

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU – FURB
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – CCEN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E
MATEMÁTICA – PPGE CIM

PROJETO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA –
MESTRADO E DOUTORADO

BLUMENAU

2022

APRESENTAÇÃO

O presente projeto tem por objetivo apresentar a nova organização didático-pedagógica e de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM), da Universidade Regional de Blumenau (FURB), considerando a proposta de criação do curso de Doutorado na APCN 2022 e seu consequente impacto na reformulação do curso de Mestrado instalado na FURB desde 2009.

A criação do curso de Doutorado seguiu as diretrizes do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Universidade Regional de Blumenau (FURB), o qual, em sua versão 2016-2020 apontava explicitamente para essa ação como estratégica para a Universidade e, em sua versão 2022-2026, indica como diretriz a “proposição de cursos novos de pós-graduação condicionada à existência de corpo docente qualificado pertencente ao quadro efetivo da FURB”.

O PPGECIM foi recomendado pela CAPES em 2008 tendo conceito 3 em sua primeira avaliação em 2010. Na avaliação seguinte, de 2011-2013, passou para conceito 4, o qual manteve nas avaliações de 2014-2016 e 2017-2020. O PPGECIM é um programa em consolidação na Universidade que teve o ingresso de sua 14ª turma no ano de 2022, tendo terminado o ano de 2021 com 131 dissertações defendidas.

Por sua natureza profissional, o PPGECIM atua fortemente na relação com a comunidade, tendo suas pesquisas e produtos educacionais desenvolvidos totalmente em parceria com profissionais em serviço, o que amplia sua demanda por inovação e capacidade de transferência de conhecimento para a sociedade. Essa proximidade com o contexto social onde atua provoca o Programa a elevar seu nível de formação em projetos mais longitudinais possibilitados por programas em nível de doutoramento. A proposta do curso de Doutorado gera reflexos na formação em nível de Mestrado na medida em que os dois cursos passam a coexistir dentro de uma mesma filosofia de formação de seus estudantes, mas em níveis distintos.

É no sentido de contextualizar e consolidar esse novo perfil de formação do Programa que apresentamos o presente projeto. Ressalta-se que o modelo do projeto segue as diretrizes da CAPES para a criação de cursos novos.

Sumário

1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA	4
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL E REGIONAL DA PROPOSTA.....	4
1.2	HISTÓRICO DO CURSO.....	7
1.3	COOPERAÇÃO E INTERCÂMBIO.....	12
1.4	ANÁLISE DE AMBIENTE (OPORTUNIDADES E AMEAÇAS):.....	16
1.5	ANÁLISE DE RISCOS:	17
2	CARACTERIZAÇÃO DO PROGRAMA.....	19
2.1	MISSÃO:.....	19
2.2	VISÃO:.....	19
2.3	VALOR GERADO:.....	19
2.4	OBJETIVOS:	22
2.5	LINHAS DE PESQUISA	22
2.6	ÁREA DE CONCENTRAÇÃO	23
2.7	PERFIL DO EGRESSO	24
2.8	INICIATIVAS E METAS:	25
2.9	POLÍTICA DE AUTOAVALIAÇÃO:	29
3	OFERTA DO CURSO.....	34
3.1	DESCRIÇÃO DO ESQUEMA DE OFERTA DE CURSO	34
3.2	EMENTA E BIBLIOGRAFIA	36
4	CORPO DOCENTE.....	46
4.1	VINCULAÇÃO E CARGA HORÁRIA	46
4.2	VÍNCULO DO CORPO DOCENTE ÀS DISCIPLINAS.....	46
4.3	PERFIL DO CORPO DOCENTE	47
4.4	PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA, ARTÍSTICA E TÉCNICA.....	50
5	PROJETOS DE PESQUISA.....	58
6	INFRAESTRUTURA E FINANCIAMENTO	60
6.1	LABORATÓRIOS PARA PESQUISA	60
6.2	CARACTERIZAÇÃO DO ACERVO DA BIBLIOTECA.....	61
6.3	REVISTA DYNAMIS.....	62
6.4	FINANCIAMENTOS.....	63

1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROGRAMA

O PPGECIM surge em um contexto institucional e regional, já com um histórico de atuação e tendo seu alcance caracterizado em termos de cooperação e intercâmbio. Também são apresentadas análises de ambiente e riscos para o funcionamento do PPGECIM. Assim, o contexto do PPGECIM é apresentado nas subseções a seguir.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL E REGIONAL DA PROPOSTA

Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2022-2026) da Universidade Regional de Blumenau (FURB), a FURB tem como missão “promover o ensino, a pesquisa, a extensão e a inovação, respeitando e integrando a diversidade cultural, fomentando o desenvolvimento social, econômico e ambiental responsável” e como visão “ser universidade pública reconhecida pela qualidade de sua contribuição e inovação na vida regional, nacional e global.” (PDI 2022-2026). Sustentada nessas bases, a Instituição vem desempenhando um importante papel no desenvolvimento social, cultural, político e econômico da Região do Vale do Itajaí do Estado de Santa Catarina e do país.

Foi a primeira unidade de Ensino Superior do interior do Estado de Santa Catarina e surgiu a partir da criação da Faculdade de Ciências Econômicas de Blumenau. O projeto que deu origem à universidade foi levado para apreciação da Câmara Municipal e da Prefeitura, em 1963. Em 5 de março de 1964, foi promulgada a Lei Municipal nº 1233, a qual criou a Faculdade de Ciências Econômicas de Blumenau, que teve sua aula inaugural no dia 2 de maio do mesmo ano. Em 20 de dezembro de 1967, através da Lei Municipal nº 1458, institui-se a FURB - Fundação Universitária de Blumenau. Na mesma ocasião, pela Lei Municipal nº 1459, são criadas as Faculdades de Ciências Jurídicas de Blumenau e de Filosofia, Ciências e Letras de Blumenau. Ainda no fim da década de 1960, foram implantados os cursos de licenciatura em Biologia, Matemática e Química, vinculados à faculdade de Filosofia, Ciências e Letras.

Em 13 de fevereiro de 1986, pela Portaria Ministerial nº 117, o Ensino Superior, mantido pela FURB, é reconhecido e credenciado pelo Ministério da Educação como Universidade, passando a mantenedora a denominar-se Fundação Universidade Regional de Blumenau, (FURB). A partir de 21 de março de 1995, pela Lei Complementar Municipal nº 80, a Fundação Universidade Regional de Blumenau - FURB é incluída como órgão autônomo na estrutura administrativa do Poder Executivo Municipal, uma instituição oficial de direito público. A FURB possui autonomia didático-científica, administrativa, de gestão financeira e patrimonial, conforme os seus Estatutos e Regimento Geral. Atualmente a FURB conta com cursos tanto em nível de ensino médio quanto superior em graduação e pós-graduação, com oferta de cursos de Mestrado e Doutorado em diversas áreas de conhecimento.

A fim de entendermos o contexto atual no qual está inserido o PPGECIM, em levantamento desenvolvido pelo INEP de 2017 a 2021, os percentuais de docentes da educação básica com pós-graduação e formação continuada teve um incremento ao longo desses cinco anos no Brasil. O percentual de docentes com pós-graduação subiu

de 36,2% para 44,7% e o percentual de docentes com formação continuada também apresentou uma elevação, saindo de 35,1% em 2017 para 40,0% em 2021. Embora esse seja o retrato de um macro cenário, entendemos que o PPGEICIM tem dado sua parcela de colaboração para o que está previsto na Lei nº 13.005/2014 que determina o Plano Nacional de Educação (PNE) e que possui estratégias para alcance de três metas específicas a saber:

- a) Meta 13 - Elevar a qualidade da educação superior e ampliar a proporção de mestres e doutores do corpo docente em efetivo exercício no conjunto do sistema de educação superior para 75% (setenta e cinco por cento), sendo, do total, no mínimo, 35% (trinta e cinco por cento) doutores;
- b) Meta 14 - Elevar gradualmente o número de matrículas na pós-graduação de modo a atingir a titulação anual de 60.000 (sessenta mil) mestres e 25.000 (vinte e cinco mil) doutores e;
- c) Meta 16 - Formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino.

Outro indicador que influencia o atual contexto dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* brasileiros são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que prevê em seu objetivo 4, uma “educação com qualidade, que deve assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos”. No Brasil, a meta 4c é, até 2030, assegurar que todos os professores da educação básica tenham formação específica na área de conhecimento em que atuam, promovendo a oferta de formação continuada, em regime de colaboração entre União, estados e municípios, inclusive por meio de cooperação internacional. Fica clara a preocupação com a formação continuada dos professores pois “oportunizam processos capazes de viabilizam a incorporação de novos conhecimentos teórico-metodológicos, com vistas a aperfeiçoar e qualificar suas práticas pedagógicas” (ODS, 2019).

Em Santa Catarina, de 2013 a 2019, a evolução de professores da educação básica com pós-graduação *lato sensu* ou *stricto sensu* passou de 46,3% a 57,5%. Até o ano de 2019, a proporção de docentes que receberam a qualificação mínima exigida, antes ou durante o exercício da profissão, requerida para lecionar num determinado nível de ensino foram: Educação Infantil – 77,0%, Ensino fundamental - anos iniciais – 89,1%, Ensino fundamental – anos finais – 78,1%, Ensino médio – 76,4%. Esse cenário mais próximo, nos direciona para uma janela de oportunidade para oferta de um programa em nível de Doutorado que tem potencial de acolher os profissionais egressos de cursos de mestrados de áreas distintas.

Sendo assim, esse documento sistematiza a proposta de criação do Curso de Doutorado Profissional vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEICIM) da FURB, no Vale do Itajaí, em Santa Catarina. Destaca-se que já o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2016-2020 tinha como

objetivo no. 12 – “Fortalecer as atividades de pós-graduação *stricto sensu* na FURB” e sua respectiva meta era “Consolidar os Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* e verticalizá-los” por meio da apresentação dos APCNs de alguns cursos de Doutorado, dentre eles, o do PPGECIM.

Destaca-se a experiência da Instituição nesse nível de ensino, uma vez que atualmente a FURB dispõe de 11 programas de mestrado acadêmicos – Administração, Ciências Contábeis, Desenvolvimento Regional, Direito, Biodiversidade, Educação, Engenharia Ambiental, Engenharia Elétrica, Engenharia Florestal, Engenharia Química, Química – dois programas de mestrado profissionais – Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Saúde Coletiva – e quatro programas de doutorado acadêmicos – Ciências Contábeis e Administração, Desenvolvimento Regional, Educação e Engenharia Ambiental. Todos os Programas são reconhecidos pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) com base em recomendação da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES).

Por fim, é importante destacar os principais motivos que tornam o doutorado no PPGECIM um projeto de relevância científica e social para a Universidade e para a região. Científica, como meio para promover a divulgação e aplicação de pesquisas e trabalhos científicos relevantes com potencial para transformação no campo educacional e outras áreas, melhorando métodos, práticas e pessoas. Social, como método para proporcionar a formação de pessoas interessadas em desenvolver seu potencial pessoal e profissional, além de oferecer um espaço de cooperação, colaboração, acompanhamento e troca de experiências significativas que visam promover a totalidade humana alinhando bases teóricas epistemológicas, metodológicas à ação educacional prática, com vistas a inovação e aberta a novos paradigmas. A responsabilidade educacional não pode ser vista somente por quem atua diretamente com os estudantes nos Programas, sobretudo, por todos aqueles que são parte de um sistema educacional. Para além disso, são responsáveis também aqueles que são parte de outros sistemas, seja ele político, econômico, social, cultural, tecnológico entre tantos, devido a interdependência fazer com que sejamos corresponsáveis por tudo aquilo que acontece em nosso entorno, bem como a nível global.

Para isso se faz necessário, a partir de pesquisas científicas, propor formação continuada que tenha em seu resultado, produtos educacionais que possibilitem repensar e recriar nossa prática pedagógica e que para Marcelo (2009) caracteriza-se como um processo de desenvolvimento profissional, uma atitude permanente de indagação, de formulação de questões e procura de soluções. Desse modo, a formação contribui para que o professor reflita a sua prática e ao fazer isso ele passa a ser um pesquisador que produz conhecimentos e colabora para que mais conhecimentos sejam produzidos. É preciso entender que não são as reformas educacionais que mudam as escolas e sim o pensamento do professor; precisamos formar para reformar (TORRE; PUJOL; SILVA, 2013). Assim, evidencia-se por meio de pesquisas empíricas de que os professores não estão separados de seus saberes e de sua prática, mas co-pertencem a uma realidade escolar, na qual co-evoluem e se transformam (TARDIF, 2000). Investindo na formação dos professores e pesquisando a partir das demandas reais e locais, conseguiremos avançar para uma educação de qualidade, mas para isso é preciso ouvi-

los e ajudá-los a compreenderem que as responsabilidades pedagógicas devem ser compartilhadas e que, por meio de um trabalho cooperativo, podemos ‘aliviar’ essa tensão que se formou em torno da função de ser professor. Esse processo é parte dos elementos que constituem o caminho investigativo almejado pelo PPGECIM, que por meio do doutorado, pode ir mais além nas pesquisas como contribuição social na qualidade da educação.

1.2 HISTÓRICO DO CURSO

O Mestrado Profissional vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau foi recomendado pela CAPES em 2008 sendo atribuído conceito 3. Já na avaliação de 2013, passou para conceito 4.

No âmbito da administração superior, o PPGECIM articula-se à Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação, Extensão e Cultura (PROPEX) e está ligado ao Centro de Ciências Exatas e Naturais (CCEN), que congrega os departamentos de Ciências Biológicas, Física, Matemática, Química e Sistemas e Computação, e as licenciaturas em Física, Química, Biologia e Matemática e Bacharelado em Química, Ciência da Computação e Sistemas da Informação. Criado como mestrado profissional, desde seu surgimento apresenta um caráter multidisciplinar integrador das diferentes áreas do CCEN. Atualmente o PPGECIM tem docentes permanentes vinculados a todos os departamentos do CCEN, além de uma professora vinculada ao Departamento de Educação.

Um dos principais desafios enfrentados pelo Programa nos últimos anos foi a queda no número de ingressos, porém pelo esforço coletivo que buscou maior divulgação sobre as ações do PPGECIM para a comunidade, houve uma demanda satisfatória de ingressos nos últimos anos. O número de matriculados no PPGECIM segue abaixo do número de aprovados no processo seletivo e, entre os fatores identificados que influenciam essa diferença, está a dificuldade dos estudantes em financiarem seu curso e conciliarem trabalho e estudo, uma vez que o PPGECIM não é gratuito e não oferece bolsas de demanda social, por ser um Programa Profissional. Para citar alguns dados históricos, em 2014, na sétima turma, 34 estudantes se inscreveram para o processo seletivo no PPGECIM. Na oitava turma, em 2015, foram 35. Em 2016, foram 24 e em 2017, apenas 9 se inscreveram, tendo o Programa que abrir um edital extra. Em 2018, foram 19 inscrições. Para 2019, após várias ações de divulgação do Programa, a demanda voltou a subir, para 31 candidatos e para o processo seletivo de 2020 foi de 29 candidatos, caindo para 27 para ingresso em 2021. Em 2022, provavelmente em função de um efeito mais acentuado da pandemia o número de candidatos reduziu a 21. De qualquer modo, para resgatar a demanda, ações de divulgação do Programa têm sido realizadas de forma mais intensa, sobretudo a partir do ano de 2019 com o objetivo de preencher o quadro de ingressantes no Programa para a meta de 20 estudantes por ano.

Nesse cenário, o Programa está formando, de acordo com os seus objetivos, professores pesquisadores qualificados, capazes de desenvolverem propostas

inovadoras para o ensino de Ciências Naturais e Matemática, e que estão produzindo impacto educacional positivo nas regiões onde atuam. Por meio das ações dos docentes e discentes, o PPGEICIM colaborou com escolas públicas e privadas, realizando parcerias com algumas secretarias municipais e regionais da educação. Até o primeiro semestre de 2022, 131 dissertações e respectivos Produtos Educacionais foram defendidos. Os autores destas dissertações são professores em diversos níveis de ensino nos municípios de Ascurra (SC), Balneário Camboriú (SC), Barra Velha (SC), Blumenau (SC), Bombinhas (SC), Brusque (SC), Camboriú (SC), Canelinha (SC), Gaspar (SC), Guarimirim (SC), Guatambu (SC), Ibirama (SC), Ilhota (SC), Indaial (SC), Itajaí (SC), Itapema (SC), Ituporanga (SC), Jaraguá do Sul (SC), Lages (SC), Laurentino (SC), Lontras (SC), Mafra (SC), Massaranduba (SC), Navegantes (SC), Penha (SC), Ponte Alta do Norte (SC), Pouso Redondo (SC), Presidente Getúlio (SC), Rio do Sul (SC), Rodeio (SC), São Miguel do Iguaçu (PR), Tijucas (SC), Timbó (SC), União da Vitória (PR) e Videira (SC). O mestrado tem contribuído para a formação continuada de professores que atuam em diversos municípios do estado de Santa Catarina e na modalidade on-line motivada pela pandemia, um mestrando não reside em Santa Catarina. Esse público reflete e reforça o caráter regional de formação do PPGEICIM, centrado fortemente no desenvolvimento da macrorregião do Vale do Itajaí.

O PPGEICIM mantém estreita relação com a comunidade local e regional e com sociedades científicas nacionais e internacionais, com base em diferentes tipos de colaboração e cooperação. Essas ações são resultado da atuação dos corpos docente e discente do Programa. A produção científica em eventos, bem como a inserção nas comunidades de área evidencia a inserção do PPGEICIM na sociedade, não apenas no âmbito da comunidade regional onde atua. Ressalta-se a forte preocupação com o contexto regional, com base na aproximação entre as pesquisas desenvolvidas pelos mestrandos e as práticas pedagógicas propostas em diferentes espaços educacionais, por meio de cursos de formação inicial e continuada, da utilização dos Produtos Educacionais em diferentes contextos educativos e dos projetos de pesquisa e extensão que contribuem com a integração entre a universidade e as escolas de Educação Básica, mantendo, no PPGEICIM, uma tradição da Universidade que é seu compromisso com o desenvolvimento regional.

De modo a manter a coerência e aderência aos desafios contemporâneos da formação de professores na área de Ensino, em 2018 o PPGEICIM fez diversas reformulações em suas concepções e currículo. Em seu início, o Programa possuía duas linhas de pesquisa: (I) Didática das Ciências Naturais e Matemática e (II) História e Fundamentos Filosóficos das Ciências Naturais e da Educação Matemática. Tais linhas (e suas respectivas disciplinas) foram readequadas a partir de maio de 2018 em função de uma mudança significativa do corpo docente ocorrida no final do quadriênio 2013-2016, visando aproximar as linhas de pesquisa das demandas da comunidade, promover maior integração entre elas, além de apropriar-se das atualizações da legislação educacional. Assim, as novas linhas definidas foram: (I) Formação e Práticas Docentes em Contextos de Ensino de Ciências Naturais e Matemática: tem como foco interfaces entre o ensino e a aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, contemplando investigações sobre formação inicial e continuada de professores da Educação Básica; práticas docentes em contextos de educação formal e não formal; inclusão de pessoas com

necessidades educacionais especiais; didática das Ciências e os pressupostos da inovação educacional no contexto do Ensino de Ciências Naturais e Matemática com vistas à elaboração de conhecimentos científicos para o aprimoramento da ação docente; (II) Mídias e Tecnologias em Ensino de Ciências Naturais e Matemática: tem como foco estudos e práticas mediadas por mídias e tecnologias no Ensino de Ciências Naturais e Matemática, contemplando investigações sobre temas como literacia em mídias, tecnologias e informação; objetos de aprendizagem; inovação em mídias e tecnologias aplicadas no Ensino de Ciências Naturais e Matemática e processos de integração desses recursos em espaços sociais diversificados, reais ou virtuais.

De modo a acompanhar a mudança nas linhas de pesquisa, ainda em 2018 foram organizados dois macroprojetos, sendo um para cada linha de pesquisa, sendo nomeados do seguinte modo: (I) Percursos de Formação e Práticas Docentes em Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias (linha de pesquisa Formação e Práticas Docentes). Nesse macroprojeto são investigados: a problematização das etapas pelas quais o conhecimento é construído pelo sujeito; a análise dos processos pelos quais se constroem os conhecimentos científicos, formais, sociais e culturais; a experimentação no ensino de Ciências; a investigação das elaborações das representações conceituais e simbólicas para a compreensão da relação pensamento e linguagem; a Resolução de Problemas como concepção de ensino; a inovação didática; a investigação da/na formação docente e as relações entre Ciência e Tecnologia que permeiam as aprendizagens em contextos formais e não formais. (II) Mídias e Tecnologias no Ensino das Ciências da Natureza e da Matemática: diálogos, críticas, epistemes e práticas educativas (linha de pesquisa Mídias e Tecnologias). Nesse macroprojeto são realizadas pesquisas e produtos educacionais para investigar a inserção crítica de mídias e tecnologias nos processos educacionais considerando as epistemes da formação no Ensino das Ciências da Natureza, da Matemática e das suas Tecnologias e as demandas e possibilidades de transformação da sociedade contemporânea via contextos educacionais.

Desde sua criação, os macroprojetos têm agregado pesquisas que fornecem subsídios teóricos e metodológicos para a formação inicial e continuada de professores. No contexto de cada macroprojeto, os docentes desenvolvem seus projetos individuais ou coletivos, seja em pesquisa, extensão ou inovação, com recursos internos ou fomentados com base em editais externos. Além dos macroprojetos, os docentes do PPGEICIM contam com seus projetos individuais que, em grande parte, envolvem discentes ou egressos. Ao longo do último quadriênio de avaliação (2017-2020), foram executados 42 projetos de pesquisa, 23 projetos de extensão e um projeto interinstitucional. Os projetos de pesquisa contemplam desde a iniciação científica até os desenvolvidos pelos grupos de pesquisa em projetos interlinhas, interprogramas ou interinstitucionais. Dos projetos de pesquisa executados no quadriênio citado, 18 foram realizados com fomento externo advindos de editais do CNPq, CAPES, FAPESC, FUMDES e SBPC, sete deles ainda em andamento no fim do quadriênio. Em 2022, esse número se mantém.

Desde a implantação do PPGEICIM, o desenvolvimento de todos os projetos de dissertação e respectivos produtos é acompanhado por discentes e docentes por meio

de Seminários periódicos. No início, cada Seminário era apresentado por um mestrando que explicitava o tema de sua pesquisa, os objetivos geral e específico, os procedimentos metodológicos e efetuava uma explanação sobre o produto educacional. Corpo docente e discente presentes assistiam a apresentação e, em seguida, havia espaço para discussão da pesquisa exposta. Em 2018, foi alterada a formatação dos Seminários que passaram a acontecer posteriormente à oferta, no primeiro trimestre do curso, da disciplina “Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática” a qual explicita os métodos e processos de pesquisa do PPGEICIM, bem como indica aos novos mestrandos o que caracteriza seus trabalhos como sendo aderentes e vinculados aos projetos, grupos e linhas de pesquisa do Programa. A partir do segundo semestre do curso, os mestrandos passam a reunir-se com seus pares de linha na disciplina “Seminários”. Nos Seminários os mestrandos fazem produções relativas à sua dissertação que são distribuídas entre os demais de modo que cada um é avaliado por um colega e por um professor que não é o seu orientador. Os textos são avaliados com o apoio de uma ficha técnica para que sejam contemplados todos os aspectos pertinentes à aderência das produções com a respectiva linha. No primeiro Seminário os textos analisados contemplam o design da pesquisa, incluindo pergunta, objetivos, justificativa e método proposto para a pesquisa. No segundo Seminário é discutido o texto que apresenta o estado da questão de cada pesquisa. No terceiro Seminário os mestrandos apresentam de forma mais detalhada os procedimentos metodológicos a serem seguidos durante o desenvolvimento da pesquisa. O quarto Seminário trata da discussão sobre o Produto Educacional. Essa estratégia de trabalho garante que as dissertações e produtos sejam amplamente debatidos e não sejam enviesados para temas não aderentes ao Programa.

O desenvolvimento do Produto Educacional, articulado com cada dissertação, é acompanhado pelo orientador. Nos primeiros anos do PPGEICIM, a atividade de acompanhamento foi desenvolvida por meio das seguintes disciplinas: Prática Docente Supervisionada em Biologia, Prática Docente Supervisionada em Física, Prática Docente Supervisionada em Matemática, Prática Docente Supervisionada em Química. Visando favorecer ações pedagógicas inovadoras de caráter interdisciplinar, a partir de 2018, o acompanhamento do acadêmico no ambiente de desenvolvimento de sua pesquisa passou a acontecer por meio da disciplina Prática Docente Supervisionada em Ciências Naturais e Matemática. No decorrer desta disciplina, cada orientador conhece o local de trabalho de seu orientando de diferentes modos: presencialmente ou por meio de relatórios detalhados escritos contendo fotos ou por meio de vídeos ou participando de salas virtuais.

Entre as ações realizadas pelo PPGEICIM nos últimos anos destaca-se o Seminário do PPGEICIM (SECIM), realizado nos anos de 2019 e 2021. Após dez anos e, apesar de sua forte inserção social, até então o Programa não havia organizado um evento específico voltado para a comunidade de professores para discutir aspectos metodológicos e de inovação relacionadas ao Ensino. O evento foi organizado, articulando pesquisadores e especialistas externos, docentes, discentes e egressos do PPGEICIM, bem como professores das redes de ensino. Ressalta-se que as conferências foram transmitidas ao vivo pela internet no canal Youtube PPGEICIM, o que possibilitou ampliar contribuições em sua abrangência territorial. Nos dois eventos, foram realizadas

oficinas ministradas por mestrandos e egressos, com o objetivo de apresentar os produtos desenvolvidos ou em produção no curso. Ainda, foram convidados egressos que compartilharam sua trajetória pessoal e profissional ao longo e após a formação no Programa, evidenciando aspecto de impacto na formação profissional dos mestrandos. Destaca-se que no evento presencial de 2019 participaram 207 pessoas, sendo 96 alunos da graduação, 38 mestrandos ou mestres, 59 professores atuantes na Educação Básica ou Superior e 14 professores pesquisadores. Além disso, houve um público não contabilizado que assistiu as palestras pelas transmissões ao vivo. O evento de 2021 foi realizado de modo totalmente on-line em função da pandemia. A proposta é que o SECIM seja um evento bienal, ampliando a participação da comunidade docente da Educação Básica nas suas edições. Esse evento também fez parte de um conjunto de ações de divulgação do Programa, que incluíram entrevistas em canais de televisão e presença nas redes sociais o que permite avaliar também seu impacto cultural, na formação de recursos humanos para o desenvolvimento educacional.

O PPGEICIM também organiza as Feiras de Matemática que são contextos que contribuem para socialização de práticas educativas desenvolvidas nas escolas em âmbitos municipal, regional, estadual e nacional. Para além da divulgação, essas ações mobilizam intercâmbios entre estudantes da Educação Básica, que aprendem em coletividade, e seus professores que podem qualificar seu ensino em um processo que almeja, também, a formação continuada. Integrantes do coletivo PPGEICIM desenvolvem todas as etapas de organização e funcionamento das feiras em parcerias e convênios com outras universidades e institutos federais (FURB, IFC, IFSC e UFSC), bem como a Sociedade Brasileira de Matemática (SBEM). Além disso, algumas edições contam com fomento da FAPESC, demarcando parcerias científicas na produção do evento.

A proximidade com os egressos também foi estreitada nos últimos anos. O SECIM, supracitado contou com o envolvimento intenso dos egressos. Ressalta-se que, no início de 2019 a aula inaugural do PPGEICIM foi realizada também com três egressos: uma já formada como doutora, outro cursando doutorado e outra que iniciou o doutoramento em 2020. Ao longo daquele ano também foram organizadas formações com egressos e discentes com os produtos desenvolvidos. Essa ação foi mantida em 2020, via plataformas on-line, em função da pandemia, o que possibilitou ampliar o público e a divulgação dos eventos realizados. Outra ação iniciada em 2020 foi o Programa “Conheça os Egressos do PPGEICIM” veiculada pelas redes sociais Instagram e Facebook. Por meio de postagens ou vídeos gravados pelos próprios egressos, é possível conhecer mais sobre as dissertações e produtos do Programa, bem como há depoimentos sobre as contribuições do PPGEICIM para a vida profissional.

A aproximação do PPGEICIM com seus egressos reflete também na produção intelectual do Programa. As produções bibliográficas conjuntas entre docentes e egressos apresentaram uma curva ascendente ao longo dos últimos anos. Em 2017 apenas uma produção do Programa (artigo em periódico) foi feita com egresso. Em 2018 foram duas (um capítulo de livro e um trabalho em anais). Em 2019, as publicações saltaram a 10 (cinco artigos em periódicos e cinco em anais), 2020 chegaram a 12 (oito artigos em periódicos, dois capítulos de livro e dois em anais) e em 2021 a 20 (nove

artigos em periódicos, quatro em capítulos de livros e sete em anais), o que demonstra que o PPGECIM tem envidado esforços no sentido de manter e ampliar sua relação com seus egressos. Cabe ressaltar que as publicações com discentes do Programa também cresceram no período. Foram 10 em 2017, 20 em 2018, caíram a 15 em 2019, mas chegaram a 24 em 2020, indicando a preocupação do Programa em ampliar as produções qualificadas de forma conjunta entre docentes, discentes e egressos.

Esse histórico demonstra que, sobretudo nos últimos anos, o PPGECIM apresenta crescimento em sua demanda e na sua produção científica, bem como vem estreitando seus laços com a comunidade. Além disso, tem refletido sobre seu currículo, tendo feito atualizações recentes, suas práticas, planejamento e autoavaliação, os quais serão detalhados ao longo do documento. Tais esforços colocam o PPGECIM em condições de pleitear o Programa de Doutorado ampliando as possibilidades de formação para seus egressos, bem como cumprindo ainda mais seu papel de contribuir para a qualificação profissional docente na área de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática.

1.3 COOPERAÇÃO E INTERCÂMBIO

A formação de profissionais capacitados e qualificados é fator e inerente nos programas de pós-graduação, e quanto a cooperação e ao intercâmbio, há uma “intencionalidade de favorecer a inter-relação de culturas, de atividades e de conhecimentos que vão além das fronteiras locais, praticada, principalmente, por meio da mobilidade física, da cooperação acadêmica e da transferência de conhecimento.” (PEREIRA; PASSOS, SOUZA, 2015, p.52). (Citação - Livro FURB: Internacionalização na educação superior: Políticas, integração e mobilidade acadêmica). A cooperação e o intercâmbio fortalecem o trabalho em rede e contribui para que cada vez mais tenhamos respostas a partir da realidade local e regional. Investigar e aplicar temas que partem da realidade, motivados muitas vezes pelas oportunidades advindas da formação de professores, supõe reavaliar objetivos, conteúdos, métodos, ter uma atitude positiva e inovadora frente a própria realidade em transformação. Assim, o PPGECIM considera que a construção e o fortalecimento da identidade profissional necessita ser parte do currículo e de práticas de formação continuada.

Nessa direção, a proposta de fortalecimento de parcerias e intercâmbios tanto em âmbito nacional quanto internacional está prevista no PDI 2022-2026 e o PPGECIM vem desempenhando esse papel de articulador de novos conhecimentos entre a universidade e a comunidade externa. Ações desenvolvidas de forma colaborativa têm incentivado os docentes e discentes do programa a buscarem conexões de diferentes saberes em diferentes contextos. As parcerias entre o programa e as redes de ensino da educação básica - tanto em nível municipal quanto estadual - acontecem de forma continuada e se dispõem a colaborar com a construção dos saberes tanto a nível profissional como a nível pessoal privilegiando a qualificação dos atores envolvidos.

Em sua história de Programa profissional, o PPGECIM tem em sua essência, a busca pela aproximação com a comunidade externa, e por isso exercita sua forte inserção social e integração com o mercado de trabalho. Nessa direção, desde 2019, tem

divulgado suas ações junto aos secretários de Educação da Região e gestores municipais na Associação dos Municípios de Médio Vale do Itajaí (AMMVI) e na Associação dos Municípios do Vale do Itapocu (AMVALI), resultando em apoio dos gestores públicos à participação de professores no mestrado no PPGECIM. Um destaque foi a parceria firmada com a Prefeitura Municipal de Massaranduba/SC, especialmente pelo seu caráter de impacto político e econômico. Foi possível celebrar um convênio entre esse município e a Universidade prevendo subsídios para mensalidades dos profissionais de educação daquele município, favorecendo-os a qualificarem-se em nível de mestrado. O convênio foi resultado de uma relação que o Programa já vinha estabelecendo com a secretaria por meio de programas de formação continuada e do fato do secretário municipal de Educação ser egresso do Programa do ano de 2015. Essa ação possibilita o acesso e permanência no mestrado do PPGECIM e, nessa mesma direção, vislumbra-se ampliar a parceria para o doutorado.

Ações dessa natureza são desencadeadoras de parcerias com a educação local, bem como sua abrangência e capilaridade junto às gestões públicas. Tem-se, como resultado, o convite aos profissionais do programa para integrarem o coletivo responsável por sua Proposta Curricular Municipal com formações continuadas docentes, tendo tanto na coordenação como na equipe de formadores, docentes e egressos do PPGECIM que o impacto de transferência de conhecimentos do Programa.

Ressalta-se que o PPGECIM estabelece e consolida investigações na formação de professores, com a intenção de desenvolver pesquisas e produtos educacionais com foco no Ensino das Ciências Naturais e da Matemática e suas tecnologias. Da mesma forma, investe-se na cooperação entre algumas universidades brasileiras e redes de ensino (municipal e estadual) por meio de um diálogo aberto entre instituições de ensino superior e da educação básica, visando objetivos comuns para uma educação de qualidade e inovadora. Ainda, as ações de internacionalização do PPGECIM são desenvolvidas em observação à Política de Internacionalização da FURB, instituída pela Resolução nº 197, de 21 de dezembro de 2017. Ainda que haja uma grande concentração de ações do PPGECIM voltadas à sua inserção regional e o programa não receba recursos advindos da CAPES para internacionalização, docentes e discentes têm elaborado estratégias coletivas que permitem a sua inserção, também, em um cenário internacional.

Considerando a Política de Internacionalização da FURB, destacamos o convênio firmado entre esta e a Universidade do Minho/Braga em Portugal, abordando investigações sobre literacia científica. Também o intercâmbio que fomenta ações do ensino de Matemática em cooperação com 12 países, denominado “A Matemática do Cotidiano no Estudo de Pontes”, resultando também em produto educacional sobre o tema.

Outra ação está relacionada ao acordo de cooperação internacional com a Rede Internacional de Escolas Criativas (RIEC). Com sede em Barcelona, a RIEC é formada por núcleos que investigam instituições comprometidas com uma educação pautada no bem-estar individual, social e ambiental e consolida sua parceria com o PPGECIM por meio do Acordo de Cooperação Internacional nº 001/2019 – Rede Internacional de

Escolas Criativas. As demais Instituições de Educação Superior participantes são: Universidade Alto Vale Rio do Peixe – UNIARP; Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ; Universidade Estadual de Goiás – UEG; Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO; Universidade Federal de Alagoas – UFAL; Universidade Federal de Goiás – UFG; Universidade Federal de Tocantins – UFT; Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI; Universidade Mayor de Sán Andrés – UMSA; Fundação Universidade Regional de Blumenau – FURB; Institut de Desenvolupament Professional – IDP-ICE; Instituto de Estudos Superior de Fafe – IESF; Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC; Centro Universitário Barriga Verde – UNIBAVE; Faculdades Magsul – MAGSUL e Asociación de Escuelas Creativas – ADEC. Isso denota a interlocução do PPGEICIM entre diferentes regiões e instituições de ensino superior. Desde 2014, cinco dissertações foram defendidas no contexto desse convênio, com a participação de membros da banca de universidades de fora do Brasil, além de terem sido publicados trabalhos científicos e livros em conjunto com diversas instituições associadas à rede.

Outra iniciativa ligada ao intercâmbio internacional é a Rede Internacional de Clubes de Ciências (RICC), que constitui uma rede online (<https://www.clubesdaociencias.com/>) de professores e pesquisadores que têm como foco pesquisas em contextos de práticas e formação docente em Clubes de Ciências da América Latina e que já agrega mais de 80 clubes. Embora não exista um termo de cooperação acadêmica, existem ações de parceria entre os pesquisadores, tais como participações em bancas de mestrado e outros eventos de divulgação científica. Esse é um canal para produzir e compartilhar práticas inovadoras de ensino e pesquisa em contextos de Educação Científica. A rede também integra uma biblioteca virtual que reúne produções científicas nacionais e internacionais sobre Clubes de Ciências para acesso de outros pesquisadores e professores. A partir do ano de 2020, a RICC participa de uma pesquisa com fomento MCTi/CNPq - Linha 1 - Pesquisa sobre o ensino de ciências na educação básica, em desenvolvimento com professores e mestrandos do PPGEICIM. Destacamos ainda que no ano de 2019 foi firmada a parceria da RICC com a Secretaria Municipal de Educação de Blumenau, via extensão, para a formação de professores que atuam em Clubes de Ciências, bem como na organização da Feira de Ciências na MIPE FURB – Mostra Interna de Pesquisa, Ensino, Extensão e Cultura, com a participação de 50 clubistas, representando os oito clubes que funcionam em escolas municipais. Para além disso, tem-se difundido trabalhos sobre Clubes de Ciências em periódicos nacionais e internacionais, bem como em dissertações desenvolvidas no Programa. A rede ganhou projeção nacional no ano de 2019, mencionada na reportagem (<http://chc.org.br/artigo/loucos-por-ciencia/>), no periódico Ciência Hoje das Crianças, da SBPC. Além disso, ficou entre as 10 experiências inovadoras de Educação para socialização no Encontro Catarinense de Educação Fora da Caixa. Encontra-se em fase de editoração, para lançamento no ano de 2022, do livro “Clubes de Ciências: Contextos de Educação Científica, Pesquisa, Extensão e Docência”. A obra conta com a escrita colaborativa entre docentes e pós-graduandos do PPGEICIM e do Programa de Pós-Graduação em Educação da FURB, professores da educação básica, licenciandos e pesquisadores de outros programas de pós-graduação.

O Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação e Educação Matemática do PPGEICIM, mantém parceria com o Grupo de Pesquisa e Estudos Avançados em Educação

Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul, com a participação tanto da produção conjunta de pesquisa, quanto na participação de bancas de defesa. Além disso, a Profª Drª Janaína Possamai do PPGEICIM está realizando estágio pós-doutoral com a Profª Drª Norma Allevato da Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL, o que resultou num convite para participação de um fórum de pesquisa no 45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, que é um dos eventos mais importantes do mundo na área de Educação Matemática. Esse convite se deve à pesquisa de pós-doutorado da prof. Janaína, que é articulada com as pesquisas realizadas no âmbito do PPGEICIM. Esse convite foi realizado pelo pesquisador Dr Jinfai Cai, da Universidade de Delaware dos Estados Unidos. Como consequência dessa participação, há uma articulação para a realização de parceria internacional com a produção conjunta de pesquisa para os próximos anos.

O PPGEICIM tem feito sua Inserção Social de diversas formas, contribuindo especialmente para o desenvolvimento da Educação Básica na Região do Vale do Itajaí e Santa Catarina, a partir do fomento de pesquisas com foco em temáticas locais e/ou regionais, na promoção de diferentes percursos de formação continuada de professores em interfaces com a formação inicial, na consultoria e assessoria às Secretarias de Educação, nos projetos de extensão institucionais, entre outras iniciativas. Para além dessas, destacam-se ações de maior abrangência, regional e nacional, com a comunidade, especialmente dos seus docentes permanentes. Os integrantes do PPGEICIM aprendem com a comunidade e podem ressignificar suas pesquisas, práticas e produtos para que sejam, também, socialmente relevantes e com impacto social, bem como contribuir, por meio das publicações, para as discussões da comunidade científica da área de Ensino.

Nessa direção, o PPGEICIM vem desenvolvendo e aplicando suas pesquisas, a fim de contribuir com avanços em diferentes contextos educacionais, tecnológicos entre outros. Por meio de produtos educacionais, fruto de resultados tangíveis e originários de processos gerados a partir de atividades de pesquisa, busca-se estabelecer pontes entre conhecimento epistemológico e prático, sendo utilizado estes produtos, por professores de diferentes níveis da educação básica e diferentes sistemas de ensino, como forma de contribuir na qualidade da educação, com vistas a uma educação complexa e transdisciplinar. A chave deste tipo de formação está no encontrar o ponto onde as mudanças estruturais podem conduzir melhoras significativas e duradouras, e desde logo ir mais além de soluções de problemas aparentes, que bem melhoram a situação em curto prazo e necessitam de mais atenção e investimento a longo prazo, o que indica a necessidade em avançarmos continuamente em pesquisas de mestrado e doutorado que partem da realidade local.

Uma das metas do doutorado do PPGEICIM é o fortalecimento de convênios e intercâmbios interinstitucionais como o que já ocorre entre a Universidade Regional de Blumenau - FURB e a Universidade de Barcelona (UB), a fim de promover dupla titulação para estudantes de mestrado e doutorado, ofertando título oficial de cada instituição parceira. Aulas poderão ser ministradas por meio de webconferência por professores das duas instituições, o que traz um caráter de cooperação internacional, de acordo com as novas demandas educacionais.

1.4 ANÁLISE DE AMBIENTE (OPORTUNIDADES E AMEAÇAS):

Em seu processo de permanente planejamento e autoavaliação, o PPGEICIM sistematizou a análise de ambiente para a proposta do presente projeto de Doutorado em conjunto com docentes e discentes.

Inicialmente são elencadas as principais ameaças:

- a) a crise econômica segue dificultando o desenvolvimento profissional docente;
- b) existem Universidades e Institutos com potencial para ofertar cursos similares gratuitamente;
- c) há problemas cada vez maiores de mobilidade interurbana, dificultando a locomoção de estudantes vindos de outras regiões, mesmo próximas;
- d) pouca disponibilidade de horário dos professores das redes públicas e privadas para dedicação à formação.
- e) há dificuldade de obter recursos financeiros de órgãos de fomento, muitas vezes limitados para programas profissionais;
- f) a política governamental incerta quanto à oferta de bolsas ou recursos para financiamento do stricto sensu;
- g) baixo fomento para intercâmbio internacional;
- h) falta de compreensão sobre os programas profissionais e sobre o foco do PPGEICIM.

Se por um lado as ameaças dificultam ações do PPGEICIM, por outro lado seus 13 anos de história demonstram que a espaço e possibilidades concretas para ação. Nesse sentido, elencamos as seguintes oportunidades:

- a) há poucos cursos na área em nível nacional;
- b) existem políticas públicas implantadas ou em implantação voltadas para a área de ensino e que demandam a formação continuada em serviço;
- c) há demandas atuais por formação continuada considerando a reforma do ensino médio e a implantação da Base Nacional Comum Curricular e do Currículo Base do Território Catarinense;
- d) há possibilidades de integração, convênios e parcerias com os setores produtivos (parceria público privada);
- e) existe possibilidade de parcerias específicas com as secretarias de educação, algumas já em andamento;
- f) foram implantados incentivos na carreira docente para formação stricto sensu no estado de Santa Catarina;
- g) houve um aumento nos últimos anos do fomento de bolsas aos mestrandos e doutorando pelo FUMDES/FAPESC;
- h) existe potencial de estreitamento de relações com outras universidades, sobretudo do sistema catarinense de fundações educacionais;
- i) falta na região oferta de programa profissional de Doutorado na área de Ensino;
- j) há necessidade de formação de novos pesquisadores na região;
- k) existe necessidade de professores doutores nas instituições de ensino superior da região e na própria Universidade;

- l) a demanda por qualificação profissional docente no mercado de trabalho vem se ampliando.

Com base nesse diagnóstico, o PPGECIM apresenta um projeto de Doutorado voltado à qualificação profissional docente em serviço na área de ensino e aprendizagem de Ciências Naturais e Matemática, considerando a possibilidade de superar as adversidades – algumas conjunturais – e aproveitar as oportunidades, dado seu histórico e know how adquiridos com a oferta do curso de Mestrado.

1.5 ANÁLISE DE RISCOS:

Além das ameaças e oportunidade, o PPGECIM avaliou o risco da oferta de um Programa de Doutorado na região, considerando seus principais pontos fracos e fortes, os quais são sistematizados a seguir:

Como principais pontos fracos que geram risco para o Programa destacam-se:

- a) o valor das mensalidades muitas vezes incompatível com a renda do público do Programa;
- b) o número insuficiente de bolsas institucionais específicas para os programas profissionais;
- c) a dificuldade institucional na contratação de docentes para recomponem o quadro de professores permanentes, o que tem sido um empecilho à renovação e ao crescimento do Programa;
- d) a falta de independência do Programa para contratação de professores para o seu quadro permanente, uma vez que a Universidade é organizada por departamentos e o Programa é multidisciplinar;
- e) a produtividade do corpo docente no Mestrado precisa ser alavancada, principalmente por ter em seus quadros professores recém-doutores que ainda tem pouca publicação na área;
- f) a baixa disponibilidade de recursos para professores e alunos participarem de eventos nacionais e internacionais;
- g) a divulgação ainda insuficiente das atividades desenvolvidas no Programa.

Nesse sentido, o PPGECIM avalia que elementos institucionais internos podem dificultar as ações do Programa sobretudo relacionadas à estabilidade do corpo docente e à manutenção do corpo discente. Em ambos os casos, esses pontos fracos podem ser superados pelas oportunidades vislumbradas na análise do ambiente. No primeiro caso, pela possibilidade de estabelecimento de parcerias interinstitucionais para a qualificação e manutenção de um corpo docente dedicado e que garanta a efetivação das iniciativas e metas do PPGECIM. No segundo caso, no estreitamento de parcerias com as redes públicas e privadas de educação e na ampliação da captação de bolsas junto aos órgãos de fomento estaduais.

Além disso, o Programa também indica pontos fortes que podem ser importantes na superação das dificuldades e riscos da implantação de um Programa de Doutorado Profissional na FURB:

- a) a FURB é uma instituição tradicional, reconhecida no contexto regional para a formação de graduados, mestres e doutores em diferentes áreas do conhecimento;
- b) o PPGEICIM tem forte inserção social, por meio de sua formação continuada e de seus projetos de extensão, com as redes públicas de ensino;
- c) os docentes envolvem-se em diversas atividades de Administração, de Ensino e de Pesquisa, participando ativamente dos espaços políticos e sociais da Universidade;
- d) o PPGEICIM tem forte envolvimento com o ensino de graduação, com seus docentes atuando em diferentes áreas e departamentos que tratam da formação inicial de professores;
- e) o Programa mantém um conjunto amplo de pesquisas sobre o Ensino, que perpassam desde a iniciação científica e orientação de trabalhos de conclusão de curso até projetos com fomento externo;
- f) os docentes participam como avaliadores ad hoc de revistas nacionais e locais da área de Ensino de Ciências Naturais, da Matemática e suas tecnologias;
- g) os docentes ministram palestras, cursos, e minicursos em eventos, em universidades e escolas de ensino básico;
- h) existe uma coesão do grupo de professores, por meio dos Grupos de Pesquisa com as linhas de pesquisa do Programa, com capacidade crítica para a produção científica qualificada;
- i) o PPGEICIM mantém a Revista Dynamis, avaliada pelo Qualis Capes com conceito A2;
- j) o tempo de formação dos mestrandos, abaixo dos 30 meses, é compatível com a demanda das redes para formação nesse nível de ensino;
- k) os discentes do Programa em conjunto com seus orientadores, mesmo com dificuldades de financiamento, têm participado de eventos de nível internacional, nacional e regional (comprovados através de seus currículos), apresentando artigos e divulgando as ações do PPGEICIM;
- l) os produtos educacionais desenvolvidos em nível de Mestrado seguem um rigor teórico e metodológico, avaliado por banca composta por no mínimo um membro externo;
- m) os produtos têm impactado nos espaços educacionais conforme relatado por egressos e profissionais envolvidos em projetos no PPGEICIM;
- n) o PPGEICIM tem ampla diversidade de espaços de formação de professores em Ciências, Matemáticas e suas tecnologias.

Assim, não obstante os riscos inerentes à implantação de um programa de Doutorado Profissional, o PPGEICIM tem demonstrado sua capacidade de inserir-se socialmente e transferir conhecimento e tecnologia para as redes educacionais de ensino, desde a Educação Infantil até a Superior, em espaços formais ou não formais de Ensino. A capacidade instalada e o histórico do Programa o habilitam a pleitear a oferta do Programa de Doutorado.

2 CARACTERIZAÇÃO DO PROGRAMA

Neste capítulo está indicado como se constitui o PPGECIM considerando sua missão, visão, valores e objetivos, linhas de pesquisa, área de concentração e perfil do egresso. Ainda, estabelece suas metas, indicadores e política de autoavaliação.

2.1 MISSÃO:

O PPGECIM tem como missão qualificar profissionais para desenvolver pesquisas e produtos educacionais com foco no Ensino das Ciências Naturais e da Matemática e suas tecnologias, atuando em processos educativos da Educação Infantil à Educação Superior e em contextos não formais.

2.2 VISÃO:

O PPGECIM tem como visão ser um programa de referência regional na formação de profissionais para desenvolver pesquisas e produtos educacionais com foco no Ensino das Ciências Naturais e da Matemática e suas tecnologias.

2.3 VALOR GERADO:

A Universidade Regional de Blumenau, em seu Plano de Desenvolvimento Institucional, estabelece um conjunto de valores que orientam suas políticas e ações. São valores amplos associados a todos os níveis de ensino em que atua (médio, graduação, pós-graduação, lato e stricto sensu) e todas as suas áreas de atuação (ensino, pesquisa, extensão, cultura e inovação). Nesse sentido, inspirado pelos que é definido institucionalmente, o PPGECIM particulariza seus valores buscando:

- a) a formação integral de profissionais da Educação;
- b) o compromisso com a educação científica e tecnológica e sua regionalidade;
- c) a indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão;
- d) a inovação e o impacto social nos processos educacionais;
- e) a integração com a comunidade, para atendimento de demandas efetivas da sociedade;
- f) a ética e o respeito em suas produções;
- g) o desenvolvimento social e sustentável;
- h) a valorização das diversidades;
- i) a socialização dos conhecimentos e respectivas tecnologias produzidas;
- j) a ação em parcerias locais, regionais, inter-regionais e internacionais;
- k) a democracia e a transparência nos seus processos e ações.

Com base nesses valores, o Programa contribui para a sociedade formando cidadão críticos, reflexivos e que atuem com base na ética e no respeito nos espaços educacionais onde atuam. No PPGECIM, a Educação é considerada a força motriz da sociedade, devendo produzir inovações significadas em contexto, valorizando a interdisciplinaridade e produzindo conhecimentos com base no rigor científico e metodológico exigidos no nível de formação em pós-graduação stricto sensu.

O compromisso social do Programa está expresso na sua relação direta com a comunidade, não apenas por meio de pesquisas aplicadas – exigência básica em um Programa Profissional – mas também em suas inúmeras ações de extensão que impactam os processos educacionais desde a Educação Básica até a Educação Superior, perpassando os espaços não formais. Nesse sentido, são produzidas pesquisas com base em produtos educacionais desenvolvidos no Programa os quais são socializados e disseminados na sociedade por meio das intervenções pedagógicas realizadas durante o processo de desenvolvimento da dissertação, além de eventos científicos, formação de professores e publicação em portais educacionais como o do próprio Programa e Educapes, assim como em suas redes sociais. Os produtos desenvolvidos são de acesso livre e devem ser pensados de modo a serem replicados em outros contextos educacionais.

O PPGECIM também gera valor para a sociedade por meio de parcerias com as redes de ensino públicas ou privadas, mantendo convênios ou acordos de cooperação, bem como oferece assessoria e formação em situações especificamente demandadas pela comunidade educacional. Ainda na organização de eventos como o Seminário do PPGECIM e as Feiras de Matemáticas com o objetivo de motivar professores das escolas e egressos das licenciaturas a seguirem sua formação na pós-graduação. Igualmente, os egressos do PPGECIM compõem comissões de organização das feiras nas suas cidades, o que tem repercutido na qualificação a cada ano dos projetos, considerando as avaliações, e ampliando a abrangência dos impactos de relevâncias educacionais e culturais, compondo futuras pesquisas articuladas às demandas da comunidade. Nesse sentido, é fundamental que as produções do PPGECIM agreguem valor científico, social e tecnológico e que o conhecimento produzido seja transferido para a comunidade de modo a promover a transformação social e impactar no contexto em que estão inseridos.

A implantação do Programa de Doutorado tem o potencial de qualificar e ampliar esses valores na medida em que esse nível de ensino compromete-se não apenas com a inovação, mas também com o ineditismo, com mais tempo para tratar das situações mais complexas demandadas pelos sistemas educacionais e que muitas vezes são dificultadas no Mestrado em função de nesse nível ainda termos um pesquisador em formação em um tempo curto de elaboração de sua pesquisa aplicada e desenvolvimento de seu produto educacional. Por outro lado, mesmo em nível de mestrado, o PPGECIM avalia em suas produções técnicas alguns critérios fundamentais:

- a) complexidade: está relacionada com as etapas de elaboração, desenvolvimento e/ou validação do produto educacional. Nele é considerado se o produto educacional: é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa; tem sua metodologia de produção, intervenção e análise de forma clara e objetiva; apresenta reflexão baseada nos referenciais teóricos e metodológicos empregados e que permite articular teoria e prática; indica seus limites de utilização no contexto investigado;

- b) impacto: está relacionado com a forma como o produto educacional é utilizado e/ou aplicado. Nele é considerado se o produto educacional: é utilizado no sistema educacional relacionado à prática profissional do discente; tem potencial de transformar a prática educativa do discente sobre o tema proposto;
- c) aplicabilidade: está relacionado à possibilidade de uso do produto de forma integral e/ou parcial em diferentes sistemas. Nele é considerado se o produto educacional: está descrito de forma clara, concisa e objetiva, respeitando as normas da língua portuguesa, permitindo sua compreensão e replicação; tem potencial de replicabilidade em outros contextos;
- d) aderência: está relacionado com a vinculação do produto educacional a partir de atividades oriundas das linhas e projetos de pesquisas do programa de pós-graduação. Nele é considerado se o produto educacional: tem aderência clara às linhas ou projetos de pesquisa do PPGECIM; está em conformidade com todas as exigências da área de Ensino;
- e) inovação: está relacionado à criação do produto educacional a partir de algo novo ou da reflexão e modificação de algo já existente revisitado de forma inovadora e original. Nele é considerado se o produto educacional: tem teor inovador considerando seu desenvolvimento com base em conhecimento inédito considerando seu conteúdo; tem teor inovador considerando a combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos; tem teor inovador considerando a adaptação de conhecimento existente.

Em nível de Doutorado, adiciona-se a esses critérios a originalidade e a contribuição científica e social do produto educacional em diversos aspectos, tais como: nas contribuições científicas e geração de conhecimento produzido; na sua forma metodológica de desenvolvimento e validação; na forma de utilização do produto pelos sistemas educacionais visando a solução de problemas nos campos de pesquisa; na capacidade de transformação e qualificação dos sistemas educacionais.

Conforme já destacado, o PPGECIM desenvolve seus produtos com base no rigor científico e metodológico exigido na confecção de suas dissertações e em suas futuras teses. Esse sistema de produção – dissertação ou tese e produto educacional – gera valor para a sociedade na medida em que são amplamente divulgados na comunidade científica e educacional, seja na forma dos próprios documentos, seja na forma de artigos científicos divulgados em periódicos especializados ou eventos locais, regionais, nacionais ou internacionais. Também com base na oferta de formações, cursos de extensão ou outro tipo de produção técnica direcionados para o potencial público-alvo beneficiado por seus resultados.

Assim, o PPGECIM apresenta-se com um amplo conjunto de ações com potencial para gerar valor para a sociedade, tanto pela formação humana que oferece, resguardando seus princípios e valores éticos, como pelo potencial de inovação e transferência de conhecimento e tecnologia que já vem sendo característico do Programa nos últimos anos e com potencial de ser ampliado com a implantação do Doutorado Profissional.

2.4 OBJETIVOS:

O Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – Mestrado e Doutorado – considera a dinâmica das suas Linhas e Grupos de Pesquisas, estabelecendo os seguintes objetivos:

Objetivo geral:

Qualificar profissionais na área de Ensino, com foco no desenvolvimento de pesquisas e produtos para o ensino das Ciências Naturais e da Matemática e suas tecnologias, para atuar na formação de professores e/ou em processos educativos da Educação Básica à Superior, bem como em contextos de educação não formais.

Objetivos específicos:

- a) promover o desenvolvimento e avanço de pesquisas e práticas educativas na área de ensino de Ciências Naturais e da Matemática que contribuam para a melhoria da qualidade dos processos de ensinar, aprender e avaliar;
- b) formar docentes pesquisadores pautando-se na proposição e aplicação de pressupostos teóricos e metodológicos fomentados a partir das linhas de pesquisa do programa, contribuindo para o desenvolvimento das investigações na área de Ensino;
- c) investigar e propor percursos formativos, práticas educativas e recursos educacionais inovadores em diversos níveis e modalidades de ensino;
- d) desenvolver reflexão crítica e busca para a solução de problemas na área de Ensino, considerando demandas de contextos regionais, nacionais e internacionais.

2.5 LINHAS DE PESQUISA

O PPGEICIM, em seu projeto de Mestrado e Doutorado define duas linhas de pesquisa apresentadas a seguir.

A linha de **Formação e Práticas docentes em contextos de Ensino de Ciências Naturais e Matemática** discute e propõe alternativas para a formação inicial e continuada de professores com foco principal no ensino de Matemática e/ou Ciências Naturais, em contextos educativos em espaços formais e não formais de ensino. Fomenta investigações dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação em diversos níveis de ensino, desenvolvendo e analisando práticas pedagógicas criativas e inovadoras, promovendo a Educação Científica, considerando as demandas da contemporaneidade.

Docentes: Arleide Rosa da Silva, Daniela Tomio, **Edson Schroeder**, Rodrigo Diaz de Vilar Y Soler, Tânia Baier e Viviane Clotilde da Silva. **Cássia Ferri**

A linha de **Recursos Educacionais para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática** investiga processos e métodos relacionados com diversas metodologias ativas de ensino, com vistas à formação inicial e continuada de professores com foco principal no ensino de Matemática e/ou Ciências Naturais, em contextos formais e não

formais de ensino, considerando os desafios da contemporaneidade. Promove estudos e práticas mediadas por mídias e tecnologias contemplando investigações que consideram a relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

A linha de pesquisa de Recursos Educacionais para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática é composta pelos seguintes professores: Élcio Schuhmacher, Janaína Poffo Possamai, Jorge Cassio Costa Nóbriga, Keila Zaniboni Siqueira Batista e Mauricio Capobianco Lopes.

2.6 ÁREA DE CONCENTRAÇÃO

A área de concentração do Programa é definida como Ensino de Ciências Naturais e da Matemática e suas tecnologias. O Ensino constitui a área de conhecimento e a perspectiva teórica central eleita pelo PPGECIM, a partir da qual as pesquisas serão conduzidas no curso de Doutorado. Essa área configura o curso de Mestrado do mesmo Programa, que completou 10 anos em 2019.

Por meio das duas Linhas de Pesquisa do curso, busca-se desenvolver pesquisas e, por conseguinte, Processos e Produtos Educacionais atrelados aos percursos para formação docente e práticas educativas inovadoras, associadas inclusive aos recursos educacionais com o uso de tecnologias digitais, contribuindo para o ensino de aprendizado de Ciências Naturais e Matemática. As investigações no âmbito do doutorado serão decorrentes das demandas e possibilidades de transformação da sociedade contemporânea via contextos educacionais considerando fundamentos epistemológicos, sociais e culturais do saber escolar e do conhecimento científico e matemático.

A articulação entre as Linhas é garantida (i) pela colaboração intelectual entre docentes que atuam em uma mesma linha, bem como entre docentes de diferentes linhas; (ii) na realização de pesquisas e produtos, reunindo grupos de pesquisa das diferentes linhas; (iii) pela criação de espaços institucionais de socialização e discussão entre as linhas; (iv) pela imersão de acadêmicos entre as diferentes disciplinas específicas das linhas de pesquisa; (v) pela participação dos docentes em bancas de qualificação e de defesa de pesquisas de outras linhas; (vi) pela produção de artigos, livros e formações interlinhas. Desse modo, o PPGECIM incentiva a articulação entre as Linhas e os Grupos de Pesquisa por meio do amplo debate e interlocução entre os atores sociais que compõem o Programa, seu corpo docente e discente.

Os grupos de pesquisa vêm se caracterizando como unidades de referência no PPGECIM, nos quais se desenvolvem investigações, individuais e coletivas, e atividades correlatas como: estudos, socialização de resultados de investigações realizadas, discussões sobre questões epistemológicas e metodológicas das pesquisas em fase de projeto, debates sobre os produtos educacionais propostos, entre outras. Assim, a existência dos grupos de pesquisa e suas ações fazem parte da cultura acadêmica do Programa.

Os grupos permitem aprofundar os estudos sobre um problema de pesquisa que é, em si, complexo, frente ao surgimento de problemas e fenômenos que exigem uma nova abordagem diante de uma educação contemporânea. Parte-se, na constituição de

um grupo de pesquisa, do reconhecimento dos limites individuais e da possibilidade de superação pela estratégia do trabalho interdisciplinar e colaborativo. Esse tipo de prática conjunta possibilita uma visão mais ampla sobre o objeto estudado, em razão da formação diversificada daqueles que compõem os grupos. Fazem parte dos grupos de pesquisa: os docentes do Programa; os acadêmicos do PPGEICIM, os quais devem obrigatoriamente participar dos grupos; egressos do PPGEICIM; outros docentes da FURB e de outras instituições; professores da Educação Básica; acadêmico da graduação. Busca-se, dessa maneira, a integração com a graduação, com a comunidade educacional da região e com outras instituições que atuam em parceria.

Por fim, as pesquisas no âmbito de doutorado estarão intrinsecamente alinhadas à necessidade de formação de professores pesquisadores e interlocutores que se dedicam à compreensão do locus da escola de Educação Básica/Superior, dos contextos de educação não formal e ao permanente desafio de tornar esses espaços institucionais atuais ao seu tempo.

2.7 PERFIL DO EGRESSO

O objetivo do Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGEICIM) da Universidade Regional de Blumenau (FURB) é qualificar profissionais na área de Ensino, com foco no desenvolvimento de pesquisas e produtos para o ensino das Ciências Naturais e da Matemática e suas tecnologias, visando sua atuação na formação de professores e/ou em processos educativos desde a Educação Infantil até o Ensino Superior em espaços formais e não formais. Por consequência, seu público-alvo em nível de doutorado, serão naturalmente os egressos já qualificados pelo próprio programa em nível de mestrado, além de demais professores e profissionais da área de ensino que atuam nos contextos educativos já citados acima.

Os egressos do curso do PPGEICIM/DO da FURB receberão o título de doutores/as na área de ensino de Ciências Naturais e Matemática e suas tecnologias. É esperado como perfil do egresso:

- a) capacidade de desenvolvimento de pesquisas inéditas com foco nos processos de ensinar e aprender para disseminação de conhecimentos na área das Ciências Naturais e da Matemática;
- b) conhecimento científico qualificado para atuar em diversos contextos profissionais, seja na docência, gestão e pesquisa, em níveis e modalidades de ensino diversificados;
- c) habilidade para ampliar as discussões sobre Educação Científica e Educação Matemática em seu contexto de atuação profissional;
- d) aptidão para promover a disseminação de processos metodológicos inovadores em redes colaborativas de profissionais do ensino;
- e) atitudes proativas de trocas de experiências interdisciplinares;
- f) competência para propor novos saberes docentes e práticas educativas com impacto no sistema educacional ao desenvolver produtos e/ou processos educacionais aliados aos recursos educacionais para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática;

- g) capacidade para liderar itinerários de formação inicial e continuada de profissionais do Ensino de Ciências Naturais e da Matemática visando a qualificação de professores/as reflexivos e pesquisadores;
- h) valores de ética e respeito com valorização das diversidades em suas ações pessoais e profissionais.

Nesse sentido, espera-se que os egressos do PPGECIM sejam capazes de trabalhar de forma coerente com as estruturas de pensamentos exigidas pela ciência e pela tecnologia, sabendo relacioná-las com suas inserções na realidade educacional e social, ao mesmo tempo em que saibam dar tratamento adequado à interdependência de conteúdos e disciplinas.

2.8 INICIATIVAS E METAS:

O PPGECIM tem contribuído com diversas iniciativas no sentido de ampliar a qualificação dos profissionais docentes da região, estreitar parcerias e desenvolver produtos educacionais que promovam a inovação e a transferência do conhecimento nas e para as instituições de ensino em diferentes níveis, sejam na educação formal ou não formal. Suas iniciativas e metas são alinhadas ao Plano de Desenvolvimento Institucional da Universidade Regional de Blumenau e às exigências da área de Ensino.

Em 2019, na revisão do plano plurianual, decorrente do processo de autoavaliação, foram definidas três grandes dimensões do Planejamento Estratégico do PPGECIM, para as quais foram estabelecidas iniciativas e metas que pautam as ações do Programa. As dimensões propostas foram: Programa, Formação e Inserção Social. Destaca-se que tal planejamento foi adequado em função das discussões preliminares sobre o Documento de Área e da Ficha de Avaliação ocorridas no Seminário do Meio Termo da área de Ensino, realizado em Brasília, em 2019. Entretanto, de modo a aproximar a proposta do Programa para um modelo multidimensional de governança do PPGECIM, já discutido pelo CTC-ES, este projeto adequa as terminologias definidas anteriormente, organizando-se em quatro dimensões: Ensino e Aprendizagem; Inserção Regional e Internacional; Produção Científica; e Inovação e Transferência do Conhecimento.

Na dimensão Ensino e Aprendizagem, o PPGECIM compromete-se a manter a qualidade de seu projeto de formação, em consonância com as demandas da sociedade e discutindo permanentemente aspectos de atualidade e inovação bem como conhecimentos complementares que propiciem aos pós-graduandos desenvolver a reflexividade em sua ação profissional. As linhas de pesquisa e os projetos devem contemplar diferentes aspectos da formação de um profissional educador e pesquisador para a área de Ensino de Ciências Naturais e Matemática. O corpo docente deve ter formação diversificada e em condições de atender a amplitude de conhecimentos da área. Em nível de Mestrado, as disciplinas devem oferecer uma formação básica que inicie os mestrandos ao desenvolvimento de pesquisas e produtos educacionais e compreendam contextos históricos, atuais e futuros do ensino de Ciências e Matemática. No Doutorado, as disciplinas devem consolidar fundamentos que possibilitem aos futuros doutores sustentar o desenvolvimento de suas pesquisa e

produtos para a efetiva inovação e transformação no campo educacional das Ciências e da Matemática. Assim, o Programa precisa autoavaliar-se permanentemente quanto à qualidade do seu currículo e dos processos de formação e avaliação dos estudantes que conduzem a um ensino de qualidade e a uma aprendizagem transformadora e que contribua de modo efetivo para o seu desenvolvimento profissional. O PPGEICIM deve manter o acompanhamento de seus egressos de modo a identificar o impacto da formação em sua vida pessoal e profissional, e continuamente atualizar os conhecimentos e aprimorar suas práticas. Por fim, o Ensino e Aprendizagem demandam espaços de formação adequados, com uma infraestrutura capaz de propiciar experiências diversas dos estudantes para o ensino de Ciências e Matemática.

Como metas para essa dimensão destacam-se:

- a) acompanhar as exigências da área quanto ao perfil esperado de formação de mestres e doutores;
- b) manter um corpo docente diversificado para atender a formação plural de mestres e doutores em Ensino de Ciências Naturais e Matemática;
- c) manter um corpo docente dedicado (mínimo 70%) e com carga horária (mínimo 10h) nas atividades do Programa;
- d) incentivar o corpo docente do Programa a realizar estágio pós-doutoral (pelo menos 50%);
- e) investir na qualificação do corpo docente para a oferta de disciplinas com propostas dinâmicas e inovadoras e que contemplem as especificidades da formação para o tempo presente e futuro;
- f) garantir corpo docente e oferta de disciplinas eletivas de modo equilibrado entre as linhas de pesquisa;
- g) manter avaliação positiva (acima de 80%) de estudantes e egressos quanto aos processos de ensino e aprendizagem do Programa;
- h) revisar periodicamente o projeto do curso (bianualmente) adequando linhas de pesquisa e currículo do Programa quando necessário;
- i) obter financiamentos e convênios para a manutenção e criação de espaços de ensino, pesquisa e extensão para o PPGEICIM;
- j) manter um espaço de estudos para mestrandos e doutorandos;
- k) manter um espaço de secretaria compatível com as demandas do Programa;
- l) fazer anualmente a autoavaliação do Programa retroalimentando as informações para o Planejamento e para as ações do Programa;
- m) manter atualizado o planejamento do programa (revisão bianual) em consonância com as exigências da área de Ensino, do PDI institucional e com os resultados da autoavaliação do Programa.

Na dimensão Produção Científica, o PPGEICIM deve estimular que o conhecimento produzido seja significativo e divulgado junto à comunidade. No desenvolvimento das dissertações, teses e produtos deve-se cumprir o rigor científico e metodológico considerando as especificidades dos níveis de mestrado e doutorado profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, seguindo estritamente os valores do Programa. As bancas de defesa de mestrado e doutorado devem ser constituídas com profissionais de reconhecida competência na área do objeto de estudo investigado, preferencialmente integrantes de outros Programas profissionais. Os docentes devem

ter seus projetos alinhados às linhas de pesquisa e aos macroprojetos de pesquisa do Programa, de modo a consolidar a produção e ampliar a capacidade de cooperação e ações conjuntas, atuando em grupos de pesquisa. As publicações conjuntas entre docentes e discentes devem ser fomentadas ao longo de todo o processo de formação e também após a conclusão do curso, estimulando os egressos a manterem seu vínculo com o PPGECIM. No Mestrado, os estudantes devem ser orientados quanto aos elementos essenciais na elaboração de textos científicos e no Doutorado devem aprofundar discussões que envolvam o estado da arte sobre seu objeto de conhecimento ampliando seus conceitos epistemológicos acerca da análise e produção de artigos científicos para produção com impacto. Em função de sua especificidade profissional, docentes, discentes e egressos devem fazer produções técnico-tecnológicas qualificadas como resultados ou subprodutos de suas dissertações ou teses. A produção intelectual do Programa deve, em sua ampla maioria, ser publicada em periódicos ou eventos reconhecidos nacional ou internacionalmente, impactando também sua inserção regional e internacional.

Como metas para essa dimensão destacam-se:

- a) acompanhar as exigências da área quanto à produção científica esperada para o Programa;
- b) distribuir as orientações de modo equilibrado entre docentes das linhas de pesquisa;
- c) manter encontros periódicos por linha e grupo de pesquisa;
- d) manter um macroprojeto por linha de pesquisa do programa;
- e) manter projetos de pesquisa ou extensão com financiamento externo (mínimo um por linha de pesquisa);
- f) desenvolver dissertações e teses com coerência teórico-metodológica e alinhadas às linhas de pesquisa do PPGECIM;
- g) garantir a participação de membros externos em bancas de mestrado (mínimo um integrante em Mestrado e dois em Doutorado) preferencialmente com experiência em atuação em Programas Profissionais;
- h) manter a produção bibliográfica do Programa em estratos superiores (acima de 60%);
- i) manter avaliação dos produtos resultantes de dissertação ou tese em estratos superiores (acima de 80%) na avaliação da área;
- j) estimular a produção bibliográfica conjunta entre docentes, discentes e egressos (mínimo 2/3 da produção do Programa);
- k) estimular a produção técnica conjunta entre docentes, discentes e egressos (mínimo 2/3 da produção do Programa);
- l) manter produção científica com egressos do programa.

Na dimensão Inserção Regional e Internacional, o PPGECIM preocupa-se em estabelecer parcerias e convênios interinstitucionais, em nível local, regional, nacional e internacional, de modo a ampliar o impacto da sua produção científica e tecnológica desenvolvidas no âmbito do Programa, estando permanentemente conectado com as demandas da sociedade. Além de projetos de pesquisas desenvolvidos naturalmente no âmbito de um programa de pós-graduação stricto sensu, é fortemente recomendada a inserção de docentes e discentes em programas ou projetos de extensão universitária

sobretudo em função das características de um Programa profissional como é o PPGECIM. Essa inserção também se relaciona com a transferência de conhecimentos e tecnologias para os campos de estudo e para a sociedade. Ainda, espera-se que os docentes estejam envolvidos de forma ativa em sociedades científicas ou comitês de periódicos e eventos e transitem em parcerias inter-regionais e internacionais, não obstante a dificuldade muitas vezes em obter financiamento para suas atividades em função de ser um programa profissional. O impacto local ou regional, prioritário nas ações do Programa, deve ser percebido e reconhecido nos sistemas educacionais de ensino – formais ou não formais – nos quais mestrandos e doutorandos aplicam seus produtos e fazem suas investigações, devidamente acompanhados pelos docentes do PPGECIM. Por fim, o Programa deve manter em atualização permanente os seus canais de divulgação com a comunidade, seja por meio do endereço eletrônico na internet, das redes sociais mais utilizadas pela comunidade ou dos canais de divulgação disponibilizados pela Instituição.

Como metas para essa dimensão destacam-se:

- a) acompanhar as exigências da área quanto à relevância e inserção do Programa na comunidade;
- b) manter projetos de Extensão integrando graduação e pós-graduação (mínimo um por linha de pesquisa);
- c) manter o corpo docente do Programa atuando em Projetos de Extensão (mínimo 70%);
- d) manter a participação do corpo docente em sociedades científicas (acima de 80%);
- e) manter a participação do corpo docente em corpo editorial de revistas científicas (acima de 80%);
- f) manter o corpo docente envolvido na organização de eventos no âmbito da graduação e pós-graduação (acima de 70%);
- g) criar um evento interinstitucional com no mínimo outros dois programas de pós-graduação na área de ensino;
- h) manter publicação em periódico ou evento internacional (pelo menos um artigo por docente no quadriênio);
- i) manter publicação em conjunto com autores estrangeiros;
- j) manter pelo menos um programa de cooperação em conjunto com instituições de outras regiões do Brasil;
- k) manter pelo menos um programa de cooperação em conjunto com instituições internacionais;
- l) manter os dados do Programa atualizados na internet em português e inglês.

Na dimensão Inovação e Transferência do Conhecimento, o PPGECIM deve garantir que os resultados de suas produções promovam a transformação social e impactem no contexto em que estão inseridos. Os produtos necessitam primar por aspectos de inovação, impacto social, replicabilidade em diferentes contextos e aderência às linhas e projetos de pesquisa do Programa. As produções em nível de Mestrado devem promover o aperfeiçoamento ou a agregação de novos elementos a produtos e/ou processos educacionais em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. No Doutorado, os produtos inovadores devem ser originais e inéditos, propondo

soluções concretas e testadas para transformarem o contexto no qual se inserem e terem viabilidade para serem absorvidos pela comunidade. Em ambos os casos, espera-se que os produtos sejam incorporados às práticas do dia a dia do ambiente no qual impactam. Além do desenvolvimento da dissertação ou tese e produto, o corpo docente deve estimular discentes e egressos a socializar suas produções em eventos ou para organizações públicas ou privadas, apresentando e colocando em discussão o que é desenvolvido no Programa à comunidade, de modo a ampliar sua capilaridade e as possibilidades de transferência do conhecimento. Além disso, o Programa deve estabelecer parcerias com organizações educacionais públicas ou privadas, em contexto formais ou não formais de educação, para responder de modo efetivo às demandas do contexto educacional, sobretudo em âmbito local ou regional.

Como metas para essa dimensão destacam-se:

- a) acompanhar as exigências da área quanto ao impacto das produções do Programa;
- b) manter todos os produtos alinhados às linhas de pesquisa do PPGECIM;
- c) manter um processo de avaliação de produtos resultantes de dissertações e teses quanto à complexidade, inovação, impacto social e replicabilidade;
- d) ter diversidade de produtos educacionais produzidos para diferentes níveis de ensino ou segmentos;
- e) manter um site ou repositório com os produtos educacionais do Programa com um mecanismo de indexação e busca;
- f) publicar os produtos em repositórios públicos;
- g) realizar ações ou eventos para os egressos compartilharem suas produções;
- h) fazer o acompanhamento das ações realizadas pelos egressos com base nas suas produções do Programa;
- i) manter 100% da produção intelectual atendendo às demandas sociais da área e da prática profissional, aplicadas em contextos reais de ensino;
- j) oferecer curso de extensão relacionado aos produtos do Programa (mínimo um por ano);
- k) manter convênios de parceria e transferência de tecnologia do Programa com outras instituições governamentais ou não governamentais (mínimo dois simultaneamente);
- l) ter veiculações das ações do Programa na mídia regional.

As iniciativas e metas ora apontadas consideram a característica regional do PPGECIM e da Universidade que o sedia e tem o potencial de impactar na comunidade e seu entorno. Destaca-se que não se trata de um planejamento estanque mas que deve acompanhar permanentemente as mudanças conjunturais ou de longo prazo tanto da área, quanto da Universidade, e, sobretudo, da sociedade. A forma de atualização do Planejamento está explicitada no item que trata da Política de Autoavaliação.

2.9 POLÍTICA DE AUTOAVALIAÇÃO:

A política de autoavaliação do PPGECIM está sendo construída com base nos documentos da Universidade, da Área de Ensino e da CAPES. Institucionalmente, a avaliação é regida pela Resolução no. 14/2005 que reformula o Programa de Avaliação

Institucional da Universidade Regional de Blumenau a qual define que “A Avaliação Institucional da Universidade Regional de Blumenau é um processo contínuo de análise e compreensão de dados sobre a realidade da Instituição que pretende fornecer uma visão global da mesma, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos, visando a facilitar o redimensionamento da política e dos projetos para a Universidade.”. Ainda estabelece que a Avaliação Institucional “se efetiva pela atribuição de significados, por toda a Comunidade Universitária e membros da Comunidade Externa, a um conjunto de dados/informações, coletados de forma sistemática e ampla, sobre os aspectos que determinam a finalidade de existência da Instituição”.

Corroborando com esses aspectos, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da FURB estabelece que a avaliação institucional deve “constituir-se em um dos processos dos quais a Universidade dispõe para analisar e planejar e/ou reorganizar ações, na medida em que subsidia intervenções a partir dos resultados obtidos”. De modo a garantir a independência das ações de autoavaliação institucional, a FURB mantém sua Comissão Própria de Autoavaliação (CPA) precedida pela Comissão de Avaliação Institucional (COMAVI), esta implantada no ano de 1995. Desde então, tais comissões propõem instrumentos, critérios e indicadores de avaliação institucional, os quais têm sistematicamente balizado as ações da Universidade bem como a revisão de seus documentos e práticas. Especificamente em relação à revisão do PDI, a FURB implantou no ano de 2012 a Comissão Permanente de Revisão e Acompanhamento do PDI (COPERA-PDI), a qual mantém os mecanismos de atualização do Plano com base nos resultados da avaliação institucional.

A avaliação institucional define como princípios: a globalidade dos elementos que interagem na universidade; a integração dos instrumentos como forma de compreensão sistêmica da FURB; a comparabilidade entre os diferentes campos de atuação da Instituição; a continuidade para compreender a evolução institucional; a participação tanto da Comunidade Universitária quanto da Comunidade Externa; o respeito à identidade institucional; e o compromisso social da Universidade expresso em suas diferentes dimensões. Entre suas diretrizes destacam-se a necessidade de manter indicadores para a tomada de decisão em relação aos planos de desenvolvimento institucional e manter sua compatibilidade com as iniciativas de avaliação de âmbito estadual e nacional. A Avaliação Institucional é organizada em cinco grandes eixos: planejamento e avaliação institucional; desenvolvimento institucional; políticas acadêmicas; políticas de gestão; infraestrutura. Uma vez que se tratam de grandes eixos de avaliação, as políticas do stricto sensu permeiam cada um deles, contando com os indicadores e análises dos resultados pertinentes a cada eixo.

A Política Institucional de Autoavaliação remete à necessidade da FURB acompanhar os mecanismos externos de avaliação. Cientes dessa questão e considerando a revisão do Documento de Área e da Ficha de Avaliação, no ano de 2018 o PPGECIM reviu seu planejamento e, entre suas metas, incluiu a necessidade de criar sua política de autoavaliação, considerando que os documentos e discussões da CAPES passaram a apontar fortemente nesse sentido. O planejamento foi organizado em três grandes dimensões, as quais orientaram a autoavaliação do Programa até então: Programa, Formação e Inserção Social. A dimensão Programa tratava do projeto de

formação em consonância com as demandas da sociedade, discutindo permanentemente aspectos de atualidade e inovação. A dimensão Formação definia as bases para garantir conhecimentos básicos essenciais para uma formação sólida na área do Programa. Por fim, a dimensão Impacto na Sociedade preocupava-se em ampliar a inserção da produção científica e tecnológica desenvolvidas no âmbito do Programa, estando permanentemente conectado com as demandas da sociedade.

Assim, em 2020, o PPGECIM organizou seu primeiro Seminário de Autoavaliação e Planejamento cujo objetivo foi avaliar os objetivos, metas e indicadores previstos no Planejamento para indicar sua situação e necessidade de revisão de suas ações. Desde então, o Seminário supracitado tem sido realizado anualmente no sentido de promover reflexões sobre “quem somos” e “quem seremos” frente aos desafios colocados para a formação em nível de pós-graduação e a relação do Programa com a sociedade. Atento às discussões ocorridas em âmbito nacional quanto à possível implantação de um processo de avaliação multidimensional dos programas de pós-graduação, neste projeto o PPGECIM propõe a reestruturação de seu planejamento, já discutida na seção de Iniciativas e Metas do presente documento, a qual impacta diretamente na revisão de sua política de autoavaliação.

Nesse sentido, e seguindo as políticas institucionais e nacionais de avaliação da pós-graduação *stricto sensu*, o Programa define que o objetivo de sua política de autoavaliação é: constituir-se como um processo analítico, reflexivo e crítico que assegure o cumprimento da missão, visão e valores do PPGECIM, retroalimentando seu planejamento e balizando suas ações.

Tal política tem como princípios:

- a) a integração entre todas as dimensões que envolvem as investigações, produtos e ações desenvolvidos no âmbito do Programa;
- b) a continuidade das pesquisas e práticas que garanta um processo sistêmico e organizado de olhar passado e presente e projetar o futuro;
- c) a interação Programa-Sociedade que envolve tanto a comunidade acadêmica quanto a impactada pelas ações do PPGECIM.

As diretrizes para sua execução são:

- a) a definição clara de metas, indicadores, instrumentos e critérios que permita avaliar o programa em todas as suas dimensões;
- b) a reavaliação sistêmica do planejamento que o faça estar atualizado com as políticas internas e externas e, sobretudo, com as demandas da sociedade;
- c) a retroalimentação das pesquisas e práticas do PPGECIM que considere sua natureza de programa profissional;
- d) o acompanhamento das políticas internas e externas que pautam a pós-graduação e, sobretudo, a área de Ensino.

As dimensões do processo de autoavaliação do PPGECIM incluem: Ensino e Aprendizagem; Inserção Regional e Internacional; Produção Científica; e Inovação e Transferência do Conhecimento. As concepções das dimensões estão detalhadas no

item que trata das Iniciativas e Metas do Programa. A seguir são apresentadas as formas de autoavaliação que serão aplicadas a cada uma das dimensões.

A dimensão Ensino e Aprendizagem prevê o compromisso do Programa em manter a qualidade de seu projeto de formação, em consonância com as demandas da sociedade. Nesse sentido, a autoavaliação deverá contemplar instrumentos a serem aplicados com seu corpo acadêmico (docentes, discentes e egressos), investigando a atualidade e inovação de suas práticas curriculares. Por se tratar de um Programa na área de Ensino, este é um fator particularmente relevante na medida em que os egressos são docentes e devem ter o Programa como um modelo para suas ações pedagógicas. Ainda, o currículo deve ser permanentemente revisitado de modo que garanta a mestrandos e doutorandos uma formação atualizada, compreendendo e criticando contextos históricos, atuais e futuros do ensino de Ciências Naturais e Matemática, para a efetiva inovação e transformação neste campo educacional. O PPGEICIM deve ainda avaliar permanentemente a readequação das linhas e grupos de pesquisa, mantendo-os atualizados com as necessidades de formação profissional docente contemporânea. Esta dimensão contempla ainda analisar a diversidade do corpo docente frente à amplitude de conhecimentos da área, devendo mesclar profissionais experientes com jovens pesquisadores no sentido de renovar-se constantemente e manter a sua perenidade para a efetiva inovação e transformação no campo educacional das Ciências e da Matemática, acompanhando as exigências da área de Ensino. Outro ponto fundamental de avaliação trata de acompanhar a inserção profissional e as práticas dos seus egressos – mestres ou doutores – analisando o impacto da formação para esses profissionais. Por fim, a autoavaliação dessa dimensão deve retroalimentar as ações do PPGEICIM quanto à sua infraestrutura física e tecnológica, de modo a manter espaços atualizados de estudos e investigações proporcionando experiências diversificadas para seus mestrandos e doutorandos, bem como na realização de parcerias com a comunidade.

A dimensão Produção Científica prevê que o PPGEICIM produza conhecimento significativo e divulgue junto à comunidade. Nesse sentido, para analisar a qualidade das dissertações e teses o Programa deve manter instrumentos que orientem a banca quanto ao rigor científico e metodológico que pautam as produções, dentro da especificidade do nível de formação. A autoavaliação também deve contemplar a qualidade dos membros da banca, considerando sua inserção científica sobre o tema em discussão e priorizando membros com experiência de atuação em programas profissionais. Essa dimensão prevê ainda a avaliação da quantidade e qualidade da produção científica considerando o alinhamento com as linhas de pesquisa do PPGEICIM e a inserção em periódicos ou eventos significativos para a área. A produção também será avaliada considerando a cooperação interna e externa, bem como a participação de discentes e egressos. Não obstante sua característica regional, o PPGEICIM deve avaliar a inserção internacional de suas publicações científicas. Destaca-se que, por sua natureza profissional, nas produções científicas são avaliadas tanto as produções bibliográficas quanto as técnico-tecnológicas, mantendo-as em consonância com as diretrizes da área de Ensino. Assim como dissertações e teses, para os produtos educacionais resultantes desses trabalhos, o PPGEICIM deve manter instrumentos e critérios bem claros e definidos considerando o nível de ensino para o qual se destina.

A dimensão Inserção Regional e Internacional prevê que o PPGECIM estabeleça parcerias e convênios interinstitucionais, em nível local, regional, nacional e internacional. Nesse sentido, a autoavaliação deve indicar como os projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos no âmbito do Programa envolvem seus parceiros de forma direta ou indireta. A captação de recursos, seja na forma de parcerias ou projetos para órgãos de fomento constituir-se-ão como um elemento fundamental de autoavaliação do Programa, uma vez que se trata de um elemento chave para manter a continuidade das pesquisas e sua visibilidade na comunidade científica. Além disso, a autoavaliação deve indicar se o corpo docente está envolvido em sociedades científicas, comitês de área, corpo editorial de revistas e livros, bem como na organização de eventos em nível local, regional, nacional ou internacional, permitindo identificar sua inserção para além dos muros da Universidade. No caso de convênios interinstitucionais, devem ser estabelecidos instrumentos e critérios de cooperação os quais devem permitir avaliar e replanejar os termos da parceria. Por fim, o Programa deve manter em permanente avaliação o impacto de suas publicações em seus canais de divulgação de modo a verificar se suas produções estão sendo acompanhadas e aplicadas em diferentes contextos.

A dimensão Inovação e Transferência do Conhecimento prevê que o PPGECIM promova a transformação social e impacte na sociedade. Nesse sentido, a autoavaliação deve identificar se os produtos desenvolvidos no Programa estão efetivamente promovendo transformações sociais. Nesse contexto, o Programa deve produzir instrumentos para identificar junto às redes de ensino ou demais parceiros se há impacto significativo com base em suas produções. Avaliar a transferência do conhecimento implica em acompanhar as ações dos egressos, bem como os resultados dos projetos de pesquisa e extensão do Programa. Ainda, o Programa deve avaliar se as produções bibliográficas ou técnicas estão refletindo em resultados para a sociedade. Portanto, eles devem ser socializados em eventos ou refletir em formações. O contexto das produções também deve ser analisado considerando sobretudo que sejam realizadas em parcerias com organizações educacionais públicas ou privadas, em contexto formais ou não formais. Portanto, devem contemplar diferentes níveis de ensino que envolvem a aplicação do conhecimento em Ciências Naturais e Matemática. Por fim, deve ser analisada a inserção do Programa nas mídias externas, de modo a ampliar a visibilidade e possibilidade de transferência de tecnologia e conhecimento para contextos educacionais diversos.

Assim, os princípios, diretrizes e dimensões da Política de Autoavaliação devem permanentemente acompanhar a execução do seu Planejamento retroalimentando as ações do Programa na busca permanente por qualificar a formação oferecida, aproximando-se sempre dos anseios da comunidade a que serve e também de seus discentes e egressos. A Política de Autoavaliação precisa, ainda, manter-se alerta frente a oportunidades e ameaças ao Programa, bem como aos seus pontos fortes e fracos, orientando a maximização de oportunidades e pontos fortes e a minimização de ameaças e pontos fracos.

3 OFERTA DO CURSO

Neste capítulo é apresentada uma descrição sintética da oferta do curso de mestrado e doutorado, bem como as disciplinas com suas respectivas ementas e bibliografias.

3.1 DESCRIÇÃO DO ESQUEMA DE OFERTA DE CURSO

A matriz curricular dos cursos de Mestrado e Doutorado possuem um Núcleo Obrigatório com componentes curriculares cumpridos por todos os estudantes e um Núcleo Específico cursado de acordo com o interesse individual e com disciplinas ofertadas trimestralmente, flexibilizando as escolhas do percurso de formação. A descrição do Mestrado e do Doutorado são apresentadas a seguir.

No Mestrado o Núcleo Obrigatório envolve quatro disciplinas: Educação científica: concepções, contextos e práticas educativas (3 créditos), Mídias e Tecnologias no Ensino (3 créditos), Metodologia da Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (3 créditos) e Produto Educacional em Ensino de Ciências e Matemática (3 créditos). Essas disciplinas serão oferecidas nos três primeiros trimestres do curso. Ainda neste núcleo será ofertada a disciplina de Seminários de Dissertação I e II, sendo o I no segundo semestre do primeiro ano do curso e a II no primeiro semestre do segundo ano. Ainda no primeiro ano, os mestrandos deverão comprovar a suficiência em uma língua estrangeira dentre inglês, espanhol, italiano ou alemão. Ainda, os mestrandos deverão participar de uma oficina de Leitura e Produção de Textos a qual contabiliza três créditos. No segundo ano os estudantes devem cumprir a Prática Docente Supervisionada (4 créditos), bem como cumprir os créditos da elaboração da dissertação (5 créditos).

No Núcleo Específico, os mestrandos cursarão seis créditos em disciplinas eletivas, oferecidas em conjunto para os doutorandos do programa. As disciplinas eletivas deverão ser cursadas à sua livre escolha, em diálogo com seus respectivos orientadores, de modo a aprofundar as possibilidades de investigação em sua dissertação. Assim, para obter o título de Mestre deverão ser cumpridos os seguintes 32 créditos obrigatórios:

- a) 12 (onze) créditos de disciplinas obrigatórias comuns às linhas de pesquisa;
- b) 06 (seis) créditos de disciplinas eletivas de livre escolha do discente;
- c) 03 (três) créditos em Oficina de Leitura e Produção de Textos;
- d) 02 (dois) créditos de Seminário de Dissertação;
- e) 04 (quatro) créditos em Prática Docente Supervisionada em Ciências Naturais e Matemática;
- f) 05 (cinco) créditos correspondentes à elaboração e aprovação da Dissertação.
- g) suficiência em uma língua estrangeira (sem créditos).

Além dos créditos obrigatórios, os mestrandos deverão passar por um Exame de Qualificação da Dissertação, a ser apresentado até três meses antes da defesa final. A banca deverá ser composta por, no mínimo, três membros, incluindo o orientador. A defesa da Dissertação poderá ocorrer em no máximo 24 meses após o início do curso, prorrogável por mais seis. A banca final deverá ser composta por, no mínimo, dois

membros internos do PPGECIM (incluindo o orientador), um membro externo, além do suplente.

Para qualificar, o mestrando deverá apresentar, junto com o projeto de qualificação, o projeto do Produto Educacional, em documento à parte. Para a defesa final, o mestrando deverá comprovar a submissão ou publicação de um artigo completo em periódico qualificado na área de Ensino ou evento de nível nacional ou internacional. No caso de bolsistas, deverá comprovar, a submissão ou publicação de um segundo artigo relacionado à dissertação a um periódico qualificado na área de Ensino, ambos em coautoria com seu orientador. O Produto Educacional deve ser apresentado em documento à parte e é avaliado pela banca, via instrumento específico.

No Doutorado, o Núcleo Obrigatório envolve três disciplinas: Epistemologia da Ciência (3 créditos), Processos de Ensinar e Aprender (3 créditos) e Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (3 créditos). Essas disciplinas serão oferecidas nos três primeiros trimestres do curso, uma por trimestre. Além disso, será ofertada a disciplina Seminários de Tese I e II, uma em cada semestre do ano, contabilizando 1 crédito cada. Ainda no primeiro ano, os doutorandos deverão iniciar a Elaboração da Tese e comprovar a suficiência em duas línguas estrangeiras dentre inglês, espanhol, italiano ou alemão. A suficiência não contabiliza créditos. No segundo ano serão ofertadas os Seminários de Tese III e IV e os doutorandos devem participar de uma oficina de Elaboração e Análise de Artigos e iniciar a Prática Docente Supervisionada. No primeiro semestre do terceiro ano, os doutorandos devem cumprir o último Seminário de Tese (V).

No Núcleo Específico, os doutorandos cursarão seis créditos em disciplinas eletivas, oferecidas em conjunto para os mestrandos do programa. Assim como no Mestrado, as disciplinas eletivas deverão ser cursadas à sua livre escolha, em diálogo com seus respectivos orientadores, de modo a aprofundar as possibilidades de investigação em sua tese. Além disso, poderão definir sua Trilha de Conhecimento, cursando disciplinas em outros Programas *Stricto Sensu* da FURB ou de outras Instituições ou participando de eventos. Os créditos serão validados pelo Colegiado, de acordo com uma Instrução Normativa específica. Assim, para obter o título de Doutor deverão ser cumpridos os seguintes 45 créditos.

- a) 09 créditos em Disciplinas Obrigatórias;
- b) 06 créditos em Disciplinas Eletivas;
- c) 04 créditos na Trilha do Conhecimento;
- d) 03 créditos em Oficina de Análise e Elaboração de Artigos;
- e) 05 créditos em Seminários de Tese;
- f) 08 créditos em Prática Docente Supervisionada;
- g) 10 créditos em Elaboração da Tese;
- h) suficiência em duas línguas estrangeiras (sem créditos).

Além dos créditos obrigatórios, os doutorandos deverão passar por um Exame de Qualificação da Tese, a ser apresentado até seis meses antes da defesa final. A banca deverá ser composta por, no mínimo, dois membros internos do PPGECIM, um membro externo, além do suplente. A defesa da Tese poderá ocorrer em no máximo 48 meses,

após o início do curso. A banca deverá ser composta por, no mínimo, dois membros internos do PPGECIM, dois membros externos, além do suplente.

Para a qualificação, o doutorando deverá comprovar a publicação de, no mínimo, um artigo completo em anais de evento ou artigo em periódico científico qualificado. Ainda, junto com o projeto de qualificação deverá ser apresentado o projeto do Produto Educacional, em documento à parte. Para a defesa final, o doutorando deverá comprovar a publicação de, no mínimo, dois artigos completos em periódico qualificado na área de Ensino e um artigo completo em anais de evento de nível nacional ou internacional, todos em coautoria com o seu orientador. O Produto Educacional deve ser apresentado em documento à parte e é avaliado pela banca, via instrumento específico.

Para ingressar no curso, os candidatos serão submetidos a um edital público aprovado pelo Colegiado do Curso detalhando os instrumentos e critérios de avaliação e classificação. Os instrumentos devem ser prova escrita de conhecimento, análise do projeto, análise do currículo e entrevista. Serão oferecidas oito vagas anuais para o Doutorado e 20 vagas anuais para o Mestrado, podendo ser alterado de acordo com o funcionamento do curso e com a disponibilidade de orientação. A justificativa para esse número de vagas considera a capacidade de oferta do curso.

3.2 EMENTA E BIBLIOGRAFIA

Disciplinas Obrigatórias para o Doutorado

Disciplina: Epistemologia da Ciência	Créditos: 3
Ementa: Conceito de Epistemologia. Visões de mundo na criação da ciência moderna. Epistemólogos contemporâneos. Questões epistemológicas na prática docente.	
BACHELARD, G. A Epistemologia. Lisboa: Edições 70, 2001. BACHELARD, G. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. FEYERABEND, P. K. Contra o método. Rio de Janeiro: F. Alves, 1989. FEYERABEND, P. K. Diálogos sobre o conhecimento. São Paulo: Perspectiva, 2001. KUHN, T. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 1997. LAKATOS, I. Matemáticas, ciencia y epistemología. Madrid: Alianza, 1981. LAKATOS, I. Falsificação e metodologia dos programas de investigação científica. Lisboa: Edições 70, 1999. POPPER, K. R. A lógica da investigação científica; Três concepções acerca do conhecimento humano; A sociedade aberta e seus inimigos. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1980.	

Disciplina: Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade	Créditos: 3
Ementa: Relações entre ciência, tecnologia e sociedade – CTS e os princípios teórico-analíticos do Movimento CTS. Movimentos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e sua relação com o Ensino. Mudanças nos segmentos sociais e as atitudes públicas com relação à ciência e tecnologia e a urgência de discussões em assuntos de ciência, tecnologia e educação científica. Tecnologia e Cultura Digital.	

Bibliografia básica:
 BAZZO, Walter (ed.), Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI), 2003.
 CANAVARRO, J. M. Ciência e sociedade. Coimbra, Portugal, Quarteto Editora, 2000.
 CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. 10. ed. totalmente rev. e ampl. São Paulo : Paz e Terra, 2007.
 CUNHA, Marcia Borin da. O movimento ciência/tecnologia/sociedade (CTS) e o ensino de ciências: Condicionantes estruturais. São Paulo: Revista Scientia, v.06, n. 12, 2006. p. 121-134.
 DAGNINO, Renato & HERNAN, Thomas (org). Ciência, Tecnologia e Sociedade - Uma Reflexão Latino-Americana. Editora Cabral, São Paulo, 2003.
 GADOTTI, Moacir. Fórum Mundial de Educação. Proposições para um outro mundo possível. Série Cidadania Planetária 1. Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.
 LEVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.
 LOUREIRO, C. F. B., LAYRARGUES, P.P., CASTRO, R. S.de. (Orgs.) Sociedade e Meio Ambiente: A educação Ambiental em Debate. São Paulo: Cortez, 2000.
 REZENDE, Sergio Machado. Momentos da Ciência e Tecnologia no Brasil. Uma caminhada de 40 anos pela C&T. Editora Vieira & Lente, 2010.
 VOGT, C.; POLINO, C. (orgs.). Percepção Pública da Ciência: resultados da pesquisa na Argentina, Brasil, Espanha e Uruguai. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003

Disciplina: Processos de Ensinar e Aprender	Créditos: 3
Ementa: Ensinar e suas relações com as epistemologias dos processos de aprender. Os contextos de educação formal e não formal como espaços e tempos de aprendizagem e desenvolvimento humano. O ensino na sociedade do conhecimento.	
Bibliografia básica: BECKER, F. Modelos Pedagógicos e modelos epistemológicos. Educação e Realidade. Porto Alegre, v.19, n., p.89-96, jan./jun. 1994. CARBONELL. J. Pedagogias do século XXI: bases para a inovação educativa. Porto Alegre: Penso, 2016. FONSECA, V. da. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. Revista Psicopedagogia. v.31, n.96, p. 236-53, 2014. GOMEZ, A.I.P. Educação na era digital: a escola educativa. Porto Alegre: Penso, 2015. HARGREAVES. A. O ensino na sociedade do conhecimento: a educação na era da incerteza. Porto – Portugal: Porto Editora, 2003. LIBANEO, J.C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davidov. Revista Brasileira de Educação. n. 27, set/dez. 2004. RATHS, L.E., JONAS, A.; ROTHSTEIN, A.M.; WASSERMANN, S. Ensinar a pensar. São Paulo: Herder/Ed. da USP, 1973. SAVIANI, N. Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo-método no processo pedagógico. Campinas, Autores Associados, 2004.	

Disciplinas Obrigatórias para o Mestrado e Eletivas para o Doutorado

Disciplina: Educação científica: concepções, contextos e práticas educativas	Créditos: 3
Ementa:	

Objetivos da educação científica na escola. Educação científica para equidade. Abordagens contemporâneas para educação científica. Educação científica em diferentes contextos e práticas educativas. Compreensões das áreas STEM para Educação Científica.

Bibliografia básica:

BIZZO, Nelio; GOUW, Ana Maria Santos. Fundamentos Teóricos do Ensino de Ciências de base experimental. Curitiba: Apris, 2021.

CARVALHO, Ana Maria Pessoa; CACHAPUZ, Antonio Francisco; GIL-PEREZ, Daniel. O ensino de Ciências como compromisso social. São Paulo, SP: Cortez, 2012.

DECOITO, Isha; STEELE, Astrid; GOODNOUGH, Karen. Introduction to the Special Issue on Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education, Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 16:2, p.109-113, 2016. DOI: 10.1080/14926156.2016.1166298.

FERREIRA, Arthur Vianna; SIRINO, Marcio Bernardino Sirino; MOTTA, Patricia Flavia. A Discussão dos Conceitos de Educação Formal, Não Formal e Informal e Suas Organizações nas Estruturas Sociais Brasileiras. Jundiaí: São Paulo, 2020.

MCDONALD, C.V. Educação STEM: Uma revisão da contribuição das disciplinas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Science Education International, 27.4: p.530-569, 2016.

MONTEIRO, Bruno et al. Decolonialidades na educação em ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

MOURA, Anna Regina Lanner et al. Educar com a matemática: fundamentos. São Paulo: Cortez, 2016.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira. STEM education no contexto das reformas educacionais: os efeitos das políticas de educação globalizantes no currículo e na profissionalização docente. 2022. Tese (Doutorado em Educação Científica Matemática e Tecnológica) - Faculdade de Educação, University of São Paulo, São Paulo, 2022. doi:10.11606/T.48.2022.tde-17032022-110235.

RODRÍGUEZ, K. C. A.; MEDINA, D.E.M. Elección de carreras universitarias en áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM): revisión de la literatura. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 2018, 40.2: 154-173.

Disciplina: Formação Profissional e Práticas Docentes	Créditos: 3
Ementa: Conhecimento base para o ensino. Construção da identidade docente. Formação docente e o desenvolvimento profissional. Formação e prática crítico-reflexiva do docente. Concepções, pressupostos e tendências de ensino-aprendizagem. Aprendizagem sobre a prática e sobre o erro. Avaliação no ensino.	
Bibliografia Básica: BOZU, Z. Cómo elaborar un portafolio para mejorar la docencia universitaria. Una experiencia de formación del profesorado novel. Cuaderno 23. Barcelona: OCTAEDRO, 2012. CORRADINI, S. N.; MIZUKAMI, M. G. N. Formação docente: o profissional da sociedade contemporânea. <i>Revista Exitus</i> , v. 1, n. 1, p. 53-62, 2011. FREIRE, P. <i>Pedagogia do Oprimido</i> . 44ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006. HOFFMANN, J. M. L. Avaliação mediadora: uma relação dialógica na construção do conhecimento. <i>Avaliação do rendimento escolar</i> . São Paulo: FDE, p. 51-9, 1994. LIMA, M. M. et al. Dialogue: network that intertwines the pedagogical relationship into the practical-reflexive teaching. <i>RevBrasEnferm</i> , v. 69, n. 4, p. 610-617, 2016. SHULMAN, L. S. Conocimiento y Enseñanza: Fundamentos de La Nueva Reforma. <i>Revista de currículum y formación del profesorado</i> , Granada, v. 9, n. 2, 2005. SOUZA, D. M. et al. Entre a alienação e a libertação: da concepção bancária à concepção problematizadora da educação. In: PRADO, M. L.; REIBNITZ, K. S. <i>Paulo Freire: a boniteza de ensinar e aprender na saúde</i> . Florianópolis: UFSC, 2016.	

Disciplina: Metodologia da Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática	Créditos: 3
Ementa: Ciência na pós-graduação na área de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática. Associações de pesquisa na área de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática. Pesquisas de mapeamento e revisão da produção científica. Leitura e avaliação de pesquisas no desenvolver-se pesquisador. Modalidades de pesquisa na área de Ensino. Pesquisas de intervenção e de colaboração na área de Ensino. Elementos e diretrizes para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa. Ética na pesquisa aplicada em contextos educativos. Normas técnicas de apresentação de trabalhos acadêmicos.	
Bibliografia Básica: AMADO, J. (Org.) Manual de Investigação Qualitativa em Educação. 2.ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO. Ética e pesquisa em Educação: subsídios. Rio de Janeiro: ANPEd, 2019. BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1999. CRESWELL, J.W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010. FARIAS, I. M. S.; NÓBREGA-TERRIEN, S.M.; NUNES, J.B.C. (Orgs.). Pesquisa científica para iniciantes: caminhando no labirinto. Fortaleza: EdUECE, 2011. FEITOSA, R. A.; SILVA, S. A.a da (Orgs.) Metodologias emergentes na pesquisa em ensino de ciências [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Editora Fi, 2018. MAGALHÃES JUNIOR, C. A. de O.; BATISTA, M. C. Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências. Maringá: Massoni, 2021. OLIVEIRA, G. P. de. Pesquisa em educação e educação matemática: um olhar sobre a metodologia. Curitiba: CRV, 2019.	

Disciplina: Mídias e Tecnologias no Ensino	Créditos: 3
Ementa: Fundamentos e concepções em mídias e tecnologias no Ensino. Cultura Digital. Literacia em Mídias, Tecnologias e Informação para o Ensino. Competências docentes para o uso de mídias e tecnologias no Ensino. Recursos Educacionais Digitais: equipamentos e aplicações. Inovações mediadas pelas Mídias e Tecnologias para o Ensino.	
Bibliografia Básica: ARARIPE, Juliana P. G. A.; LINS, Walquíria C. B. Competências digitais na formação inicial de professores. São Paulo: CIEB; Recife: CESAR School, 2020. BATES, Tony. Educar na era digital: design, ensino e aprendizagem. 1ª. ed. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017. BUCKINGHAM, D. Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. Educação e Realidade, v. 35, n. 3, p. 37–58, 2010. FERREIRA, G. M. S.; ROSADO, A. S.; CARVALHO; J. S. Educação e Tecnologia: abordagens críticas. Rio de Janeiro: SESES, 2017 LEVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999. PAPERT, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Medicas, 1994. SANTOS, R.; AZEVEDO, J.; PEDRO, L. Literacia(s) digital(ais): definições, perspectivas e desafios. Media & Jornalismo, v. 15, n. 27, p. 17-44, 15 set. 2015.	

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; BULEGON, Ana Marli; ÁVILA, Bárbara Gorziza. Objetos de aprendizagem – uso e reuso & intencionalidade pedagógica. In: PIMENTEL, Mariano; SAMPAIO, Fábio F.; SANTOS, Edméa O. (Org.). Informática na Educação: ambientes de aprendizagem, objetos de aprendizagem e empreendedorismo. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. (Série Informática na Educação, v.5) Disponível em: <https://ieducacao.ceie-br.org/objetos-de-aprendizagem>.

Disciplina: Produto Educacional em Ensino de Ciências e Matemática	Créditos: 3
Ementa: Conceito de Produto Educacional. A relevância do produto educacional nas interfaces pesquisa-contextos educativos. Classificação dos produtos educacionais. Fases de desenvolvimento do produto educacional. Comunicação científica do produto educacional na dissertação/tese. Divulgação científica do produto educacional para contextos educativos. Portais e Bibliotecas de Produtos Educacionais. Aspectos éticos e de autoria no desenvolvimento do produto educacional.	
Bibliografia Básica: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO. Ética e pesquisa em Educação: subsídios. Rio de Janeiro: ANPED, 2019. BANDEIRA, Denise. Material didático criação, mediação e ação educativa. Curitiba: Intersaberes, 2017. BHASKAR, Michael. Curadoria: o poder da seleção no mundo do excesso. Trad. Érico Assis. São Paulo: Edições SESC, 2020. FILATRO, Andrea. Produção de conteúdos educacionais. São Paulo: Saraiva Uni, 2015. MAGALHÃES JUNIOR, C. A. de O.; BATISTA, M. C. Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências. Maringá: Massoni, 2021. PINTO, Gisnaldo Amorim. Divulgação científica e práticas educativas. Curitiba: CRV, 2020. POSSAMAI, Janaina Poffo; SILVA, Viviane Clotilde da. A pesquisa do professor em sala de aula: práticas desenvolvidas do mestrado profissional em Ensino, na área de Matemática. Blumenau: Edifurb, 2018.	

Disciplinas Eletivas Mestrado e Doutorado

Disciplina: Atualidades em Ensino de Ciências e Matemática	Créditos: 3
Ementa: Identificação e análise de problemáticas e temas atuais de pesquisa em ensino de Ciências e Matemática e suas tecnologias. O ensino de Ciências da Natureza, de Matemática e das suas tecnologias nos documentos curriculares oficiais e vigentes para Educação Básica. Articulações do tema de pesquisa da dissertação/tese com atualidades da linha de pesquisa.	
Bibliografia Básica: Artigos selecionados de periódicos científicos e de anais de eventos de Associações científicas da área de Ensino de Ciências da Natureza e Matemática dos últimos cinco anos. Documento curriculares oficiais para Educação Básica e Formação docente em vigência em nível nacional, estadual e municipais.	

Disciplina: Contribuições de Vigotski para o Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias	Créditos: 3
Ementa: Premissas da Teoria Histórico Cultural. A constituição do sujeito em Vigotski: os conceitos de funções psicológicas, pensamento verbal e não verbal, mediação, signo e mediação simbólica,	

internalização e autorregulação. Imaginação e criação em Vigotski. Os planos históricos em questão: da filogênese à microgênese. A Lei Genética do Desenvolvimento Cultural. A compreensão vigotskiana de Homo Duplex. O conceito de Zona de Desenvolvimento Próximo como zona de construção do conhecimento científico pelos estudantes. A gênese do pensamento e da linguagem. Conceitos espontâneos e os conceitos científicos: o processo da construção conceitual e o desenvolvimento das neoformações. Níveis de pensamento conceitual: do sincretismo infantil ao conceito verdadeiro. A unidade ambiente e vivência. Relações entre aprendizagem e desenvolvimento: o conhecimento científico, a tomada de consciência e a intervenção da vontade. A concepção de desenvolvimento humano em Vigotski.

Bibliografia Básica:

DALLABONA, K. G.; SCHROEDER, E. Ensino de ciências e construção do conhecimento: contribuições de Vigotski para professores dos anos iniciais a partir de uma sequência didática. Blumenau: Edifurb, 2014.

FRIEDRICH, J. Lev Vigotski: mediação, aprendizagem e desenvolvimento - uma leitura filosófica e epistemológica. Campinas: Mercado de Letras, 2012.

REGO, T. C. Vygotsky: uma perspectiva Histórico-Cultural da educação. Petrópolis: Vozes, 2009.

SCHROEDER, E. A aprendizagem conceitual em sala de aula: contribuições da Teoria Histórico-Cultural. In: RAUSCH, R. B.; SCHROEDER, E. Processos de ensinar e aprender: reflexões sobre formação de professores, Teoria Histórico-Cultural e educação inclusiva. Blumenau: Edifurb, 2016.

SCHROEDER, E.; FERRARI, N.; MAESTRELLI, S. R. P. O ensino e a aprendizagem dos conceitos científicos no estudo da sexualidade humana: contribuições de Vygotsky para a pesquisa em ensino de ciências. Blumenau: Edifurb, 2013.

TOASSA, G. Emoções e vivências em Vigotski. Campinas: Papirus Editora, 2011.

VIGOTSKI, L. S. Psicologia, educação e desenvolvimento. São Paulo: Expressão Popular, 2021

VIGOTSKI, L. S. Sete aulas de L. S. Vigotski sobre os fundamentos da pedologia. Rio de Janeiro: E-papers, 2018.

VIGOTSKI, L. S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Austral, 2017.

VIGOTSKI, L. S. Psicologia pedagógica. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

VIGOTSKI, L. S. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

VIGOTSKI, L. S. Imaginação e criação na infância. São Paulo: Ática, 2009.

VIGOTSKI, L. S. O desenvolvimento psicológico na infância. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VIGOTSKI, L. S. Problemas del desarrollo de la psique. In: VYGOTSKI, L. S. Obras Escogidas, Tomo 3. Madrid: Visor, 1995.

Disciplina: Criações Matemáticas em Diferentes Culturas	Créditos: 3
Ementa: Visões de mundo subjacentes à criação da ciência. Tópicos de história da matemática. Conceitos da geometria euclidiana, geometria fractal e teoria dos grafos presentes nas culturas africanas e indígenas. Educação das relações étnico-raciais no ensino de matemática	
Bibliografia Básica: ADICHIE, C. N. O perigo de uma história única. Tradução: Julia Romeu. São Paulo: Companhia das Letras, 2019. BAIER, T.; BICUDO, M. A. V. Mathematics in African Cultural Creations: Open Horizons to the World of Mathematics Education and the Formation of the Person. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) Constitution and Production of Mathematics in the Cyberspace: a Phenomenological Approach. Cham: Springer Nature Switzerland, 2020. CHOATE, J.; DEVANEY, R. L.; FOSTER, A. Iteration: A Tool Kit of Dynamics Activities. Emeryville: Key Curriculum Press, 1999.	

EGLASH, R. African Fractals: modern computing and indigenous design. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 1999.

KRENAK, A. A vida não é útil. Companhia das Letras, 2020.

MANDELBROT, B. B. Objetos Fractais: Forma, Acaso e Dimensão. Lisboa: Gradiva, 1991.

MÜLLER, J. G.; BAIER, T. Teoria dos grafos: uma possibilidade pedagógica para o ensino fundamental. Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 12, p. 1-17, 2021.

MUNANGA, K. Superando o Racismo na escola. 2. ed. rev. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.

PEITGEN, H.; JÜRGENS, H.; SAUPE, D. Fractals for the Classroom – Part One: Introduction to Fractals and Chaos. New York: Springer-Verlag, 1992.

ZASLAVSKY, C. Jogos e atividades matemáticas do mundo inteiro - diversão multicultural para idades de 8 a 12 anos. Artes Médicas Sul, 2000.

Disciplina: Ecoformação	Créditos: 3
Ementa: Princípios da ecoformação, transdisciplinaridade e criatividade aplicados a educação numa perspectiva do pensamento complexo. Decálogo sobre Transdisciplinaridade e Ecoformação. Estratégias criativas com abordagem ecoformadora para educação. Ecoformação de Professores com Polinização de escolas Criativas. Rede Internacional de Escolas Criativas: fundamentos, pesquisas e práticas.	
Bibliografia Básica: GOSWAMI, Amit. O Universo autoconsciente: como a consciência cria o mundo material. 4ª ed., São Paulo: goya, 2021. MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários para a educação do futuro. Tradução Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaia. 2. ed. Paulo: Cortez. Brasília: Unesco, 2018. NAVARRA, Joan Mallart i. Ecoformación, más allá de la Educación Ambiental. In: TORRE, Saturnino de la; PUJOL, Maria Antònia Pujol; SANZ, Gabriel (Org.). Transdisciplinariedad y Ecoformación: una nueva mirada sobre la Educación. Madrid: Editorial Universitas, S.A., 2007. p. 149-166. NICOLESCU, Basarab. O Manifesto da Transdisciplinaridade. Tradução de Lucia Pereira de Souza. 3. ed. São Paulo: TRIOM, 2005. PETRAGLIA, Izabel. Pensamento complexo e educação. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.	

Disciplina: Experimentação em Ensino de Ciências	Créditos: 3
Ementa: Epistemologia da experimentação no ensino de ciências: o conceito de experiência, formas de experiências, diferentes abordagens sobre experiência/ experimentação / experimento, atividades investigativas no ensino de Ciências. Diferentes estratégias investigativas no ensino de Ciências.	
Bibliografia Básica: ANDERY, M. A. et al. Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica. Rio de Janeiro: Garamond, 2014. CHALMERS, A. F. O que é ciência, afinal? São Paulo. Brasiliense, 2000. DEWEY, J. Experiência e Natureza: lógica: a teoria da investigação: A arte como experiência: Vida e educação: Teoria da vida moral. São Paulo: Abril Cultural, 1980. DEMO, Pedro. Introdução à metodologia da ciência. São Paulo: Atlas, 1995. HODSON, Derek. Experiments in science and science teaching. Educational Philosophy and Theory. V.20, 1988.	

MOREIRA, Marco Antonio; OSTERMANN, Fernanda. Sobre o ensino do método Científico. Caderno Catarinense de Ensino de Física. V.10, N.2, 1993.
WESTBROOK, Robert B et al. John Dewey. Recife: Fundação Joaquim Nabuco : Massangana, 2010. 135 p, il.

Disciplina: Métodos Ativos de Ensinar e Aprender	Créditos: 3
Ementa: Métodos ativos: teoria e prática. Estratégias de ensino e avaliação. Métodos ativos em diferentes contextos educativos e na formação docente. Proposta de uma prática baseada em um método ativo.	
Bibliografia Básica: BACICH, L.; MORAN, J (orgs). Metodologias ativas para uma educação inovadora – uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. 238 p.; il. CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018. SADALLA, A. M. F. A.; LAROCCA, P. Autoscopia: um procedimento de pesquisa e de formação. Educação e Pesquisa, v. 30, n. 3, 2004. SOUZA, D. M. et al. Entre a alienação e a libertação: da concepção bancária à concepção problematizadora da educação. In: PRADO, M. L.; REIBNITZ, K. S. Paulo Freire: a boniteza de ensinar e aprender na saúde. Florianópolis: UFSC, 2016. VICKERY, A. Aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental. Porto Alegre: Penso, 2016.	

Disciplina: Neurociência e Ensino	Créditos: 3
Ementa: Introdução ao estudo do Sistema Nervoso: elementos de Neuroanatomia e Neurofisiologia. Técnicas de estudo do sistema nervoso. Introdução ao desenvolvimento e maturação do Sistema Nervoso (embrionário, fetal, infantil, adolescente, adulto e idoso) e implicações desses processos sobre ensino-aprendizagem. Movimento. Linguagem e comunicação. Aprendizagem e memória.	
Bibliografia Básica: BEAR, Mark F; CONNORS, Barry W; PARADISO, Michael A. Neurociências: desvendando o sistema nervoso.3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. xxxviii, 857 p, il. , 1 CD-ROM COSENZA, Ramon Moreira; GUERRA, Leonor Co-autor. Neurociência e educação. Porto Alegre: ArtMed, 2011. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536326078 . Acesso em: 5 jul. 2022. GAZZANIGA, Michael S; IVRY, Richard B; MANGUN, G. R. (George Ronald). Neurociência cognitiva: a biologia da mente.2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 767 p, il. HERCULANO-HOUZEL, Suzana. O cérebro em transformação. Rio de Janeiro: Objetiva, 2005. 221 p, il. KANDEL, Eric R; SCHWARTZ, James H. (James Harris); JESSELL, Thomas M. Princípios de neurociência.4. ed. São Paulo: Manole, 2003. xliii, 1412p, il.	

Disciplina: Práticas Colaborativas no Ensino	Créditos: 3
Ementa: Fundamentos epistemológicos, metodológicos e ontológicos de práticas colaborativas no ensino. Fundamentos do pensamento complexo, da transdisciplinaridade e da ecoformação educação. Estratégias didáticas de ensino e práticas colaborativas. O ensino frente a uma educação emergente, local e global. Ensinar para além da prática educativa.	

Bibliografia Básica:

GOSWAMI, Amit. Criatividade para o século 21: uma visão quântica para expansão do pensamento criativo. São Paulo: ALEPH, 2012.

MORAES, M. C. Da ontologia e epistemologia complexa à metodologia transdisciplinar. Revista Terceiro Incluído, Goiânia, v.5, n.1, p. 1-19, jan./jun., 2015.

MORIN, Edgar; DELGADO, Carlos. Reinventar a Educação: Abrir caminhos para a metamorfose da humanidade. 2 ed. São Paulo: Pala Atena, 2017.

NÓVOA, António. Com a colaboração de Yara Alvim. Escolas e Professores Proteger, Transformar, Valorizar. Salvador: SEC/IAT, 2022.

TORRE, S. de la; BARRIOS, Oscar (coords.). Estratégias didáticas inovadoras. 3º ed. Barcelona: OCTAEDRO, S.L., 2012.

Disciplina: Produção de Material Didático	Créditos: 3
--	--------------------

Ementa:

Fundamentação teórica das concepções que norteiam a produção de materiais didáticos como recurso pedagógico. Contexto da pesquisa para a construção de material didático. Metodologias e recursos para a produção de materiais didáticos. Unidades temáticas a partir de situações-problema ou eventos de aprendizagem como roteiro para a elaboração conceitual.

Bibliografia Básica:

BENTO, Dalvací. A produção do material didático para EaD. São Paulo : Cengage Learning, 2015.

BONZANINI, Taitiâny Kárita. Vamos investigar?: Atividades didáticas para a área de ciências da natureza e suas tecnologias. Piracicaba : FEALQ, 2021.

HUNT, Gilbert; WISEMAN, Dennis G.; TOUZEL, Timothy J.. Effective teaching: preparation and implementation. Charles C Thomas Publisher, 2009.

LEVIN, B. Energizing teacher education and professional development with problem- based learning ASCD: United States, 2001.

LUCKESI, C. C. Avaliação de aprendizagem: componente do ato pedagógico. São Paulo: Cortez, 2011.

MORIN, Edgar. Os setes saberes necessários à educação do futuro. São Paulo: Cortez Editora, 2014.

Disciplina: Proposição e Resolução de Problemas no Ensino	Créditos: 3
--	--------------------

Ementa:

Concepções de problema. Objetivos e potencialidades de ensinar sobre, para e através da resolução de problemas. Metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas. Proposição de Problemas como estratégia de ensino.

Bibliografia Básica:

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. de la R. Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática: por que Através da Resolução de Problemas? In: ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (Org.). Resolução de Problemas: teoria e prática. 2 ed. E-book. Jundiaí: Paco, 2021, p. 40-62.

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. de la R. As conexões trabalhadas através da Resolução de Problemas na formação inicial de professores de Matemática. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 1-14, jun. 2019.

ALLEVATO, N. S. G.; POSSAMAI, J. P. Proposição pela reformulação de problemas na Educação Matemática: possibilidades e potencialidades. In: ASSEMAN, Daniella.; BRIÃO, Gabriela (org.). Tendências na Educação Matemática para a Formação de Professores, 2022.

CAI, J.; HWANG, S. Learning to teach through mathematical problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research. *International Journal of Educational Research*, v. 102, 2020.

CAI, J.; LESTER, F. Por que o Ensino com Resolução de Problemas é Importante para a Aprendizagem do Aluno? *Boletim GEPEM*. Tradução: BASTOS, A. S. A. M.; ALLEVATO, N. S. G., Rio de Janeiro, n. 60, p. 241-254, jan./jun. 2012.

LILJEDAH; P.; CAI, J. Empirical research on problem solving and problem posing: a look at the state of the art. *ZDM – Mathematics Education*, v. 53, p. 723–735, 2021.

POSSAMAI, J. P.; ALLEVATO, N. S. G. Resolução de Problemas: o entendimento de professores de Ciências e Matemática em Formação. *Revista Pedagógica*, v. 24, p. 1-20, 2022.

Disciplina: Tecnologias no Ensino de Matemática	Créditos: 3
Ementa: Teorias e abordagens de uso das Tecnologias Digitais na Educação Matemática; Produção e análise de recursos com Tecnologias Digitais para o desenvolvimento do conhecimento matemático; Formação e prática docente em Matemática com Tecnologias Digitais.	
Bibliografia Básica: BELLEMAIN, F. Geometria Dinâmica: diferentes implementações, papel da manipulação direta e usos na aprendizagem. <i>International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design</i> . Anais...: 4. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GRAPHICS ENGINEERING FOR ARTS AND DESIGN. São Paulo: USP, 2001 BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento. Belo Horizonte: Autêntica, 2014. NÓBRIGA, J. C. C. Demonstrações Matemáticas Dinâmicas. <i>Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática</i> , v.15, n.1: pp.1-21. 2019. NÓBRIGA, J. C., & SIPLE, I. Z. Livros Dinâmicos de Matemática. <i>Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo</i> , 9(2), 78-102. 2020. NÓBRIGA, J. C. C., & DANTAS, S. C. Uma Proposta de Atividade com Feedbacks Automáticos no GeoGebra. <i>Perspectivas da Educação Matemática</i> , 14(34), 1-21. 2021. PALIS, G. L R. O conhecimento tecnológico, pedagógico e do conteúdo do professor de Matemática. <i>Educação Matemática Pesquisa</i> , v. 12, n. 3, p. 432-451, 2010. PEIXOTO, J. Relações entre sujeitos sociais e objetos técnicos: uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias. <i>Revista Brasileira de Educação</i> , 2015.	

4 CORPO DOCENTE

O presente capítulo caracteriza o Corpo Docente do PPGECIM, indicando sua carga horária, vínculo às disciplinas e produção bibliográfica e técnicas.

4.1 VINCULAÇÃO E CARGA HORÁRIA

O quadro a seguir apresenta a categoria dos docentes do PPGECIM (entre permanentes e colaboradores em nível de Mestrado e/ou Doutorado), bem como sua carga horária mínima de dedicação ao PPGECIM.

Permanentes Mestrado e Doutorado	Carga Horária no Programa
Arleide Rosa da Silva	20h
Daniela Tomio	10h
Élcio Schuhmacher	20h
Janaína Poffo Possamai	20h
Mauricio Capobianco Lopes	20h
Tânia Baier	10h
Viviane Clotilde da Silva	20h
Permanente Doutorado e Colaborador Mestrado	
Cássia Ferri	10h
Edson Schroeder	10h
Vera Lúcia Simão	10h
Permanentes Mestrado e Colaboradores Doutorado	
Daniela Maysa de Souza	10h
Jorge Cássio da Costa Nóbriga	10h
Keila Zaniboni Siqueira Batista	20h
Colaborador Mestrado e Doutorado	
Eduardo Simão da Silva	Por tipo de colaboração

4.2 VÍNCULO DO CORPO DOCENTE ÀS DISCIPLINAS

O quadro a seguir apresenta a vinculação das disciplinas às linhas de pesquisa, suas respectivas cargas horárias, obrigatoriedade em nível de Mestrado ou Doutorado e docente principal responsável por sua condução.

Disciplina	Créditos	Linha	M (Ob)	D (Ob)	Docente
Epistemologia da Ciência	3	FP/MT		++	Tânia Baier
Processos de Ensinar e Aprender	3	FP/MT		++	Cássia Ferri
Estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade	3	FP/MT		++	Élcio Schuhmacher
Educação científica: concepções, contextos e práticas educativas	3	FP/MT	++		Arleide Rosa da Silva
Metodologia da Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática	3	FP/MT	++		Janaína Poffo Possamai
Mídias e Tecnologias no Ensino	3	FP/MT	++		Mauricio Capobianco Lopes

Produto Educacional em Ensino de Ciências e Matemática	3	FP/MT	++		Viviane Clotilde da Silva
Atualidades em Ensino de Ciências e Matemática	3	FP/MT			Daniela Tomio
Contribuições de Vigotski para o Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias	3	FP			Edson Schroeder
Criações Matemáticas em Diferentes Culturas	3	FP			Tânia Baier
Ecoformação	3	FP			Vera Lúcia Simão
Experimentação em Ensino de Ciências	3	MT			Élcio Schuhmacher
Formação Profissional e Práticas Docentes	3	FP			Daniela Tomio
Métodos Ativos de Ensinar e Aprender	3	MT			Daniela Maysa de Souza Keila Zaniboni Siqueira Batista
Neurociência e Ensino	3	FP			Eduardo Simão da Silva
Práticas Colaborativas no Ensino	3	FP			Vera Lúcia Simão
Produção de Material Didático	3	MT			Viviane Clotilde da Silva
Proposição e Resolução de Problemas no Ensino	3	MT			Janaína Poffo Possamai
Tecnologias no Ensino de Matemática	3	MT			Jorge Cássio da Costa Nóbriga
Seminário de Tese I	1	FP/MT		++	A definir
Seminário de Tese II	1	FP/MT		++	A definir
Seminário de Tese III	1	FP/MT		++	A definir
Seminário de Tese IV	1	FP/MT		++	A definir
Seminário de Tese V	1	FP/MT		++	A definir
Seminário de Dissertação I	1	FP/MT	++		A definir
Seminário de Dissertação II	1	FP/MT	++		A definir

4.3 PERFIL DO CORPO DOCENTE

O perfil do corpo docente que irá dialogar para atender os objetivos e resultados esperados do PPGEICIM é apresentado a seguir.

A Profa. Dra. Arleide Rosa da Silva possui graduação em Bacharelado e Licenciatura em Química pela Universidade Regional de Blumenau (1990 e 1993) e mestrado em Química Orgânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002). Possui doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela UFSC (2011). Atua na formação continuada de professores tanto da rede pública municipal quanto estadual na área de Ensino de Ciências e/ou Química. É professora do quadro permanente do PPGEICIM desde 2014, compondo o quadro do Mestrado e Doutorado.

A Profa. Dra. Cassia Ferri possui graduação em Pedagogia pela Fundação de Ensino do Desenvolvimento do Oeste (1987), mestrado em Educação pela UFSC (1994) e doutorado em Educação (Currículo) pela PUC São Paulo (2000). É professora permanente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu (Mestrado e Doutorado) em Educação da Universidade Regional de Blumenau - FURB. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Currículos Específicos para Níveis e Tipos de Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: educação, ensino superior, currículo, avaliação e formação de professores. Foi convidada para compor o quadro docente permanente do Doutorado do PPGEICIM em função da sua experiência em atuação com as redes de ensino.

A Profa. Dra. Daniela Maysa de Souza é Graduada em Enfermagem pela UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí, Mestre e Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente do departamento de Medicina da Universidade Regional de Blumenau (FURB) tem como área de interesse a formação de professores e as metodologias ativas. Foi credenciada como professora permanente do Mestrado do PPGEICIM no ano de 2021 e deve compor o quadro de colaboradores do Doutorado visando futura inserção no curso.

A Profa. Dra. Daniela Tomio é Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas pela FURB, Mestre em Educação e Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina. É docente permanente do PPGE da FURB. Atua na graduação e especialização na área Educação, Ciência e Pesquisa. Trabalha na formação inicial e continuada de professores da Educação Básica e do Ensino Superior. Atua e pesquisa principalmente nas seguintes áreas: Contextos formais e não formais de práticas educativas e formação docente na Educação Básica e Educação Científica. É professora do quadro permanente do PPGEICIM desde 2014, compondo o quadro do Mestrado e Doutorado.

O prof. Dr. Eduardo Simão da Silva possui graduação em Fisioterapia pela FURB (2003), Mestrado em Neurociências (2007) e Doutorado em Ciências Fisiológicas (2014) pela UFSC. Possui experiência no ensino de Fisiologia e Anatomia Humana em instituições privadas, públicas e comunitárias. Tem experiência de pesquisa área de Fisiologia, com ênfase em neurofisiologia e neurociência. Foi convidado para compor o quadro de colaboradores do Mestrado e do Doutorado do PPGEICIM visando futura inserção no curso em função de sua área de pesquisa.

O prof. Dr. Edson Schroeder possui mestrado em Educação pela FURB (1993) e doutorado em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC (2008). É Professor no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da FURB. Atua principalmente nos seguintes temas: ensino de ciências, aprendizagem, ensino, educação em ciências e educação, teoria histórico-cultural do desenvolvimento. Foi professor do quadro permanente do PPGEICIM desde sua criação, no ano de 2009, até o ano de 2016. Em 2018 retornou ao Programa como professor colaborador. Permanece nesta condição no Mestrado e compõe o quadro permanente no Doutorado.

O prof. Dr. Élcio Schuhmacher possui Graduação em Física e Mestrado em Física, pela UFSC e Doutorado em Química pela UFSC. Tem Pós-doutorado na Universidade do Minho - Braga - Portugal com o tema Literacia da Informação no ensino de Ciências. Atua nos seguintes temas: Aprendizagem Significativa e Ativa, Construção de Conceitos, Ensino de Ciências e Ensino de Física. Líder do Grupo de Estudo em Tecnologia Educacional onde atua e desenvolve a sua linha de pesquisa nos seguintes temas: Ensino de Física, Educação Tecnológica, Ciências para Todos e Literacia da Informação. É professor do quadro permanente do PPGEICIM desde sua criação no ano de 2009, compondo o quadro do Mestrado e Doutorado.

A profa Dra. Janaina Poffo Possamai possui graduação em Licenciatura e Bacharelado de Matemática pela FURB (2006), mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela mesma universidade (2011) e doutorado em Engenharia de Produção pela UFSC (2015). Atualmente é pós-doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática, na Universidade Cruzeiro do Sul. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Ensino de Matemática, realizando e orientando pesquisas relacionadas com a Resolução e Proposição de Problemas no ensino da Matemática. É professora do quadro permanente do PPGEICIM desde 2016, compondo o quadro do Mestrado e Doutorado.

O prof. Dr. Jorge Cássio Costa Nóbriga é licenciado em Matemática pela UnB, mestre em Ensino das Ciências pela UFRPE e doutor em Educação com ênfase em Tecnologia pela UnB. Bolsista da CAPES pelo programa Ciências sem Fronteira com estágio doutoral na Universidade de Lisboa. Possui experiência na área de Educação Matemática, sobretudo nas linhas de pesquisa relacionadas com Informática Educativa, Formação de Professores, EaD, Gamificação e Avaliação. É Professor adjunto na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Foi credenciado como professor permanente do mestrado do PPGEICIM no ano de 2021 e deve compor o quadro de colaboradores do Doutorado visando futura inserção no curso.

A profa. Dra. Keila Zaniboni Siqueira Batista possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Sagrado Coração, mestrado e doutorado em Patologia com ênfase em Imunologia e especialização em Microbiologia Médica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Atua com ensino em ciência e educação em saúde e formação docente em metodologias ativas. Foi credenciada como professora permanente do Mestrado do PPGEICIM no ano de 2021 e deve compor o quadro de colaboradores do Doutorado visando futura inserção no curso.

O prof. Dr. Mauricio Capobianco Lopes é Bacharel em Ciência da Computação (1990), Mestre em Engenharia de Produção (1994) e Doutor em Engenharia e Gestão e Conhecimento (2011) todos pela Universidade Federal de Santa Catarina. Os principais projetos que coordena estão relacionados ao ensino, pesquisa e extensão em tecnologias digitais aplicadas à educação sobretudo voltados para cursos de formação de professores aplicando estratégias e métodos inovadores. Ingressou como professor colaborador no PPGEICIM em 2014 e desde 2016 passou para o quadro permanente, compondo o quadro do Mestrado e Doutorado.

A profa. Dra. Tânia Baier possui graduação em Matemática pela FURB (1975), mestrado em Educação - Ensino Superior pela FURB (1994) e doutorado em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2005). Tem experiência na área de matemática, com ênfase em matemática aplicada, atuando principalmente na área de educação matemática, fenomenologia, história da matemática. É professora do quadro permanente do PPGEICIM desde sua criação no ano de 2009, compondo o quadro do Mestrado e Doutorado.

A profa. Dra. Vera Lúcia Simão possui Graduação em Licenciatura Plena em Pedagogia Séries Iniciais pela FURB, Mestrado em Investigação em Didática, Formação e Avaliação pela Universidade de Barcelona UB - Espanha (Reconhecido pela UFPR) e Doutorado em Educação e Sociedade pela Universidade de Barcelona - UB - Espanha (Reconhecido pela UFPR). É professora no Programa de Mestrado Profissional em Educação Básica (PPGEB UNIARP). Tem como áreas de Interesse: ORA - Observar-Refletir-Aplicar, IFI - Inovar-Formar-Investigar, complexidade, transdisciplinaridade, ecoformação, criatividade, formação de professores e cenários ecoformadores. Atuou como professora visitante no PPGEICIM nos anos de 2020 e 2021. Compõe o quadro permanente do Doutorado e colaboradora no Mestrado.

A Profa. Dra. Viviane Clotilde da Silva licenciada e bacharel em Matemática (1992) pela Universidade Regional de Blumenau (FURB), Mestre em Educação Matemática (1997) pelo Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro e Doutora pelo Programa de Pós-graduação em Educação para Ciência da UNESP de Bauru (2014). Tem interesse em pesquisas em Educação e Educação Matemática. É professora do quadro permanente do PPGEICIM desde 2014, compondo o quadro do Mestrado e Doutorado.

4.4 PRODUÇÃO BIBLIOGRÁFICA, ARTÍSTICA E TÉCNICA

Os quadros a seguir apresentam as três produções bibliográficas e as duas produções técnicas dos docentes mais relevantes dos últimos cinco anos. A caracterização nesse formato segue as diretrizes indicadas na APCN para os programas profissionais na área de Ensino.

Arleide Rosa da Silva
Bibliográfica:
SILVA, A. R.; TOMIO, DANIELA (Org.). A biodiversidade em projetos criativos ecoformadores: Formação e Práticas Docentes em contextos Formais e Não Formais de Educação. 1. ed. Presidente Prudente: Gráfica CS Eireli, 2021. v. 1. 267p . (L1) (Material físico)
TOMIO, D. ; SILVA, A. R. ; LOPES, M. C. ; PEREIRA, R. A. ; LAURETH, T. ; KRUG, J. L. ; HAMANN, B. Formação continuada de professores/as para educação ambiental em um espaço híbrido. REVISTA CONEXÃO UEPG, v. 16, p. 1-13, 2020. (A3). Disponível em: https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/13715/209209212703 .
CIPRIANI, ANDREZA; ROSA DA SILVA, ARLEIDE . Uma contribuição para o desenvolvimento de vocações científico-tecnológicas: o lenqui como espaço de educação. REVISTA CONEXÕES

- CIÊNCIA E TECNOLOGIA, v. 15, p. 021020-12, 2021. Disponível em:
<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2086/1565>.

Técnica:

SILVA, A. R. Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense. 2020. (consultoria técnica) (Não disponível on-line).

CUNHA, H. C.; SILVA, A. R. Práticas educativas que abordam o papel da experimentação investigativa na educação infantil. 2020. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - material didático). Disponível em:
<https://www.educapes.capes.gov.br/handle/capes/573143>.

Cássia Ferri

Bibliográfica:

NIETZEL, Adair de Aguiar ; FERRI, CÁSSIA ; BORBA, A. N. . A biblioteca como espaço de mediação cultural e de educação estética. ARCHIVOS ANALÍTICOS DE POLÍTICAS EDUCATIVAS / EDUCATION POLICY ANALYSIS ARCHIVES, v. 26, p. 20, 2018. (A2) Disponível em: <https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/2966>.

AMORIM, R. ; FERRI, C. . Formação humana integral no ensino médio: um estudo das legislações e orientações curriculares nacionais no Brasil, Chile e Argentina. ETD: EDUCAÇÃO TEMÁTICA DIGITAL, v. 23, p. 739-756, 2021. Disponível em:
<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8657657>.

FERRI, C.; ADRIANO, D.G. . Registros avaliativos no cotidiano da educação infantil: estudos sobre o contexto da produção. REVISTA COCAR (ONLINE), v. 15, p. 1-15, 2021. (A2) Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4173>.

Técnica:

FERRI, C.. Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense. 2020. (Curso de curta duração ministrado/Extensão). (Não disponível on-line).

FERRI, C.. Formação Continuada do PROBNCCE Ensino Médio. 2019. (Curso de curta duração ministrado/Extensão). (Não disponível on-line).

Daniela Maysa de Souza

Bibliográfica:

MELO, A. C. ; VALENTE, C. ; SOUZA, D. M. ; BATISTA, K. Z. S. ; LOPES, R. D. ; BARAUNA, S. C. . Educação Médica Em Tempos De Pandemia E A Utilização De Metodologias Ativas Mediadas Por Tecnologia. MEDICINA (RIBEIRAO PRETO. ONLINE), v. 54, p. 1-8, 2021. (h5=8)

SOUZA, D. M.; BACKES, V. M. S. ; MOYA, JOSÉ LUIS MEDINA ; LAZZARI, D. D. . Formação Docente Para Bacharéis: Possibilidades Para Professores Novatos. REVISTA IBERO-AMERICANA DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO, v. 16, p. 967-981, 2021. (h5=18)

BARBOSA, J. C. R. ; SILVA, G. T. R. ; BACKES, VÂNIA MARLI SCHUBERT ; CORREA, A. K. ; SOUZA, D. M. ; MOYA, JOSÉ LUIS MEDINA . Suddenly, teacher! Paths taken by nurses searching for teacher training. TEXTO & CONTEXTO ENFERMAGEM, v. 31, p. 1-14, 2022. (h5=40)

Técnica:

SOUZA, D. M.. Estratégias de Ensino Aprendizagem: (Re) Conhecendo novas Potencialidades no uso de Metodologias Ativas. 2019. .

SOUZA, D. M.. Formação Docente para os professores da Furb, sobre: METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO APRENDIZAGEM E O USO DO PROBLEM BASED LEARNING (PBL). 2021.

Daniela Tomio

Bibliográfica:

TOMIO, D.; HERMANN, A. P. . Mapeamento dos Clubes de Ciências da América Latina e construção do site da Rede Internacional de Clubes de Ciências. ENSAIO: PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ONLINE), v. 21, p. 1-23, 2019. (A1). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/6PCBj3FRcy3Md7nWWbvVWVD/?lang=pt>.

SCHMITZ, V. ; TOMIO, D. . O clube de ciências como prática educativa na escola: uma revisão sistemática acerca de sua identidade educadora. INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE), v. 24, p. 305-324, 2019. (A1). Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1539>.

CORDEIRO, M. L. ; TOMIO, D. . O museu de ecologia Fritz Müller: tessituras para educação científica e a pesquisa. ALEXANDRIA (UFSC), v. 10, p. 169-198, 2017. (A2). Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p169>.

Técnica:

SCHWARZROCK, T. A. ; TOMIO, D. . Caderno Casos de Ensino: Para a promoção de uma cultura de prevenção ao risco de desastres socioambientais. 2021. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Texto). Disponível em: https://bu.furb.br/docs/DS/2021/368295_2_1.PDF.

TOMIO, D.. Plataforma virtual: Rede Internacional de Clubes de Ciências. 2019.

Edson Schroeder

Bibliográfica:

SCHROEDER, Edson; TOMIO, Daniela . ATIVIDADES DE ESTUDO PARA APRENDIZAGEM E DESENVOLVIMENTO DE NEOFORMAÇÕES EM AULAS DE CIÊNCIAS: uma reflexão epistemológica a partir da teoria histórico-cultural. ACTIO: Docência em Ciências, v. 5, p. 1-19, 2020. (A3). Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10670>.

SCHROEDER, Edson; BRANCO, K. B. . COMPREENSÕES DE ESTUDANTES E PROFESSORES DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DA REDE ESTADUAL DE ENSINO DE BRUSQUE (SC) SOBRE OS SABERES ESCOLARES: uma análise a partir das relações com o saber. REVISTA COCAR (ONLINE), v. 14, p. 802-823, 2020. (A2). Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3151/1412>.

SCHROEDER, Edson; Grimes, C. . CONTEXTOS INTERATIVOS NO ESTUDO DO TEMA ORIGEM DA VIDA? NO ENSINO MÉDIO SOB O OLHAR DE UM PROFESSOR DE BIOLOGIA. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, v. 10, p. 101-124, 2017. (A2). Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5311>.

Técnica:

SCHROEDER, Edson. A BIODIVERSIDADE COMO TEMA GERADOR PARA APRENDER ALÉM DA SALA DE AULA: um baú de práticas. 2019. Curso de formação docente. (Não está disponível on-line).

SCHROEDER, Edson. ENSINAR E APRENDER CONCEITOS NA ESCOLA: contribuições da Teoria Histórico-Cultural para a prática docente. Curso de formação docente na Rede Municipal de Ensino de Blumenau. 2018. (Não está disponível on-line).

Eduardo Simão da Silva

Bibliográfica:

SILVA, EDUARDO SIMÃO DA; FLORES, RAFAEL APPEL ; RIBAS, ANDERSON SAVARIS ; TASCHETTO, ANA PAULA ; FARIA, MOACIR SERRALVO ; LIMA, LEANDRO BUENO ; METZGER, MARTIN ; DONATO, JOSÉ ; Paschoalini, Marta Aparecida . Injections of the of the α 1-adrenoceptor antagonist prazosin into the median raphe nucleus increase food intake and Fos expression in orexin neurons of free-feeding rats. Behavioural Brain Research, v. 324, p. 87-95, 2017. (h5=59)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166432816310440>.

Técnica:

Não indicada.

Élcio Schuhmacher

Bibliográfica:

Schuhmacher, E., Denke, R., & Marschalek, R. (2021). A estimativa em um calendário de pontes com problemas de Fermi. Revista Eletrônica De Educação Matemática, 16, 1–22. (h5 = 7). Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/80405>.

Schuhmacher, V. R. N., de Pinho Alves Filho, J., & Schuhmacher, E. (2017). As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação. Ciência Educação (Bauru), 23(3), 563–576. (A1). Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/CQDVrhwxNPYtWzyzSTk4XFf/?lang=pt>.

Schuhmacher, E. (2022). O Estudo de aula no desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional no ensino do tema ecologia. Dialogia. (h5 = 10). Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/21738>.

Técnica:

Simon, A., Schuhmacher, E. (2020). Material didático/instrucional - Produto Educacional: A MÁQUINA DE RUBE GOLDBERG NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL. PRODUTO EDUCACIONAL. Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/585094>.

Slomps, E. M., Schuhmacher, E. (2021). Material didático/instrucional - Produto Educacional: ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE ECOLOGIA UTILIZANDO O PENSAMENTO COMPUTACIONAL. PRODUTO EDUCACIONAL . Disponível em:

https://bu.furb.br/docs/DS/2021/367904_2_1.pdf.

Janaína Poffo Possamai

Bibliográfica:

CARDOZO, D. ; POFFO, J. ; MENEGHELLI, J. . Aprendendo matemática por compreensão - uma prática realizada no curso de administração. VIDYA (SANTA MARIA. ONLINE), v. 40, p. 217-236, 2020. (A2). Disponível em:

<https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/2985>.

CARDOZO, DIONEI ; MENEGHELLI, JULIANA ; POSSAMAI, JANAÍNA POFFO . Desenvolvendo compreensão matemática: resíduos de uma aula baseada na resolução de problemas. EM TEIA - REVISTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA IBEROAMERICANA, v. 13, p. 185-205, 2022. Disponível em:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/252983>.

BERTOTTI JUNIOR, V. I. ; POFFO, J. . Resolução de Problemas: reflexões de uma prática realizada com o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação em aulas remotas no Ensino Superior. Educação Matemática Pesquisa, v. 22, p. 485-511, 2020. (A1) Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/50617>.

Técnica:

STEIN, S. S. ; POSSAMAI, J. P. . Produto Educacional: Aprendizagem de frações por meio da Resolução de Problemas. 2021. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Produto Educacional). Disponível em: https://bu.furb.br/docs/DS/2021/367903_2_1.PDF.

POFFO, C. ; POSSAMAI, JANAÍNA POFFO . Produto Educacional: Letramento Estatístico: uma abordagem por meio da Resolução de Problemas com crianças no ciclo de alfabetização. 2021. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Produto Educacional). Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/642932>.

Jorge Cássio Costa Nóbriga

Bibliográfica:

COSTA NÓBRIGA, JORGE CÁSSIO. Demonstrações matemáticas dinâmicas. REVEMAT, v. 15, p. 1-21, 2019. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2019.e61725>.

NÓBRIGA, J. C. C.; COSTA, D. A. ; GONÇALVES R. C. P . Processos de Leitura e Escrita na formação inicial do professor que ensina Matemática. BOLETIM GEPEM, v. 1, p. 70-89, 2022. <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/download/475/605>.

NÓBRIGA, J. C. C.; DANTAS, S. C. . Uma Proposta de Atividade com Feedbacks Automáticos no GeoGebra. PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, v. 14, p. 1-21, 2021. (h5 = 8). <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/12755>.

Técnica:

NÓBRIGA, J. C. C.. EXPLORACAO DA PLATAFORMA KHAN ACADEMY PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM E ENSINO DA MATEMATICA. 2019. (Curso de curta duração ministrado/Extensão).

NÓBRIGA, J. C. C.. Implementando o currículo base do território catarinense. 2021. (Curso de curta duração ministrado/Outra).

Keila Zaniboni Siqueira Batista

Bibliográfica:

MELO, A. C. ; VALENTE, C. ; SOUZA, D. M. ; BATISTA, KEILA ZANIBONI SIQUEIRA ; LOPES, R. D. ; Barauna, Sara Cristiane . Educação médica em tempos de pandemia e a utilização de metodologias ativas mediadas por tecnologia. MEDICINA (RIBEIRAO PRETO. ONLINE), v. 54, p. e-174684, 2021. (h5 = 8) <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/174684>.

Técnica:

BATISTA, KEILA ZANIBONI SIQUEIRA. ABO E CROSS MATCHING - princípios da prática. 2021. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - vídeo-aula)

Mauricio Capobianco Lopes

Bibliográfica:

LOPES, M. C.; BENTO, K. L. ; REIS, D. S. ; FAVERE, J. . Formação em tecnologias digitais na educação: uma experiência articulada entre PRODOCÊNCIA, LIFE, PIBID e PARFOR. CRÍTICA EDUCATIVA, v. 3, p. 389-400, 2017. (A4). Disponível em:

<https://www.criticaeducativa.ufscar.br/index.php/criticaeducativa/article/view/175>.

HAMANN, BRUNA ; CAPOBIANCO LOPES, MAURICIO ; TOMIO, DANIELA . Práticas educativas de campo em clubes de ciências: inventário e possibilidades de uso das tecnologias digitais. REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN (IMPRESA), v. 87, p. 67-84, 2021. (h5 = 25).

Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/4529>.

SILVA, LUCIANO DIAS DA ; Lopes, Maurício Capobianco . USO DE VIDEOAULAS COMO RECURSO DIDÁTICO: CRITÉRIOS DE ANÁLISE E SELEÇÃO. CONTEXTO & EDUCAÇÃO, v. 36, p. 398-415, 2021. (h5 = 9). Disponível em:

<https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/10289>.

Técnica:

SILVA, L. D. ; LOPES, M. C. . A videoaula no ensino médio como recurso didático pedagógico no contexto da sala de aula invertida. 2017. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Produto Educacional). Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/570997>.

AMORIM, M. A. P. ; LOPES, Mauricio. C. . Anatomia da Cabeça e Pescoço - aulas práticas: Volume 1 ? Ossos. 2020. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Desenvolvimento de material didático ou instrucional). Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/586476>.

Tânia Baier

Bibliográfica:

BAIER, T.; BICUDO, M. A. V. Mathematics in African Cultural Creations: Open Horizons to the World of Mathematics Education and the Formation of the Person. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) Constitution and Production of Mathematics in the Cyberspace: a Phenomenological Approach. Cham: Springer Nature Switzerland, 2020. (L2) (Não disponível on-line).

HENSCHER, C. J. ; BAIER, T. Progressões geométricas e música no ensino da matemática: atividades pedagógicas com violões. Educação Matemática em Revista, v. 25, p. 201-214, 2020. (A2). Disponível em:

<http://sbemrevista.kinghost.net/revista/index.php/emr/article/view/1742>.

MÜLLER, J. G.; BAIER, T. Teoria dos grafos: uma possibilidade pedagógica para o ensino fundamental. Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, v. 12, p. 1-17, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/245187>.

Técnica:

LUZZI, P. A.; BAIER, T. Educação Financeira e Educação ambiental: consumismo e ensino de matemática. 2019. (Produto educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Naturais e Matemática - FURB). Disponível em:

<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/567303>.

SANTOS, I. A.; BAIER, T. Multiplicando com a História da Matemática. 2018. (Produto educacional - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - FURB). Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/569885>.

Vera Lúcia Simão

Bibliográfica:

MARQUES, C. M ; SIMÃO, V. L. ; ZWIEREWICZ, M . A documentação pedagógica como ferramenta para dar visibilidade à criança que existe no sujeito-infantil tido como anormal na educação infantil. EDUCAÇÃO (SANTA MARIA. ONLINE), v. 47, p. 1-27, 2022. ISSN: 1984-6444 <http://dx.doi.org/10.5902/19846444>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/48232>.

REIKAVIESKI. S. B. P.; SIMAO, V. L.; TOMIO, D.. A formação continuada de professores nas premissas da Ecoformação e suas implicações em uma escola: desafios em tempos pandêmicos. REVISTA DIÁLOGO EDUCACIONAL, 2022. (h5 = 14). Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/28731>.

SIMÃO, V. L.; SILVA, V. L. S. E. ; TORRE, S. L. . Potencial polinizador para justiça social dos núcleos RIEC FURB e RIEC ECOFOR. REVISTA POLYPHONÍA, v. 31, p. 287-304, 2020. (A3). Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/66962#:~:text=Os%20dados%20demonstram%20uma%20intensa,ensino%20superior%20no%20per%C3%AAdodo%20de>.

Técnica:

WROBLEWSKI, M. S.; SIMAO, V. L. Espaços Itinerantes com Multiplicidade de Recursos Naturais e Não Naturais para Promoção do Desenvolvimento Integral de Crianças Bem Pequenas. Produto Educacional. 2021. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, 2021. Disponível em: https://bu.furb.br/docs/DS/2021/368334_2_1.pdf.

REIKAVIESKI. S. B. P.; SIMAO, V. L. Percurso para Ecoformação Continuada. Produto Educacional. 2021. Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, 2021. Disponível em: https://bu.furb.br/docs/DS/2021/368108_2_1.PDF.

Viviane Clotilde da Silva

Bibliográfica:

KOCK, Taise ; SILVA, Viviane Clotilde da ; POSSAMAI, J. P. . La escritura de los estudiantes en las clases de matemáticas. v. 16, p. 265-280, 2022. Disponível em: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/21447>.

SILVA, Viviane Clotilde da; POFFO, J. ; REIS, D. S. ; WINDISCH, T. D. . Superando os obstáculos no desenvolvimento da inclusão em sala de aula com auxílio de um projeto de extensão. Educação Matemática em Revista, v. 24, p. 183-194, 2019. (A2) Disponível em: <http://sbemrevista.kinghost.net/revista/index.php/emr/article/view/1820>.

POFFO, Cintia ; Possamai, Janaína Poffo ; SILVA, Viviane Clotilde da . Trabalho Docente com Estatística nos Primeiros Anos de Escolarização: um Estudo de Caso. JORNAL

INTERNACIONAL DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, v. 13, p. 196-202, 2020. (A3).
Disponível em: <https://jjeem.pgsskroton.com.br/article/view/8263>.

Técnica:

SILVA, Viviane Clotilde da; POSSAMAI, Janaína Poffo . Aproximações entre a BNCC e a Proposta Curricular do município de Indaial. 2019. (Formação de Professores) (Não disponível on-line).

TOMIO, Tamires Lays ; SILVA, Viviane Clotilde da . Noções Matemática na Educação Infantil: teoria e prática. 2021. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Produto Educacional). Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/642495>.

5 PROJETOS DE PESQUISA

O PPGECIM prevê dois macroprojetos que agrupam as ações de seus docentes, os quais estão descritos a seguir.

Percursos de Formação e Práticas Docentes em Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias

A linha de pesquisa Formação e Práticas docentes em contextos de Ensino de Ciências Naturais e Matemática visa realizar pesquisas que fornecerão subsídios teóricos e metodológicos para a formação inicial e continuada de professores, enfatizando: a problematização das etapas pelas quais o conhecimento é construído pelo sujeito; a análise dos processos pelos quais se constroem os conhecimentos científicos, formais, sociais e culturais; a investigação das elaborações das representações conceituais e simbólicas para a compreensão da relação pensamento e linguagem; a inovação didática; a investigação da/na formação docente e as relações entre Ciência e Tecnologia que permeiam as aprendizagens em contextos formais e não formais. É consenso entre os membros desta linha que necessitam-se investigar: percursos para a formação inicial e continuada de professores, materiais didáticos, práticas educativas, processos de avaliação, condições para a inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais em diversos contextos educativos. Nessa direção é objetivo geral que articula essas ações: desenvolver pesquisas e, por conseguinte, Produtos Educacionais inéditos atrelados aos percursos para formação docente e práticas educativas inovadoras em Educação Científica, considerando demandas e possibilidades de transformação da sociedade contemporânea via contextos educacionais.

Compõem este macroprojeto os seguintes docentes: Arleide Rosa da Silva, Cássia Ferri, Daniela Tomio, Edson Schroeder, Eduardo Simão da Silva, Tânia Baier e Vera Lúcia Simão.

Recursos Educacionais no Ensino das Ciências Naturais e da Matemática: diálogos, críticas, epistemes e práticas educativas

A linha de pesquisa Recursos Educacionais para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática propõe realizar uma grande diversidade de pesquisas que fornecem subsídios teóricos e metodológicos para a formação inicial e continuada de professores, enfatizando estudos e práticas mediadas por mídias e tecnologias no Ensino de Ciências Naturais e Matemática e em metodologias ativas de ensino. A linha também contextualiza conteúdos curriculares e sua fundamentação histórica e epistemológica com base em conceitos científicos, além de discutir e problematizar os impactos da Ciência e da Tecnologia na formação dos cidadãos literatos da Sociedade do século XXI. É objetivo geral do projeto desenvolver pesquisas e, por conseguinte, Produtos Educacionais com a inserção críticas de mídias e tecnologias para a Educação Científica, e em processos educativos que coloquem o estudante como protagonista de sua aprendizagem, considerando demandas e possibilidades de transformação da sociedade contemporânea via contextos educacionais.

Compõem este macroprojeto os seguintes docentes: Daniela Maysa de Souza, Élcio Schuhmacher, Janaína Poffo Possamai, Jorge Cássio da Costa Nóbriga, Keila Zaniboni Siqueira, Mauricio Capobianco Lopes e Viviane Clotilde da Silva.

Em relação aos macroprojetos, entende-se que os resultados alcançados com as pesquisas gerarão impactos: a) no desenvolvimento profissional do docente, ampliando seu repertório científico na formação de professores-pesquisadores favorecendo também novas oportunidades profissionais; b) na inserção sociocultural com as pesquisas realizadas na/com comunidade escolar envolvida que por consequência logrará dos conhecimentos construídos; c) a produção de Processos ou Produtos Educacionais inéditos, que atendam as demandas relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem no ensino das Ciências Naturais, da Matemática e suas tecnologias, possibilitando a ressignificação por outros sujeitos e em diferentes contextos educacionais; d) na produção de teses e artigos científicos, publicados em congressos e revistas de abrangência em nível nacional e internacional, que promovam a visibilidade do PPGECIM e contribuições inéditas, permitindo ampliar e aprofundar a literatura na área de ensino. É importante salientar que esses resultados esperados pelas linhas de pesquisa a partir da colaboração entre docentes, doutorandos e egressos, bem como parcerias realizadas com pesquisadores de outras instituições de ensino e com educadores da educação básica e ensino superior visando qualificação da formação e das práticas docentes.

6 INFRAESTRUTURA E FINANCIAMENTO

Este capítulo descreve a infraestrutura de oferta do PPGECIM, bem como suas formas de financiamento.

6.1 LABORATÓRIOS PARA PESQUISA

Vários laboratórios são utilizados pelos mestrandos do PPGECIM e todos eles desenvolvem ações ligadas às atividades de ensino, pesquisa e extensão e estão distribuídos pelo Campus I da Universidade.

O Laboratório Interdisciplinar de Educação Científica (LIE) é um espaço de criação colaborativa de saberes da docência, com ênfase na formação de professores e em sua atuação docente na Educação Científica da Educação Básica. O LIE é sede da Rede Internacional de Clubes de Ciências e executa projetos de pesquisa e extensão relacionados à Educação Científica e Ambiental. O laboratório possui materiais didáticos e recursos tecnológicos utilizados nas práticas dos estudantes de graduação e pós-graduação, bem como possui um acervo de equipamentos para empréstimos às escolas para apoiar a Educação em Ciências.

O Núcleo de Estudos e Ensino da Matemática (NEEM) é responsável pela execução de projetos de pesquisa e extensão relacionados à Educação Matemática e formação de professores para essa área, bem como pela organização das Feiras de Matemática. O laboratório possui equipamentos de tecnologia, videoteca para ensino de Matemática, materiais e jogos didáticos e uma biblioteca com livros teóricos, didáticos e paradidáticos para empréstimo que abordam a Educação Matemática.

O Laboratório de Instrumentação de Física é um ambiente de aprendizagem que contribui para o desenvolvimento de estratégias de ensino de Ciências/Física e no desenvolvimento de atividades prático-experimentais para a formação do professor. Conta com computadores, conjuntos didáticos e programas computacionais nos diversos tópicos de Física, além de placas de Arduino para o desenvolvimento da Robótica Educativa Livre e Pensamento Computacional.

O Laboratório de Ensino de Química (LENQUI) destina-se à formação científica de professores e estudantes da educação básica relacionadas ao ensino de Ciências/Química. É composto por infraestrutura laboratorial completa e uma sala de apoio como espaço de formação complementar às atividades experimentais. Também é sede de projetos de extensão e pesquisas na área de Educação Científica. Nas atividades de extensão recebe regularmente professores e estudantes da Educação Básica para estudos e atividades laboratoriais práticas.

O Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE) é um espaço interdisciplinar de ensino e aprendizagem para discutir a inserção de mídias e tecnologias nos processos educacionais. O LIFE conta com recursos tecnológicos digitais diferenciados para a formação de professores, tais como, lousa digital, mesa multitoque, drone, óculos 3D e de realidade virtual, entre outros.

O Espaço de Formação e Experimentação (EfeX) é destinado à formação continuada de professores de todos os níveis da rede pública de ensino, visando promover a inserção gradual de tecnologias no contexto escolar, como um espaço Maker destinado para atividades de produção audiovisual, robótica e uso de impressoras 3D e cortadoras à laser.

Os laboratórios supracitados são espaços de ensino e aprendizagem do PPGECIM. Esses espaços são financiados com recursos da própria FURB mas também provenientes de fontes de fomento distintas (PROEXT/MEC, CNPq, FAPESC, CAPES, entre outros). Os professores dispõem de salas para atendimento de seus orientandos. Há um espaço de secretaria bem como uma sala de estudos destinada aos estudantes do PPGECIM, todos equipados com o respectivo mobiliário de escritório adequado tanto para atividades administrativas quanto acadêmicas.

A infraestrutura de TI da Universidade é bastante sólida permitindo o acesso, via internet, aos principais bancos de dados científicos em todos os pontos da Universidade, seja por Wi-Fi ou conectados diretamente à rede. A partir de 2020, em função do isolamento social causado pela pandemia da COVID-19, foi disponibilizada a plataforma Microsoft Teams para o acesso de professores e mestrandos, além do pacote Office 365 (de forma gratuita) para todos os estudantes, com armazenamento em nuvem.

6.2 CARACTERIZAÇÃO DO ACERVO DA BIBLIOTECA

A Biblioteca Universitária “Professor Martinho Cardoso da Veiga” é um órgão suplementar da Universidade Regional de Blumenau (FURB), conforme disposto no Estatuto da Instituição (Resolução n.º 35/2010, Item IV, Subitem II). Sua missão é desenvolver e colocar à disposição da comunidade universitária um acervo que atenda às necessidades de informação para as atividades de ensino, pesquisa e extensão, adotando tecnologias para o tratamento, recuperação e transferência da informação.

A estrutura está aberta à comunidade para consultas e permite o empréstimo domiciliar aos usuários vinculados à Instituição, ou seja, estudantes, servidores da FURB e participantes do Programa Alumni FURB (ex-alunos formados pela FURB nos cursos de curta duração, Graduação, Pós-Graduação: *latu e stricto sensu*). Através da sua plataforma on-line (<http://www.bc.furb.br>), a Biblioteca oferece serviços locais e remotos, entre os quais: consulta ao catálogo, auto empréstimo/renovação, reserva de material e orientações diversas.

Para dar suporte na pesquisa científica, a Biblioteca Universitária oferece capacitações em sala de aula, sobre as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para trabalhos acadêmicos e acesso as bases de dados. Estas capacitações devem ser solicitadas pelo professor, quando houver interesse.

Com vistas à descentralização dos serviços prestados, a Biblioteca mantém, além da Unidade Central, duas Bibliotecas Setoriais localizadas nos Campi II e III da Universidade. O edifício da Biblioteca Central dispõe de uma área de 7.618 (sete mil

seiscentos e dezoito) metros quadrados, dos quais 2.795 (dois mil setecentos e noventa e cinco) metros quadrados são destinados para a área de acervo.

Desde 2019 a Biblioteca mantém assinatura de uma plataforma de livros digitais (Minha Biblioteca), com mais de 10.000 (dez mil) títulos disponíveis a todos seus usuários. Com um acervo multidisciplinar contendo milhares de títulos técnicos, acadêmicos e científicos, em português, divididos em sete catálogos: Ciências Jurídicas, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Exatas, Saúde, Medicina e Odontologia, Ciências Pedagógicas, Letras e Arte.

O acervo da Biblioteca constitui-se de 262.647 (duzentos e sessenta e dois mil seiscentos e quarenta e sete) títulos, totalizando 394.294 (trezentos e noventa e quatro mil duzentos e noventa e quatro) volumes.

A composição do acervo bibliográfico geral com todas as áreas do conhecimento, em maio de 2022 está assim distribuída:

- Livros: 158.137 títulos e 283.081 volumes;
- Relatórios, monografias, dissertações, teses: 19.671 títulos e 19.940 volumes;
- Materiais especiais: 10.340 títulos e 14.789 volumes;
- Folhetos: 3.830 títulos e 5.311 volumes;
- Artigos de periódicos indexados: 11.993 títulos;
- Periódicos: 5.723 títulos impressos

A Biblioteca Universitária coloca à disposição dos(as) estudantes do programa de Pós-Graduação na área de Ensino de Ciências Naturais e Matemática um total de 28.101 (vinte e oito mil e cento e um) títulos impressos, nas áreas de Educação, Matemática, Física, Química e Biologia, assim distribuídos:

- Livros: 16.374 títulos, sendo 33.396 exemplares;
- Relatórios, monografias, dissertações, teses: 2.571 títulos, sendo 2.628 exemplares;
- Materiais especiais: 871 títulos, sendo 1.156 exemplares;
- Folhetos: 570 títulos, sendo 570 exemplares;
- Artigos de periódicos indexados: 3.106 títulos;
- Periódicos impressos: 4.609 títulos.

Além do acervo impresso e os livros digitais da plataforma Minha Biblioteca, a Biblioteca Universitária oferece acesso por meio do Portal de Periódicos da CAPES à Springer Books, Scielo Livros e Livros CAPES, tendo, ainda, a assinatura da RT on-line (Revista dos Tribunais).

6.3 REVISTA DYNAMIS

A Universidade possui revistas científicas eletrônicas de divulgação da pesquisa e produção acadêmica de graduação e programas de pós-graduação, que integram o Portal de Periódicos FURB que podem ser acessadas por <https://proxy.furb.br/ojs/> e uma delas está vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática – PPGECIM. A Revista Dynamis tem como foco, a publicação de

pesquisas na área da Ensino de Ciências Naturais e Matemática, em sintonia com os debates que acontecem nos coletivos da Educação Científica no meio acadêmico nacional e internacional. Tem Qualis A4 (2017-2020) e pode ser acessada por <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/dynamis>.

6.4 FINANCIAMENTOS

A Universidade Regional de Blumenau – FURB está enquadrada como de regime jurídico de direito público interno na forma de Autarquia Municipal de regime especial, para as quais se aplicam as prerrogativas e os privilégios da fazenda pública municipal. Apesar disso não conta com recursos públicos para seu financiamento e sua principal fonte de recursos advém do pagamento das mensalidades dos estudantes em seus diversos níveis de ensino.

Assim, o financiamento das atividades do PPGECIM é realizado majoritariamente com recursos próprios da FURB, bem como com recursos captados por meio de projetos de pesquisa e extensão, conforme citado anteriormente no histórico do curso. O Programa também busca fomento para investimentos em sua infraestrutura e para a organização de eventos a partir de editais destinados a esses fins. Atualmente, o PPGECIM tem dois projetos em andamento financiados com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) – “Rede de laboratórios acadêmicos para pesquisa e inovação em Educação Científica”, que envolve três professores do PPGECIM, e “Pesquisa e formação de professores pesquisadores: contribuições para a construção de um campo conceitual-prático considerando o uso de mídias e tecnologias nas práticas educativas”, com a participação de dois professores do PPGECIM. Além disso, tem um projeto financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, em parceria com o CNPq, “Letramento científico em clubes de ciências: com contextos e percursos de ensino de ciências e formação docente na educação básica”, com a participação de três professores do Programa. Por fim, um dos professores participa de um projeto financiado pela Lei de Informática intitulado “Formação de pensamento computacional e aperfeiçoamento da plataforma Furbot”.

Os pesquisadores ligados ao PPGECIM também acessam recursos advindos dos seguintes programas de Iniciação Científica, quais sejam: PIBIC/CNPq, PIBITI/CNPq, PIBIC/FURB (programa próprio), FUMDES/Artigo 171, PIPE/Artigo 170 e UNIEDU os quais, em conjunto, fomentaram em 2022, em média 1200 bolsas anuais. Somam-se a essas, a bolsa de gratuidade da FURB que isenta o pagamento da mensalidade de ex-aluno da FURB com dedicação de 20 horas semanais ao curso de pós-graduação. Este programa disponibiliza três bolsas de gratuidade por turma.

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina - FAPESC também atua financiando a interação entre os pesquisadores e a organização, no contexto de programas de incentivo à divulgação científica e fomento à pesquisa. Essa modalidade permite a formalização e cadastramento de estudantes que realizam atividades de pesquisa e recebem bolsa através de projeto de pesquisa aprovado. Atualmente, o PPGECIM tem dois mestrados com bolsas da FAPESC.

Outra opção são as bolsas disponibilizadas pelo Programa de Bolsas do Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES) que é um programa vinculado ao Governo do Estado de Santa Catarina (UNIEDU). No UNIEDU/FUMDES/Artigo 171 o estudante pode atuar em atividade empregatícia, desde que tenha a anuência do orientador. Para concorrer às bolsas desse programa o estudante precisa fazer o cadastro UNIEDU que é organizado pela Coordenadoria de Assuntos Estudantis - CAE. Em 2021, seis estudantes estavam com bolsas vinculadas a esse programa.

Ainda, o PPGEICIM mantém um convênio com a Prefeitura Municipal de Massaranduba o qual possibilita que os estudantes paguem 50% do valor da mensalidade. Dos 50% restantes, 30% são pagos pelo município e 20% são contrapartida da Universidade. Com base nesse convênio, firmado em 2019, quatro mestrandos já foram beneficiados. A proposta do Programa é ampliar as parcerias com as redes públicas de ensino de modo a ampliar esse tipo de benefício.