



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FARROUPILHA**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA, DE
MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS**

**Projeto Pedagógico Do Curso De Pós-graduação Lato Sensu
Especialização em Ensino de Ciências da Natureza, de Matemática e suas
Tecnologias**

2021

1 DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do curso	Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza, de Matemática e suas Tecnologias.
Modalidade de Ensino	Presencial
Coordenação do Curso	Thiago Nunes Cestari (titular) Bruno Siqueira (substituto)
Tempo de Duração	O Curso possui a duração máxima de 18 meses, com possibilidade de prorrogação por mais seis meses.
Oferta	Eventual
Carga Horária	360 horas
Periodicidade dos encontros ¹	quinzenal
Período das aulas ¹	Diurno/Noturno
Número de vagas	30 alunos
Público-alvo	Licenciados e bacharéis em Ciências Biológicas, Física, Matemática, Pedagogia, Química, Ciências da Natureza e áreas afins.
Forma de Ingresso e Critérios de Seleção	A seleção será realizada através de edital específico.
Requisitos para inscrição e matrícula	Portadores de diploma de nível superior em Licenciatura ou Bacharelado, reconhecidos pelo MEC, em Ciências Biológicas, Física, Matemática, Pedagogia, Química, Ciências da Natureza e áreas afins.
Grupo(s) de Pesquisa cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq	Emancipação sem Fronteiras: Formação inicial e continuada de professores http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/1509707338306516 LARCOM - Laboratório de Automação, Robótica e Desenvolvimento de Software. http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/0025681927086279 Ensino de Física - http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/7943409666140528 Grupo de Pesquisa em Matemática e Educação Matemática - dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/6627456629155813
Curso de graduação ao qual a proposta está vinculada	Curso de Licenciatura em Matemática Curso de Licenciatura em Física

¹ Primeira oferta

	Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação
Área do Conhecimento (CAPES):	Multidisciplinar > Ensino > Ensino de Ciências e Matemática
Área e-MEC	Ciências, Matemática e Computação

2 HISTÓRICO

A Lei nº 11.892/2008 instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, com a possibilidade da oferta de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e *multicampi*, especializada na oferta de educação profissional técnica e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, bem como, na formação de docentes para a Educação Básica. Os Institutos Federais possuem autonomia administrativa, patrimonial, financeira e didático pedagógica.

O Instituto Federal Farroupilha (IFFAR) nasceu da integração do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Vicente do Sul, de sua Unidade descentralizada de Júlio de Castilhos, da Escola Agrotécnica Federal de Alegrete e da 3ª Unidade descentralizada de Ensino de Santo Augusto que pertencia ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Bento Gonçalves. Desta forma, o IFFAR teve na sua origem quatro *campi*: *Campus* São Vicente do Sul, *Campus* Júlio de Castilhos, *Campus* Alegrete e *Campus* Santo Augusto.

Atualmente IFFAR é composto pelos seguintes *Campi*:

- *Campus* Alegrete;
- *Campus* Frederico Westphalen;
- *Campus* Jaguari;
- *Campus* Júlio de Castilhos;
- *Campus* Panambi;
- *Campus* Santa Rosa;
- *Campus* São Borja;
- *Campus* Santo Ângelo;
- *Campus* Santo Augusto;

- *Campus São Vicente do Sul.*

Além desses, ainda fazem parte do IFFAR o Campus Avançado de Uruguaiana e os polos de Educação a Distância, totalizando atualmente 21 polos. A sede da Reitoria está localizada estrategicamente na cidade de Santa Maria, de modo a garantir condições adequadas para a gestão institucional com comunicação e integração entre os *campi*.

O IFFar é uma instituição de ensino pública e gratuita e, em atenção aos arranjos produtivos sociais e culturais locais, oferta cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores, cursos técnicos de nível médio (presenciais e a distância) e cursos de graduação e pós-graduação, proporcionando a verticalização do ensino.

A Pós-Graduação no IFFAR iniciou sua trajetória no ano de 2007, onde em uma parceria com a UFRGS aconteceram duas edições do Curso de Especialização em PROEJA, no *Campus São Vicente do Sul*. Posteriormente, no ano de 2009 houve a criação do primeiro Curso de Especialização em Gestão Escolar no *Campus Júlio de Castilhos* (ofertado exclusivamente pelo IFFAR). Na sequência, foram abertos novos cursos de Especialização em PROEJA nos *Campi* de São Vicente do Sul e Alegrete.

O IFFAR desenvolveu diversos cursos de especializações em diversas áreas do conhecimento, tais como:

- Ciências Humanas: Especialização em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade Educação de Jovens e Adultos, na forma presencial e em Educação a Distância, Especialização em Docência na Educação Profissional Técnica e Tecnológica, Especialização em Gestão Escolar e Especialização em Educação de Jovens e Adultos com ênfase em Educação do Campo, Especialização em Informática Aplicada na Educação com ênfase em Software Livre, Especialização em Espaços Alternativos do Ensino e da Aprendizagem; Especialização em Educação do Campo e Agroecologia;

- Ciências Sociais Aplicadas: Especialização em Gestão Pública; Especialização em Políticas Públicas e Desenvolvimento Local;
- Multidisciplinar: Especialização em Gestão Ambiental em Espaços Rurais;
- Ciências Agrárias: Especialização em Produção Vegetal; Especialização em Produção Animal;
- Ciências da Computação: Especialização em Gestão em Tecnologia da Informação.

Atualmente, ainda conta com os Cursos Especialização em Educação do Campo e Agroecologia, Especialização em Gestão Escolar, Especialização em Informática Aplicada na Educação, Especialização em Manejo de Culturas de Grãos, Especialização em Gestão e Negócios, Especialização em Gestão da Qualidade, Novas Tendências em Alimentos, Biodiversidade e Conservação e Especialização em Ensino de Ciências da Natureza.

3 JUSTIFICATIVA

O Instituto Federal Farroupilha criado pela Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 tem suas finalidades e características descritas no Artigo 6º [grifo nosso], da seguinte forma:

- I - **ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades**, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;
- III - **promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior**, otimizando a infra-estrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão;
- IV - **orientar sua oferta formativa** em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal;
- V - **constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências**, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica;

- VI - **qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino**, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino;
- VII - desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;
- VIII - **realizar e estimular a pesquisa aplicada**, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
- IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Foram destacadas partes que corroboram para a criação do Curso de Especialização em Ensino de Ciências da Natureza, de Matemática e de suas Tecnologias. Conforme supracitado, a instituição já oferta diversos cursos nesse nível² e tem como proposta, segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI da instituição (IFFAR, 2019):

Qualificar, especializar e aperfeiçoar profissionais, em especial com vista à formação de recursos humanos aptos à pesquisa, ao desenvolvimento e à aplicação de conhecimentos científicos, tecnológicos e de inovação para o enfrentamento de questões práticas relacionadas à sua atuação profissional.

Percebe-se a preocupação em qualificar os profissionais, nesse caso, que atuam ou que pretendem atuar na educação básica. Corroborando com a regulamentação legal que instituiu a criação do IFFAR, o PDI apresenta como princípio de organização dos cursos a verticalização do ensino.

Especificamente, o Campus São Borja oferta os cursos de Licenciatura em Matemática e Licenciatura em Física, desde 2012, e de bacharelado em Sistemas da Informação, desde 2014, tendo formado mais de 60 estudantes. Sendo assim, esse curso de especialização estaria no topo da verticalização desses três cursos.

Ademais, analisando a Tabela 1, que descreve o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), no ano de 2019, para as redes municipal e estadual da cidade de São Borja é possível verificar que a mesma apresenta valores abaixo das médias nacionais e das metas estabelecidas em quase todas as redes de ensino.

Tabela 1 - Dados do IDEB da cidade de São Borja para o ano de 2019.

² É possível consultar a lista completa de cursos de pós-graduação, tanto *lato sensu*, como *stricto sensu* no seguinte endereço eletrônico: [Cursos de Pós-Graduação - IFFar](#)

	Rede Municipal		Rede Estadual		Média Nacional	
	IDEB	Meta	IDEB	Meta	IDEB	Meta
Anos Iniciais	5.5	5.8	5.9	6.3	5.9	5.7
Anos Finais	3.9	5.4	3.9	4.9	4.9	5.2
Ensino Médio	Sem resultados		3.6	3.5	4.2	5.0

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados do site <http://ideb.inep.gov.br/>.

Para mais, os resultados alcançados pelos estudantes concluintes da educação básica no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), apresentados na Tabela 2, foram inferiores à média nacional.

Tabela 2 - Dados do ENEM dos alunos concluintes do Ensino Médio no ano de 2019.

	Ciências da Natureza	Matemática
São Borja	448,6	486,1
Média Nacional	477,8	523,1

Fonte: elaborado pelos autores a partir dos dados dos sites: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/microdados/enem> e <http://www.educacao.sp.gov.br/notas-medias-enem-2019-caem-em-comparacao-ao-ano-anterior>.

Diante desses dados, percebe-se a necessidade de oportunizar a oferta de formação continuada aos professores e profissionais envolvidos na área de ensino, seja aqueles que já se encontram atuando ativamente nas escolas, seja aqueles que ainda vão se inserir no mercado de trabalho. Nesse sentido, a presente proposta de pós-graduação visa ofertar oportunidades de qualificação e aprimoramento a diversos públicos.

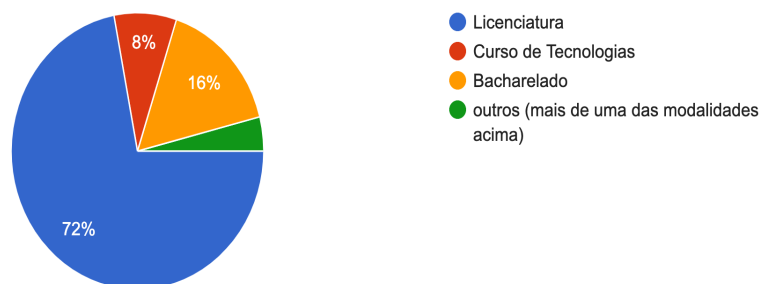
Para avaliar se, realmente, há demanda na cidade, foi realizado um questionário elaborado com 15 perguntas, no qual, recebemos 125 respostas válidas. Todos os participantes assinaram termo de consentimento de participação.

Analisando a pergunta relativa à modalidade de formação na graduação, obteve-se um valor superior a 70% das respostas, indicando a licenciatura. A Figura 1 apresenta o percentual das respostas dos participantes nesse quesito. Sendo a licenciatura uma das principais áreas afins do curso.

Figura 1 - Formação inicial dos participantes.

Das modalidades abaixo, qual você cursou a nível de graduação?

125 respostas



Fonte: elaborado pelos autores a partir do resultado da pesquisa.

Quando questionados sobre a cidade de residência, 95 participantes informaram que residem em São Borja. Dessa forma, é possível afirmar que há demanda local, bem como afirmar que a realização desse curso qualificará a educação básica local.

Não obstante, com a iminência da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual integra a política nacional da Educação Básica e tem como proposta contribuir para o alinhamento de políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes a aspectos como à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais, aos critérios para a oferta de infraestrutura e a formação de professores torna-se necessário provocar discussões que instrumentalizem os professores que atuam ou irão atuar nas diferentes redes de ensino.

Com o intuito de promover reflexões e apropriações concernentes às formas de organização e as práticas docentes alinhadas aos documentos normativos, cabe, portanto, ao IFFar desenvolver espaços de formação que possibilitem não apenas a atuação docente frente às perspectivas da nova BNCC, mas trabalhar no sentido de apoiar e desenvolver a qualificação da Educação Básica no município de São Borja e região.

Nesse sentido, a promoção de espaços de atualização e de formação que primam pela alfabetização científica no espaço dos cursos de Pós-Graduação parece ser uma saída coerente, sobretudo na área de Ensino de Ciências da Natureza.

Krasilchik e Marandino (2007) estabelecem uma relação entre o letramento e a alfabetização científica na perspectiva da ampliação da cultura e da construção da cidadania. Para estes autores “ser letrado cientificamente significa não só saber ler e escrever sobre ciência, mas cultivar e exercer as práticas sociais envolvidas com a ciência, em outras palavras, fazer parte da cultura científica (p.17)”.

Por esse motivo, a ampliação dos espaços de formação de professores em serviço proporcionam não apenas a aprendizagem conceitual, mas uma formação consciente que prima pela autonomia dos sujeitos no pensar, no agir como foco na transformação social.

Além disso, o desenvolvimento de futuros cursos de pós-graduação *stricto sensu* na área de ensino de ciências da natureza e de matemática poderão ser planejados, a partir dos resultados obtidos neste curso. A oferta de cursos de pós-graduação está presente no PDI no quinto objetivo estratégico que visa fortalecer as ações de ensino, pesquisa, extensão e inovação tecnológica voltadas às demandas e arranjos produtivos locais/regionais, especificamente, na 8ª meta que é de ofertar, no mínimo, um curso de pós-graduação *lato sensu* por campus e três cursos *stricto sensu* no IFFar, até 2026 (IFFAR, 2019).

É importante destacar também, que São Borja localiza-se em região de fronteira, estando distante dos grandes centros formativos, sendo de extrema relevância que as Instituições locais cumpram com sua função de promover a interiorização da educação, garantindo acesso à educação de qualidade, para a comunidade local e regional.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Capacitar os profissionais envolvidos buscando a atualização de conhecimentos, considerando as tendências de pesquisa no Ensino de Ciências e Matemática relacionados à Educação Básica.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aprimorar a formação de professores, e/ou profissionais interessados em educação, para a realização de atividades de ensino e aprendizagem e de pesquisa no campo do Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias;
- Formar, ao nível de pós-graduação *lato sensu*, profissionais com capacidade de inserção em cursos de pós-graduação *stricto sensu*;
- Possibilitar o contato com a produção científica, na área de Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias, de forma a estimular reflexões sobre o estado da arte de sua área de atuação;
- Contribuir para a formação de professores, e/ou profissionais interessados em educação, para atuarem na educação básica e superior de forma crítica e inovadora, acompanhando os atuais paradigmas da educação brasileira.

5 DURAÇÃO DO CURSO E COMPOSIÇÃO CURRICULAR

O curso está organizado em três semestres, conforme apresentado no Quadro 01, que apresenta a lista de componentes e cargas horárias.

Semestre	Disciplina	CH
1º Semestre	Tópicos de Ensino de Matemática e Ciências da Natureza	60
	Currículo e a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade	30
	Metodologia da Pesquisa	30
	SUBTOTAL	120
2º Semestre	Desenvolvimento de Ferramentas Educacionais	30
	Seminários Integradores I	30
	Fundamentos Teóricos de Ensino e Aprendizagem	30
	Metodologias ativas de ensino	30
	SUBTOTAL	120
3º Semestre	Práticas de Ensino de Matemática e Ciências da Natureza	45
	Alfabetização científica e tecnológica	45
	Seminários Integradores II	30

	SUBTOTAL	120
	TOTAL	360

5.1 EMENTAS

DISCIPLINA: Tópicos de Ensino de Matemática e Ciências da Natureza	CH: 60
<p>EMENTA: Reflexões e discussões a partir da proposta da Base Nacional Comum Curricular, sobre os principais temas relativos aos conteúdos de Ciências (química, física e biologia) e Matemática. Formas de abordagens metodológicas para o ensino de conteúdos de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental e Médio.</p>	
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2012.</p> <p>RAMALHO, Betania Leite; NUÑEZ, Isauro Beltrán. (Org.). Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: o Novo Ensino Médio. 1ed.Porto Alegre / RS: Editora Sulina, 2004, v. 1, p. 284-296</p> <p>DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 364 p.</p>	
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>WALLE, John A. Van. Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.</p> <p>NARDI, Roberto (Org.) Ensino de Ciências e Matemática - parte 1: temas sobre a formação de professores. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. (digital).</p> <p>FERREIRA, A. C. (Org.); BRITO, A. J. (Org.); MIORIM, M. A. (Org.). Histórias de formação de professores que ensinaram matemática no Brasil. 1. ed. Campinas: Ilion, 2012. v. 1. 273p .</p> <p>MORAES, José Uibson Pereira. O ensino de física e o enfoque CTSA: caminhos para uma educação cidadã. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 144 p.</p> <p>NARDI, Roberto (Org.) Ensino de Ciências e Matemática - parte 1: temas sobre a formação de professores. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. (digital).</p>	

Brasil, **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2020.

DISCIPLINA: Currículo e a abordagem CTS	CH: 30
EMENTA: Origens dos estudos com o enfoque “Ciência, Tecnologia e Sociedade ” (CTS) no Brasil e no mundo. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Questões éticas e políticas. Diferentes perspectivas da abordagem CTS. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS. Propostas metodológicas com ênfase CTS .	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
PALACIOS, F. A.; OTERO, G. F.; GÁRCIA, T. R. Ciencia, Tecnología y Sociedad . Madrid: Ediciones del Laberinto, 1996.	
SANTOS, L.W. et all. Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação . Londrina: IAPAR, 2002.	
SANTOS, W. L. P.; AULER, D. CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas . Brasília: Ed. UNB, 2011.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
CHRISPINO, Alvaro. Introdução aos enfoques CTS– Ciência, Tecnologia e Sociedade – na Educação e no Ensino . Documentos de trabalho da Iberociencia, n. 04 (digital)	
BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Contexto da Educação Tecnológica . Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.	
CACHAPUZ, A. et al. (orgs.). A necessária renovação do ensino das ciências . São Paulo: Cortez, 2005.	
CHASSOT, A. A ciência através dos tempos . São Paulo: Moderna, 1994.	
MORAES J. U. P. ; ARAÚJO, M. S. T. O ensino de física e o enfoque CTSA: Caminhos para uma educação cidadã . São Paulo: Livraria da Física, 2012.	
SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos.; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da Educação Brasileira . In: Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 02; N. 02, Dezembro de 2002 (digital).	

DISCIPLINA: Metodologia da Pesquisa	CH: 30
EMENTA: O que é pesquisa e tipos de pesquisa. Fundamentos de metodologia científica. Tipos de Conhecimento. Produção do Conhecimento Científico. Métodos, abordagens e tipos de pesquisa. Instrumentos de produção e análise	

de dados. Ética na Pesquisa. Planejamento de pesquisa. Elaboração de projeto de pesquisa.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MOREIRA, Marco A. **Metodologias de pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

Bibliografia complementar:

COSTA, Marisa Vorraber. **Caminhos investigativos II: outros modos de pensar e fazer pesquisa em educação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. 157 p.

LAVILLE, Christian ; DIONNE, Jean . **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999. 340 p.

SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; GRECA, Ileana María (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. 2. ed. rev. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2011. 437 p.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2017. 175 p.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. 182 p.

DISCIPLINA: Desenvolvimento de Ferramentas Educacionais	CH: 30
EMENTA: Integração de dispositivos móveis como recurso educacional adicional, considerando as características e limitações atuais desse dispositivo tanto no que tange à exibição de conteúdo educacional, interativo com multimídia como as soluções existentes para ensinar a autoria do conteúdo. Estudar as condições para aprendizagem e cognição em ambiente apoiado por dispositivos móveis (<i>mobile learning</i>).	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MARJI, Majed. Aprenda a programar com Scratch: uma introdução visual à programação com jogos, arte, ciência e matemática . São Paulo: Novatec, 2014. 284p. Camargo, Fausto. A sala de aula inovadora [recurso eletrônico]: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo / Fausto Camargo, Thuinie Daros. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB.	

DEMO, Pedro. **Formação permanente e tecnologias educacionais.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. 143 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

VIEIRA, Rosângela Souza. **O papel das tecnologias da informação e comunicação na educação: um estudo sobre a percepção do professor/aluno.** Formoso - BA: Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), 2011. v. 10, p.66-72. (digital)

BENDER, W. N.; RODRIGUES, F. S. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI.** Porto Alegre: Penso, 2014.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas, SP: Papirus, 2003 (Coleção Prática Pedagógica).

Horn, M. B.; Staker, H.; Christensen, C. **Blended: Usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação.** Porto Alegre: Penso, 2015. 292p.

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar: convite à viagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000. 192 p.

DISCIPLINA: Seminários Integradores I	CH: 30
EMENTA: Estudo e socialização de temas relacionados ao curso propostos pelos professores e que sejam de interesse dos pós-graduandos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
Livros já descritos nas demais disciplinas e artigos científicos publicados em periódicos indexados da área.	

DISCIPLINA: Fundamentos Teóricos de Ensino e Aprendizagem	CH: 30
EMENTA: Noções básicas de teorias de aprendizagem e ensino como sistema de referência para análise de questões relativas ao ensino na Educação Básica. Estudo das teorias behavioristas, cognitivistas e humanistas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
MOREIRA, M. A. Teorias de Aprendizagem. São Paulo, E.P.U, 2014.	
FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 57 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.	
VYGOTSKY, L.S. Pensamento e linguagem. 4. ed. Brasileira. São Paulo: Martins Fontes, 2008.	

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRUNER, J. **Sobre a Teoria da Instrução**, Phorte Editora, São Paulo, 2006.

MACEDO, Lino de. **Ensaio Construtivistas**, Casa do Psicólogo, São Paulo, 1994.

MOREIRA, Marco A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998. 224 p.

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar: convite à viagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 192 p.

Aprendizagem Significativa em Revista. (<http://www.if.ufrgs.br/asr/>)

DISCIPLINA: Metodologias ativas de ensino

CH: 30

EMENTA: Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem. Educação por competências. Aprendizagem Baseada em Projetos e Problemas. Aprendizagem colaborativa. Personalização da aprendizagem. Novos Designs para Sala de Aula

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Bacich, L.; Moran, J. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso, 2017. 260p.

Bacich, L.; Holand, L. **STEAM em Sala de Aula: A Aprendizagem Baseada em Projetos Integrando Conhecimentos na Educação Básica**. Porto Alegre: Penso, 2020. 306p.

MAZUR, Eric. **Peer instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. Porto Alegre: Penso Editora, 1ª edição, 2015, 201p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Bacich, L.; Neto, A; Trevisani, F. **Ensino Híbrido: personalização e tecnologia da educação**. Porto Alegre: Penso, 2015, 272p.

Vasconcelos, C. & Almeida, A. **Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências: Propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia**. Coleção Panorama. Porto: Porto Editora, 127p. 2012.

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar: convite à viagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 192 p.

CARVALHO, Dione Lucchesi. **Metodologia do Ensino da Matemática**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAES J. U. P. ; ARAÚJO, M. S. T. **O ensino de física e o enfoque CTSA: Caminhos para uma educação cidadã.** São Paulo: Livraria da Física, 2012.

DISCIPLINA: Práticas de Ensino de Matemática e Ciências da Natureza.	CH: 45
EMENTA: Estudo, planejamento, desenvolvimento, avaliação e socialização de práticas de ensino de ciências e matemática. Realização de práticas como abordagem metodológica para o ensino de conteúdos de Ciências e Matemática no Ensino Fundamental e Médio, fundamentadas na BNCC.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
NARDI, Roberto (Org.) Ensino de Ciências e Matemática - parte 1: temas sobre a formação de professores. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. (digital).	
BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2012.	
DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 364 p.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
NARDI, Roberto (Org.). Questões atuais no ensino de ciências. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2009. 110 p. (Educação para a ciência).	
RAMALHO, Betania Leite; NUÑEZ, Isauro Beltrán. (Org.). Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: o Novo Ensino Médio. 1ed.Porto Alegre / RS: Editora Sulina, 2004, v. 1, p. 284-296	
CARVALHO, Dione Lucchesi. Metodologia do Ensino da Matemática. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2011.	
Vasconcelos, C. & Almeida, A. Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas no Ensino das Ciências: Propostas de trabalho para Ciências Naturais, Biologia e Geologia. Coleção Panorama. Porto: Porto Editora, 127p. 2012.	
BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho. Educação Matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2012.	
Artigos científicos publicados em periódicos indexados da área.	

DISCIPLINA: Alfabetização científica e tecnológica	CH: 45
EMENTA: Alfabetização e letramento científicos. Linguagem e formação de conceitos. Elaboração de argumentos científicos em atividades educativas. Linguagem e enculturação científica. Divulgação científica. Discussão de	

questões sociocientíficas na sala de aula. Espaços não formais de educação. Pesquisa da própria prática no ensino de ciências da natureza.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de.; CACHAPUZ, Antônio Francisco; PEREZ, Daniel Gil. **Ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez Editora, 2012

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: Questões e Desafios Para a Educação**. 8ª Ed. V. 1. Editora UNIJUI. Ijuí, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização científica na prática. Inovando a forma de ensinar física**. São Paulo: Cultura Didática, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar: convite à viagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 192 p.

MORAES J. U. P. ; ARAÚJO, M. S. T. **O ensino de física e o enfoque CTSA: Caminhos para uma educação cidadã**. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

CHRISPINO, Alvaro. **Introdução aos enfoques CTS– Ciência, Tecnologia e Sociedade – na Educação e no Ensino**. Documentos de trabalho da Iberociencia, n. 04 (digital)

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Ed. UNB, 2011.

SANTOS, L.W. et all. **Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação**. Londrina: IAPAR, 2002.

DISCIPLINA: Seminários integradores II

CH: 30

EMENTA: Estudo e socialização de temas relacionados ao curso propostos pelos professores e que sejam de interesse dos pós-graduandos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Livros já descritos nas demais disciplinas e artigos científicos publicados em periódicos indexados da área.

6 CORPO DOCENTE

Quadro 2 - Relação dos professores com sua respectiva titulação e instituição de origem.

	NOME	GRADUAÇÃO	TITULAÇÃO	INSTITUIÇÃO
01	Bruno Siqueira da Silva	Licenciatura em Matemática, Bacharel em Sistemas de Informação	Mestre Engenharia de Computadores, Mestre em Ensino Científico e Tecnológico	Universidade do Porto, Portugal; URI Santo Ângelo
02	Cristiane da Silva Stamberg	Licenciatura em Matemática	Mestre em Ensino de Ciências e Matemática e Doutora em Educação nas Ciências	Mestrado - PUC/RS Doutorado - Unijuí- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
03	Caroline Côrtes Lacerda	Licenciada em Pedagogia	Mestre em Educação e Doutora em Educação e Ciências: Química da Vida e Saúde.	Mestrado - UFRGS/RS Universidade do Rio Grande do Sul. Doutorado - UFSM - Universidade Federal de Santa Maria.
04	Daniel Fernandes da Silva	Licenciado em Matemática	Mestre em Ciências.	Mestrado - USP- Universidade de São Paulo. Doutorando em Educação na Universidade de São Paulo.
05	Frank Jonis Flores de Almeida	Ciências do 1º Grau - Habilitação em Matemática Plena	Mestre em Ciências no Domínio da modelagem Matemática	Unijuí- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do sul
06	Franciele Wolfart	Licenciada em Química	Mestre e Doutora em Química	Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Graduação) / Universidade Federal do Paraná - UFPR (Mestrado/Doutorado)
07	Juliana de Magalhães Bandeira	Licenciada e Bacharel em Ciências Biológicas	Doutora em Ciências	UFPEl - Universidade Federal de Pelotas

08	Luis Fernando Affonso Fernandes da Cunha	Licenciado em Matemática	Mestre em Educação para a Ciência	UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. (mestrado). Doutorando em Educação para a Ciência/UNESP.
09	Lidiane Schimitz Lopes	Licenciada em Matemática	Mestra em Ensino de Ciências e Matemática	UFPel - Universidade Federal de Pelotas
10	Odair Menuzzi	Licenciado em Matemática	Mestre em Modelagem Matemática e Doutor em Engenharia Mecânica.	UNIJUÍ- Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (mestrado). UFRGS/RS - Universidade do Rio Grande do Sul (doutorado).
11	Taniamara Vizzotto Chaves	Licenciatura em Física	Mestre e Doutora em Educação	Universidade Federal de Santa Maria/ UFSM.
12	Mairon Melo Machado	Licenciatura em Física	Doutor em Física	UFPel /UFRGS.
13	Maria Teresinha Verle Kaefer	Graduação em Pedagogia	Mestre em Educação	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
14	Thiago Nunes Cestari	Licenciatura em Física	Mestre em Ensino de Física	UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutorando em Informática na Educação/UFRGS.
15	Vanessa de Cássia Pistóia Mariani	Licenciada em Pedagogia	Mestre em Educação em Ciências Doutora em Educação em Ciências	Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul- UNIJUÍ (mestrado) Universidade Federal de Santa Maria UFSM (doutorado).

7 METODOLOGIA DE ENSINO E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Tem-se por meta a formação de Especialistas em Ensino de Ciências e Matemática, no espaço de dezoito meses, oferecendo-lhes subsídios teórico-metodológicos para compreender os conhecimentos científicos e tecnológicos que embasam os processos de ensino e de aprendizagem na área das ciências da natureza e da matemática bem como promover a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias e métodos que atendam os arranjos produtivos locais.

7.1 METODOLOGIA

A metodologia a ser desenvolvida neste Curso deverá promover a formação continuada de profissionais com base na contextualização e na interdisciplinaridade dos conhecimentos por meio da realização de estudos e desenvolvimento de pesquisas sobre temáticas de Ensino de Ciências e Matemática. As aulas serão desenvolvidas de forma expositiva e dialogada; a partir de seminários temáticos; trabalhos em grupo; pesquisas; dinâmica de grupo; elaboração de situações-problema; estudos de caso; estudos dirigidos; visitas técnicas; produção de resenhas e artigos científicos; integração de conteúdos; aulas práticas entre outros.

O uso de métodos de ensino compreenderá: metodologia de projetos, de resolução de problemas, de projetos interdisciplinares e transdisciplinares, entre outros. A integração teoria-prática será proposta a partir de problemas em situações reais; reflexão-ação-reflexão da prática vivenciada, visando suscitar a criticidade e a reflexão sobre a prática buscando o aprofundamento dos conhecimentos construídos ao longo do curso de formação inicial.

O curso está organizado a ocorrer presencialmente em três semestres em que serão ofertadas disciplinas que visam à atualização de conhecimentos, considerando as tendências no Ensino de Ciências e Matemática que buscam dar o aprofundamento necessário para que o pós-graduando tenha condições de optar por uma área de pesquisa para o desenvolvimento de seu trabalho final de curso.

Ao final do curso, cada aluno deverá elaborar o Trabalho Final de Conclusão (TCC), a ser desenvolvido de forma individual na modalidade de artigo científico, sendo o artigo orientado por um professor integrante do curso ou por docentes indicados de outros campi do Instituto Federal Farroupilha, com possibilidade de co-orientação do mesmo por professores de outras áreas ou instituições.

Os professores orientadores serão definidos em reunião do Colegiado do Curso, até o início do segundo semestre, sendo que para a escolha, serão considerados os interesses dos pós-graduandos, as temáticas de pesquisa e a distribuição equitativa de orientandos entre os docentes.

7.2 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Como atividades complementares, objetivando a qualificação do processo de ensino, aprendizagem e maior integração entre a teoria e a prática, destacam-se seminários, estudos de caso, elaboração de artigos e projetos de pesquisa.

7.3 CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Os instrumentos de avaliação, que poderão ser utilizados no decorrer dos componentes curriculares são: relatórios e provas práticas, provas, estudos dirigidos, análises textuais, seminários, estudos de caso, elaboração de artigos, elaboração de propostas de ensino, produção de material didático, dentre outros que contribuam para o aprofundamento dos conhecimentos na área. Cada componente curricular poderá prever atividades semipresenciais (atividades didáticas de cada disciplina, centrados na autoaprendizagem), possibilitando a ampliação dos espaços de ensino e aprendizagem.

As orientações do TCCs poderão ser presenciais e semipresenciais, através de encontros agendados previamente, entre o orientador e o orientando.

Ao final de cada componente curricular, os alunos serão avaliados pelos respectivos professores por um ou mais instrumentos de avaliação, a serem escolhidos pelo docente. Os resultados da avaliação dos componentes

curriculares serão expressos através de conceitos conforme prevê o Regulamento Geral da Pós-Graduação do IFFar.

O estudante será considerado aprovado em cada componente curriculares quando atingir, no mínimo, conceito “C” e apresentar frequência mínima de 75% da carga horária de cada componente curricular. Sendo o aproveitamento do aluno em cada componente curricular expresso pelo que rege na Resolução Conselho Superior 096/2015 e sua alteração Resolução Conselho Superior 002/2016 do Instituto Federal Farroupilha e suas alterações.

7.4 TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

O Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) deverá ser na forma de artigo científico, que deverá estar relacionado aos conhecimentos construídos durante o curso.

O TCC será desenvolvido sob orientação de um dos professores do Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias ou por professores indicados de outros Campi do Instituto Federal Farroupilha com o objetivo de proporcionar ao pós-graduando a reflexão e aprofundamento em tópicos de ensino de Ciências, Matemática e suas tecnologias estudados durante o curso.

Esse trabalho será realizado em duas partes, nas quais, a primeira elaborará o projeto e iniciará a pesquisa, envolvendo o aluno e seu orientador; e a segunda que desenvolverá o projeto e elaborará o artigo final para apresentação. Ambas etapas, primorarão pela discussão e problematização de temáticas apresentadas durante o curso e buscando a elaboração de estudos que venham a contribuir com a área de Ensino de Ciências, Matemática e suas Tecnologias. Nesse sentido, deverá ser acompanhado pelo orientador em todas as suas etapas.

Para a realização do TCC deverão ser observados os seguintes itens:

- Vinculação da temática à proposta do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias;

- Pertinência e contribuição científica do problema de estudo para o Ensino de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias;
- Pertinência e qualidade do referencial teórico com a problemática estudada;
- Adequação da metodologia aplicada ao problema em estudo e;
- Atendimento às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para a elaboração de trabalhos acadêmicos.

A primeira etapa do TCC será construída em conjunto pelo discente e pelo orientador ao longo dos primeiros 12 meses do curso, sendo o último responsável por comunicar ao coordenador do curso sobre o desenvolvimento do trabalho.

A avaliação da segunda parte do TCC será realizada por: artigo final e sua respectiva defesa, mediante anuência do orientador, a uma banca examinadora composta por três membros, sendo dois convidados (pelo menos um docente do curso) e o orientador (presidente).

A definição dos membros da banca será feita pelo professor orientador e pós-graduando com posterior aprovação pelo Colegiado do Curso, considerando a área de atuação dos docentes. O artigo que será apresentado deverá ser enviado para os membros da banca, com no mínimo, 15 dias de antecedência da data prevista.

A defesa do TCC constará de até 30 minutos para apresentação do trabalho e de até 30 minutos para arguições e considerações para cada componente da banca. A nota do TCC deverá ser expressa em conceito, sendo que para o pós-graduando ser considerado aprovado deverá obter conceito igual ou superior a “C”. O pós-graduando, com a supervisão do orientador, deverá fazer as correções no TCC sugeridas pela banca.

Caso o pós-graduando necessite de mais prazo para a defesa do TCC, o mesmo deverá encaminhar solicitação, com no mínimo 30 dias de antecedência do prazo máximo estipulado (18 meses desde o ingresso do discente no curso), através de requerimento assinado pelo pós-graduando e seu orientador, justificando os motivos do pedido de prorrogação ao Colegiado do Curso, para fins de análise.

Com o deferimento da referida solicitação, o prazo de prorrogação da defesa será alterado, pelo prazo solicitado pelo orientador a ser definido pelo colegiado, observando o prazo máximo estipulado pelo regulamento geral da pós-graduação do Instituto Federal Farroupilha.

A prorrogação é estritamente para defesa do TCC. Anexo a essa justificativa, obrigatoriamente, o pós-graduando, e seu orientador, deverão encaminhar o trabalho produzido até o momento acompanhado de cronograma a ser seguido para a sua conclusão que justifique o prazo solicitado.

No caso de aceite, após análise do Colegiado do Curso, a nova data de defesa do TCC será agendada pelo Orientador junto à Coordenação do Curso. A entrega da versão final do TCC para a Coordenação do Curso não poderá ultrapassar 60 dias a partir da data da defesa em quaisquer dos casos.

Na entrega da versão final, o pós-graduando deverá apresentar à Coordenação do Curso, documento comprobatório de submissão de seu artigo em periódico indexado, sendo este um critério para conclusão do curso.

7.5 RECUPERAÇÃO DE ESTUDOS

No caso de reprovação pelo motivo de não atingir o conceito mínimo C, em duas ou mais disciplinas, o pós-graduando será desligado automaticamente do curso. Tendo sido reprovado em uma única disciplina durante o curso, o pós-graduando terá direito a uma única recuperação.

É responsabilidade do professor da disciplina organizar uma atividade avaliativa de recuperação. O aluno terá o prazo máximo de 15 dias, a contar da data de envio por parte do professor da disciplina, para entregar o trabalho, o mesmo será aprovado se atingir o conceito mínimo "C". Caso a reprovação for por infrequência, o aluno será automaticamente desligado do curso. Os demais casos estão previstos no Regulamento Geral do Ensino Superior de Pós-graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha vigente.

7.6 ATENDIMENTO DOMICILIAR

O regime de estudos domiciliares são estudos orientados, não presenciais no *campus*, que podem ser autorizados pela instituição ao estudante como compensação da ausência às aulas, sempre que compatíveis com seu estado de saúde nos casos expressos pelo que rege o Regulamento Geral da Pós-Graduação vigente ou a Resolução do Conselho Superior 074/2016 (nesta ordem de importância).

REFERÊNCIAS:

BRASIL. **Lei Nº 11.892/2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, 2018.

IFFAR, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019 - 2026**. Santa Maria, 2019.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87p