e Inovação Organizacionais; e (3) Ensino, Saúde, Informação e suas Tecnologias.

Na perspectiva de aprimorar a pós-graduação e a pesquisa da instituição, em 2005, são desenvolvidas iniciativas para a criação de programas de pós-graduação - *stricto sensu*. Em março de 2006, a Pró-Reitora de Pesquisa representando a terceira Unidade de Pesquisa apresenta ao Consun a proposta e o regimento do Programa em Pós-Graduação, *stricto sensu*, em Ensino de Ciências Exatas. Os textos são aprovados e submetidos à CAPES, recebendo a aprovação no final do mesmo ano.

Em 2007, é ofertada a primeira turma do PPGECE, modalidade profissional e formato presencial, sendo que o seu primeiro regimento apresenta as seguintes características:

Área de concentração: Ensino de Ciências Exatas;

Objetivos:

- a) contribuir para a melhoria da formação de professores na área de Ciências Exatas;
- b) aplicar metodologias e desenvolver tecnologias no Ensino de Ciências Exatas;
- c) formar profissionais capazes de diagnosticar, propor e avaliar soluções para problemas no Ensino de Ciências Exatas;
- d) qualificar a ação de formadores seja em cursos de licenciatura ou em redes, coletivos e grupos de estudos de professores.

Essas informações e as demais que serão apresentadas foram retiradas dos regimentos do PPGECE e podem ser encontradas em: <https://www.univates.br/ppgece/conheca-o-ppgece>. Vale ressaltar que, naquela época, não eram exigidas apresentações das linhas de pesquisas dos programas. O primeiro coordenador do curso foi o Prof. Dr. João Batista Siqueira Harres.

Em 2010, o PPGECE passa por sua primeira avaliação CAPES, a trienal de 2007 - 2009. Permanece com a nota 3 e, em junho de 2010, vigora o seu segundo regimento com as seguintes características:

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática;

Linhas de Pesquisa: a) Epistemologia da prática pedagógica no ensino de Ciências e Matemática; b) Tecnologias, metodologias e recursos didáticos para o ensino de Ciências e Matemática.

Objetivos: os objetivos continuaram com a mesma natureza, porém foram reescritos e melhorados e, ao invés de “Ciências Exatas”, foi usado o termo “Ciências e Matemática”, sendo que foi incluído o seguinte item: “e) fornecer o grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática”.

A segunda coordenadora do curso foi a Profa. Dra. Marlise Heemann Grassi, assumindo a coordenação em julho de 2009. Em 2013, o PPGECE é avaliado pela segunda vez na trienal da CAPES de 2010 - 2012, atingindo o conceito 4. Em janeiro de 2013, passa a vigorar o terceiro regimento, que mantém as características do anterior, porém com os seguintes objetivos:

- a) consolidar e qualificar a formação profissional tanto do ponto de vista do conhecimento específico quanto do ponto de vista pedagógico nas áreas de Ciências e Matemática;
- b) formar um professor com capacidade para aplicar, testar e desenvolver recursos tecnológicos, metodologias e materiais inovadores para o Ensino de Ciências e Matemática;

- c) formar profissionais autônomos e capazes de diagnosticar, propor e avaliar soluções para problemas, em especial aqueles referentes à própria prática docente, no Ensino de Ciências e Matemática;
- d) formar profissionais com maior conhecimento interdisciplinar e que os capacite para desenvolver atividades, unidades didáticas, projetos, cursos e outras formas de integração entre as diferentes disciplinas e conteúdos da área de Ciências e Matemática;
- e) formar um professor comprometido com o próprio desenvolvimento profissional e com os desafios da educação atual;
- f) ampliar os espaços de investigação e de produção na área do ensino;
- g) planejar o acompanhamento sistemático das repercussões do curso na sociedade;
- h) fornecer o grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

A terceira coordenadora do curso foi a Profa. Dra. Maria Madalena Dullius, assumindo a coordenação em fevereiro de 2013. Em junho de 2013, assume a quarta coordenadora do curso, a Profa. Dra. Eniz Conceição Oliveira. Em outubro de 2015, começa a vigorar o quarto regimento do PPGECE, que possui as seguintes características:

Área de concentração: Ensino de Ciências Exatas;

Linhas de Pesquisa: a) formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de Ciências Exatas; b) tecnologias, metodologias e recursos didáticos para o ensino de Ciências Exatas.

Objetivo geral: qualificar a formação profissional docente na área de Ensino de Ciências Exatas, tendo como objetivos específicos: formar profissionais com maior conhecimento interdisciplinar capazes de desenvolver atividades de ensino e pesquisa, integrando diferentes saberes e conteúdos da área do ensino de Ciências Exatas;

ampliar os espaços de investigação e de produção de conhecimentos na área do ensino de Ciências Exatas.

Em dezembro de 2015, assume a quinta coordenadora do PP-GECE, a Profa. Dra. Marli Teresinha Quartieri. Já em 2017, o PP-GECE passa pela sua terceira avaliação da CAPES, a quadrienal 2013 - 2016, sendo que o programa muda de nota novamente, progredindo para o conceito 5.

Em 2019, o PPGECE tem sua proposta de Doutorado Profissional aprovada, tornando-se parte de um grupo seletivo de cinco programas da Área do Ensino na CAPES a poderem ofertar os primeiros cursos em nível de doutorado na modalidade profissional no Brasil. Ainda em outubro de 2019, entra em vigor o quinto regimento em que ocorrem as seguintes mudanças nos objetivos:

Objetivo Geral: proporcionar a qualificação da formação profissional docente na área de Ensino de Ciências Exatas em todos os níveis de ensino, tendo como objetivos específicos: formar profissionais com maior conhecimento interdisciplinar capazes de desenvolver atividades de ensino e pesquisa, integrando diferentes saberes e conteúdos da área Ensino de Ciências Exatas; contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem da área de Ciências Exatas com investigações e reflexões sobre os fundamentos epistemológicos, sociais e culturais em diferentes contextos e níveis educacionais; desenvolver produtos educacionais inovadores a partir de estudos teórico-metodológicos na área de ensino de Ciências Exatas, proporcionando diferentes possibilidades para a prática pedagógica; produzir conhecimento científico com asserção de valor pertinente na área do ensino por meio de investigação acadêmica desenvolvida em processos de ensino e de aprendizagem de forma aplicada; investigar e desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem, fortalecendo o intercâmbio entre a comunidade acadêmica, instituições de ensino e organizações.

Em janeiro de 2020, tem início a primeira turma de Doutorado do PPGECE, assim como assume o sexto coordenador do curso, o Prof. Dr. Italo Gabriel Neide, que continua na gestão até a data da submissão deste trabalho, fevereiro de 2025. Em dezembro do mesmo ano, entra em vigor o sexto regimento com as seguintes características:

Área de concentração: Ensino de Ciências Exatas;

Linhas de Pesquisa: a) Formação de professores; b) Processos de avaliação para o ensino de Ciências; c) Metodologias de ensino e de aprendizagem; d) Recursos tecnológicos nos processos de ensino e de aprendizagem.

O objetivo geral e os objetivos específicos permaneceram os mesmos.

Em 2021, o PPGECE passa por sua quarta avaliação CAPES, a quadrienal 2017 - 2020, em que continua com o conceito 5. Em dezembro de 2023, entra em vigor o sétimo e atual regimento, com as seguintes características:

Área de concentração: Ensino de Ciências Exatas;

Linhas de Pesquisa: a) Metodologias, estratégias didáticas e recursos de ensino, de aprendizagem e de avaliação em Ensino de Ciências Exatas; b) Abordagens teórico-metodológicas contemporâneas em ensino, aprendizagem e avaliação em Ciências Exatas.

O objetivo geral e os primeiros quatro objetivos específicos continuaram os mesmos, sendo que foram acrescentados os seguintes: e) desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem que promovam o intercâmbio entre a comunidade acadêmica, instituições de ensino e organizações; f) fomentar processos de internacionalização na pesquisa, por meio de parcerias e mobilidades discente e docente.

Pretende-se realizar uma atualização do regimento para o ano de 2026, sendo que, no ano de 2025, haverá eleição para a coordenação do PPGECE. Portanto, o PPGECE está ativo faz 18 anos, sendo

um dos programas mais antigos da área e com a maior nota possível na modalidade profissional. A seguir, serão apresentados em destaque os projetos de pesquisa que compõem o PPGECE.

Área de concentração, linhas de pesquisa e projetos de pesquisa

Conforme apresentada na sessão anterior, a área atual de concentração do programa é o “Ensino de Ciências Exatas” e as linhas de pesquisas atuais com uma breve descrição e os projetos vinculados a cada linha são apresentadas a seguir¹⁶.

Metodologias, estratégias didáticas e recursos de ensino, de aprendizagem e de avaliação em Ensino de Ciências Exatas

A linha de pesquisa tem por objetivo desenvolver investigações amparadas em referenciais teórico-metodológicos, que permitam articulações entre a produção de conhecimentos e práticas educativas em espaços formais e não formais, etnociências, questões sociocientíficas, currículos e processos de inclusão.

Projetos vinculados a essa linha de pesquisa:

Práticas, ensino, currículo e formação docente no campo das Ciências exatas: O macroprojeto interliga dimensões complementares e interdependentes no que diz respeito ao Ensino de Ciências Exatas. Em consonância com a missão institucional, propõe-se a construir, mediar e difundir o conhecimento no contexto local e geral, consolidando parcerias de trabalho em nível regional, nacional e internacional. No contexto nos programas de pós-graduação *Stricto Sensu* da Univates, tem inserção no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas. Assim, práticas, ensino, currículos, avaliação e formação de

¹⁶ Os projetos podem ser encontrados em <https://www.univates.br/ppgece/pesquisa/projetos-de-pesquisa>.

professores são os eixos temáticos estruturantes que se articulam em uma rede que visa melhorar os processos de ensino e de aprendizagem em Ciências Exatas e diferentes níveis educacionais e contextos educativos. Uma rede é por natureza constituída por fios condutores, nós e múltiplas conexões, em que a potência dos conhecimentos está, principalmente, nas interações e nós que a rede consegue estabelecer. Por conta disso, o macroprojeto tem por premissas a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão, a pesquisa como princípio científico, educativo e pedagógico, a construção de conhecimentos em interação com os espaços educativos formais ou não formais, as teorias construcionistas e investigativas constituem-se referenciais teórico-metodológicos. Reconhecendo a natureza sistêmica e complexa como característica da cultura escolar e acadêmica, em que diferentes elementos de micro ou macro contextos interligam-se e conectam-se na tessitura de resistências, rupturas e inovações, entende-se que é preciso investigar e produzir conhecimentos, tendo essa abordagem como exigência e necessidade. Assim, esse macroprojeto, concebido como rede, tem como características intrínsecas a transitoriedade, a colaboração, a incompletude, na medida em que diferentes questões de pesquisa e problemas que emergem dos contextos educativos podem revelar-se profícuos para serem investigados e constituírem novos nós na rede de investigação em tecitura permanente.

Abordagens teórico-metodológicas contemporâneas em ensino, aprendizagem e avaliação em Ciências Exatas

Essa linha tem por objetivo desenvolver investigações que envolvam processos educativos em Ciências exatas, em todos os níveis de ensino e na pesquisa translacional, buscando levar para a sala de aula os avanços teóricos dos seguintes campos: metodologias ativas, tecnologias digitais, pensamento computacional, experimentação e estratégias didáticas.

Projetos vinculados a essa linha de pesquisa:

- Tecnologias no ensino e Atividades Experimentais: Possibilidades para potencializar os processos de ensino e de aprendizagem nas Ciências Exatas: A pesquisa tem como objetivo investigar o ensino e a aprendizagem de conteúdos das Ciências exatas com a integração de tecnologias digitais e uso de atividades experimentais, analisar as suas potencialidades e estruturar, explorar e discutir propostas de ensino. O referencial teórico fundamenta-se em autores que discutem a integração de tecnologias e atividades experimentais nos processos de ensino e de aprendizagem, bem como os conhecimentos necessários para essa integração. A pesquisa é qualitativa e segue pressupostos de estudos de caso e *Design Based Research* (DBR), que é uma investigação que envolve diversos ciclos envolvendo as fases de preparação, realização e análise retrospectiva de uma experiência de design e instiga a um constante redesenho das experiências de ensino. O contexto de investigação é formado por estudantes da Educação Básica e de Graduação e professores e mestrandos/doutorandos participantes de processos de formação continuada. Os dados serão coletados das aulas observadas, de gravações de áudio e vídeo, de produções dos estudantes e professores, de entrevistas e das reuniões de trabalho dos pesquisadores, professores e mestrandos/doutorandos. Almeja-se que as propostas de ensino permitam aos estudantes vivenciarem novas experiências nas aulas de Ciências Exatas, motivando-os a uma participação ativa nesse processo, proporcionando uma aprendizagem mais significativa. Busca-se também desenvolver produtos educacionais, bem como artigos e livros.
- Ensinando, aprendendo e desenvolvendo produtos educacionais nas Ciências: Descrição: o estudo problematiza como o

ensino, norteados por metodologias ativas e participativas e por tecnologias digitais, promove (potencializa) uma aprendizagem com significado na área das Ciências, nos diferentes níveis de ensino. Neste sentido, há perspectivas conceituais que são discutidas pelos pesquisadores para responder à problemática em estudo, como as Metodologias Ativas. Estas motivam os estudantes e são significativas para eles; fazem com que estejam ativos e reflexivos; requerem colaboração mútua entre os estudantes; facilitam o desenvolvimento de competências e habilidades cognitivas superiores; além de estarem claramente ligadas ao conhecimento da realidade dos estudantes. Considerando a evolução do conceito de metodologias ativas, há as metodologias participativas, problematizadoras e colaborativas que potencializam estratégias, promovendo as relações interpessoais dialógicas e, principalmente, buscando a participação dos estudantes de forma colaborativa. No que concerne às tecnologias digitais, estas trazem diferentes problemáticas para a sala de aula, buscando transformar os contextos de ensino com a incorporação de tecnologias diversificadas. Considerando esse panorama, o presente estudo apresenta abordagem qualitativa, descritiva e de campo. Há a previsão de realização de observações, entrevistas, aplicação de questionários, bem como a elaboração e o desenvolvimento de propostas de ensino, mediadas ou não por tecnologias digitais, além da análise de produções dos estudantes e professores, como o portfólio reflexivo e diário de bordo, filmagens, fotografias e desenhos produzidos pelos estudantes. O público-alvo é estudantes e professores da Educação Infantil, Básica e Ensino Superior de instituições de ensino da região do Vale do Taquari e Rio Pardo/RS/Brasil e Boyaca/Colômbia. Espera-se, com este

estudo, contribuir para a prática pedagógica de professores no que diz respeito às metodologias ativas e participativas de ensino e uso de tecnologias digitais no ensino. Também aproximando a teoria da pedagogia empreendedora dos jovens, estimulando-os para o desenvolvimento de seu protagonismo, criatividade e capacidade de inovação, bem como na busca de oportunidades e no desenvolvimento de atitudes empreendedoras na vida pessoal e profissional.

Destaques

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPGECE) foi desenvolvido com um forte foco na história e cultura da região, visando tanto à formação inicial quanto à continuada de professores para a Educação Básica e Superior. O programa reconhece a importância de contextualizar a educação dentro das realidades locais, o que pode enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos.

A estrutura curricular do PPGECE é abrangente e bem recebida pelos estudantes. Ela inclui disciplinas obrigatórias e eletivas que cobrem áreas específicas como Física, Química, Biologia e Matemática, além de explorar questões epistemológicas e tecnológicas que são essenciais para a prática docente. Essa diversidade de disciplinas permite que os alunos tenham uma formação sólida e multifacetada.

Um aspecto relevante do programa é a forma como as disciplinas são lecionadas. Com a participação de mais de um professor, muitas vezes de diferentes áreas do conhecimento, o PPGECE promove um ambiente de trabalho colaborativo. Isso não só enriquece as aulas com diferentes perspectivas, mas também incentiva um planejamento coletivo que pode resultar em abordagens mais integradas e inovadoras no ensino.

A interdisciplinaridade é uma preocupação central do programa, que busca organizar situações de ensino que ofereçam uma visão

sistêmica do currículo. Isso é fundamental para manter o rigor científico, ao mesmo tempo em que se respeitam as particularidades de cada área do conhecimento.

Além das aulas, os alunos são incentivados a participar de atividades complementares, como pesquisa, extensão e ensino, totalizando 60 horas. Essas atividades são essenciais para a formação profissional, pois promovem a interação entre teoria e prática, conectando a universidade com a escola e a sociedade. Essa integração é vital para que os futuros educadores possam usar o conhecimento construído de maneira efetiva em suas práticas pedagógicas.

O programa igualmente valoriza o *feedback* dos alunos, que avaliam tanto as disciplinas quanto os docentes, após a conclusão delas. Essas avaliações são analisadas pela Pró-reitoria de Pós-Graduação e pela coordenação do PPGECE, em conjunto com os professores, o que demonstra um compromisso com a melhoria contínua da qualidade do ensino proporcionado.

O PPGECE destaca-se não apenas pela qualidade de seu ensino, mas também pela rica diversidade regional de seus estudantes. Essa diversidade é um reflexo da abrangência do programa, que atrai alunos de várias partes do Brasil, incluindo regiões que tradicionalmente têm menos acesso a programas de pós-graduação, como a região Norte.

As modalidades de aulas oferecidas pelo PPGECE são pensadas para atender a essa diversidade. Com aulas regulares às sextas-feiras à noite e aos sábados pela manhã, além de um formato intensivo em janeiro e julho, o programa proporciona flexibilidade para que alunos de diferentes estados possam conciliar os seus estudos com outras responsabilidades, como trabalho e família. Essa estrutura é especialmente benéfica para aqueles que precisam viajar longas distâncias para participar das aulas.

A presença de estudantes de 17 estados diferentes, conforme indicado no Quadro 1 enriquece o ambiente acadêmico. Essa variedade

de origens traz diferentes perspectivas e experiências, o que, por sua vez, enriquece o desenvolvimento da pesquisa e do ensino. Os alunos têm a oportunidade de compartilhar as suas realidades e os desafios, promovendo um aprendizado colaborativo, que é fundamental para a formação de profissionais conscientes e preparados para atuar em contextos diversos.

Além disso, a inclusão de alunos de regiões menos favorecidas contribui para a democratização do acesso ao conhecimento e à formação acadêmica, promovendo uma maior equidade no campo da educação. Essa característica do PPGECE não apenas fortalece a formação dos estudantes, mas também impacta positivamente as comunidades de onde eles vêm, ao possibilitar que esses futuros educadores levem consigo novas ideias e práticas para suas regiões.

Quadro 1 - Estado de origem dos egressos do PPGECE

Estado brasileiro	Quantidade de egressos
Amazonas	3
Piauí	1
Amapá	16
Minas Gerais	4
Ceará	5
Bahia	7
Mato Grosso	19
Goiás	1
Pará	5
Santa Catarina	2
Roraima	18
Maranhão	7
Rio Grande do Sul	89
Rondônia	5
São Paulo	1
Tocantins	2
Pernambuco	1
Não identificados	38

Fonte: dos autores, 2024.

De acordo com o Quadro 1, fica evidente que menos da metade dos concluintes é do Rio Grande do Sul, estado sede da Univates, e que há um número significativo de concluintes de Roraima, Amapá e Mato Grosso. Os 38 egressos da categoria não identificados são aqueles cuja dissertação ou tese não evidencia o estado de realização do trabalho ou o trabalho não está disponibilizado no site. A diversidade de estudantes de diferentes regiões também reflete o reconhecimento nacional do programa.

As dissertações e teses elaboradas pelos 224 egressos abrangem diversas áreas do conhecimento e diferentes níveis de ensino. No Quadro 2, são apresentadas as principais áreas de conhecimento abordadas, com ênfase nas áreas prioritárias do programa: Matemática, Física, Química, Biologia e Ciências.

Quadro 2 - Áreas de conhecimento contempladas nas dissertações e teses dos egressos

Área de conhecimento	Quantidade de egressos
Matemática	141
Física	25
Química	9
Biologia	10
Ciências	16
Outra	23

Fonte: dos autores, 2024.

Ao analisar o Quadro 2, observa-se que a maioria dos trabalhos desenvolvidos está na área da Matemática, representando aproximadamente 63%. Em contrapartida, Química e Biologia são as áreas elementares das Ciências Exatas com o menor número de trabalhos, com uma média inferior a um trabalho por ano. No item “outras”, estão incluídos trabalhos de diferentes áreas de conhecimento ou aqueles em que não foi possível identificar a área específica. É importante ressaltar que quase 40 dos 224 trabalhos não apresentavam o link de

acesso à versão completa, o que, em muitos casos, dificulta a identificação da área de conhecimento ou de outras informações relevantes.

Por ser um programa voltado para a formação profissional, os trabalhos de conclusão dos estudantes devem também resultar na criação de um produto educacional. A análise das dissertações e teses dos egressos demonstra que essa necessidade é atendida, abordando demandas regionais, estaduais e nacionais no ensino de Ciências Exatas, provenientes de escolas da rede pública e privada em diferentes níveis de ensino, além de órgãos da administração pública da educação. O Quadro 3 apresenta os níveis de ensino abordados.

Quadro 3 - Níveis de ensino contemplados nas dissertações e teses dos egressos

Nível de ensino	Quantidade
Anos iniciais	25
Anos finais	42
Ensino Médio	76
Ensino Superior	36
Ensino Técnico	14
Educação infantil	5
Sem acesso	19
Não se aplica	7

Fonte: dos autores, 2024.

Observa-se que a maior parte dos trabalhos foi realizada no ensino médio, o que pode sugerir, embora apenas como uma possibilidade, que a maioria dos concluintes é professor desse nível de ensino. Quanto aos trabalhos desenvolvidos nos anos iniciais, anos finais e no ensino superior, há uma certa equivalência nas quantidades, enquanto, na Educação Infantil, nota-se um número reduzido de trabalhos.

Os estudantes do PPGECE também são incentivados a apresentarem o seu trabalho de conclusão no Congresso Internacional de

Ciência e conhecimento da Univates que visa promover a divulgação dos resultados preliminares de investigações em andamento no programa, bem como em outros eventos da área. Ao apresentar as pesquisas, os estudantes socializam com as comunidades acadêmica e escolar as investigações que estão sendo desenvolvidas e, por outro, permitem aos envolvidos sintetizarem, na escrita e na apresentação oral, os resultados preliminares de suas pesquisas.

No que diz respeito às pesquisas desenvolvidas no programa, é importante ressaltar a projeção regional, nacional e internacional de algumas delas, evidenciada pela apresentação de trabalhos por docentes e discentes em eventos relevantes. Destacam-se, além disso, as parcerias interinstitucionais, a predominância de pesquisas que se conectam diretamente ao caráter profissional do programa e à realidade escolar, além da integração entre pesquisas e pesquisadores, com o intuito de aprimorar metodologias presenciais e virtuais, bem como práticas pedagógicas inovadoras nas áreas do programa.

Os docentes do PPGECE estão ativamente envolvidos em diversas atividades relacionadas à internacionalização. Eles participam da apresentação de trabalhos em eventos internacionais e da organização de eventos, o que gera novas oportunidades para intercâmbios entre pesquisadores e estudantes de diferentes países. Além disso, os docentes mantêm uma publicação intelectual internacional e desenvolvem projetos de internacionalização, frequentemente, colaborando com pesquisadores de diversos países, como Portugal, Espanha, Itália, Colômbia e França. Ainda, nos últimos anos, vários docentes realizaram estágios seniores ou pós-doutorados em países como França, Itália e Portugal.

Um ponto relevante do PPGECE é a sua constante preocupação com a inserção social, promovendo o envolvimento de professores, mestrandos, doutorandos e egressos em diversas atividades, como assessorias pedagógicas, feiras de Ciências, projetos de extensão, PI-

BID e intervenções pedagógicas nas escolas, além da Olimpíada de Matemática da Univates (OMU).

A Feira de Ciências da Univates tem um alcance regional e promove ações ligadas à Educação Científica, focando na construção e resgate de processos metodológicos que buscam desenvolver o espírito crítico e criativo dos alunos do ensino fundamental, médio e técnico na região do Vale do Taquari. Já a Olimpíada de Matemática da Univates envolve anualmente mais de 2000 estudantes da Educação Básica, tendo como objetivo aproveitar o interesse natural dos jovens por competições, incentivando um aprendizado mais dinâmico e menos burocrático. A competição estimula a resolução de problemas desafiadores, desenvolvendo o raciocínio lógico-matemático dos alunos e despertando o interesse pela Matemática, além de promover um espírito competitivo saudável e a criatividade na resolução de problemas.

A integração entre o PPGECE e os cursos de graduação é fundamental, com docentes do programa lecionando de duas a três disciplinas por semestre em diversas áreas do conhecimento. Materiais desenvolvidos e discutidos no PPGECE, assim como nas pesquisas vinculadas ao programa, são frequentemente utilizados nas aulas de graduação. Além disso, os professores do programa também se dedicam à atualização de educadores, oferecendo palestras, assessorias e oficinas para professores da Educação Básica na região do Vale do Taquari/RS, estando profundamente integrados à comunidade regional.

Desafios Futuros

Entende-se a necessidade constante de reformulações e atualizações no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas, uma vez que, a cada dia, que passa desafios apresentam-se na esfera educacional para melhorias dos processos de ensino e de aprendiza-

gem dos estudantes da Pós-graduação. Dentre os principais desafios do PPGECE podem ser citados:

a) Aumento do número de inscritos no processo seletivo do PPGECE

De acordo com Cyrino *et al.* (2023, p. x), é relevante que a CAPES repense sobre os programas da área 46, “sobretudo os da modalidade profissional, percebendo a dificuldade que enfrentam para se autofinanciar ou captar recursos de empresas”. Aliado a isso, os autores destacam que muitos desses cursos “são destinados à formação de professores que, mesmo com as secretarias estaduais e municipais de educação como parceiras, não contam com os recursos financeiros necessários para custear pesquisas desses profissionais” (Cyrino *et al.*, 2023, p. xi). Essa falta de recursos financeiros de custeio, de capital, de bolsas pelos órgãos de fomento dos governos federal e estadual para a modalidade do PPG Profissional pode ser uma das causas para a baixa procura nos processos seletivos de cursos de Pós-graduação.

Tal contexto também ocorre no PPGECE, uma vez que a Univas é uma Instituição comunitária e os estudantes necessitam pagar o curso com recursos próprios. Assim, ocorre a necessidade de elaborar meios de ações para divulgação do curso, nas diferentes regiões do país. Aliado a isso, a necessidade de efetivar parcerias com Instituições de ensino (públicas e privadas) para pensar em questões de possibilitar (facilitar) aos seus docentes a participação em curso de Mestrado ou Doutorado do PPGECE, bem como em formas de auxiliar a suprir questões financeiras dos interessados.

b) Acompanhamento contínuo dos egressos do curso

De acordo com o Relatório da área de Ensino (Brasil, 2022, p. 45), o item 2.3.1 avalia formas de “como o PPG acompanha o egresso

após o término do curso, explicitando as estratégias, instrumentos e outras possibilidades de interação”. A justificativa para a necessidade de tal acompanhamento está na importância do Programa em poder “identificar a sua inserção no mundo do trabalho, em situações de nucleação de novos grupos de pesquisa e desenvolvimento no Brasil e no mundo, a continuidade dos estudos e atuação em postos de liderança na administração pública ou na sociedade civil” (Brasil, 2022, p. 45). Aliado a isso, o acompanhamento de egresso é uma das possibilidades do Programa, perceber-se como locus de formação desse profissional, traçando estratégias de atuação e reavaliando “a estruturação da organização curricular e estrutural dos cursos em função dos objetivos propostos e do compromisso social (Geglio *et al.*, 2023, p. 391). Outra necessidade de o Programa acompanhar os egressos é a indicação de casos exitosos de egressos, “com as respectivas justificativas, de modo a mostrar a influência do PPG no sucesso dos pós-graduandos”. Aliado a isso, acredita-se na atuação de egressos com capacidade de contribuir com as instituições de ensino em que estão inseridos, como profissionais competentes e engajados na melhoria da qualidade do ensino básico e superior, por meio de

[...] propostas inovadoras de ensino, elaboração de produtos educacionais, atividades de pesquisa e intervenção social, formação de recursos humanos para o desenvolvimento educacional, ambiental e cultural, para a formulação de políticas educacionais, para a ampliação do acesso e da qualidade da Educação e para modificar o contexto onde estão inseridos (Cyrino *et al.*, 2023, p. xiv).

Destaca-se, entretanto, que o acompanhamento dos egressos é um desafio para o PPGECE, assim como para outros Programas, pois o egresso (mestre ou doutor) termina o curso e tem a sua vida fora da Instituição, com atividades diversificadas em seu contexto profissional, o que dificulta a sua participação em grupos de pesquisa, escrita de artigos, participação em eventos, bem como em participar de atividades vinculadas no Programa que cursou. Diante desse

contexto, efetivar o acompanhamento do egresso não é uma tarefa simples, como é comentado por Geglio *et al.* (2023, p. 401), pois

[...] exige não só um instrumento de coleta de dados bem elaborado e pertinente ao que se deseja saber desse público, ponderando os diferentes momentos de formação e conclusão do curso, como a persistência em solicitar a contribuição deles no preenchimento do questionário, a análise do material coletado com vistas ao planejamento das ações do curso e delineamento das práticas pedagógicas e orientação docente.

c) Socialização/disseminação efetiva da produção científica oriunda do PPGECE, em particular os produtos educacionais, dissertações e/ou teses para comunidade acadêmica e escolar

Muitas produções científicas ocorrem no contexto do PPGECE, ficando disponíveis na página do Programa ou algum Portal vinculada a Programas de pós-graduação, mas acabam ficando restritas ao uso de docentes e discentes envolvidos com o próprio Programa ou de outro Programa na área de Ensino. Destaca-se que tais produções são relevantes para além desses públicos e precisam ser divulgadas, em particular, para a comunidade escolar (Educação Básica e/ou Ensino Superior) por meio de diferentes canais de comunicação.

Já existem algumas formas de divulgação, tais como: Evento da Mostra de Produtos Educacionais, em que são socializadas e validadas produções acadêmicas (Locatelli; Rosa, 2015); repositórios digitais de Produtos Educacionais, tais como EDUCapes; plataformas que socializam teses e dissertações, tais como Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e a Plataforma da CAPES; diversos periódicos e eventos científicos vinculados à área do Ensino. Entretanto, tais eventos, periódicos e plataformas são pouco conhecidos pelos docentes da Educação Básica e por professores do Ensino Superior que não trabalham em Programas de Pós-graduação. Nesse contexto, ficam dois questionamentos: Como realizar a divulgação e disseminação efetiva dos materiais produzidos nos programas de

Pós-Graduação? Como promover, no contexto escolar, a replicabilidade dos Produtos Educacionais produzidos pelos Programas Profissionais em Ensino?

Portanto, é importante pensar em formas diferentes de disseminação de tais produções para que elas sejam lidas, discutidas, analisadas, adaptadas e aplicadas, sobretudo nos ambientes escolares e nas instituições de Ensino Superior. E, no PPGECE, essa necessidade de pensar formas de divulgação da produção decorrente do Programa é algo premente.

d) Consolidação e ampliação de intercâmbios e parcerias internacionais e interinstitucionais nas esferas pesquisa, ensino e extensão

O PPGECE conta com parceiros/pesquisadores de algumas instituições nacionais e internacionais, mas existe a necessidade da consolidação e da ampliação dessas parcerias, em particular no que tange à mobilidade de discentes. Em relação à mobilidade, os empecilhos são tanto em relação à questão financeira, quanto à liberação dos discentes de suas Instituições de Ensino para realizar intercâmbio fora do país. Salienta-se, além disso, o desafio em relação à necessidade de publicação de artigos em língua inglesa de docentes junto aos discentes e egressos do Programa.

e) Avaliação do impacto e o caráter inovador da produção intelectual do Programa

As diversas atividades realizadas no PPGECE envolvem professores, mestrandos, doutorandos, graduandos e egressos em atividades como: assessorias pedagógicas, feira de Ciências, projetos de extensão, Olimpíada de Matemática, intervenções pedagógicas nas escolas, formação continuada de professores. Em especial, as pesquisas desenvolvidas pelos grupos integrantes do PPGECE têm se

ocupado em problematizar questões relativas aos processos de ensino, aprendizagem, avaliação e gestão em todos os níveis de ensino. Entretanto, sublinha-se que o desafio em relação a essas atividades está em ter um instrumento que avalie os impactos e o caráter inovador dessas atividades no contexto em que elas são desenvolvidas.

f) Representatividade do corpo docente em diferentes comitês

O Programa conta, atualmente, com três docentes Bolsistas Produtividade CNPq, os quais são constantemente convidados para fazer pareceres *ad hoc*, para editais do CNPq, CAPES, Fapergs. Além desses três, há outros dois docentes que são chamados para fazer pareceres desses editais. Alguns professores do corpo docente do Programa atuam como consultores *ad hoc* de editais da Fapergs, da Capes e do CNPq. No entanto, como desafio, cita-se a ampliação de números de docentes Bolsista Produtividade, bem como aumentar a atuação dos docentes em diferentes comitês e representatividade, tais como: comitês de assessoramento da Fapergs, consultores *ad hoc* de fundações de apoio à pesquisa e de programas e editais da Capes e do CNPq, representatividade em entidades da área, como fóruns e grupos de trabalho.

Referências

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes. **Avaliação Quadrienal 2021** – Área de Ensino. Brasília: DAV/CAPES, 2021.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade; RIZZATTI, Ivanise Maria; RÔÇAS, Giselle. Os desafios da Área de Ensino: “é caminhando que se faz o caminho”. **Bolema**, v. 37, n. 76, p. i-xvi, ago. 2023.

GEGLIO, Paulo César; ARAÚJO, Edineide Jezine E.; LIMA, Raquel Pereira de. Avaliação de egressos na Pós-Graduação: os desafios do mestrado profissional para a formação. **Interfaces Científicas - Educação**, Aracaju, v. 12, n. 1, p. 388-404, 2023.

LOCATELLI, Aline, ROSA, Cleci Teresinha Werner da. Produtos educacionais: características da atuação docente retratada na I Mostra Gaúcha. **Polyphonia**, v. 26, n. 1, p. 197-210, 2015.

PEREIRA, Zoraide Dangremon de Almeida; ERTHAL, João Paulo Casaro. Temas e referenciais presentes nas dissertações do Mestrado Nacional Profissional de Ensino de Física. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 13, n. 3, p. 1-17, 2022.

SOUZA, Douglas Grando de; ARAÚJO, Ives Solano; VEIT, Eliane Angela. Avanços, desafios e potencialidades: a trajetória dos Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências no olhar da pesquisa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 24 p. 1-31, 2024.



A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA COMO PROPULSORA DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

João Carlos Krause

Neusa Maria John Scheid

Introdução

Santo Ângelo, fundado em 1706, pelo jesuíta Diogo de Haze sob o nome de Santo Ângelo Custódio, na região que integra os Sete Povos das Missões, no estado do Rio Grande do Sul, possui uma rica e diversificada história, que lhe permite ser conhecido como a “Capital das Missões”. Esse singular contexto abriga um *campus* da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, que teve o seu início em 1992, conforme data publicada no Diário Oficial da União.

A URI é uma instituição comunitária mantida pela Fundação Regional Integrada - FuRI, uma entidade de caráter técnico-educativo-cultural, sem fins lucrativos e de direito privado, que faz parte da rede comunitária, uma vez que a sua missão envolve integração e promoção do desenvolvimento regional. Comprometida com o ensino, a pesquisa e a extensão como meios de transformação da realidade, a URI tem como missão:

[...] desenvolver pessoas nos campos socioeconômico, educacional, cultural e político, por meio da promoção do conhecimento, de ações empreendedoras e inovadoras, socialmente responsáveis e comprometidas com o desenvolvimento social e humano (URI, 2019, p. 16).

Dentro de suas políticas e diretrizes educacionais, a URI enfatiza a importância de valorizar os espaços de ensino como ambientes propícios à produção de conhecimento. Nesse contexto, a URI promove a superação de dicotomias tradicionais no campo educacional, como a oposição entre formação geral e formação especializada, entre formação humanística e abordagens economicistas ou profissionalizantes e entre educação e trabalho. A separação entre educação/formação acadêmica e trabalho deixou de ser sequencial e passou a ser simultânea, reconhecendo que educação e trabalho coexistem.

Dada a diversidade de conhecimentos necessários para o ensino, a URI valoriza o saber pedagógico no mesmo patamar que os saberes científicos/específicos e a experiência. No contexto da URI, ensinar é visto como uma oportunidade para a produção e a construção de conhecimento tanto por parte dos professores quanto dos acadêmicos. O foco principal do ensino está na aprendizagem, enfatizando abordagens inovadoras para adquirir, criar e construir conhecimento, desenvolvendo habilidades e competências nas esferas científicas, culturais, artísticas e profissionais. Além disso, prioriza a formação de competências e qualidades humanas, sociais e políticas.

O objetivo é proporcionar uma formação abrangente, com uma visão holística da ciência, do ambiente social e do campo profissional, considerando a vida, o meio ambiente, a inovação e caminhando gradualmente em direção à internacionalização. Neste sentido, como alertam Maestrelli y Lorenzetti (2021, p. 53), uma educação científica qualificada

[...] não pode ser vista somente como responsabilidade de um ou outro professor, mas sim de toda uma comunidade; pois instrumentalizar para a mudança também é dever dos gestores educacionais e dos sistemas de ensino.

Nesse cenário propício, em torno do ano de 2007, um grupo de docentes pesquisadores da URI, câmpus de Santo Ângelo, iniciou as tratativas para tornar realidade o sonho de contribuir para o desenvolvimento da região das Missões, por meio da formação de professores em nível *stricto sensu* na área da educação científica e tecnológica. Para tal, foi encaminhado à CAPES o projeto de criação do Programa de Pós-graduação em Ensino Científico e Tecnológico - PPGEnCT, cuja aprovação ocorreu em 2008, iniciando as suas atividades acadêmicas no primeiro semestre de 2009. O programa pertence à Área de Ciências Exatas e da Terra da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI). O PPGEnCT incorpora a nobre missão institucional de formar indivíduos éticos e competentes, que se integrem à comunidade regional, contribuindo para a construção do conhecimento, a promoção da cultura, bem como o intercâmbio, em prol do desenvolvimento da consciência coletiva, em busca incessante da valorização e solidariedade humanas.

No presente artigo, objetivamos relatar a trajetória acadêmica que propiciou a criação do PPGEnCT, apresentando a sua área de concentração, linhas e projetos de pesquisa, bem como os seus destaques ao longo dos seus mais de quinze anos de existência, concluindo com os desafios que o futuro apresenta.

Um pouco da sua origem

A raiz histórica do Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico (PPGEnCT) remonta a um período anterior à fundação da universidade, quando a Fundação Missioneira de Ensino Superior (FUNDAMES) operava em Santo Ângelo e foi, posteriormente, incorporada à URI. Na década de 1970, a instituição de Santo Ângelo ofereceu um curso de Ciências em parceria com a Universidade Federal de Santa Maria, como extensão. O primeiro

curso, propriamente dito, na área de Ciências ocorreu na década de 1980, com a criação da licenciatura em Matemática, com habilitações em Matemática e Física, além do subsequente desenvolvimento de outros cursos, tais como Ciências Biológicas, Química e Ciências da Computação. É importante destacar que o curso de licenciatura em Pedagogia surgiu concomitantemente ao curso de Ciências. Já naquela época, havia o interesse em estabelecer um Programa de Pós-Graduação com o objetivo de aprimorar a formação em diversas áreas do conhecimento científico.

Em 1993, teve início o primeiro curso de pós-graduação *Lato sensu* em Matemática em Santo Ângelo, seguido, em 1995, pelo curso de especialização em Matemática no *campus* de Erechim, com ênfase na Educação Matemática. No ano de 1999, foi lançado o curso de especialização em Matemática no *campus* de Santiago, também com ênfase em Educação Matemática. Além disso, no mesmo ano, teve início a primeira edição do curso de especialização em Informática na Educação no *campus* de Santo Ângelo.

Na década de 1990, na área de Ciências Biológicas, foi criado o curso de PG *Lato sensu* com ênfases em: Interpretação Ambiental, Ecologia Terrestre, Saúde e Meio Ambiente, Tecnologia Ambiental e Educação Ambiental. Posteriormente, nos anos de 2001 e 2005, o *campus* de Santo Ângelo ofereceu o curso de especialização em Matemática e Física e, em 2007, o curso de Ensino de Ciências e Matemática. Por meio de parceria com a CAPES/FAPERGS foram editados também dois Programas Pró-Ciências, bem como inúmeros Cursos de Formação Continuada de Professores em parceria com as Coordenadorias Regionais de Educação e Secretarias Municipais de Educação (Dados do relatório Sucupira, 2020).

A trajetória percorrida na área de formação de professores e a necessidade de elevar os atuais níveis de qualificação, bem como motivar o desenvolvimento de pesquisa para constante aprimoramento

científico e didático no campo do ensino e aprendizagem conduziram a ações para a criação do curso de Mestrado do PPGEnCT, que foi o primeiro programa na modalidade profissional da URI. Esse programa foi concebido para contribuir com o desenvolvimento regional e estadual, assim como de outras regiões do país, tendo como foco prioritário a educação científica e tecnológica, baseado no desenvolvimento do ensino e da pesquisa a partir da relação entre educação, ciência, tecnologia e sociedade, tomando os processos de ensino-aprendizagem como o seu campo de inserção. Essa finalidade está alinhada ao que afirmam Cachapuz *et al.* (2011, p. 10), pois “para uma renovação no Ensino de Ciências precisamos não só de uma renovação epistemológica dos professores, mas que essa venha acompanhada por uma renovação didático-metodológica de suas aulas”.

No âmbito do Planejamento Estratégico da Região das Missões/RS, elaborado em conjunto pelos atores regionais, representando diversos segmentos da sociedade civil e do poder público, a URI tem desempenhado um papel de destaque na organização e direcionamento estratégico das políticas públicas voltadas para o desenvolvimento regional em suas diversas áreas.

Nesse contexto, a URI está comprometida em atender as Diretrizes do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) e as metas que orientam o Sistema Nacional de Pós-Graduação, buscando atender às necessidades do Brasil em equiparar-se às nações mais desenvolvidas. Além de seguir essas Diretrizes, a universidade preparou-se para ser uma força motriz no contexto da interiorização da pós-graduação, contribuindo para a redução das disparidades entre as diferentes regiões que compõem os estados do sul do Brasil e diferentes regiões do estado do Rio Grande do Sul.

Em vista disso, em 2023, aprovou, nos seus colegiados adequados, um projeto de curso de doutorado profissional que expediu para os órgãos competentes, tendo sua aprovação homologada pelo CTC

da CAPES em julho de 2024; em janeiro de 2025 o doutorado foi homologado pelo Conselho Nacional de Educação e sua autorização foi publicada no Diário Oficial da União em fevereiro¹⁷.

Para a URI, além de aprimorar as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, possuir um Programa completo (com Mestrado e Doutorado) em Ensino Científico e Tecnológico capacita-a a tornar-se uma referência na pesquisa qualificada e aplicada em uma região que abrange um conjunto de municípios nas regiões noroeste, central, missões e fronteira do estado do Rio Grande do Sul. Essas regiões fazem fronteira com Santa Catarina, Paraguai, Argentina e Uruguai, abrangendo uma ampla área transnacional que terá a URI, por meio do PPGEnCT, como um centro respeitado de pesquisa e produção científica em uma grande região de fronteira com o Mercosul. O PPGEnCT, sediado no interior do estado do Rio Grande do Sul e nas proximidades dos principais países do MERCOSUL, é, portanto, de extrema importância e está alinhado com a estratégia do PNPG da CAPES, que reconhece a necessidade latente de expandir a pós-graduação em todo o Brasil, principalmente, para aquelas regiões distantes dos grandes centros e carentes de opções de formação em nível mais elevado.

Outro destaque que pode ser feito é de que o PPGEnCT possui uma importância estratégica para a URI - *campus* de Santo Ângelo, uma vez que a universidade abriga o Parque Científico e Tecnológico das Missões - TecnoURI Missões. Esse parque tem o propósito de promover as operações e ações destinadas a disseminar a cultura da inovação em toda a região circundante. Em meio ao contexto socioeconômico, educacional e cultural atual do país, a inovação desempenha um papel crucial, acelerando a transformação da região e estabelecendo indivíduos capacitados como agentes de mudança

¹⁷ Publicado no DOU nº 27, sexta-feira, 07 de fevereiro de 2025, Seção 1, páginas 37-38.

para os valores locais. A ciência, a tecnologia e a inovação tornam-se os pilares do crescimento regional em vários países, principalmente, nos países emergentes. A capacidade de criação científica regional e a sua conversão em inovação tecnológica envolvem diversos atores regionais, como universidades, empresas e o governo.

Esse ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico, com uma infraestrutura apropriada, é resultado da sinergia entre o setor público, o setor empresarial e a academia. Dessa forma, atua como um incentivo ao desenvolvimento da ciência, à promoção da inovação e à tecnologia, podendo contar com incubadoras e parques tecnológicos, alguns deles focados em tecnologias educacionais. As áreas prioritárias de atuação do TecnoURI Missões incluem Tecnologia da Informação, Comunicação e Convergência Digital; Inovação e Tecnologias nas Engenharias, Automação e Tecnologias Socioambientais; Tecnologia e Inovação na Agroindústria e Agropecuária.

Portanto, o Parque Científico e Tecnológico das Missões oferece condições para que a URI alcance o seu objetivo de proporcionar educação que não apenas depende da pesquisa para construir conhecimento, mas que também contribui para o desenvolvimento regional e mais amplo. Especificamente, esse parque tem a capacidade de oferecer suporte para a criação de produtos educacionais, especialmente na segunda linha de pesquisa, “TIC’s e Práticas Educativas em Ciências, Saúde e Tecnologias”, no contexto do Programa de Pós-graduação em Ensino Científico e Tecnológico.

A estrutura acadêmica do PPGENCT

A Área de Concentração atual do programa, “Ensino de Ciências e Tecnologias”, centra os seus estudos na construção e na transformação dos processos de ensino e aprendizagem, contribuindo, assim, para a formação qualificada dos professores, preferencialmente, já

atuantes, nos diferentes níveis e modalidade de ensino. Dessa forma, permanece sintonizada com as atuais discussões em relação aos fins da educação em nosso país, busca garantir uma educação que promova a cidadania fundamentada e responsável, por meio da utilização das tecnologias da Informação e da Comunicação, cada vez mais presentes no cotidiano, e necessárias nas práticas educativas. Neste sentido, é fulcral que a formação de professores esteja alinhada a esses fins da educação brasileira, pois, como afirmam Loma e Schuchter (2023, p. 13), a

[...] formação docente, vai se delineando continuamente, a partir das vivências, das escolhas, da busca por formação, dos contextos culturais e institucionais nos quais os/as professores/as se inserem, nos espaços em que vivem, se relacionam e trabalham.

A Área de concentração foi concebida para desenvolver o processo de pesquisa em ensino aprendizagem em duas linhas. A primeira, Formação de Professores e Políticas de Educação em Ciências, Saúde e Tecnologias, tem como objetivo realizar investigações sobre a formação de professores e desenvolver pesquisas relacionadas às políticas públicas que repercutem na educação científica e tecnológica em diferentes níveis, em espaços formais e não formais. Essa linha busca congrega profissionais docentes com competências para investigar as concepções pedagógicas e a gestão de processos de ensino e aprendizagem nas suas significações éticas e políticas que ultrapassem os limites tradicionais e promovam uma educação democrática, emancipadora e inclusiva; A segunda linha, TIC's e Práticas Educativas em Ciências, Saúde e Tecnologias, tem como objetivo principal desenvolver projetos de pesquisa relacionados a práticas pedagógicas, também em contexto inclusivo, nas diversas áreas das Ciências, da saúde e das tecnologias.

A estrutura curricular prevê, para o Mestrado, 30 créditos, distribuídos em disciplinas obrigatórias (18 cr.), disciplinas eletivas (04

cr.), atividades complementares (04 cr.) e elaboração da dissertação (04 cr.). Para o doutorado, a estrutura curricular prevê 48 créditos, correspondentes a 720 horas. Desse montante, 22 créditos são destinados a disciplinas obrigatórias, incluindo oito disciplinas específicas relacionadas à área de concentração. Além disso, são previstos oito créditos em disciplinas eletivas, dois créditos em disciplinas de seminários e mais dois créditos em Prática Docente Supervisionada. Complementando os créditos em disciplinas, são atribuídos oito créditos em Atividades Complementares e 10 créditos referentes à Defesa de Tese¹⁸ (Regimento do PPGEnCT, 2025).

Essa estrutura curricular alinha-se aos objetivos do programa, garantindo uma base sólida de conhecimentos por meio de disciplinas obrigatórias e eletivas, enquanto busca incentivar o desenvolvimento de competências práticas e de pesquisa por meio das atividades complementares. Consoante a isso, essa organização curricular, integrada às ações do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, Tecnologias e Saúde (GPECTS), proporciona aos discentes do programa uma experiência singular, permitindo a aplicação prática e o aprofundamento crítico das metodologias e tecnologias voltadas ao ensino nas áreas de Ciências, tecnologias e saúde.

O Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, Tecnologias e Saúde – GPECTS – agrega os docentes por intermédio de linhas de pesquisa bem definidas e os discentes são direcionados para atuar de forma real e sistematizada de acordo com sua formação básica. Esse grupo de pesquisa tem o seu foco na contribuição para a formação de docentes/pesquisadores capazes de aprofundar teórica e criticamente as grandes questões que envolvem o desenvolvimento do ensino em suas áreas de atuação; busca desenvolver a capacidade empreendedora e criativa e realizar estudos para o entendimento e/ou desen-

¹⁸ <https://mestradoect.san.uri.br/page/estrutura-curricular-do-doutorado>.

volvimento de novas metodologias e/ou tecnologias para o ensino de Ciências, tecnologias e da saúde. As linhas de pesquisa do GPECTS são: i) Formação de Professores e políticas de educação científica e tecnológica; ii) Práticas Educativas e Tecnologias da Informação e da Comunicação no Ensino de Ciências.

Além do grupo de pesquisa relacionado diretamente com os objetivos e metas do Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico, os docentes também participam de outros grupos de pesquisa específicos de suas áreas de formação, tais como: Ciências Biológicas, Física, Química, Matemática, Pedagogia, Saúde e Tecnologias. Por outro lado, no Grupo de Pesquisa do programa, temos inseridos professores da graduação e da Educação Básica, sendo alguns discentes do programa agregados, da mesma forma, a esses grupos específicos.

Projetos estruturantes do PPGENCT

Desde a criação do PPGEnCT, participamos ativamente das reuniões de meio termo da área de Ensino e, ao longo desses anos, acompanhamos a área evoluir de forma exponencial. No ano de 2000, éramos 9 programas¹⁹ (antiga área de ensino de Ciências e Matemática) e, hoje, passados mais de 15 anos, chegamos ao incrível número de 187 programas²⁰, um marco, mostrando uma evolução sólida e consistente da área.

Considerando a sua origem e evolução, a área de Ensino é, por natureza, interdisciplinar, buscando promover a integração de saberes e a articulação de conhecimentos. Neste sentido, essa interdisci-

¹⁹ <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ENSINODECMRELATRIO-DEAVLIAOFINALjan11.pdf>.

²⁰ https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/areas-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao/colégio-de-ciencias-exatas-tecnologicas-e-multidisciplinar/multidisciplinar/Ensino_Relatorio_SMT_2023_46.pdf.

plinaridade busca estabelecer ligações entre teoria e prática, ciência e tecnologia, ciência e arte, buscando responder aos desafios impostos pela sociedade atual.

Logo, a área de Ensino estimula os programas a terem equipes docentes diversas, propostas curriculares diferenciadas, pesquisas sobre processos educativos sob um enfoque interdisciplinar e o desenvolvimento de processos e produtos educacionais que tragam avanços no ensino e na aprendizagem em diferentes áreas do saber.

Embora a área tenha evoluído, essas questões permaneceram sempre claras para a maioria dos pesquisadores da área e os projetos de pesquisa desenvolvidos nos programas sempre buscaram alinhar-se a essas perspectivas.

Desde o início do PPGEnCT, sempre mantivemos, pelo menos, um projeto que conseguisse dar sustentação às linhas de pesquisa. Embora a definição de projetos estruturantes seja recente, macroprojetos ou projetos guarda-chuva sempre foram alvo de discussões no âmbito do programa e, hoje, com a maturidade alcançada pelo programa, chegamos a um entendimento da importância dos projetos estruturantes.

Segundo a área de Ensino (Documento Orientador APCN – 2023), esses projetos devem dar sustentação ao desenvolvimento das dissertações/teses desenvolvidas no programa, as publicações e produtos gerados, ou seja, esses projetos devem integrar um número significativo de docentes permanentes (e colaboradores), com objetivos de pesquisa que deem sustentação ao escopo da produção de conhecimentos, que estejam alinhados aos objetivos do programa e que sejam aderentes às linhas de pesquisa.

Logo, o nosso entendimento é que os projetos de longo prazo, conhecidos anteriormente como projetos “guarda-chuva”, na atualidade, “macroprojetos” ou “projetos estruturantes”, devem dar sustentação aos pesquisadores envolvidos (professores pesquisadores e

estudantes de graduação e pós) a todos os trabalhos desenvolvidos dentro das linhas de pesquisa do programa, seja dissertações, teses ou artigos, e até mesmo trabalhos de graduação orientados por pesquisadores do programa no âmbito da Iniciação Científica e trabalhos de TCC. O PPGEnCT, assim, atualmente mantém cinco projetos como macroprojetos estruturantes, que dão sustentação às linhas de pesquisa. Na linha 1, temos dois projetos e, na linha 2, temos três projetos. A linha 2 possui um projeto a mais em função da diversidade de formação dos professores que compõem a linha e da diversidade de formação de discentes que ingressam nessa linha.

Os macroprojetos atualmente ativos no PPGEnCT são: i) Linha 1: Práticas educativas no processo de ensino aprendizagem na formação e qualificação docente (Início 2015); e A contribuição das TICs na promoção da discussão e da ação sociopolítica em contexto escolar (Início 2018); ii) Linha 2: A incorporação das tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino/aprendizagem de Ciências e tecnologia (Início 2010); Desenvolvimento e construção de produtos educacionais para promover o ensino de enfermagem (Início 2022); e Explorando as potencialidades da inteligência artificial e do pensamento computacional em contextos educacionais (Início 2023).

Neste sentido, percebemos que os macroprojetos ativos no programa estão fortemente alinhados às demandas atuais, seja em relação à formação docente e a inserção das tecnologias digitais nos currículos, bem como à promoção de estudos sobre as potencialidades e as limitações e desafios impostos aos contextos educativos pela chegada da Inteligência Artificial (IA).

Destaques do PPGENCT ao longo da sua trajetória

Seria relativamente fácil listar os inúmeros destaques que marcaram a trajetória do PPGEnCT ao longo dos últimos anos. No

entanto, a verdadeira dificuldade reside em selecionar quais dessas conquistas merecem maior ênfase neste texto, dado o vasto conjunto de realizações que o programa acumulou desde a sua aprovação.

O PPGEnCT, como já mencionado, tem se consolidado como um espaço para formação qualificada e produção científica relevante, considerando a expressiva quantidade de egressos que seguem contribuindo para a área de ensino em diferentes contextos. Além disso, o programa destaca-se por suas ações voltadas à inovação educacional, projetos de pesquisa de impacto, dissertações que exploram temáticas essenciais para o avanço do ensino de Ciências, saúde e tecnologia, além de eventos científicos, parcerias institucionais e colaborações interdisciplinares que ampliam a sua influência acadêmica.

Diante desse cenário tão amplo e dinâmico, selecionar apenas alguns marcos para apresentar neste texto torna-se uma tarefa desafiadora. Afinal, cada possível destaque reflete não apenas o esforço coletivo de docentes, discentes e colaboradores, mas também o compromisso contínuo do programa em fortalecer e expandir o conhecimento na área, promovendo transformações significativas no ensino e na pesquisa.

Considerando o âmbito de eventos, o PPGEnCT, excetuando os anos de pandemia, fez-se presente, de forma presencial, em importantes eventos nacionais e internacionais da área de pesquisa em Educação/Ensino e em Educação em Ciências, sendo por meio da participação docente e/ou discente. Dentre essas participações, podemos destacar a presença em eventos nacionais como: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC; Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEB; Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia – COBENGE; Encontro Pesquisa em Ensino de Física – EPEF; Encontro de Educação em Química – EDEQ. O PPGEnCT também colaborou e sediou, em 2013, o VI Encontro Regional de Ensino de Biologia – EREBIO Sul e, em 2014, o XVI Fórum

de Estudos: Leituras de Paulo Freire, importantes eventos para a troca de conhecimentos, divulgação de pesquisas e intercâmbio entre pesquisadores da área de ensino e professores da Educação Básica.

Em âmbito internacional, docentes e discentes do programa já participaram em importantes eventos da área de Educação em Ciências. Dentre eles, merecem destaque a participação na Conferência Mundial do ICASE (*International Council of Associations for Science Education*), em Tartu-Estônia, em 2010; a participação no 8º Congresso Internacional de Educação Superior – Universidad em 2012, organizado pelo Ministério de Educação Superior e pelas Universidades da República de Cuba; Conferência Interamericana de Educação em Física - CIAEF, realizada na cidade do México-México em 2016; o I *Seminario Latinoamericano de Educación Superior en perspectiva comparada: Descolonialidad del saber y de los procesos educativos los contextos de Sudamérica y de África Austral*, realizado em Montevideo-Uruguay em 2016; o V Seminário Ibero-americano CTS e IX Seminário CTS (V SIACTC) que ocorreu na Universidade de Aveiro, em Aveiro-Portugal – 2016; Encontro Nacional de Educação em Ciências – ENEC, nas edições realizadas em Faro, Lisboa e Viana do Castelo, respectivamente nos anos de 2014, 2015 e 2017. Outros eventos de referência na América Latina em que o PPGEnCT sempre se faz presente, inclusive em alguns colaborando na organização, são os eventos organizados pela Universidade Pedagógica Nacional (UPN), de Bogotá-Colômbia relacionados à temática da formação de professores de Ciências. Além dessas participações diretas de docentes e egressos em atividades de internacionalização, merecem destaque o trabalho como avaliadores em revistas internacionais e publicações internacionais realizadas em conjunto com pesquisadores de outros países.

Nessa linha, o PPGEnCT também tem relevância pela promoção do Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológi-

ca - CIECITEC, cuja sexta edição ocorreu em outubro de 2024. Esse evento, que é realizado em formato presencial, excetuando a quinta edição em 2020 em função da pandemia, tem como objetivo aprimorar, atualizar e ampliar os conhecimentos dos envolvidos por meio de Conferências e Seções de Comunicações Orais, proporcionando aos participantes o contato com profissionais de excelência no campo do Ensino/Educação.

No âmbito internacional, o PPGEnCT faz parte da “Red Internacional de Investigación en Enseñanza de las Ciencias (RIEC)”, rede que foi oficialmente lançada durante o V CIECITEC, ocorrido, em 2020, no formato virtual com a participação de vários programas de universidades da América Latina que passaram a compor a rede, sediados no Brasil, na Colômbia, no Chile e na Argentina. Assim, em 2024, a RIEC passou a ser composta pelos programas das seguintes instituições: URI, UPF, UNIJUÍ, UFFS, IFAR, UEL, IFRN, UNIVATES, UERGS, UPN - Bogotá, Universidad Nacional del Comahue Neuquén – Argentina, Universidade do Chile, Universidade Adventista do Chile e Universidade Minuto de Dios - Uniminuto – Colômbia.

Essa rede de interação internacional, de modo específico, é voltada ao Ensino de Ciências, e a URI, por meio do PPGEnCT, participou na articulação e organização da RIEC na qual os professores Prof. Dr. Roque Ismael da Costa Güllich (PPGEC - UFFS), Profa. Dra. Diana Lineth Parga Lazona (UPN – Colômbia), Profa. Dra. Cleci T. Werner da Rosa (PPGECM – UPF), Prof. Dr. João Krause e profa. Dra. Neusa Scheid (PPGEnCT – URI) e Profa. Dra. Maria Cristina Pansera de Araújo (Educação nas Ciências – UNIJUÍ) participaram das tratativas. A rede (RIEC) coloca-se como espaço de interação, formação de pesquisadores e produção de pesquisas de Pós-Graduação que tenham interesse em temas ligados à Educação em Ciências. O intuito da rede é favorecer a inter-relação entre diferentes instituições e Programas de Pós-Graduação, a fim de ampliar

as estratégias de pesquisa, inovação e desenvolvimento da Pós-Graduação em nível internacional.

A formação da rede teve os seus primeiros contatos a partir de meados de 2017, inicialmente, com a UPN, em evento brasileiro no IV Congresso Internacional de Ensino Científico e Tecnológico - CIECITEC e de um contato posterior com um conjunto de instituições que estavam presentes no VIII Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias, em Bogotá, Colômbia-CO, em outubro de 2018, assim originando uma chamada para verificar o interesse de diferentes instituições e Programas em participar da RIEC.

Essa chamada foi dirigida aos Programas de Pós-Graduação em Educação em Ciências brasileiros e de países estrangeiros como Colômbia, México, Chile, Argentina, Portugal. Atualmente, a rede desenvolve reuniões periódicas semestrais e já forma iniciadas tratativas para a promoção de eventos bianuais e parcerias como intercâmbios, projetos de pesquisa, pós-doutoramento, diferentes convênios temáticos e produções coletivas.

Uma das ações positivas da criação e ações da rede RIEC foi a confirmação da próxima edição do Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciências em Natal – RN em 2025, sob a organização do IFRN e da UFRN. Esse evento era historicamente realizado em Bogotá na Colômbia.

Regionalmente, o PPGEnCT faz parte de uma rede de programas profissionais da área de ensino do Rio Grande Sul. Fazem parte dessa rede UPF: UNIVATES, URI, UCS, IFFAR, UFN, UNIPAMPA e UERGS. Essa rede de integração tem se mostrado eficiente na interação entre os programas participantes, aumentando o alcance das pesquisas desenvolvidas nesses programas. Essa rede vem organizando a Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais que se encontra em sua VIII edição, realizada em outubro de 2024, juntamente com o CIECITEC, na URI *campus* de Santo Ângelo. As primeiras edições

da Mostra ocorreram na UPF–Passo Fundo/RS (idealizador do evento) nos anos de 2014, 2016 e 2018, A quarta edição ocorreu em 2019 no Instituto Federal Sul-Riograndense–Pelotas/RS; a quinta edição deu-se na UFN–Santa Maria/RS em 2021; a sexta edição aconteceu na UNIVATES–Lajeado/RS em 2022; e a sétima edição realizou-se na UERGS–Guaíba/RS em 2023. Vale ressaltar que o o PPGECM da UPF foi o idealizador da Mostra e o PPGEnCT foi parceiro dessa iniciativa desde o primeiro evento.

Desafios para o futuro

O PPGEnCT está fundamentado na premissa de que a Educação Científica e Tecnológica deve promover, acima de tudo, a formação, a inserção e a capacitação criativa do cidadão na sociedade (Fourez, 2003). Neste sentido, o programa busca oferecer uma educação que capacite os indivíduos a utilizarem os saberes para enfrentar com sucesso os desafios da vida cotidiana docente. Como afirma Talanquer (2017), o que importa não é apenas o que sabemos, mas como pensamos e agimos com o conhecimento que possuímos.

Considerando os múltiplos aspectos envolvidos na formação de docentes em nível de pós-graduação *stricto sensu*, o PPGEnCT estabeleceu os seguintes objetivos principais:

1. *Consolidar-se como um formador de professores e pesquisadores na área de ensino*, preparando-os para contribuir ativamente no avanço do conhecimento e na condução de investigações científicas. Além disso, o programa busca incentivar a inovação tanto no contexto escolar quanto em espaços não formais de educação.
2. *Estimular a produção científica e a criação de produtos educacionais*, promovendo a disseminação do conhecimento por meio de publicações e outras formas de compartilhamento, com o intuito de impactar positivamente a prática educacional.

3. *Integrar a pesquisa aplicada com a inovação tecnológica no contexto educacional*, buscando soluções práticas e inovadoras para os desafios enfrentados no ensino de Ciências, saúde e tecnologias.
4. *Fornecer subsídios para o desenvolvimento e aprimoramento de políticas educacionais* relacionadas ao ensino de Ciências, saúde e tecnologias, influenciando positivamente o cenário educacional em níveis local, regional e nacional.
5. *Estimular a criação de produtos educacionais inovadores e o desenvolvimento de metodologias avançadas de ensino*, visando constantemente melhorar a qualidade e a eficácia do processo educacional nas áreas de Ciências, saúde e tecnologias. Dessa forma, o programa confere os graus de Mestres e Doutores em Ensino Científico e Tecnológico aos seus egressos, de acordo com o regime didático e científico do PPGEnCT.

A visão do PPGEnCT é consolidar-se como um centro de excelência na formação de mestres e doutores especializados em Ensino de Ciências, Saúde e Tecnologias na região das Missões. O programa almeja preparar profissionais capazes de disseminar a cultura da pesquisa científica nas salas de aula, independentemente de atuarem em ambientes de ensino formais ou não formais. Além disso, busca ser reconhecido como uma instituição de referência na formação de professores e pesquisadores que possam abordar e solucionar questões práticas comuns em contextos de ensino. Esperamos que os egressos do programa adquiram a competência necessária para desenvolver aplicações práticas e produtos educacionais que promovam o conhecimento científico e tecnológico.

O PPGEnCT deseja contribuir de forma significativa para a melhoria da qualidade do ensino e o avanço da pesquisa científica e tecnológica em sua região, capacitando os seus alunos para serem agentes de transformação em suas comunidades e além delas.

Alinhado à missão da Universidade Regional Integrada (URI), o PPGEnCT compartilha integralmente os valores institucionais, que se baseiam em princípios fundamentais. Esses princípios orientam o compromisso do programa com:

1. *Valorização e Desenvolvimento Humano*: Priorizamos a formação integral dos discentes, não apenas no aspecto acadêmico, mas também no desenvolvimento de suas habilidades interpessoais e sociais, visando à construção de cidadãos conscientes e comprometidos com a sociedade.
2. *Valorização do Conhecimento Científico e Tecnológico*: Acreditamos no poder transformador do conhecimento e em seu potencial para melhorar a qualidade de vida das pessoas. Buscamos promover o domínio e a disseminação desse conhecimento.
3. *Postura Ética e Comprometimento*: Fomentamos uma postura ética entre docentes, discentes e egressos, estimulando um compromisso sólido com a integridade e a responsabilidade em todas as atividades acadêmicas e profissionais.
4. *Respeito à Diversidade e Pluralidade*: Reconhecemos a importância de respeitar e valorizar a diversidade de perspectivas, culturas e ideias, criando um ambiente inclusivo que promova o diálogo e a compreensão mútua.
5. *Compromisso com a Gestão Democrática e Transparente*: Defendemos a participação ativa da comunidade acadêmica na tomada de decisões e na gestão do programa, garantindo processos transparentes e democráticos.
6. *Cordialidade nas Relações de Trabalho*: Promovemos um ambiente de trabalho harmonioso, em que as relações interpessoais são pautadas pela cordialidade e pelo respeito, contribuindo para um clima organizacional saudável.

7. *Responsabilidade e Sustentabilidade*: Comprometemo-nos a agir de forma responsável e sustentável, buscando a preservação do meio ambiente e a promoção do desenvolvimento socioambiental em nossas ações.
8. *Criatividade e Inovação*: Estimulamos a criatividade e a inovação como elementos fundamentais para o avanço do conhecimento e a solução de desafios complexos em nossa sociedade.

Assim, o PPGEnCT, alinhado com esses valores, tem como objetivo formar profissionais capacitados a atuar em sintonia com esses princípios, contribuindo para a construção de um ambiente de ensino e pesquisa que promova a ética, a inovação, a responsabilidade social e o respeito à diversidade.

Perspectivas de curto prazo

Com a implementação do curso de doutorado profissional no PPGEnCT, esperamos que os objetivos estabelecidos pelo programa desde a sua criação sejam alcançados de forma diligente, considerando o longo percurso já percorrido. O programa tem como principal foco a promoção da educação científica e tecnológica, baseando-se no desenvolvimento do ensino e na realização de pesquisas que exploram a interseção entre educação, ciência, saúde e tecnologia, com ênfase nos processos de ensino-aprendizagem.

Especificamente, o PPGEnCT prioriza a formação profissional dos ingressantes, capacitando-os para desempenhar as suas funções com competência e excelência em aspectos metodológicos, didáticos e técnico-científicos. Além disso, busca contribuir para a formação de docentes e pesquisadores capazes de abordar de maneira aprofundada e crítica as questões fundamentais relacionadas ao ensino de Ciências, saúde e tecnologias.

O programa empenha-se em desenvolver a capacidade empreendedora e criativa dos participantes no campo do ensino, enquanto realiza estudos para compreender e/ou desenvolver novas metodologias e tecnologias educacionais. Dessa forma, o PPGEnCT pretende estabelecer-se como uma oportunidade única de formação contínua para professores em exercício, tanto no contexto da Educação Básica, profissionais de cursos técnicos, quanto da educação superior, abrangendo também profissionais de espaços não formais de ensino. Isso visa à contínua qualificação desses profissionais, preparando-os para atuarem em uma sociedade em constante transformação, marcada pelo conhecimento e pela informação.

O principal desafio do PPGEnCT está na implementação do curso de doutorado profissional, voltado fortemente para a pesquisa aplicada. O objetivo é que os produtos gerados por essas pesquisas possam ser testados não apenas por seus criadores, mas também validados por seus pares, em diferentes contextos educacionais, atendendo às demandas da comunidade. O foco deve estar centrado na sala de aula, em seu sentido mais amplo (incluindo espaços não formais), na aprendizagem, sem perder de vista a necessária reflexão teórica alicerçada nas teorias da aprendizagem e nos fundamentos epistemológicos subjacentes ao processo de ensino e aprendizagem.

Em síntese, o PPGEnCT busca consolidar-se como um programa de referência na formação de profissionais capazes de transformar a educação científica e tecnológica, contribuindo para o desenvolvimento regional e nacional, preparando seus egressos para enfrentar os desafios de uma sociedade em constante evolução.

Considerações finais

Ao longo deste artigo, foi possível traçar a trajetória do Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico (PP-

GEnCT), destacando a sua origem, a evolução, as contribuições e os desafios. Desde a sua criação, o programa tem se consolidado como um espaço de excelência na formação de mestres e futuros doutores, contribuindo significativamente para o avanço da educação científica e tecnológica na região das Missões e nas de sua abrangência mais ampla. A formação de egressos qualificados, a produção científica relevante e a promoção de inovações educacionais são marcas que evidenciam o sucesso do PPGEnCT ao longo de seus mais de quinze anos de existência.

Com a implantação do curso de Doutorado Profissional em 2025, o programa avança em sua missão de formar profissionais capazes de atuar de forma crítica e criativa no ensino de Ciências, saúde e tecnologias. A experiência acumulada pelo corpo docente na formação de mestres, aliada à expertise de alguns professores na orientação de doutorados, é um indicativo de que os objetivos propostos para o doutorado serão alcançados em um curto prazo. A expectativa é que o novo curso amplie ainda mais o impacto do PPGEnCT, tanto na academia quanto na sociedade, por meio de pesquisas aplicadas que gerem produtos educacionais inovadores e metodologias avançadas de ensino.

Para garantir a continuidade do sucesso do programa, é essencial manter o foco na área de concentração de “Ensino de Ciências e Tecnologias”, assegurando que a proposta curricular e as linhas de pesquisa estejam sempre alinhadas com as demandas atuais da educação científica e tecnológica, realizando ajustes sempre que necessário. Além disso, o fortalecimento do corpo docente, com dedicação às atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, é fundamental para manter a qualidade da formação oferecida. A integração entre a Educação Básica, a graduação, os cursos técnicos e a pós-graduação também deve ser fortalecida, promovendo uma articulação que beneficie todos os níveis educacionais.

A ampliação de parcerias com outros programas nacionais e internacionais é outro aspecto crucial para o crescimento do PPGEnCT. Essa cooperação permite o intercâmbio de conhecimentos e práticas, além de fortalecer a inserção do programa em redes de pesquisa globais. Paralelamente, a busca por fomento externo para o desenvolvimento de pesquisas e a participação ativa dos discentes em projetos de pesquisa são estratégias importantes para o crescimento contínuo do programa. A produção científica dos docentes e discentes deve ser fomentada, com foco em publicações qualificadas e na divulgação de pesquisas que contribuam para o avanço do conhecimento na área de ensino.

A criação e divulgação de produtos educacionais inovadores, resultantes de investigações científicas, também devem ser incentivadas, dando visibilidade às contribuições dos mestrandos e futuros doutorandos. É importante que as dissertações e teses estejam alinhadas às linhas de pesquisa do programa, garantindo coerência e foco nas áreas prioritárias de atuação. Por fim, o programa deve continuar a consolidar a sua inserção científica e social em âmbito regional, nacional e internacional, adaptando-se aos cenários político, socioeconômico e cultural em que atua.

Em síntese, o PPGEnCT está em um momento de expansão e consolidação, com a implantação do doutorado profissional representando um marco importante em sua trajetória. O programa tem como desafio continuar a promover a educação científica e tecnológica de qualidade, formando profissionais capazes de enfrentar os desafios de uma sociedade em constante transformação. Com o compromisso de seus docentes, discentes e colaboradores, o PPGEnCT está preparado para seguir contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento regional e nacional, consolidando-se como um centro de referência na área de ensino de Ciências, saúde e tecnologias.

Referências

CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de Ciências? Tradução Carmen Cecília de Oliveira. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 102-123, 2003.

LOMBA, Maria Lúcia de Resende; SCHUCHTER, Lúcia Helena. Sobre o ensino, a profissão e a formação dos professores da Educação Básica. **Educação em Revista**, v. 39, n. 4, p. 1-17, 2023.

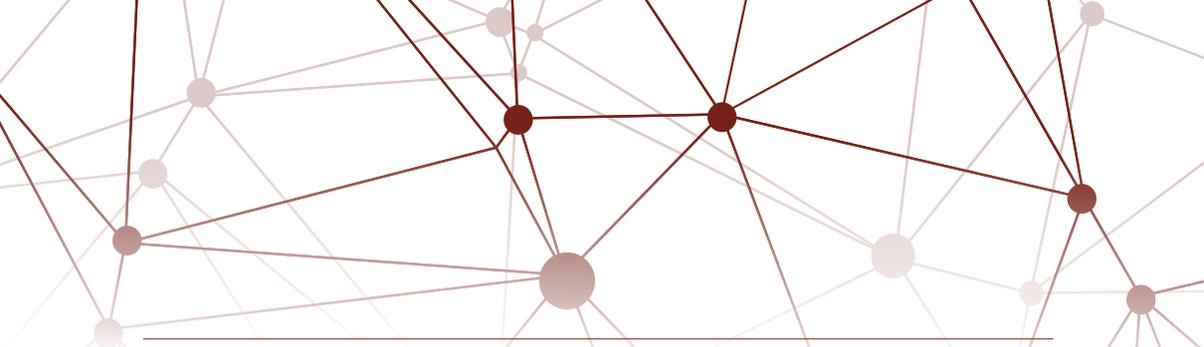
MAESTRELLI, Sandra Godoi; LORENZETTI, Leonir. A abordagem do CTSA nos anos iniciais do ensino fundamental: contribuições para o exercício da cidadania. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, p. 14-57, 2021.

REGIMENTO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. Santo Ângelo: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2025.

RELATÓRIO SUCUPIRA. **Relatório do PPGEnCT enviado a CAPES**. 2020.

TALANQUER, Vicente. Educar con Ambicion. *In*: Conferência no IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 4, 2017, Santo Ângelo. **Anais [...]**. Santo Ângelo: URI, 2017. (Comunicação pessoal).

URI. **Plano de gestão 2019-2023**. Erechim: Reitoria, 2019.

A network diagram with various sized nodes and connecting lines, rendered in shades of brown and grey, serves as a background for the top portion of the page.

O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Odilon Giovannini

Francisco Catelli

Introdução

Este capítulo apresenta a trajetória do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECiMa), desde a sua gênese até a sua consolidação como referência na formação de educadores, destacando a sua missão e objetivos, estrutura pedagógica, inserção social e os impactos na região. Adicionalmente, também se apresenta uma breve descrição do contexto regional e institucional no qual o PPGECiMa está inserido. Para finalizar, são traçadas algumas reflexões sobre os desafios e perspectivas do PPGECiMa para os próximos anos.

Contexto regional e institucional

A Universidade de Caxias do Sul (UCS) tem a sua sede na cidade de Caxias do Sul, na Serra Gaúcha. A Serra Gaúcha é uma região situada na encosta superior do nordeste do Rio Grande do

Sul, formada por 69 municípios, com uma população aproximada de 1 milhão de pessoas, sendo que o município de Caxias do Sul é o mais populoso da região, com pouco mais de 500 mil habitantes.

Caxias do Sul foi colonizada por imigrantes italianos que chegaram na região em 1875. Desde então, vários ciclos econômicos marcaram a sua evolução ao longo do século passado. O primeiro deles está ligado ao traço mais forte da sua identidade: o cultivo da videira e a produção de vinho. Paralelamente à atividade agrícola, surgiu a indústria de transformação dos produtos agrícolas, entre eles, o trigo, a uva, o linho e a seda, sendo que grande parte do capital investido nessas atividades foi gerado pelas trocas comerciais. Os imigrantes eram agricultores, porém, muitos deles possuíam outras profissões, o que permitiu a diversificação da indústria caseira ampliando o leque de manufaturados. Das pequenas oficinas caseiras, surgiram as grandes indústrias internacionalmente conhecidas, principalmente no setor automotivo.

Atualmente, Caxias do Sul é reconhecida por possuir sua matriz econômica ligada ao empreendedorismo e à indústria de transformação, com indústrias nos setores de transportes, mecânico, eletrônico, plástico, moveleiro e mobiliário, têxtil, bebidas, entre outros. É também referência na agricultura, sendo polo de produção hortifrutigranjeira, além de figurar com destaque na área da saúde, comércio e serviços. Como resultado dessa ampla gama de setores econômicos, Caxias do Sul possui o segundo maior Produto Interno Bruto (PIB) do Rio Grande do Sul, atrás apenas de Porto Alegre.

Inserida nesse contexto social e econômico, encontra-se a Universidade de Caxias do Sul. A UCS foi fundada em 10 de fevereiro de 1967 e, inicialmente, congregava as instituições mantenedoras das primeiras faculdades, reunidas sob a denominação de Associação Universidade de Caxias do Sul. Em 1974, a Associação foi transformada em Fundação Universidade de Caxias do Sul (FUCS), entida-

de jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, em uma configuração institucional que melhor representava o caráter comunitário e as propostas de regionalização preconizadas pelos fundadores da Universidade.

A partir de 1990, o processo de regionalização da Universidade tomou um forte impulso com a implementação de estratégias de ação que fortaleciam o seu caráter comunitário e regional, culminando, em 1993, com o parecer favorável do Conselho Federal de Educação ao projeto de regionalização da instituição. Com isso, inicialmente, passaram a integrar a UCS, a Fundação Educacional da Região dos Vinhedos, de Bento Gonçalves, e a Associação Pró-Ensino Superior dos Campos de Cima da Serra, com sede em Vacaria. Posteriormente, foram criados núcleos universitários nas cidades de Canela, Farroupilha, Flores da Cunha, Guaporé, Nova Prata, São Sebastião do Caí, Torres e Veranópolis.

Com a regionalização da Universidade, ocorreu uma expansão da sua estrutura Física, com a construção de prédios em todos os *campi* universitários, abrigando salas de aulas, laboratórios e setor administrativo, vila poliesportiva, centro de convivência (com restaurantes, lancherias, bancos, lojas, espaços para alunos, DCE, farmácia, serviço de cópias e edição, entre outros). Em 2014, por meio da Portaria nº 736 do Ministério da Educação, conforme previsto na Lei 12.881, de 12 de novembro de 2013, a Universidade de Caxias do Sul foi reconhecida como Instituição Comunitária de Educação Superior (ICES).

Nesses 58 anos de existência, a UCS consolidou-se como o maior estabelecimento de Ensino, Pesquisa e Extensão da Serra Gaúcha, formando mais de 130 mil profissionais, em todas as áreas do conhecimento, e, dessa forma, cumprindo a sua missão de produzir, sistematizar e socializar o conhecimento com qualidade e relevância para o desenvolvimento sustentável, respeitando as pessoas e buscando

a qualificação profissional e a inovação por meio de uma gestão democrática.

Em relação à pós-graduação *stricto sensu*, as políticas de pesquisa e de pós-graduação *stricto sensu* da Universidade de Caxias do Sul, expressas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), orientam-se para o fortalecimento da UCS como uma instituição identificada e reconhecida pelo impacto e pela qualidade da pesquisa, do desenvolvimento tecnológico, da inovação e da formação de profissionais de elevado nível, visando à produção e difusão do conhecimento para o desenvolvimento regional e da ciência, elementos imprescindíveis de interação com os demais processos protagonizados na Instituição, a exemplo da graduação, da pós-graduação *lato sensu*, da extensão e dos serviços tecnológicos e especializados.

Como consequência das políticas para pesquisa e pós-graduação *stricto sensu*, a UCS tem como uma das suas prioridades a busca pela excelência nos cursos de mestrado e doutorado existentes e ampliação da oferta de cursos *stricto sensu*.

O atual cenário da pós-graduação *stricto sensu* na UCS é composto por 19 programas de pós-graduação, oferecendo 10 mestrados acadêmicos, nove mestrados profissionais, nove doutorados acadêmicos e um doutorado profissional, o que expressa o resultado positivo dessas políticas, que teve início em 1993 com a criação do PPG em Biotecnologia, fruto de vários anos de pesquisas nessa área.

Gênese do PPGECiMa

A criação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECiMa, em 2013, com a oferta do curso de mestrado profissional, resultou da união de docentes envolvidos com formação de professores, principalmente, dos cursos de licenciatura em Biologia, Física, Matemática e Química, que já colaboravam

em diversos projetos voltados para a Educação Básica, bem como do apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UCS, em consonância à política de ampliação da oferta de cursos *stricto sensu*, expressa no PDI.

Em relação às licenciaturas, em particular, vale ressaltar a importância dada pela UCS aos cursos de formação de professores, visto que é uma das poucas universidades não públicas no estado do Rio Grande do Sul que ainda mantém uma oferta ampla de cursos de licenciatura (são oferecidos 14 cursos). Desde a sua criação, há 58 anos, a UCS já formou mais de 25 mil professores.

A colaboração entre professores da UCS que deram início à construção da proposta para a criação do PPGEiMa já ocorria antes da criação do curso de mestrado e se dava por meio da execução de vários projetos envolvendo a comunidade escolar, aprovados pelas agências de fomento. Entre eles, destacam-se o projeto para criação de um museu interativo e itinerante de Ciências, em 2002, com financiamento da FAPERGS, os projetos “Ciência para Todos” (2004), “UCS-PROMOVE: atividades interativas e interdisciplinares: integração ensino médio - universidade - empresa na formação do engenheiro do futuro - ENGFUT” (2006), e “UCS-PROMOPETRO: novos desafios para o engenheiro do futuro – PETROFUT (2009), financiados pela FINEP, e os projetos “Astronomia para Todos” (2008), “Observatório Itinerante” (2009) e “Forma Engenharia: Engenharia de Controle e Automação e Engenharia de Materiais” (2012), aprovados e financiados pelo CNPq.

Após o início do curso de mestrado profissional, em 2013, os docentes do PPGEiMa continuaram submetendo e aprovando projetos nas agências de fomento, voltados à Educação Básica, que evidenciam uma colaboração permanente com professores e alunos das escolas de Educação Básica da região. Essa interação constitui-se em um fator fundamental para que o Programa, cuja área de concentra-

ção é Formação de Professores em Ciências e Matemática, alcance plenamente os seus objetivos de atender às demandas do sistema educacional, ao propor soluções pedagógicas por meio dos produtos educacionais gerados e, conseqüentemente, ampliando o impacto da sua contribuição na sociedade, em particular, na região da Serra Gaúcha.

O PPGEiMa

A missão do PPGEiMa é produzir, sistematizar e socializar o conhecimento na área de Ensino de Ciências e Matemática com qualidade e relevância para o aprimoramento dos processos de ensino e de aprendizagem em todas suas etapas e modalidades, por meio da geração de produtos educacionais que atendam as demandas da comunidade educacional, sejam potencialmente replicáveis e de livre acesso.

Nessa perspectiva, o PPGEiMa tem como objetivo o aprimoramento de profissionais que atuam ou estão interessados em atuar na Educação Básica, Técnica ou no Ensino Superior, em áreas que tenham relação com Ciências, Biologia, Física, Matemática, Química e afins, em espaços formais e não formais de educação, a partir do aprofundamento de questões teórico-metodológicas associadas aos processos de ensino e de aprendizagem, proporcionando uma formação interdisciplinar, crítica e autônoma, visando à elaboração de um produto educacional que atenda as demandas da comunidade por um ensino de qualidade.

Como desdobramentos do objetivo geral, os objetivos derivados do PPGEiMa são:

- proporcionar o aprimoramento da prática pedagógica do mestrando, visando à aplicação do conhecimento teórico-metodológico, por meio da geração de um produto educacional

que promova a qualificação do Ensino em espaços formais e não formais de educação;

- promover a formação interdisciplinar do mestrando visando à construção de ambientes de ensino e de aprendizagem que possibilitam o desenvolvimento da alfabetização científica dos estudantes, uma formação social e ética por meio do estímulo à reflexão crítica, à curiosidade científica, ao raciocínio científico, à inovação e à atenção de temas fundamentais para a humanidade, tais como racismo, desigualdade, educação, direitos humanos, meio ambiente, povos e comunidades tradicionais, saúde, sustentabilidade, cidadania;
- promover a formação crítica do mestrando para que seja capaz de refletir acerca da sua prática pedagógica e das políticas educacionais;
- auxiliar o mestrando a atuar com autonomia e competência na pesquisa e investigação de fenômenos relevantes ao ensino;
- acompanhar a prática profissional dos mestrandos, visando ao seu aprimoramento, bem como à aplicação do conhecimento pertinente, por meio do produto educacional e proporcionar ao orientador conhecer o local da prática, o ambiente escolar e o contexto educacional;
- auxiliar o mestrando na concepção de produtos educacionais inspirados em demandas específicas dos mestrandos, ou da escola, ou da comunidade escolar;
- gerar produtos educacionais que promovam práticas e reflexões transversais, interculturais, interdisciplinares de comunicação da ciência, agregando diferentes especialidades do conhecimento, disciplinas, formas tradicionais de expressão e campos da ciência, tecnologia e inovação, estimulando diálogos entre as Ciências e as artes, como a literatura, a

música, as artes visuais, as artes cênicas e o cinema, entre outras;

- compartilhar, no maior âmbito possível, os produtos educacionais, sob a forma na qual eles forem produzidos;
- instituir mecanismos qualificados de autoavaliação, na perspectiva de promover reflexões periódicas para melhoria do curso de mestrado profissional.

As pesquisas realizadas pelos discentes e docentes situam-se na área de concentração Formação de Professores em Ciências e Matemática e estão vinculadas a duas linhas de pesquisa:

- 1) *Fundamentos e estratégias educacionais no ensino de Ciências e Matemática*: tem por objetivo investigar, avaliar e pôr em prática estratégias educacionais, à luz dos fundamentos da educação.
- 2) *Tecnologias, recursos e materiais didáticos para o ensino de Ciências e Matemática*: tem por objetivo propor, com base em estudos e pesquisas aplicadas ao ensino de Ciências e Matemática, a implementação de novas tecnologias, de recursos materiais e de materiais didáticos inovadores visando ao aprimoramento dos processos de ensinar e aprender.

Em consonância às linhas de pesquisa, o Programa possui dois macroprojetos de pesquisa envolvendo a maioria dos docentes, aos quais a maioria das dissertações, produtos educacionais e produção bibliográfica estão vinculados:

- Ciências e Matemática: estratégias e métodos educacionais de aprendizagem ativa para uma aprendizagem significativa (Linha de pesquisa 1);
- Objetos potencialmente significativos e informatizados de aprendizagem: concepção e desenvolvimento de recursos didáticos em Ciências (Linha de pesquisa 2).

O Programa também possui outros projetos de pesquisa (O pensamento crítico no ensino de Ciências e de Matemática, Estudo crítico da avaliação de aprendizagens potencialmente significativas, Encorajando meninas nas Ciências Exatas, Engenharias e Computação, Inteligência artificial e robótica no ensino de Ciências e Matemática), aos quais algumas dissertações e produções bibliográficas, em menor quantidade, estão vinculadas.

O Programa, igualmente, possui um macroprojeto de extensão por meio do qual interage com a comunidade escolar e geral. Esse macroprojeto, intitulado “Engenheiro do Futuro – ENGFUT” (<https://www.engfut.org/>), envolve vários docentes, egressos, mestrandos e estudantes de graduação, na promoção e realização de diversas ações ao longo do ano. O ENGFUT foi criado em 2007 e foi um dos grandes projetos desenvolvidos pela equipe de professores, que, mais tarde, formou o corpo docente do Programa em 2013.

Quando o PPGE CiMa iniciou as suas atividades com a oferta do curso de mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática, em 2013, o corpo docente era formado por dez docentes permanentes e três colaboradores. Pelos mais diversos motivos, o corpo docente foi se modificando e, em 2024, era formado por dez docentes permanentes e um colaborador. Dos 13 professores que formavam o quadro docente em 2013, seis ainda são docentes do Programa.

Desde o seu início de funcionamento, o PPGE CiMa passou por duas avaliações quadrienais. Na primeira avaliação, referente ao período de 2013 a 2016, o PPGE CiMa passou para conceito 4. Na avaliação seguinte, correspondente aos anos de 2017 a 2020, o conceito foi novamente aumentado, passando para 5.

Os resultados dessas avaliações demonstram, de certa forma, a dedicação e o esforço de docentes, discentes e egressos em propor alternativas para a superação dos enormes desafios que se impõem nos processos de ensino e de aprendizagem ao gerar produtos edu-

acionais que são de livre acesso aos professores e profissionais que atuam no sistema educacional.

Organização pedagógica do PPGECiMa

Para cumprir a sua missão e alcançar os seus objetivos, o PPGECiMa está estruturado de forma a dar condições que assegurem o aprimoramento pedagógico e científico dos mestrandos. Para tanto, o plano de execução curricular está organizado para promover uma formação dos discente que contribua para a elaboração e a execução de projetos de pesquisa, com sólido embasamento teórico e metodológico, e que resultem na geração dos produtos educacionais que atendam as demandas da comunidade escolar.

Nessa perspectiva, o plano de execução curricular está organizado em três núcleos de disciplinas, que são cursadas em três semestres: núcleo de disciplinas obrigatórias, núcleo de disciplinas específicas das áreas de formação e núcleo de disciplinas eletivas por linha de pesquisa. Além delas, o discente também deve matricular-se nas disciplinas de Estágio Supervisionado e Dissertação e realizar atividades extracurriculares às quais são atribuídos créditos.

As disciplinas do núcleo das disciplinas obrigatórias visam apoiar as escolhas dos mestrandos que levam, primeiro, à elaboração de uma proposta de trabalho consistente ao mestrado profissional em Ensino e, em seguida, a auxiliar o mestrando a tomar as decisões que o levarão à ação, concretizando essas escolhas na forma de uma proposta de produto educacional. As disciplinas desse núcleo são:

- Metodologia da Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática;
- Teorias de Ensino e Aprendizagem;
- História e Epistemologia da Ciência e da Matemática;
- Planejamento em Ensino de Ciências e Matemática;

- Seminários de Pesquisa e Projeto Integrador;
- Experimentação no Ensino de Ciências;
- Tópicos de Informática no Ensino;
- Projetos Interdisciplinares;
- Produto Educacional.

As disciplinas do núcleo das disciplinas específicas das áreas de Biologia, Física, Matemática e Química visam, principalmente, ao estudo de estratégias e métodos de ensino para aplicação em sala de aula ou em espaços não formais de educação, ao desenvolvimento de ambientes de aprendizagem e à adequação das ações pedagógicas com as políticas educacionais, propostas em documentos oficiais, em particular a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para auxiliar os mestrandos na aplicação da proposta de intervenção elaborada nos seus projetos de pesquisa, para depois gerar a versão final do produto educacional. Nas disciplinas desse núcleo, os mestrandos cursam uma das seguintes disciplinas, conforme a sua formação ou temática a ser desenvolvidas na dissertação:

- Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
- Ensino de Matemática e suas Tecnologias.

As disciplinas do núcleo de disciplinas eletivas objetivam fornecer aos mestrandos escolhas adicionais que lhes auxiliem a ajustar o foco do seu projeto de pesquisa e de seu produto educacional em relação às linhas de pesquisa. A oferta de disciplinas eletivas pode variar de ano a ano, segundo a necessidade do mestrando. As disciplinas desse núcleo são:

- Linha de pesquisa 1: Tecnologias de Informação e Comunicação; e, Modelos e Transposição Didática no Ensino e Aprendizagem;
- Linha de pesquisa 2: Fundamentos de Aprendizagem Ativa; e, Interdisciplinaridade em Ensino de Ciências e Matemática.

Além dessas disciplinas, o mestrando deve realizar atividades extracurriculares, as quais são atribuídas dois créditos entre publicações bibliográficas (artigos, capítulos de livro, livro, anais de congresso), participação em simpósios, congressos e eventos da área, aos cursos, oficinas e palestras ministradas pelo mestrando, organização de eventos como simpósio e mostra científica, orientações de estudantes em projetos escolares e para mostra científica, orientações de estudantes para mostra científica, entre outras possibilidades que são avaliadas pelo Colegiado.

O plano de ação curricular do PPGECiMa também está organizado para auxiliar no acompanhamento do mestrando ao longo do curso, visando à elaboração, à aplicação e à avaliação do produto educacional. Neste sentido, a rotina de acompanhamento do mestrando ocorre da seguinte forma:

- Etapa 1 - Projeto inicial: no processo seletivo é solicitada a apresentação de uma proposta preliminar de projeto de pesquisa.
- Etapa 2 - Projeto de pesquisa final.
- Etapa 3 - Realização da Prática Profissional Supervisionada.
- Etapa 4 - Exame de qualificação.
- Etapa 5 - Defesa da dissertação e apresentação do produto educacional.
- Etapa 6 - Conclusão do curso e emissão do certificado.

Em relação à formação dos mestrandos, os docentes do Programa atuam de modo a provocar, nos projetos de pesquisa dos seus orientandos, a emergência de alguns conceitos importantes, os quais, se não são inovadores do ponto de vista da história recente da pesquisa em Ensino no Brasil e no exterior, o são do ponto de vista de sua concretização no ambiente escolar. Os conceitos aos quais o Programa dá especial atenção são a formação crítica e ética do mestrando, a

implementação de estratégias e métodos de aprendizagem ativa, com abordagem interdisciplinar e na perspectiva CTSA, objetivando a geração de produtos educacionais que promovam a formação científica, social e ética dos estudantes por meio do estímulo à reflexão crítica, à curiosidade científica, ao raciocínio científico, à inovação e à percepção de temas fundamentais para a humanidade, tais como racismo, desigualdade, educação, direitos humanos, meio ambiente, povos e comunidades tradicionais, saúde, sustentabilidade e cidadania.

A percepção da importância desses conceitos contribui para o aprimoramento da formação e da ação pedagógica do mestrando, fundamentais para a geração de produtos educacionais que atendam as demandas da sociedade e alinhados com a contemporaneidade dos temas educacionais.

Diante disso, para atingir os objetivos do Programa, em relação ao perfil do egresso, espera-se que a vivência dos mestrandos no ambiente do PPGE CiMa possa contribuir para:

- tornar o egresso cada vez mais autossuficiente e autônomo, no que diz respeito ao desenvolvimento do projeto de pesquisa e na execução de estratégias educacionais inovadoras, devidamente argumentadas e submetidas à crítica e avaliação dos pares;
- propiciar ao egresso o desenvolvimento de uma visão crítica dos recursos, tecnologias e materiais didáticos atualmente em voga, de modo a promover o seu uso consciente e devidamente fundamentado nas premissas que norteiam a educação brasileira;
- desenvolver no egresso uma sensibilidade no que diz respeito às múltiplas possibilidades oferecidas pelas estratégias interdisciplinares e transdisciplinares de ensino e aprendizagem que promovam a formação científica, social e ética por intermédio do estímulo à reflexão crítica, à curiosidade

científica, ao raciocínio científico, à inovação e à atenção de temas fundamentais para a humanidade, tais como racismo, desigualdade, educação, direitos humanos, meio ambiente, povos e comunidades tradicionais, saúde, sustentabilidade e cidadania;

- propiciar ao egresso ambientes em que se desenvolva uma discussão crítica argumentada a respeito das estratégias de ensino e aprendizagem em estudo, de modo a evidenciar as possibilidades de torná-las potencialmente significativas;
- que o egresso seja capaz de traduzir a teoria em prática, adaptando abordagens, estratégias e métodos de ensino com base em pesquisas e evidências para melhorar a aprendizagem dos alunos;
- que o egresso desenvolva habilidades de liderança para influenciar positivamente as políticas educacionais, colaborar com colegas e liderar iniciativas de mudança dentro de sua instituição ou sistema de ensino;
- que o egresso possa agir de maneira ética e responsável em sua prática de ensino, respeitando os princípios de igualdade, inclusão e diversidade;
- promover junto ao egresso a possibilidade de troca com seus pares das experiências vivenciadas por ele. Essa troca concretiza-se por meio do produto educacional desenvolvido por ele durante o tempo de vivência no Curso, das publicações em meios diversos e de sua participação nas mais diversas atividades complementares (congressos, oficinas e atividades desenvolvidas em seus locais de trabalho, tais como eventos, feiras de Ciências, olimpíadas, visitas guiadas, projetos e similares).

- que o egresso comprometa-se com a aprendizagem ao longo da vida e o aprimoramento constante de suas habilidades e conhecimentos na área de ensino;
- que o egresso seja capaz de promover um impacto significativo na melhoria da qualidade da educação em sua área de atuação, seja como professor ou pesquisador.

Com essa organização pedagógica, com foco no acompanhamento e na formação do mestrando, o PPGE CiMa, ao longo dos seus 13 anos, já formou quase uma centena de mestres e mestras em Ensino de Ciências e Matemática. A maioria dos egressos continua atuando no sistema de ensino, nas redes municipais, estadual e privada, e no ensino superior, sendo que alguns seguiram para o doutorado.

Toda a produção de dissertações e produtos educacionais, em diferentes tipologias e possibilidades, geradas no PPGE CiMa, evidencia, em certo grau, a compreensão pelos docentes e discentes da função social e educativa dos programas profissionais. Em outras palavras, as propostas de intervenção pedagógicas, que se originam de problemas ou dificuldades identificadas pelos professores mestrandos, são concretizadas em produtos educacionais, com potencial para serem replicados e disseminados à comunidade escolar de modo a contribuir para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem em espaços formais e não formais de educação.

Ações do PPGE CiMa

O PPGE CiMa, como um programa profissional, visa à transferência de conhecimento e fortalecer vínculos com a comunidade escolar e com o público em geral por meio de várias ações na sua região de abrangência.

Nessa perspectiva, o PPGE CiMa tem promovido ações que envolvem os seus docentes, discentes e egressos com estudantes e profes-

res de todas etapas do sistema educacional, visto que, nessa interação, são identificadas situações problemas que necessitam ser superadas no ambiente escolar ou em outros espaços educativos; e por meio dos resultados de pesquisas transformados em produtos educacionais, o Programa pode contribuir para a melhoria da Educação.

As ações promovidas pelo PPGECiMa são dos mais variados tipos: cursos, oficinas, seminários, mostras científicas, clubes de Ciências, projetos colaborativos, parcerias com órgãos públicos, atividades lúdicas, entre outras possibilidades.

Entre elas, há algumas que são desenvolvidas a mais tempo e que fortalecem a inserção social do PPGECiMa. A seguir, está uma breve descrição dessas ações.

Simpósio de Ensino de Ciências e Matemática da Serra Gaúcha (SECIMSEG)

O Simpósio de Ensino de Ciências e Matemática da Serra Gaúcha - SECIMSEG (<https://www.engfut.org/simposio>) ocorre anualmente desde 2011. A partir de 2013, com a criação do PPGECiMa, o Simpósio passou a ser promovido pelo Programa.

O SECIMSEG é um evento regional e conta com o apoio da 4ª Coordenadoria Regional de Educação (4.a CRE) do Rio Grande do Sul, que coordena a rede estadual da região e da Secretaria Municipal de Educação (SMED) de Caxias do Sul. O objetivo do SECIMSEG é propiciar um espaço de discussão, reflexão, troca de experiência e atualização, contribuindo para a formação continuada de professores. O público é formado por professores da Educação Básica, Ensino Superior, mestrandos, doutorandos, egressos e acadêmicos dos cursos de licenciatura que buscam a atualização e aprimoramento da sua prática pedagógica.

A programação padrão do Simpósio consiste em uma conferência, atividades interativas e sessão de pôsteres. Na conferência prin-

cipal, que aborda a temática central do Simpósio, são convidados professores e pesquisadores com intensa atuação, vivência e experiência na Educação. Os trabalhos apresentados na sessão de pôsteres são elaborados por professores, mestrandos e egressos do PPGE-CiMa, professores da Educação Básica e estudantes de licenciaturas. Os anais do Simpósio, que reúne os artigos referentes aos pôsteres são publicados na revista *Scientia cum Industria*²¹.

Mostra Científica e Tecnológica da Escolas de Ensino Fundamental e Médio da Serra Gaúcha (MOSTRASEG)

A MOSTRASEG (<https://www.engfut.org/mostraseg>) é uma mostra regional de projetos científicos e tecnológicos desenvolvidos por estudantes do oitavo ano do Ensino Fundamental ao Ensino Médio de escolas públicas e privadas da região da Serra Gaúcha.

A MOSTRASEG ocorre anualmente desde 2009 e tem se tornando um evento de alto impacto no campo educacional, pois é uma ação que também visa promover atitudes de investigação científica nos estudantes e professores da Educação Básica e, dessa forma, transformar a dinâmica do ambiente escolar.

A MOSTRASEG é um evento em que professores, mestrandos e egressos do PPGE-CiMa estão envolvidos durante todo ano com alunos e professores das escolas de Educação Básica. Esse envolvimento ocorre por meio de cursos, oficinas, de auxílio aos estudantes na realização dos seus projetos e de palestras e encontros nas escolas, entre outras atividades.

O evento MOSTRASEG não se resume apenas à sua realização, que normalmente ocorre no mês de setembro. Ao longo do ano também são realizadas diversas atividades que antecedem a MOSTRA-

²¹ <https://sou.ucs.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria>

SEG e que visam incentivar os alunos e professores a desenvolverem projetos de pesquisa em suas escolas para participarem da Mostra.

Assim, a MOSTRASEG, organizada como um evento anual, tem os seguintes objetivos:

- Proporcionar o desenvolvimento entre os estudantes e professores da Educação Básica a necessidade de busca e aprimoramento de conhecimentos científicos, estimular o pensamento crítico, a inovação e o gosto pela pesquisa por meio de estudo de problemas e questões da sociedade;
- Dar oportunidade aos estudantes da Educação Básica de desenvolver a vocação científica e tecnológica por meio da participação em mostras científicas nacionais e internacionais;
- Identificar jovens talentosos que possam seguir as carreiras científicas e tecnológicas;
- Incentivar professores da Educação Básica na busca por um efetivo processo de formação integral dos jovens por meio da pesquisa como princípio pedagógico;
- Promover o desenvolvimento de projetos nas escolas de Educação Básica, voltados à ciência, à tecnologia e à inovação, que contemplem a realização de atividades fundamentadas no aprender pela pesquisa;
- Promover o aprimoramento do ensino de Ciências, Matemática e demais áreas do conhecimento por meio do desenvolvimento de projetos de pesquisa interdisciplinares;
- Promover a integração da universidade com a escola por meio de ações voltadas a professores e estudantes da Educação Básica com professores e estudantes da universidade;
- Promover ações de educação, socialização, popularização e divulgação científica.

A MOSTRASEG também concede vários prêmios para os estudantes dos projetos vencedores, como credenciais para mostras estaduais, nacionais e internacionais (Feira Estadual de Ciências Univates, MOSTRATEC e FEBRACE), bolsa de estudo para curso de graduação da UCS, bolsa de estudo integral para a escola de Ensino Médio da UCS, bolsas ICJ do CNPq e brindes para projetos destaques em diversas temáticas (no site engfut.org/mostraseg está disponível a premiação em todas edições da MOSTRASEG). Dessa forma, a MOSTRASEG dá oportunidade aos estudantes de participarem de mostras científicas importantes do calendário nacional.

Encorajando Meninas em Ciência e Tecnologia (EMC&T)

A maioria das meninas, infelizmente, não considera uma carreira nas áreas científicas e tecnológicas nas quais a presença do sexo feminino é muito reduzida, de modo que são dominadas pelos homens. No caso específico da Engenharia, apesar das diferenças dos números relativos à presença das mulheres em Engenharia nos diferentes países, de modo geral, a caracterização e concepção da Engenharia como uma profissão masculina ainda é senso comum.

Nas últimas décadas, o pequeno número de estudantes de Engenharia e de Ciências Exatas do sexo feminino, bem como de cientistas e engenheiras atuantes no mercado de trabalho no mundo ocidental, tem sido motivo de debate para os estudiosos que se preocupam com as questões de gênero e com a importância da participação feminina em Ciência e Tecnologia.

Diante dessa situação e para tentar reverter a ausência de mulheres nas áreas científicas e tecnológicas, são promovidas ações com alunas do Ensino Médio para despertar o interesse delas por essas áreas.

A ação EMC&T é promovida anualmente com meninas do Ensino Médio que se reúnem a cada duas ou três semanas, entre março a dezembro. Nesses encontros, as meninas participam de oficinas “mãos na massa”, ministradas por docentes e discentes do Programa e professores da UCS, auxiliados por bolsistas, estagiários e estudantes de graduação, visitam empresas da região, conversam com profissionais do sexo feminino das áreas científicas e tecnológicas, participam do “Ciência no cinema”, entre outras atividades.

PPGECiMa na Escola: Produtos Educacionais

É uma ação voltada para a divulgação e disseminação dos produtos educacionais do PPGECiMa²². A ação iniciou em 2018 e consiste na realização de um ou mais encontros com professores da Educação Básica, em que é apresentado o produto educacional junto com a realização de uma oficina para apropriação desse material. Com isso, espera-se que os professores possam, posteriormente, replicar nas suas escolas e promover a disseminação do produto educacional.

Essa ação tem obtido bons resultados, visto que os professores participantes, após realizarem a formação, têm procurado os egressos para dar um *feedback* da aplicação em suas escolas e solicitam material adicional para poderem replicar o produto educacional.

- Astronomia para todos

Essa ação promovida pelo PPGECiMa é voltada tanto para a comunidade escolar como para o público em geral. As atividades envolvidas nessa ação são conduzidas por docentes e mestrandos e revela-se uma ótima oportunidade para interagirem com os participantes, amantes ou não da Astronomia, e curiosos acerca dos fenômenos celestes e seus mistérios.

²² <https://www.ucs.br/site/pos-graduacao/formacao-stricto-sensu/ensino-de-ciencias-e-matematica/ppgecima-na-escola/>

As atividades vinculadas à ação “Astronomia para todos” são gratuitas e consistem em sessões no planetário, oficinas de astronomia e observações do céu noturno. As atividades têm como objetivos a difusão e a popularização das Ciências astronômicas e, por outro lado, o ensino de Astronomia visando auxiliar os professores e estudantes na relação com as atividades educativas da sala de aula.

O planetário²³ foi adquirido com recursos da Fundação Vitae e, desde 2008, está aberto ao público oferecendo sessões gratuitas. As oficinas de Astronomia são destinadas aos estudantes e professores da Educação Básica, sendo tratados tópicos fundamentais de astronomia. A atividade de observação do céu noturno (<https://www.engfut.org/observacoes>) possibilita aos participantes o reconhecimento do céu noturno e uma aproximação mais direta com a Astronomia. As observações com telescópio são realizadas no *campus* da UCS e estão abertas para o público em geral. Também é possível realizar observações nas escolas da região por intermédio de agendamento.

Portanto, o PPGECiMa considera imprescindível promover ações que podem impactar o desenvolvimento regional no âmbito da Educação, nas quais os docentes, discentes e egressos interagem com a comunidade, ampliando os espaços de discussão, reflexão e atualização, e, dessa forma, seja capaz de desenvolver pesquisas que podem contribuir para atender as demandas e necessidades dessa comunidade por meio da pesquisa e de seus resultados.

Considerações finais

O PPGECiMa, desde o seu início em 2013, tem procurado materializar a sua missão de sistematizar e socializar o conhecimento produzido em suas pesquisas em Ensino por meio da geração de produtos educacionais que atendam as demandas educacionais, estejam

²³ <https://www.engfut.org/planetario>

disponíveis à comunidade escolar e que sejam potencialmente replicáveis nos mais diversos contextos escolares.

Para tanto, o PPGE*CiMa* tem atuado para promover o aprimoramento da formação pedagógica, científica e ética dos discentes, no desenvolvimento de pesquisas voltadas a encontrar soluções aos problemas identificados pelos mestrando na sua atividade docente e, conseqüentemente, na geração e disseminação de produtos educacionais que possam chegar nas escolas e na realização de ações com a comunidade, cumprindo, dessa forma, a sua função social, que é a característica principal de um programa profissional.

Nessa perspectiva, pode-se destacar, na trajetória de 13 anos de funcionamento do curso de mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática, a formação de quase uma centena de mestres e mestras, que continuam atuando no sistema educacional, dando a sua contribuição para a melhoria da Educação.

Além disso, nesse mesmo período, como fruto do comprometimento e dedicação de docentes, discentes e egressos, nas duas avaliações quadrienais pelas quais já passou, o PPGE*CiMa* conseguiu atingir o conceito 5, que o coloca entre os 10 melhores programas em Ensino no Brasil. Esse resultado também demonstra a compreensão pelos professores e mestrandos do processo de elaboração, aplicação e validação dos produtos educacionais gerados nas dissertações dos mestrandos.

Um aspecto a destacar diz respeito ao empenho dispensado por todos os docentes no acompanhamento dos discentes desde o ingresso no curso. Desde o primeiro encontro, imediatamente após ingressar no programa, os mestrandos são provocados a planejar a pesquisa e o produto educacional, e mesmo que de forma preliminar, a iniciar a escrita daquelas partes que assim o permitem. Tudo isso é feito, em diferentes graus, em rigorosamente todas as disciplinas do curso. Com isso, a qualidade das pesquisas efetuadas aumenta, a pressão

por resultados fica diluída ao longo de um tempo maior e a evasão diminui consideravelmente.

Outro aspecto que caberia destacar, ainda associado ao sucesso do Programa, é o que concerne às ações voltadas às diferentes interfaces do PPGE CiMa com a comunidade, especialmente a comunidade escolar. É cada vez mais comum que professores que orientam projetos de alunos ligados à MOSTRASEG, por exemplo, sintam-se inspirados a ingressar no PPGE CiMa, para desenvolverem, nele, um produto educacional específico em sua proposta de dissertação de mestrado profissional.

Quanto ao futuro do programa, está em andamento a elaboração de uma proposta de abertura de um curso de Doutorado Profissional. Um dos eixos dessa proposta seria o cuidado com a validação dos produtos educacionais, a qual estaria um degrau acima da validação que usualmente é feita no âmbito do mestrado.

Por fim, para compartilhar com o leitor alguns temas que se considera que permearão os debates na Educação, parece que a emergência da inteligência artificial (IA), sob diferentes formas, é um desse temas que ao mesmo tempo será uma inspiração e um desafio. Como a IA se inserirá no cotidiano dos professores? Quais produtos educacionais, e com quais características, emergirão daí? Entre tantas outras, estas serão questões que surgirão, e exigirão um acompanhamento atento por parte da coordenação e de todos os docentes do PPGE CiMa.

Referências

AULER, Décio; BAZZO, Walter. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 1, 2001.

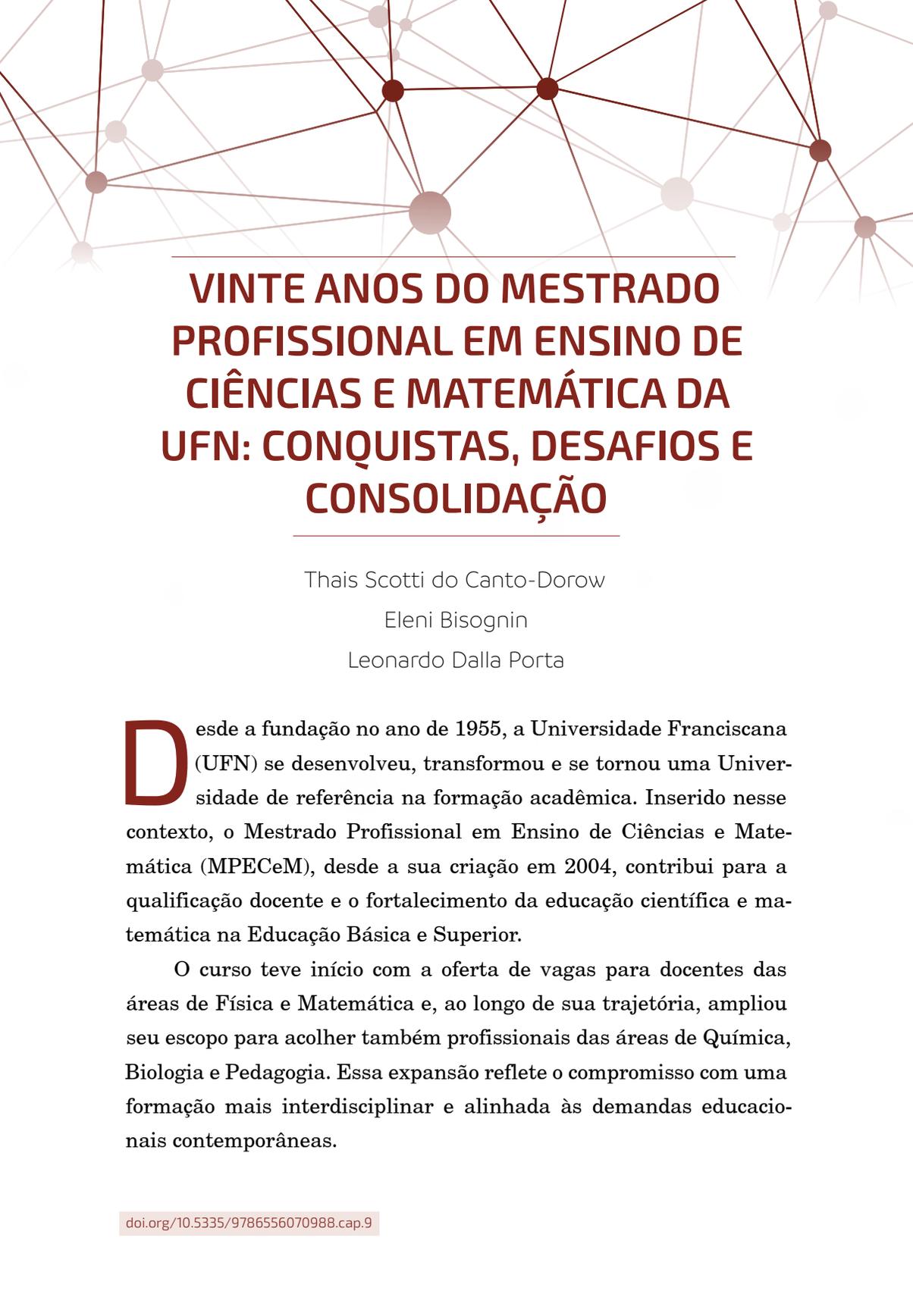
BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

ÊLMOR FILHO, Gabriel; SAUER, Laurete; Z.; ALMEIDA, Nivel N.; VILLAS-BOAS, Valquiria. **Uma nova sala de aula é possível: Aprendizagem ativa na Educação em Engenharia**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

LAVAQUI, Vanderlei; BATISTA, Irinéia L. Interdisciplinaridade em ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 3, p. 399, 2007.

RIZZATTI, Ivanise M.; MENDONÇA, Aandrea P.; MATTOS, Francisco; RÔÇAS, Giselle; VAZ DA SILVA, Marcos A. B.; CAVALCANTI, Ricardo J. S.; OLIVEIRA, Rosemary R. de. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **Actio**, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

VILLAS-BOAS, Valquiria; MARTINS, José A. Projeto Engenheiro do Futuro: promovendo as engenharias entre os estudantes de ensino médio. **Revista Dynamis**, v. 18, n. 2, p. 3–17, 2012.

A decorative background consisting of a network of interconnected nodes and lines in shades of brown and beige, resembling a molecular or social network structure.

VINTE ANOS DO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DA UFN: CONQUISTAS, DESAFIOS E CONSOLIDAÇÃO

Thais Scotti do Canto-Dorow

Eleni Bisognin

Leonardo Dalla Porta

Desde a fundação no ano de 1955, a Universidade Franciscana (UFN) se desenvolveu, transformou e se tornou uma Universidade de referência na formação acadêmica. Inserido nesse contexto, o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECeM), desde a sua criação em 2004, contribui para a qualificação docente e o fortalecimento da educação científica e matemática na Educação Básica e Superior.

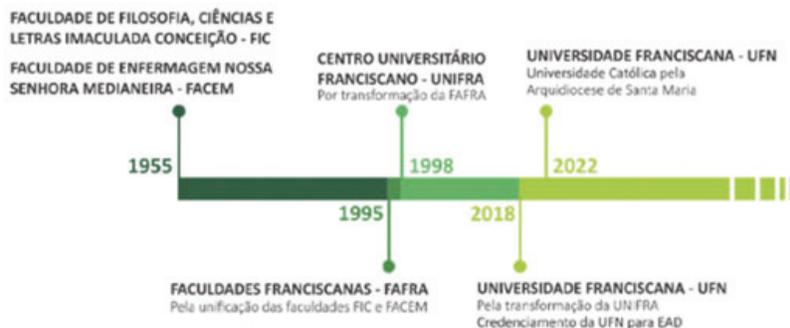
O curso teve início com a oferta de vagas para docentes das áreas de Física e Matemática e, ao longo de sua trajetória, ampliou seu escopo para acolher também profissionais das áreas de Química, Biologia e Pedagogia. Essa expansão reflete o compromisso com uma formação mais interdisciplinar e alinhada às demandas educacionais contemporâneas.

Este capítulo apresenta uma visão geral do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UFN, incluindo o contexto institucional em que se insere, detalhando aspectos sobre o histórico, a área de concentração, linhas de pesquisa, público-alvo, perfil do egresso, produtos educacionais desenvolvidos no âmbito do curso, considerando sua distribuição por subtipos, áreas do conhecimento, linhas de pesquisa e níveis de ensino atendidos. Além disso, destaca o papel de parceiros institucionais e espaços de divulgação científica que colaboram com a produção e a visibilidade das práticas pedagógicas construídas no contexto do mestrado.

Universidade Franciscana: uma breve contextualização

A Universidade Franciscana, instituição católica, comunitária e filantrópica, de direito privado sem fins lucrativos, com sede à Rua dos Andradas, 1614, na cidade de Santa Maria, RS, é mantida pela Sociedade Caritativa e Literária São Francisco de Assis - Zona Norte (SCALIFRA-ZN), declarada entidade de utilidade pública pelo decreto federal n. 64.893, de 25 de julho de 1969. A fundação da Instituição ocorreu aos 21 de março de 1955, pelo Parecer 40/55, da Comissão do Ensino Superior do Ministério da Educação e, em abril deste ano, completou 70 anos de atuação no ensino superior. Em 22 de março de 2018, a Portaria MEC Nº 259 homologou a transformação do Centro Universitário Franciscano para Universidade Franciscana (Figura 1).

Figura 1 - Linha do tempo da Universidade Franciscana



Fonte: Editora UFN (Universidade Franciscana, 2023).

Atualmente, a UFN oferta à comunidade 30 cursos de graduação, 22 cursos de especialização lato sensu, 8 residências profissionais, 6 cursos de mestrado e quatro de doutorado. Com 6.400 alunos matriculados, 32.400 já formados, 406 docentes, a instituição se identifica pela qualidade dos cursos que oferece, tem forte vínculo com o contexto regional e atrai estudantes de diversas regiões do país.

A UFN está localizada no município de Santa Maria, estado do Rio Grande do Sul, distante da capital Porto Alegre por 290 Km. Em 2022, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Santa Maria contava com 271.735 pessoas, sendo considerada uma cidade média, a quinta mais populosa e de grande influência na região central do estado, em especial, como centro educativo. Conforme a Secretaria Estadual de Educação, nessa região estão em funcionamento 108 escolas estaduais, 6 escolas federais, 233 escolas municipais e 54 escolas particulares, totalizando 401 estabelecimentos de ensino. No que diz respeito ao contexto educacional de nível superior, a cidade conta, além da Universidade Franciscana (IES comunitária), com a Universidade Federal de Santa Maria, e com mais cinco instituições privadas.

Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPCeM): histórico com conquistas, desafios e consolidação

O Mestrado iniciou em 2004, denominado à época como Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática, e teve seu funcionamento autorizado em 05/12/2003, reconhecido pelo Parecer CAPES 050/2004. Esse curso foi organizado para atrair e formar professores em exercício, de Física e de Matemática, oriundos principalmente de Santa Maria e região, mas também de outros municípios do Rio Grande do Sul e de estados brasileiros.

Entre 2004 e 2014, o curso manteve a estrutura original, com uma única área de concentração – Ensino de Física e de Matemática – e duas linhas de pesquisa: “Trabalho Pedagógico e suas repercussões no Ensino de Física” e “Trabalho Pedagógico e suas repercussões no Ensino de Matemática”.

Em 2014, a oferta de Mestrado Profissional foi estendida para as áreas de Química e Biologia, com o interesse de ampliar o atendimento à demanda dessas áreas para além da região. Assim, com a inclusão das áreas de Química e Biologia, solicitou-se à CAPES a alteração do nome do curso de “Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática” para “Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática”, pedido que foi homologado em outubro de 2014, e aprovado no Conselho Universitário da Universidade Franciscana, na 96ª sessão ordinária de 04/12/2014, conforme parecer nº 484/2014 da Comissão de Legislação e Normas, constante do processo nº 01852/2014.

Com essa ampliação, a área de concentração passou a ser denominada Ensino de Ciências e Matemática, e as duas linhas de pesquisa foram reestruturadas em: “Formação de Professores em Ensino de Ciências e Matemática” e “Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática”. As mudanças visavam ao fortalecimento

da formação docente nas áreas de Ciências e Matemática na região central do Rio Grande do Sul, contribuindo para o aprimoramento do ensino em todos os níveis.

Além das adaptações curriculares, houve reestruturação física do espaço institucional, com a criação de ambientes voltados à formação discente e docente, bem como a inserção de disciplinas específicas nas áreas de Química e Biologia, articuladas aos componentes já existentes em Física e Matemática. A nova organização curricular passou a vigorar para os ingressantes a partir de 2015. Nesse mesmo ano, houve a ampliação do público-alvo, com a inclusão de licenciados em Pedagogia interessados em desenvolver pesquisas voltadas ao ensino de Ciências e Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Tal ampliação exigiu a oferta de disciplinas específicas e a incorporação de novos docentes ao corpo permanente.

Em 2018, frente às transformações sociais, políticas e econômicas do país – especialmente no campo educacional –, que resultaram na diminuição da demanda por formação continuada, o colegiado do curso reconheceu a necessidade de novas adaptações para manter a atratividade e pertinência do programa. As mudanças incluíram ajustes na matriz curricular e na organização dos horários, com as aulas sendo concentradas em um único dia da semana (sexta-feira), o que favoreceu a adesão de professores da Educação Básica. Tais modificações foram aprovadas pelo Conselho Universitário da Universidade Franciscana, na 4ª sessão ordinária de 30 de outubro de 2018 (Parecer nº 47/2018, processo nº 01814/2018), e implementadas em 2019.

A oferta do MPECeM constitui-se como uma importante oportunidade de formação para professores em exercício e para profissionais que buscam qualificação para atuar no campo do ensino. As pesquisas desenvolvidas consideram as demandas da prática docente nos diferentes níveis de ensino, promovendo a formação crítica do mestrando e impactando a qualificação da comunidade escolar por meio dos produtos educacionais gerados e compartilhados.

Ao longo de sua história, o curso vem contribuído de forma significativa para o avanço da formação docente, alicerçado em pilares como a inovação, a qualidade do ensino e o aprofundamento teórico, próprios da pós-graduação *stricto sensu*. A condução do curso conta com a atuação de doutores pesquisadores comprometidos com a melhoria do ensino de Ciências e Matemática, e com a integração de novos docentes que, progressivamente, fortalecem essa missão institucional.

Em 2022, a matriz curricular foi novamente atualizada, incorporando disciplinas com ementas e bibliografias revisadas, alinhadas às demandas contemporâneas da educação científica. Em 2024, o Mestrado Profissional completou 20 anos de atuação, período durante o qual foi coordenado por três docentes: Professora Eleni Bisognin (2004-2014), Professora Thais Scotti do Canto-Dorow (2014-2022) e Professor Leonardo Dalla Porta (2023-2024).

Ao refletirmos sobre essa trajetória, é possível reconhecer a consolidação do curso e o impacto transformador que exerce na qualificação da prática docente e na construção de uma educação comprometida com o desenvolvimento humano e social. Os propósitos que sustentam o MPECeM, centrados na articulação entre pesquisa, ensino e prática pedagógica, seguem orientando sua contribuição para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem nas áreas de Ciências e Matemática.

Pilares

Visão - Ser um curso de pós-graduação em constante busca da excelência nos campos do saber, na integração pedagógica, científica e técnica, com vistas à transformação humana e social.

Missão - Qualificar profissionais para o ensino e para a pesquisa, com vistas à melhoria dos sistemas educacionais da região e do país.

Objetivo geral - Qualificar profissionais para o ensino e para a pesquisa de Ciências (Biologia, Física, Química), de

Matemática, e de áreas afins, da Educação Básica e/ou Superior, com vistas ao aprimoramento de sua atuação no contexto escolar.

Área de concentração e linhas de pesquisa

A área de concentração Ensino de Ciências e Matemática está integrada pelas seguintes linhas de pesquisa:

- Formação de Professores de Ciências e Matemática – Desenvolve investigações sobre a formação inicial, continuada e em serviço nos diferentes níveis e espaços educativos, nos quais os professores de Ciências e de Matemática atuam, tendo como foco a qualificação da prática profissional, bem como dos saberes e fazeres específicos das áreas de Ciências e Matemática para a constituição da docência.
- Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática - Desenvolve investigações de cunho interdisciplinar sobre a organização e inovação no ensino de Ciências e Matemática e suas repercussões no currículo escolar do ensino fundamental, médio e superior, objetivando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem por meio dos produtos educacionais desenvolvidos durante o curso.

Tendo em vista à articulação dos projetos individuais, dos docentes, foram definidos os seguintes macroprojetos relacionados às linhas de pesquisa do Mestrado Profissional:

MACROPROJETO 1 - Formação de professores que ensinam Ciências e Matemática: qualificação da prática profissional como foco de investigação.

MACROPROJETO 2 - Ensino e aprendizagem em Ciências e Matemática: estratégias metodológicas como foco de investigação

Público-alvo e perfil do egresso

- Público-alvo: Licenciados em Física, Química, Biologia, Matemática, Pedagogia* e áreas afins*
 - * Para os profissionais da Pedagogia e das áreas afins, o curso dirige-se aos interessados em desenvolver pesquisa sobre o ensino de Ciências/Matemática.
- Perfil do Egresso: O egresso do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática deverá desenvolver, em seu percurso, habilidades e competências que lhe possibilite relacionar teoria e prática associadas aos conteúdos curriculares, a diferentes metodologias de ensino, às tecnologias digitais inovadoras, a concepções de avaliação de aprendizagem, tendo como foco principal a transformação do contexto sociocultural em que atua. Outras contribuições fazem parte da trajetória do egresso como: orientar docentes para a construção, aplicação e divulgação de produtos educacionais, visando à qualificação da Educação Básica; estimular a educação científica no espaço onde atua, uma vez que deverá prosseguir como professor pesquisador; fomentar a formação continuada no seu ambiente profissional, colaborando com sua experiência na pesquisa em ensino de Ciências e Matemática.

Produtos educacionais: contribuições na educação básica

No MPECeM, a produção acadêmica é desenvolvida com vistas à melhoria do sistema de ensino, à transformação do contexto escolar, à ampliação de horizontes e conceitos do professor, à mudança de postura diante do desafio das novas tecnologias, ao aprimoramento do ser professor, à qualificação do processo ensino e aprendizagem.

Em vinte anos de trajetória, os novos mestres em Ensino de Ciências e Matemática retornaram para suas atividades na escola de nível básico e/ou de nível superior, levando o conhecimento adquirido na sua formação, visando à qualificação do corpo discente e docente de sua instituição. A produção no Mestrado Profissional se alicerça nos produtos educacionais resultantes das dissertações e de disciplinas, e tem como objetivo, entre outros, qualificar a prática profissional do professor. Esse material está disponível na página do curso (<http://www.ufn.edu.br/site/ensino/mestrado/programa-de-posgraduacao-em-ensino-de-ciencias-e-matematica/producoes/>).

Em um levantamento das dissertações desenvolvidas no MPECeM, no período de 2004 e 2024, foram registrados os seguintes produtos educacionais, conforme as tipologias e sub-tipos (Quadro 1), citados no Documento da área de Ensino – CAPES (BRASIL, 2025).

Quadro 1 – Produtos educacionais desenvolvidos no MPECeM – UFN (2004-2024)

Tipologia: sub-tipos	(%)
Material didático/instrucional: proposta de intervenção	68,33
Material didático/instrucional: material textual (guias; livros paradidáticos; textos de apoio)	13,33
Material didático/instrucional: proposta de ensino	6,7
Material didático/instrucional: jogos educacionais digitais/ mesa	2,5
Material didático/instrucional: mídias educacionais (simulações)	1,66
Material didático/instrucional: objetos de aprendizagem	1,66
Material didático/instrucional: página internet	0,83
Curso/oficina de formação profissional: proposta detalhada	3,33
Produtos de comunicação (podcast; studygram)	1,66

Fonte: dos autores, 2024.

Os dados apresentados no Quadro 1 evidenciam a predominância de propostas de intervenção, como principal subtipo de produto educacional desenvolvido pelos mestrandos, no período entre 2004 e 2024. Essa tendência revela a orientação do curso para a resolução de problemas concretos da prática docente, alinhando-se à proposta

do mestrado profissional de promover a melhoria da qualidade do ensino na Educação Básica.

As propostas de intervenção, geralmente elaboradas com base em diagnósticos contextuais realizados pelos próprios professores-pesquisadores, demonstram o compromisso com a transformação da realidade escolar por meio da aplicação de estratégias pedagógicas intencionais, fundamentadas teoricamente e adaptadas às necessidades locais.

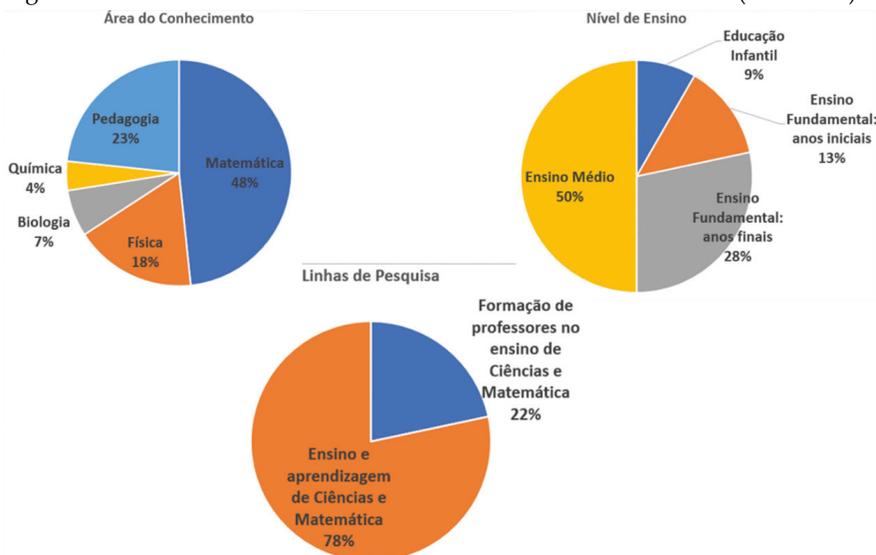
Em segundo lugar, observa-se a presença de materiais textuais, que incluem manuais, textos de apoio, guias, livros paradidáticos, entre outros. Esses produtos têm o potencial de ampliar o repertório didático dos professores e favorecer a replicabilidade das experiências desenvolvidas, contribuindo para a formação continuada e o compartilhamento de saberes docentes.

Embora menos frequentes, mas em crescimento nos últimos anos, outros subtipos de materiais didáticos como jogos educativos, objetos de aprendizagem, mídias educacionais e páginas na internet, bem como os tipos cursos de formação e produtos de comunicação, representam esforços de incorporação de recursos tecnológicos e estratégias inovadoras, aspectos valorizados nas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e nas competências do século XXI.

Os produtos educacionais registrados também foram correlacionados com os níveis de ensino, as áreas do conhecimento e as linhas de pesquisa, dentro dos quais foram pesquisados. A análise evidencia aspectos importantes da trajetória e da produção acadêmica do mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Inicialmente, o curso foi estruturado com foco nas áreas de Física e Matemática – áreas fundadoras do curso. Somente dez anos após sua criação é que foram inseridas as áreas de Química, Biologia e Pedagogia, ampliando o escopo das investigações e o público atendido.

Essa ampliação reflete um movimento de valorização da interdisciplinaridade e de integração com os anos iniciais da Educação Básica, especialmente com a inserção da Pedagogia, cujos profissionais atuam diretamente com o ensino de Ciências e Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (Figura 2).

Figura 2 – Produtos educacionais desenvolvidos no MPECeM – UFN (2004-2024)



Fonte: dos autores.

Em relação à área do conhecimento, o gráfico mostra que a Matemática representa quase metade dos produtos educacionais desenvolvidos (48%), seguida por Pedagogia (23%) e Física (18%). As áreas de Biologia (7%) e Química (4%) têm menor representatividade, o que pode ser explicado pela sua inserção mais recente no programa.

A expressiva participação da Pedagogia revela a consolidação dessa nova frente de atuação, com potencial de fomentar práticas inovadoras voltadas à alfabetização científica desde as etapas iniciais da formação escolar. A distribuição observada reflete, portanto,

não apenas a composição atual do corpo discente, mas também o processo de amadurecimento e expansão do mestrado.

Quanto às linhas de pesquisa, nota-se um predomínio da linha de Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática (78%), frente à linha de Formação de Professores (22%). Esse dado sinaliza uma ênfase em propostas que buscam intervenções didáticas, materiais e metodologias aplicadas em sala de aula.

Os dados referentes ao nível de ensino mostram que 50% dos produtos são direcionados ao Ensino Médio, seguido pelo Ensino Fundamental – anos finais (28%), anos iniciais (13%) e Educação Infantil (9%).

Esse padrão está diretamente relacionado à área de formação predominante dos participantes, especialmente a Física e a Matemática, com atuação mais concentrada nos anos finais da Educação Básica e no Ensino Médio. No entanto, a participação da Pedagogia e a produção voltada aos anos iniciais indicam um movimento emergente de valorização do ensino de Ciências desde a infância, o que pode ser intensificado nos próximos anos com a consolidação das novas áreas no programa.

Parceiros da produção e divulgação científica

A análise dos produtos educacionais desenvolvidos no âmbito do mestrado profissional em Ensino de Ciências e Matemática revela não apenas a diversidade de formatos e áreas atendidas, mas, também, a consolidação de uma cultura de valorização da prática docente e da pesquisa aplicada à realidade escolar. Essa produção, voltada prioritariamente à intervenção pedagógica, tem sido fundamental para qualificar o ensino na Educação Básica, ao mesmo tempo em que fortalece o papel do professor como autor, pesquisador e agente de transformação.

Nesse contexto, destaca-se o papel estratégico dos projetos e parceiros institucionais, bem como dos espaços de divulgação científica, que têm contribuído para o fortalecimento do programa, tanto na sua dimensão formativa quanto na disseminação do conhecimento produzido.

Entre esses parceiros, merece destaque a “Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais” (ISSN 2526-4737), um evento itinerante, realizado em conjunto com programas de pós-graduação profissional do Rio Grande do Sul (UPF – Passo Fundo, UFN – Santa Maria, UNIVATES - Lajeado, URI – Santo Ângelo, UCS – Caxias do Sul, UERGS - Guaíba, IFFronteira Sul - Pelotas, UniPampa – Bagé). Esse evento configura-se como um espaço de validação acadêmica e social dos produtos educacionais, promovendo a interlocução entre discentes e docentes em torno de práticas educativas contextualizadas e inovadoras.

De igual importância é o projeto de extensão “Espaço Ciência: mostra de Ciências e Matemática”, apoiado pelo CNPq, que contribui para despertar vocações científicas e identificar jovens talentos, ao mesmo tempo em que articula ensino, pesquisa e extensão com foco na transformação social por meio da educação científica e matemática.

A promoção de eventos como o “Fórum Integrado de Ensino”, com seu caráter formativo e integrador entre professores da Educação Básica e do Ensino Superior, amplia os espaços de escuta, diálogo e partilha de práticas pedagógicas, contribuindo para o enriquecimento dos saberes docentes e o fortalecimento de redes colaborativas.

A produção científica do MPECeM também encontra ressonância em periódicos como a Revista Vidya (ISSN 2176-4603 - Qualis A2), que divulga resultados de pesquisas desenvolvidas no mestrado, contribuindo para sua visibilidade e impacto no campo do Ensino de Ciências e Matemática. Complementarmente, a “Coletânea Re-

flexões da Docência” (ISSN-1982-6311) registra e compartilha experiências pedagógicas dos mestrandos em seus contextos profissionais, na disciplina Acompanhamento da Prática Docente, valorizando o cotidiano escolar como espaço de formação e investigação.

Outra oportunidade para o MPECeM é seu envolvimento na implantação do ITEC Park da Universidade Franciscana, centrado no compromisso com a inovação e a tecnologia aplicadas à educação, abrindo novas possibilidades para a produção de recursos didáticos digitais e para a integração entre universidade, escola e sociedade.

Considerações finais

Com o olhar na passagem desse tempo, duas décadas, o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana consolida-se com uma trajetória marcada por constantes movimentos de expansão, reformulação e aprofundamento acadêmico, sempre em sintonia com as demandas sociais, educacionais e científicas do país.

A abertura progressiva do curso às diferentes áreas das Ciências da Natureza, sua atenção à formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a permanente atualização de sua matriz curricular evidenciam o compromisso institucional com a qualificação da prática pedagógica. O MPECeM caracteriza-se por articular, de forma consistente, a pesquisa aplicada, a construção de produtos educacionais e a transformação do contexto escolar – elementos que se convertem em contribuições concretas para a melhoria do ensino de Ciências e Matemática.

A inserção do curso em redes colaborativas, eventos científicos, projetos de extensão e publicações acadêmicas amplia sua presença para além dos limites institucionais, projetando seus resultados e reflexões para a comunidade acadêmica e escolar em âmbito regional

e nacional. Destaca-se, ainda, o protagonismo do egresso como agente formador, pesquisador e multiplicador de saberes, cujas práticas reverberam nos espaços educativos onde atua.

O MPECeM reafirma, assim, sua missão de qualificar profissionais com sólida base teórica, competência investigativa e sensibilidade pedagógica para enfrentar os desafios contemporâneos da educação.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 19 jun. 2025.

BRASIL. CAPES. **Documento de Área – Ensino**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://encurtador.com.br/FzTgK>. Acesso em: 19 jun. 2025.

CAPES. Plataforma Sucupira. **Relatório de Dados Enviados do Coleta**. Ano Calendário 2022.

UNIVERSIDADE FRANCISCANA. **Plano de Desenvolvimento Institucional - 2023 a 2027**/Universidade Franciscana. Santa Maria: Universidade Franciscana UFN, 2023. Disponível em: <https://editora.ufn.edu.br/index.php/1/catalog/view/79/83/350>. Acesso em: 19 jun. 2025.

Sobre os organizadores



Cleci Teresinha Werner da Rosa - Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pós-Doutorado em Metacognição nos Processos Educativos pela Universidade de Burgos, Espanha. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e

Matemática e do Programa em Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo (UPF). E-mail: cwerner@upf.br



Luciano Andreatta Carvalho da Costa - Doutor em Engenharia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente permanente dos PPGs em Formação. Docente para STEM e em Educação da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) e docente colaborador do PPG em Educação em Ciências

da UFRGS. Professor de Matemática da Fundação Liberato. E-mail: luciano-costa@uergs.edu.br

A decorative background at the top of the page features a network diagram with various sized nodes (circles) connected by thin lines, set against a light beige background.

Sobre os autores

Aline Locatelli - Doutora em Química pela Universidade Federal de Santa Maria. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo. E-mail: alinelocatelli@upf.br

Amélia Rota Borges Bastos - Pós-doutorado em Educação pela Universidade Federal de Pelotas. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Unipampa. E-mail: ameliabastos@unipampa.edu.br

Charles Guidotti - Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande. Professor do Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, *Campus* Santo Antônio da Patrulha. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - PPGECE, também da FURG. E-mail: charles.guidotti@furg.br

Débora da Silva Motta Matos - Doutora em Ciência da Computação, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: debora-motta@uersg.edu.br

Eleni Bisognin - Doutora em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em

Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana. E-mail: eleni@ufn.edu.br

Fabrcia Damando Santos - Doutora em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharias e Matemática da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: fabricia-santos@uergs.edu.br

Francisco Catelli - Doutor em Educação pela Université Laval, Canadá. Docente Permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. E-mail: fcatelli@ucs.br

Italo Gabriel Neide - Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente Permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas na Universidade do Vale do Taquari – Univates. E-mail: italo.neide@univates.br

João Carlos Krause - Doutor em Ciência pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico. E-mail: krause@santoangelo.uri.br

Leonardo Dalla Porta - Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Franciscana. Docente da Secretaria Municipal de Educação de Santa Maria. E-mail: leodallaporta@gmail.com

Lucas Nunes Ogliari - Doutor em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Professor do Instituto de Matemática, Estatística e Física - IMEF da Universidade Federal do Rio Grande - FURG, *Campus* Santo Antônio da Patrulha. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas - PPGECE, também da FURG. E-mail: proflucasogliari@gmail.com

Marco Antônio Sandini Trentin - Doutor em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada da Universidade de Passo Fundo. E-mail: trentin@upf.br

Maria Isabel Giusti Moreira - Doutora em Ciência da Computação pela Universidade do Rio Grande do Sul. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) – *Campus* Pelotas - Visconde da Graça. E-mail: mariamoreira@ifsul.edu.br

Maria Madalena Dullius - Doutora em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade de Burgos-Espanha. Docente Permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas na Universidade do Vale do Taquari – Univates. E-mail: madalena@univates.br

Márcia Maria Lucchese - Doutora em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Unipampa. E-mail: marcialucchese@unipampa.edu.br

Marli Teresinha Quartieri - Doutora em Educação pela Universidade Vale do Rio dos Sinos. Docente Permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas na Universidade do Vale do Taquari – Univates. E-mail: mtquartieri@univates.br

Maykon Gonçalves Müller - Doutor em Ensino de Física Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) – *Campus* Pelotas - Visconde da Graça. E-mail: maykonmuller@ifsul.edu.br

Nelson Luiz Reyes Marques - Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Franciscana em Santa Maria. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação (PPGCITED) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) – *Campus Pelotas* - Visconde da Graça. E-mail: nelsonmarques@ifsul.edu.br

Neusa Maria John Scheid - Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico. E-mail: neusas@santoangelo.uri.br

Odilon Giovannini - Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente Permanente no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. E-mail: ogiovannini@gmail.com

Paulo Henrique Guadagnini - Doutor em Ciências pela Universidade Estadual de Campinas. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Unipampa. E-mail: paulogadagnini@unipampa.edu.br

Thais Scotti do Canto-Dorow - Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana. E-mail: thais.dorow@ufn.edu.br

Os programas de natureza profissional têm crescido de maneira significativa nos últimos anos, representando um movimento definitivo na pós-graduação brasileira, o que uma maior aproximação entre academia e a sociedade. Desde o desenvolvimento de produtos técnicos e tecnológicos até a realização de projetos de extensão integrados à pesquisa, os programas profissionais têm como vocação principal esta articulação com as demandas da sociedade. O Rio Grande do Sul, em especial na área de Ensino, foi um dos precursores nesta modalidade, possuindo uma quantidade expressiva de programas profissionais, tanto em instituições públicas quanto comunitárias.

Neste contexto, este livro apresenta o relato da trajetória de nove programas de pós-graduação na área de Ensino, que se articulam coletivamente desde o seu início, através da interação entre seus pesquisadores e discentes e da Mostra Gaúcha de Produtos Educacionais, cuja realização da décima edição está prevista para o ano de 2026. Cada um destes nove programas apresenta um capítulo contendo seu histórico, sua estrutura, sua organização e seus desafios futuros, permitindo ao leitor uma visão específica de cada programa, assim como o entendimento das convergências existentes entre as propostas.