



**Ministério da Educação  
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA  
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação  
Coordenadoria de Pós-Graduação**

**Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu*  
Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias**

**Campus Caçapava do Sul  
Março de 2025**

**Identificação Institucional**

Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA  
Criada pela Lei nº 11.640, de 11 de janeiro de 2008.

Endereço: Avenida General Osório, 900. Bairro Centro. Bagé/RS. CEP 96400-590.

**Dirigentes**

Reitor: Edward Frederico Castro Pessano

Vice-reitor: Francéli Brizolla

Pró-reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação: Fábio Gallas Leivas

Diretor do Campus Caçapava do Sul: Prof. José Waldomiro Jiménez Rojas

Coordenador Acadêmico do Campus Caçapava do Sul: Prof. Leugim Corteze Romio

Coordenadora da Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias: Sandra Hunsche

Coordenador Substituto do Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias: Ângela Maria Hartmann

**Identificação do Curso**

Nome: Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias

Categoria: Reedição

Área do Conhecimento: Ciências Humanas

Campus Proponente: Campus Caçapava do Sul

Coordenadora do Curso: Sandra Hunsche

Titulação: Doutorado

Matrícula SIAPE: 1719012

E-mail Institucional: sandrahunsche@unipampa.edu.br

Coordenadora Substituta: Ângela Maria Hartmann

Titulação: Doutorado

Matrícula SIAPE: 1791843

E-mail Institucional: angelahartmann@unipampa.edu.br

Carga Horária do Curso (sem contar o TCC): 360 horas

Número de vagas ofertadas: 90

Número mínimo de candidatos selecionados para que o curso seja ofertado: 45

Modalidade: Curso de Especialização a Distância

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA E PERSPECTIVAS .....</b>	<b>6</b>
<b>3 OBJETIVOS E CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA DO CURSO .....</b>	<b>9</b>
<b>4 METODOLOGIA .....</b>	<b>10</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA .....	10
4.2 OPERACIONALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES .....	12
4.3 PLANO DE ESTUDOS DO DISCENTE: .....	14
<b>5 PERFIL DO EGRESSO .....</b>	<b>15</b>
<b>6 PÚBLICO-ALVO E DEMANDA ESPERADA.....</b>	<b>17</b>
<b>7 SISTEMA DE SELEÇÃO PARA INGRESSO .....</b>	<b>17</b>
<b>8 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO DISCENTE .....</b>	<b>18</b>
<b>9 FORMATO E AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC .....</b>	<b>19</b>
<b>10 FUNDAMENTOS LEGAIS .....</b>	<b>20</b>
10.1 POLÍTICA NACIONAL E INSTITUCIONAL PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES .....	20
10.2 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM SERVIÇO .....	23
<b>11 RECURSOS .....</b>	<b>24</b>
<b>12 CORPO DOCENTE.....</b>	<b>26</b>
<b>13 COMPOSIÇÃO CURRICULAR .....</b>	<b>28</b>
<b>14 MATRIZ CURRICULAR .....</b>	<b>28</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

A proposição do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em **Ensino de Ciências e Tecnologias** é um compromisso registrado na proposta interinstitucional, Rede SACCI - LabMaker, submetida e aprovada na Chamada Pública CNPq/MCTI/FNDCT Conecta e Capacita nº 13/2024 - Programa Mais Ciência na Escola. O projeto prevê a implantação de Laboratórios Maker em 45 escolas públicas e o fomento de uma cultura de cocriação de Recursos Educacionais Abertos (REA) com o objetivo de: i) articular e fortalecer a Educação em Tempo Integral com uma abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática); ii) promover a aprendizagem inclusiva por meio da criatividade e experimentação científica; iii) mobilizar o interesse dos estudantes por carreiras científicas e tecnológicas.

O projeto prevê em seu objetivo n. 2 organizar e implementar um Programa de Formação de Professores em Laboratórios Maker - ProfMaker para os professores das escolas (coordenadores/bolsistas e voluntários), com o propósito de capacitá-los para o uso dos laboratórios e para a implementação de práticas pedagógicas inovadoras. Nessa mesma perspectiva, a meta 2.1 do objetivo específico nº 2 prevê: implementar 01 curso de pós-graduação lato sensu (especialização) com 8 ênfases e uma oferta de 50 componentes curriculares, sendo 30 horas a carga horária de cada componente, totalizando 1.500 horas ofertadas, para escolha de 360h na integralização na ênfase escolhida - para professores orientadores (bolsistas).

Outras metas previstas na Rede SACCI LabMaker articulam-se com esta proposta de implementação do curso de especialização. São elas: Meta 2.4: Produzir, com os professores do curso de especialização, 45 Trabalhos de Conclusão de Curso - TCC em formato de artigo com detalhamento e validação do Recursos Educacionais Abertos - REA integrados a práticas nos Laboratórios Maker; Meta 4.1: Construir, no âmbito das componentes curriculares do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias que discutirão o currículo de ciências, mapas que permitam visualizar as articulações de habilidades e competências previstas nos currículos escolares com as atividades desenvolvidas pelos estudantes nos Laboratórios Maker; Meta 5.3: Orientar os professores coordenadores dos Laboratórios Maker (bolsistas) na proposição de 60 horas anuais de atividades práticas (Prática de Aprendizagem Pedagógica - PAP demandadas pelas componentes do curso de especialização) experienciadas em parceria/colaboração dos estudantes (bolsistas) com o propósito de aprender junto (comunidade de aprendizagem) com os alunos - atividades integradas ao Clube de Ciências Presencial; Meta: 6.2: Orientar a produção de 45 diários de bordo com registros e reflexões dos professores, coordenadores dos Laboratórios Maker (bolsistas)

como estratégia de produção e análise de dados para produção do Trabalho de Conclusão de Curso da Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias.

Das instituições de Ensino Superior (IES) parceiras da Rede SACCI, integram esta proposta de Curso de Especialização as seguintes IES: Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA (campus Alegrete, Bagé, Caçapava do Sul, Itaqui, São Gabriel, Santana do Livramento e Uruguaiana), Universidade Federal de Santa Maria - **UFSM**; a Universidade Federal de Pelotas - **UFPEL**; o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense - **IFSul** (com equipes de pesquisadores e coordenações locais nos campi: Bagé, Gravataí, Venâncio Aires, Passo Fundo, Pelotas e Santana do Livramento); Universidad de la República - **UDELAR** (Campus Rivera - Cenur Noreste); a Coordenação Espacial do Sul - COESU e o Observatório Espacial do Sul - OES do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – **INPE**; a Universidade Católica de Pelotas - **UCPel**; a Sociedade Educacional Três de Maio - **SETREM**, o Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos - **CECLIMAR/UFRGS**; o Instituto de Pesquisas Hidráulicas - **IPH/UFRGS**; a Superintendência Regional de Porto Alegre do Serviço Geológico do Brasil – **SRPoa/SGB**; e pesquisadores do Instituto de Matemática, Estatística e Física e Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências - PPGEC, da Universidade Federal de Rio Grande - FURG; do Instituto de Informática, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, do Instituto Tecnológico Regional Norte – Rivera da Universidad Tecnológica del Uruguay – UTEC; do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - IFFar (Campus Uruguaiana).

Esta versão do PPC da Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias manterá alinhamento com as DCN-Formação Continuada (Brasil, 2020) e as diretrizes do **Programa Mais Ciências na Escola**, orientando-se pelos seguintes objetivos:

- a) Contribuir com a implementação da Política Institucional de Formação de Profissionais para a Educação Básica, no que tange à formação continuada em serviço e ao uso de tecnologias da informação e da comunicação no ensino de Ciências e Matemática;
- b) Promover a alfabetização e o letramento científicos de docentes e discentes da Educação Básica, especialmente dos Anos Finais do Ensino Fundamental mobilizados por esta proposta de criação de Laboratórios Maker;
- c) Promover a diversidade, a equidade e a inclusão, por meio do estímulo à participação de meninas e mulheres, pessoas com deficiência, indígenas, pessoas negras, comunidades tradicionais e pessoas lésbicas, gays, bissexuais, travestis, transexuais, queers, intersexos, assexuais e outras - LGBTQIA+ nas ações/atividades previstas para os Laboratórios Maker;
- d) Promover, através dos Laboratórios Maker, iniciativas de popularização da ciência com vistas ao respeito ao meio ambiente, à diversidade regional, à

diversidade cultural, ao reconhecimento e à valorização de saberes tradicionais e suas tecnologias, combatendo assimetrias regionais;

- e) Promover iniciativas de popularização da ciência que estimulem o uso de tecnologias digitais, com vistas a promover a inclusão digital e a inovação na divulgação da ciência, aproximando novas parcerias com escolas em comunidades vulneráveis e com pouco ou nenhum acesso a recursos tecnológicos;
- f) Promover ações/atividades nos Laboratórios Maker que estimulem a inovação, a criatividade, a investigação científica e a interdisciplinaridade, fomentando a implementação de pedagogias ativas, que contribuam para aprimorar o ensino interdisciplinar e contextualizado de Ciências, Matemática e Tecnologias na Educação Básica;
- g) Desenvolver ações/atividades nos Laboratórios Maker que promovam a aprendizagem de computação, de programação, de robótica e de outras competências digitais, que se multipliquem em comunidades escolares abrangidas pelas 45 escolas em que forem criados esses laboratórios;
- h) Promover projetos e práticas pedagógicas relativas ao domínio da lógica, dos algoritmos, da programação, da ética aplicada ao ambiente digital, do letramento midiático e da cidadania digital, desenvolvendo competências digitais, midiáticas e informacionais em docentes da Educação Básica;
- i) Promover o uso de tecnologia assistiva com foco na inclusão de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

Deste modo, o Curso de Especialização é caracterizado como uma formação em serviço, direcionada (obrigatória) para os professores coordenadores dos Laboratórios Maker (bolsistas). Essa formação docente, fortemente articulada com os Laboratórios Maker, a sala de aula regular e o contexto da Educação Básica de um modo geral, se estenderá para além desse âmbito à medida que as ações/atividades pedagógicas forem sendo publicizadas pelos docentes da Educação Básica e da Educação Superior participantes deste projeto.

A proposta apresenta 8 (oito) percursos formativos. Esses percursos são denominados, nesta proposta, de “ênfases”, sendo elas:

1. Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker;
2. Geociências no Laboratório Maker;
3. Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker;
4. Pensamento Computacional no Laboratório Maker;
5. Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker;
6. Robótica Educacional no Laboratórios Maker;
7. Matemática e Simulações no Laboratório Maker;

## 8. Clubes e Feiras de Ciências na Escola;

Para atender a demanda de oito percursos formativos, o Curso ofertará 50 (cinquenta) componentes curriculares de 30 horas cada um, totalizando 1.500 horas. Esses componentes estão organizados em três grupos:

- Grupo A: Componentes Obrigatórios para as 8 (oito) ênfases;
- Grupo B: Componentes Obrigatórios para a ênfase escolhida;
- Grupo C: Componentes Eletivos (livre escolha entre CC de outras ênfases).

Para obtenção do título de especialista em Ensino de Ciências e Tecnologias, em uma das 8 (oito) ênfases, o discente, considerando a matriz curricular do Curso, precisa cursar 360 horas assim distribuídas:

- 60 horas de componentes obrigatórios do Grupo A;
- 180 horas de componentes obrigatórios do Grupo B;
- 120 horas de componentes eletivos do Grupo C;

Esta proposta de curso de especialização a distância, caracterizada como “Formação Continuada em Serviço”, está alinhada com o art. 14 da Resolução CNE nº 1/2020. (Brasil, 2020).

## 2 JUSTIFICATIVA E PERSPECTIVAS

A oferta deste Curso de Especialização, voltado para a formação em serviço de docentes da Educação Básica, ampara-se na meta 16 do Plano Nacional de Educação - PNE (Lei n. 13.005/2014), que tem como propósito:

**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". (Brasil, 2014, meta 16 - destaque dos proponentes).

A proposição de ofertar os componentes curriculares do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias na modalidade à distância encontra fundamentação no artigo 62, parágrafo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (Lei 9394/1996), que estabelece que: “A formação continuada e a capacitação dos profissionais de magistério poderão utilizar recursos e tecnologias de educação a distância”.

Do mesmo modo, o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI da Unipampa estabelece que “a formação continuada aos profissionais da educação básica” terá como um dos focos “(...) **incentivar ações na modalidade a distância** a fim de ampliar o número de pessoas atingidas pelas ações de formação”, (Unipampa, 2019, p. 31 – destaque nosso). Em

relação ao PDI da Unipampa, esta proposta de Curso justifica-se pela possibilidade de atender aos seguintes aspectos:

- a) Contribuir com os desafios da construção das “relações e parcerias com a comunidade e instituições”, uma vez que:

A realização de diversos projetos de ensino, pesquisa e extensão bem como as práticas profissionais desenvolvidas no âmbito da graduação e da pós-graduação **impõem a existência de diferentes parcerias**, acordos, protocolos de cooperação técnico-científica, convênios (entre outros) e **devem ser buscados pela Instituição** em diferentes níveis e em todas as Unidades Acadêmicas e Administrativas. Essas parcerias com organizações externas devem promover o aperfeiçoamento mútuo nas áreas bem como a qualificação do ambiente local, regional e internacional. Como está inserida em uma comunidade, **a UNIPAMPA tem a responsabilidade social de contribuir qualitativamente no desenvolvimento da região e do País**. A Instituição **precisa buscar espaços de protagonismo institucional nas esferas regional, nacional e internacional**, viabilizando parcerias que contribuam com a mitigação dos desafios sociais por meio de ensino, pesquisa, extensão e inovação. Devido à dispersão geográfica, **há necessidade de que cada campus interaja com as instituições da sua região**, sejam nacionais, sejam internacionais, buscando e propiciando o desenvolvimento mútuo. (Unipampa, 2019, p. 57 – destaque dos proponentes).

- b) Alinhar com os princípios do Projeto Pedagógico Institucional – PPI que prevê, como política de ensino, a valorização dos cursos de formação de professores da Educação Básica. De acordo com estes princípios do PPI, a educação a distância na Universidade contribui para a concretização dessa formação uma vez que “Essa modalidade de ensino é estratégica para o avanço da interlocução acadêmica entre os campi, utilizando-se das tecnologias da informação e comunicação para a qualificação dos processos educacionais” (Unipampa, 2019, p. 26);
- c) Contribuir com o objetivo, previsto para atender princípios gerais do PDI e da concepção de formação acadêmica, de

[...] implementar novas opções e formatos de cursos e currículos, alternativas didático-pedagógicas bem como o incremento de tecnologias no processo educacional, a fim de ressignificar os tempos e espaços no processo de integralização curricular, tendo em vista qualificar os processos de ensino e de aprendizagem. (Unipampa, 2019, p.37).

Esta proposta também está alinhada com o PDI da Unipampa, quando este documento orientador das ações acadêmicas e da gestão afirma que “a modalidade a distância possibilita a ampliação das vagas na Instituição por meio da oferta de cursos de graduação e pós-graduação” (Unipampa, 2025, p. 63) e, também, de que “a UNIPAMPA é desafiada a desenvolver continuamente (...) o fortalecimento das tecnologias da informação e da comunicação e das especificidades da educação a distância, integrando as modalidades de ensino”. (Unipampa, 2025, p. 67);

Também destacamos que a Política Institucional da UNIPAMPA para Formação de Profissionais para a Educação Básica (Resolução CONSUNI/Unipampa nº 267, de 02 de dezembro de 2019) é enfática na orientação de que as propostas e estratégias de formação continuada de professores precisam referenciar-se no saber docente “construído a partir



da experiência dos professores e no reconhecimento dessa experiência, por meio da reflexão teórica sobre a prática educacional na busca pelo aperfeiçoamento técnico, ético, político e pedagógico”. (Unipampa, 2019, p.3).

Além das referências a meta 16 do Plano Nacional de Educação – PNE, ao PDI e a Política Institucional de Formação de Professores Unipampa, antecipamos aqui, corroborando com as justificativas para implementação, os alinhamentos deste Curso de Especialização com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (DCN-Formação Continuada) instituída pela Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020 (Brasil, 2020). A DCN-Formação Continuada considera, em seu art. 7º que “a Formação Continuada, para que tenha impacto positivo quanto à sua eficácia na melhoria da prática docente, deve atender” entre outras características, a “duração prolongada”. Este argumento parte do pressuposto de que

[...] os adultos aprendem melhor quando têm a oportunidade de praticar, refletir e dialogar sobre a prática, razão pela qual formações curtas não são eficazes, precisando ser contínua a interação entre os professores e os formadores, sendo, assim, a formação em serviço na escola a mais efetiva para melhoria da prática pedagógica, por proporcionar o acompanhamento e a continuidade necessários para mudanças resilientes na atuação do professor. (Brasil, 2020, art. 7º - inciso IV).

Também por essa razão, esta proposta é um Curso de Especialização (com 360 horas) caracterizando uma “formação prolongada” e direcionada, preferencialmente, para profissionais que estejam atuando no Ensino Fundamental da Educação Básica, ou seja, uma “formação em serviço”, que se articula com a sala de aula e o contexto da Educação Básica.

Em síntese, a relevância deste Curso de Especialização para a comunidade a que se destina mostra-se na possibilidade de contribuir para:

- o atendimento da Política Nacional para Recuperação das Aprendizagens na Educação Básica instituída pelo Decreto n. 11.079, de 23 de maio de 2022 (Brasil, 2022), especialmente no que diz respeito aos incisos II e III do Artigo 4º que orientam, respectivamente, para o “[...] incentivo ao desenvolvimento de soluções e de metodologias que promovam a recuperação das aprendizagens” e a “promoção da inclusão digital, do uso de tecnologias educacionais e da inovação nas instituições de ensino”;
- implementação das DCN-Formação Continuada e BNC-Formação Continuada prevista na Resolução CNE/CP n. 01, de 27 de outubro de 2020 (Brasil, 2020);
- implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), contribuindo para instrumentalizar docentes da Educação Básica em relação às competências e habilidades a serem trabalhadas no processo de ensino e aprendizagem.

- Implementação da Política Institucional da UNIPAMPA para Formação de Profissionais para a Educação Básica, prevista na Resolução nº 267, de 02 de dezembro de 2019 e que define no artigo 4º, inciso V, a formação continuada como estratégia para qualificar permanentemente a educação e para a valorização profissional.

### 3 OBJETIVOS E CONCEPÇÃO PEDAGÓGICA DO CURSO

O Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias e suas ênfases, ofertado na modalidade de Educação a Distância (EaD), tem por objetivo promover uma formação a nível de pós-graduação *lato sensu* para professores da Educação Básica, que atuam em sala de aula do 1º ao 9º Ano do Ensino Fundamental. A proposta encontra-se fundamentada nos princípios da pesquisa e da reflexão crítica capazes de produzir um pensar e um fazer pedagógico criativo e pautado na busca por soluções educacionais e tecnológicas inovadoras.

Alinhado com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (DCN-Formação Continuada) instituída pela Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020 (Brasil, 2020), este Curso de Especialização orientar-se-á pelos seguintes princípios:

- a) aprimorar o ensino de Ciências nas escolas de Educação Básica - EB;
- b) promover o ensino por investigação voltado à solução de problemas;
- c) fomentar a implementação de soluções inovadoras, incluindo pedagogias ativas, que contribuam para aprimorar o ensino interdisciplinar e contextualizado de Ciências e Tecnologias na Educação Básica;
- d) incentivar o uso de tecnologias no ensino de Ciências;
- e) fortalecer a interação entre escolas de Educação Básica e as quatro IES;
- f) contribuir para a democratização do conhecimento e a popularização da ciência;
- g) incentivar o diálogo e a troca de experiências entre os discentes do curso;
- h) incentivar a elaboração de propostas educacionais condizentes com os pressupostos da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018);
- i) contribuir com o atendimento dos objetivos do PDI da Unipampa e com a implementação da Política Institucional de Formação de Profissionais para a Educação Básica, no que tange a formação continuada em serviço e com uso de tecnologias da informação e da comunicação.

Como metas a serem atingidas, pretende-se:

- a) Selecionar e formar, em nível de pós-graduação, 90 (noventa) professores da Educação Básica – Indicadores: nº de ingressantes e nº de concluintes;

- b) Ofertar 8 (oito) percursos formativos (ênfases) em Ciência e Tecnologia voltados para Laboratórios Maker – Indicador: nº de ênfases ofertadas;
- c) Produzir e publicizar 90 (noventa) Trabalhos de Conclusão de Curso – TCC no formato de artigo ou capítulo de E-Book - Indicador: nº de TCC.

Este Curso também pretende contribuir de modo significativo e efetivo com os Programas de Pós-Graduação *stricto* na área de Ensino e Ensino de Ciências da UNIPAMPA. Especificamente, como estudo de caso, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências - PPGEC, com sede em Bagé, serão acompanhados os indicadores de impacto (listados abaixo), tendo em vista que um número expressivo de docentes, que participa desta proposta de especialização, atua no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências:

- ampliação em 50% o número de candidatos interessados em ingressar no PPGEC;
- melhoria do nível de formação em pesquisa no Ensino de Ciências, contribuindo para reduzir o tempo de permanência no PPGEC;
- ampliar a produção científica dos pesquisadores, em especial dos sete docentes do PPGEC que participam desta proposta, considerando a produção a ser gerada na forma de artigos com potencial de publicação em periódicos acadêmicos-científicos da área de Ensino de Ciências;
- ampliar a difusão científica dos trabalhos de pesquisa da UNIPAMPA nas escolas de Educação Básica, considerando o uso dessa produção como parte do referencial teórico em componentes curriculares ministrados pelos docentes do PPGEC.

O mapeamento dos candidatos interessados em ingressar no PPGEC será realizado em duas etapas: 1) Durante a divulgação do Curso de Especialização nos municípios, com o registro, em formulário de pré-cadastro, da manifestação de interesse tanto no curso de especialização, como no curso de mestrado. Nesta etapa, espera-se identificar um aumento de 20% no número de candidatos inscritos no edital para ingresso no PPGEC em 2024; 2) No final do curso de especialização (em 2026) espera-se ampliar o número de candidatos ao mestrado em mais 30% (atingindo os 50%) com alunos egressos da especialização e pela continuidade da divulgação do curso de mestrado nas escolas.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Caracterização metodológica**

Com ênfase ao pressuposto metodológico apontado pelas diretrizes nacionais para formação de professores de que “a formação em serviço na escola é mais efetiva para a melhoria da prática pedagógica”, o curso será ofertado no formato de educação a distância (EAD).

Em atendimento ao parágrafo único do artigo 9º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (Brasil, 2020), os Cursos de pós-graduação *lato sensu* de especialização, possuem carga horária mínima de 360 (trezentas e sessenta) horas e “[...] devem atender os critérios de qualidade expressos no artigo 7º [...]” destas Diretrizes, “bem como a sua adequação às necessidades formativas das unidades e redes escolares, considerando seus diversos contextos”. Neste sentido, a proposta metodológica deste curso de especialização contempla as seguintes características: foco no conhecimento pedagógico do conteúdo; uso de metodologias ativas de aprendizagem; trabalho colaborativo entre pares, duração prolongada e coerência sistêmica. Alinhado com estas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica, este curso de especialização enfatiza que:

- Esta proposta de Curso de Especialização é direcionada, especificamente, para profissionais que estejam atuando no Ensino Fundamental da Educação Básica em escolas públicas contempladas na Chamada Pública CNPq/MCTI/FNDCT Conecta e Capacita nº 13/2024 - PROGRAMA MAIS CIÊNCIA NAS ESCOLA, de forma a atender o Objetivo Específico 2 - “Organizar e implementar um Programa de Formação de Professores em Laboratórios Maker - ProfMaker para os professores das escolas (coordenadores/bolsistas e voluntários)” (p. 161) e a “Meta 2.1: Implementar 01 curso de pós-graduação *lato sensu* (especialização) com 8 ênfases” (p. 161).
- O foco no conhecimento pedagógico do conteúdo visa atender o pressuposto que o desenvolvimento de conhecimentos sobre como os estudantes aprendem e de como usar estratégias que garantam o aprendizado de todos pode ampliar o repertório do professor e sua capacidade de fazer os estudantes compreenderem os objetos de conhecimento estudados;
- A duração prolongada da formação por meio de um curso de especialização de 360 horas, partindo do pressuposto de que os adultos aprendem melhor quando têm a oportunidade de praticar, refletir e dialogar sobre a prática, razão pela qual a interação entre professores e formadores precisa ser contínua.
- A formação de professores é mais efetiva quando articulada: com as demais políticas das redes escolares; com as demandas formativas dos professores; com os projetos pedagógicos e os currículos escolares; com os materiais de suporte pedagógico e com o sistema de avaliação.

## 4.2 Operacionalização das atividades

As atividades serão caracterizadas como a distância e presenciais. As atividades presenciais previstas nos cursos de pós-graduação lato sensu a distância, conforme a Resolução CNE 1/2016, no art. 26, § 3º, “deverão observar a legislação vigente”. (Brasil, 2016). Para este caso, a legislação vigente é o Decreto Presidencial nº 9.057 de 25 de maio de 2017 (Brasil, 2017). O documento, em seu art. 4º, explicita que:

As **atividades presenciais**, como tutorias, avaliações, estágios, práticas profissionais e de laboratório e defesa de trabalhos, previstas nos projetos pedagógicos ou de desenvolvimento da instituição de ensino e do curso, serão realizadas na sede da instituição de ensino, nos polos de educação a distância ou em **ambiente profissional**. (Brasil, 2017, art. 4º - destaque dos proponentes).

Com base nessa legislação (Brasil, 2017, art. 4º), são definidos como espaços para o desenvolvimento das atividades presenciais:

- a ESCOLA, com Declaração de Anuência assinada pelo(a) Diretor(a) ou representante legal (conforme modelo disponível no site do Curso), caracterizada como o ambiente profissional;
- as sedes dos CAMPI da UNIPAMPA com Declaração de Apoio assinada pelo(a) Diretor(a) e Declaração de Ciência e Anuência assinada pelo(a) Coordenador(a) Acadêmico(a), caracterizadas como ambientes institucionais.

As sedes dos CAMPI da UNIPAMPA, habilitadas como ambientes institucionais para realização de atividades presenciais, serão elencadas no Edital de Seleção.

Considerando que nas propostas de cursos institucionais EaD, da UNIPAMPA, os tutores são servidores da Universidade (Unipampa, 2019, p.61), neste Curso, os professores dos componentes curriculares serão, também, os tutores e denominados como “professores/tutores”.

Compete ao professor/tutor organizar o material didático da disciplina no ambiente Moodle (institucional) da Unipampa; acompanhar e auxiliar os alunos no desenvolvimento de todas as atividades propostas, através de encontros virtuais síncronos, pelo ambiente Google MEET e, complementarmente pelo e-mail institucional, bem como orientar o aluno no trabalho de conclusão de curso – TCC, desde o primeiro semestre de aula.

Cada componente curricular de 30 horas terá suas atividades organizadas de acordo com o indicado no Quadro 2

Quadro 2 – Distribuição das atividades por componente de 30 horas

Nº de horas	Atividade	Natureza
12 horas	Atividades com o professor/tutor do componente curricular	Remota
10 horas	Leituras, planejamentos e produções educacionais	A distância
6 horas	Intervenção no Laboratório Maker da escola	Presencial
2 horas	Seminário Integrador (Avaliação)	Remota

Fonte: Os proponentes

No Seminário Integrador, os discentes farão relatos de experiências de trabalhos produzidos no âmbito dos componentes curriculares do semestre. Essa publicização e socialização das produções possibilitará aos professores/tutores complementarem a avaliação do desempenho acadêmico dos discentes.

A oferta dos componentes curriculares está organizada em 3 (três) grupos, conforme Quadro 3:

Quadro 3 - Distribuição da Carga Horária por Grupo e Ênfase

Grupo	Ênfase	Carga Horária Ofertada	Carga Horária Obrigatória
A	Todas	60	60
B	Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker	180	180
	Geociências no Laboratório Maker	180	180
	Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker	180	180
	Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker	180	180
	Pensamento Computacional no Laboratório Maker	180	180
	Robótica Educacional no Laboratório Maker	180	180
	Matemática e Simulações no Laboratório Maker	180	180
	Clubes e Feiras de Ciências na Escola	180	180
C	Todas	1.260	120

Fonte: os proponentes

A Matriz Curricular do Curso de Especialização, em suas 8 (oito) ênfases totaliza 50 (cinquenta) componentes curriculares de 30 horas, totalizando uma Carga Horária de 1.500 horas no Laboratório Maker. A seguir, uma representação para o cálculo da integralização da Carga Horária:

Figura 01: Representação gráfica da integralização da carga horária



Fonte: os proponentes

O Quadro 4 apresenta a carga horária disponível em cada um dos 3 (três) semestres do Curso.

Quadro 4 – Carga Horária Semestral ofertada

Semestre	CH Obrigatória	CH Complementar
1º Semestre	30h (Grupo A) + 60h (Grupo B)	30h (Grupo C)
2º Semestre	30h (Grupo A) + 60h (Grupo B)	30h (Grupo C)
3º Semestre	60h (Grupo B)	60h (Grupo C)

Fonte: os proponentes

Os múltiplos percursos formativos (ênfases), a integração Universidade-Escola e a utilização dos recursos aqui propostos são a expressão dos “princípios orientadores” apresentados no art. 5º da Política Institucional da Unipampa para Formação de Profissionais para a Educação Básica, que prevê, entre outros aspectos: a flexibilidade curricular na trajetória formativa (inciso IX); a coformação entre universidade, escola e outros espaços educativos (escolares e não escolares) na aprendizagem da docência (inciso XIII) e; o atendimento das especificidades da modalidade a distância, observando metodologias adequadas ao tempo e ao espaço no processo de ensino-aprendizagem característicos da EaD bem como o uso adequado das TIC (inciso XIV).

Do mesmo modo, alinha-se com o previsto no § 1º do art. 44 da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 321, de 30 de setembro de 2021, ao orientar que “os componentes curriculares e atividades acadêmico-pedagógicas poderão ser diversificados e flexibilizados”.

#### 4.3 Plano de estudos do discente:

Será recomendado aos discentes que se matriculem em pelo menos 4 (quatro) componentes curriculares de 30 horas, totalizando 120 horas em cada um dos três semestres de duração do curso.

Os 2 (dois) componentes curriculares obrigatórios do Grupo A serão ofertados da seguinte forma: 1 (um) componente no primeiro semestre e 1 (um) no segundo semestre. Ao

longo dos 3 (três) semestres serão ofertados componentes dos grupos B e C em horários e dias variáveis durante a semana, com o objetivo de facilitar aos discentes a compatibilização de horário das aulas do curso com o seu horário de trabalho nas escolas.

Durante o primeiro semestre do curso, os discentes terão a indicação de um orientador designado pela Comissão de Curso. O orientador acompanhará o orientando na organização do Plano de Estudos (Apêndice A), envolvendo o projeto de pesquisa e as escolhas dos componentes para integralizar o percurso formativo.

Em relação às atividades de pesquisa, indissociadas das de ensino, este curso enfatiza a proposta de pesquisa-intervenção, com produção de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) individual em formato de artigo acadêmico-científico. As atividades de formação continuada em serviço, investigando e refletindo sobre a própria prática é uma das principais orientações das DCN-Formação Continuada (Brasil, 2020).

## **5 PERFIL DO EGRESSO**

Em atendimento ao art. 7º, parágrafo único, da Resolução CNE 01 de 06/04/2018 (Brasil, 2018), e ao art. 7º, §2º da Política Institucional da UNIPAMPA para Formação de Profissionais para a Educação Básica (Unipampa, 2019), que ordena o atendimento ao disposto em legislação específica, o perfil do egresso alinha-se plenamente com a BNC-Formação Continuada, Anexo I da DCN-Formação Continuada (Brasil, 2018). Deste modo, espera-se que o egresso do Curso de Ensino de Ciências e Tecnologias seja capaz de:

1. Compreender e utilizar os conhecimentos historicamente construídos de modo a promover o engajamento dos estudantes na sua própria aprendizagem;
2. Pesquisar, investigar, refletir, realizar análise crítica, usar a criatividade e buscar soluções tecnológicas para selecionar, organizar e planejar práticas pedagógicas desafiadoras, coerentes e significativas;
3. Incentivar o uso consciente da Ciência e da Tecnologia pelos discentes, valorizando, ainda, as manifestações culturais locais e regionais, que se mostrem como conhecimentos de modos de compreensão eficientes para o funcionamento social;
4. Utilizar diferentes linguagens - verbal, corporal, visual, sonora e digital - para se expressar e fazer com que o estudante amplie seu modelo de expressão ao compartilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos, produzindo sentidos que levem ao entendimento mútuo;
5. Compreender e utilizar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética em sua prática docente, como recurso pedagógico



e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens;

6. Valorizar a formação permanente para o exercício profissional, buscar atualização na sua área e afins, apropriar-se de novos conhecimentos e experiências que lhe possibilitem aperfeiçoamento profissional e eficácia e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania, ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade;

7. Desenvolver argumentos com base em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental, o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta;

8. Agir, pessoal e coletivamente, com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência, a abertura a diferentes opiniões e concepções pedagógicas, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários;

9. Explorar e analisar recursos tecnológicos e suas funcionalidades, de modo a desenvolver projetos de aprendizagem que utilizem ferramentas de comunicação e informação digitais;

10. Criar situações e condições para o planejamento e execução de projetos interdisciplinares capazes de acoplar conhecimentos, informação e imaginação, que resultem em práticas pedagógicas inovadoras.

A proposição metodológica do Curso também está alinhada com as Competências e Habilidades previstas no art. 8 da Política Institucional da UNIPAMPA para Formação de Profissionais para a Educação Básica (Unipampa, 2019). Neste sentido, destacamos que os alunos do curso de especialização (professores em serviço) serão desafiados a:

- compreender e implementar propostas teórico-metodológicos, numa perspectiva interdisciplinar;
- trabalhar colaborativamente com colegas de áreas diversas na construção e no desenvolvimento da proposta pedagógica da escola;
- desenvolver uma prática pedagógica inclusiva, que responda às necessidades educacionais dos estudantes;
- transversalizar propostas educacionais com as questões de sustentabilidade ambiental;
- utilizar tecnologias digitais no planejamento e implementação de propostas pedagógicas.

## 6 PÚBLICO-ALVO E DEMANDA ESPERADA

O curso destina-se, exclusivamente, a professores da Educação Básica graduados em cursos reconhecidos pelo Ministério da Educação, que estejam atuando em escolas de educação da rede pública contempladas com recursos da Chamada Pública CNPq/MCTI/FNDCT Conecta e Capacita nº 13/2024 - PROGRAMA MAIS CIÊNCIA NAS ESCOLA.

Serão disponibilizadas 90 (noventa) vagas no segundo semestre de 2025. Tendo em vista a intencionalidade e a necessidade de realização de um Curso de Pós-Graduação *latu sensu* de formação de professores da Educação Básica para manejo dos equipamentos e criação de Recursos Educacionais Abertos (REA) nas escolas contempladas com Laboratórios Maker pelo Programa Mais Ciência na Escola.

Em atenção à Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), (Brasil,2015), a proposta prevê apoio do Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NInA) e dos Núcleos de Desenvolvimento Educacional (NuDE) dos *campi* da Unipampa e serviços semelhantes nas demais instituições mediante acordo de cooperação.

## 7 SISTEMA DE SELEÇÃO PARA INGRESSO

O sistema de seleção do Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Ciências e Tecnologias estará em consonância com a Resolução UNIPAMPA/CONSUNI nº 321, de 30 de setembro de 2021 (Unipampa, 2021), e do capítulo VI do seu regimento interno. As inscrições serão abertas mediante edital publicado nos portais institucionais das IES participantes desta proposta. Os candidatos serão selecionados por um grupo de docentes definido pela Coordenação do Curso em parceria com o grupo de docentes que compõem a Comissão do Curso.

As inscrições serão realizadas online na plataforma GURI/Unipampa, em cronograma definido no edital de seleção publicado no portal da universidade. As orientações e os documentos exigidos para a inscrição e a matrícula serão detalhados no referido edital.

A listagem dos candidatos selecionados será publicada, por ordem de classificação, no site eletrônico do Curso.

As vagas por ênfase serão definidas de acordo com as linhas temáticas dos Laboratórios Maker.

Poderão matricular-se no Curso de Especialização os candidatos inscritos que forem aprovados e classificados no processo de seleção, considerando o número de vagas

oferecidas. O aluno que não realizar sua matrícula, de acordo com o calendário da pós-graduação da instituição, será automaticamente desligado do curso.

## **8 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO DISCENTE**

A avaliação do desempenho será contínua e cumulativa, possibilitando o diagnóstico sistemático da aprendizagem, prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos e os resultados obtidos ao longo do processo de aprendizagem.

O processo de avaliação da aprendizagem enfatizará a articulação dos estudos com a prática docente do professor-cursista. O compartilhamento dessas produções entre os discentes será realizado ao longo de cada componente curricular, seguido de sessões coletivas de apresentação dos trabalhos desenvolvidos durante os Seminários Integradores. A avaliação poderá ocorrer por meio de provas, diários, portfólios, apresentação em seminários, produções educacionais (artigos, vídeos, podcasts, blogs etc.), de acordo com o planejamento do docente responsável pelo componente curricular.

A verificação do rendimento do aluno será feita por componente curricular mediante atribuição de conceitos que podem variar entre A, B, C ou D. Será considerado aprovado em cada componente curricular o discente que obtiver conceito final A, B ou C. Será considerado reprovado nos componentes curriculares o discente que obtiver conceito final D. Para fins de avaliação, a atribuição dos conceitos representa um rendimento qualitativo: Conceito A: Excelente Conceito B: Satisfatório Conceito C: Suficiente Conceito D: Insuficiente.

Em atendimento ao parágrafo único do art. 91 da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 321, de 30 de setembro de 2021, onde diz que “os cursos de pós-graduação *lato sensu* à distância deverão incluir, necessariamente, avaliações presenciais e individuais das atividades curriculares (...)”, a avaliação acontecerá de forma remota durante os encontros síncronos e durante o Seminário Integrador no final do semestre letivo.

O acompanhamento do discente durante seu percurso formativo no Curso será realizado com base no Plano de Estudos acordado com o(a) orientador(a), disponibilizado em drive compartilhado entre o(a) coordenador(a) do Curso, orientador(a) e discente.

Sempre que forem diagnosticadas dificuldades no processo de apropriação, mobilização e aplicação de saberes, sinalizando necessidades adicionais de aprendizagem para a constituição das competências pretendidas nos diferentes componentes curriculares do curso, serão promovidas ações de recuperação. Assim considerada, a recuperação será alinhada com as dificuldades apresentadas pelos discentes. No entanto, desde que oportuno, serão definidas avaliações de recuperação de conceito ou atividades complementares para a recuperação e aprovação em cada um dos componentes curriculares que compõem o curso.

Em atendimento à Lei nº 13.796, de 3 de janeiro de 2019, ao aluno que, mediante prévio e motivado requerimento, justificar o não cumprimento das atividades avaliativas devido a preceitos de sua religião, será concedida novo prazo pelo docente responsável pelo(s) componente(s) curricular(es).

## 9 FORMATO E AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é de caráter obrigatório e tem por objetivo complementar a formação profissional do discente no que se refere ao exercício da pesquisa, criação, execução, avaliação e reflexão vinculadas a uma das ênfases do Curso. O TCC deverá ser apresentado no formato de **Artigo em Publicação Periódica**, elaborado sob orientação de um professor/tutor do Curso (orientador) e, seguindo o “Manual de Normalização de Artigo em Publicação Periódica” (Araújo; Marques, 2021). Em casos específicos, o orientador e seu orientando poderão solicitar à Comissão de Curso um coorientador.

A avaliação do TCC dar-se-á através da análise do artigo escrito e apresentação oral para uma Banca Examinadora em data, local e horário conforme agenda divulgada pela Secretaria Acadêmica. A defesa do TCC poderá ser realizada presencialmente em ambientes institucionais (campus ou sede da Unipampa ou IES parceira) ou remotamente através de webconferência.

Em atendimento ao art. 80 da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 321, de 30 de setembro de 2021, “o regimento de curso definirá o tempo de defesa oral para cada aluno, bem como o intervalo destinado à arguição por membros da banca examinadora e resposta do aluno”. Ainda, em atendimento ao parágrafo único deste mesmo artigo “a defesa oral poderá ser feita presencialmente ou através de webconferência, devendo ser aprovada pela coordenação de curso”. (Unipampa, 2021, art. 80). Ou seja, a banca de defesa de TCC poderá se reunir remotamente com mediação de tecnologias.

O TCC (em formato de artigo em periódico) será avaliado considerando-se os seguintes aspectos: título relacionado com o conteúdo do trabalho; delimitação do tema, formulação do problema, hipóteses e/ou suposições e objetivos claramente definidos; fundamentação teórica organizada e atualizada; metodologia utilizada para resolver o problema se adequada e corretamente aplicada; análise e discussão dos resultados; considerações finais/conclusão estabelecida de forma clara e coerente com a apresentação dos dados; referências; e formatação de acordo com o Manual de Normalização de Artigo em Publicação Periódica, da UNIPAMPA (Araújo; Marques, 2021).

A apresentação oral será avaliada considerando os seguintes aspectos: capacidade e organização, abordagem com domínio do tema, familiaridade e postura crítica; apresentação (clareza e fluência, coerência com o trabalho escrito, desempenho e desenvoltura); adequação ao tempo de exposição; uso adequado de recursos tecnológicos.

A Banca Examinadora preencherá uma Ata indicando o resultado da defesa, que será expresso das seguintes formas: **Aprovado (A)** ou **Não Aprovado (NA)**. O TCC não será aprovado quando apresentar graves incorreções de conteúdo, não passíveis de correção no prazo estabelecido, e/ou inconsistência na apresentação oral.

Observação: no caso de aprovação, com ressalvas registradas em ata, o aluno deverá corrigir o trabalho de acordo com as recomendações da Banca Examinadora, sendo que as alterações serão submetidas à aprovação do(a) orientador(a), sem que seja necessária nova apresentação. Caso o aluno não cumpra as revisões recomendadas nas ressalvas e/ou no prazo estabelecido, será registrado no processo de defesa do TCC uma pendência e ele não será encaminhado para homologação.

O discente que tiver o TCC não aprovado terá, a critério da banca examinadora, no mínimo, trinta e, no máximo, noventa dias para submeter-se a nova defesa de TCC, devendo manter vínculo com o Curso de Especialização mediante matrícula em SOD (sem oferta de disciplina).

## 10 FUNDAMENTOS LEGAIS

São apresentados a seguir os fundamentos legais que embasam esta proposta: a Política Nacional e Institucional para a Formação Continuada de Professores e sobre a Educação a Distância na Formação Continuada de Professores em Serviço.

### 10.1 Política Nacional e Institucional para a Formação Continuada de Professores

O principal fundamento legal, na política nacional, encontra amparo na meta 16 do Plano Nacional de Educação - PNE (Lei n. 13.005/2014). Esta meta prevê que:

[...] a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios atuarão em regime de colaboração [para] **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. (Brasil, 2014 – meta 16).

O artigo 9º da Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020 (Brasil, 2020), que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de

Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada) define que:

Cursos e programas flexíveis, entre outras ações, mediante atividades formativas diversas, presenciais, a distância, semipresenciais, de forma híbrida, ou por outras estratégias não presenciais, sempre que o processo de ensino assim o recomendar, visando ao desenvolvimento profissional docente, podem ser oferecidos por IES, por organizações especializadas ou pelos órgãos formativos no âmbito da gestão das redes de ensino, como: i) Cursos de Atualização, com carga horária mínima de 40 (quarenta) horas; ii) Cursos e programas de Extensão, com carga horária variável, conforme respectivos projetos; iii) Cursos de Aperfeiçoamento, com carga horária mínima de 180 (cento e oitenta) horas; iv) Cursos de pós-graduação lato sensu de especialização, com carga horária mínima de 360 (trezentas e sessenta) horas, de acordo com as normas do CNE. (Brasil, 2020).

O art. 6º da Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 321, de 30 de setembro de 2021 prevê que a Universidade pode ofertar cursos de pós-graduação *lato sensu* a distância, desde que observados os ordenamentos legais, bem como o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

Em atendimento à Resolução CNE nº 1, de 6 de abril de 2018, que estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação lato sensu denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior (Brasil, 2018) e, mais especificamente o parágrafo único do Art. 7º que afirma que “[...] **quando o curso de especialização tiver como objetivo a formação de professores, deverá ser observado o disposto na legislação específica**” (Brasil, 2018 - grifo nosso). A legislação específica para este caso (formação de professores) está ordenada pela já citada Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020 (Brasil, 2020), que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada) e com a Resolução CONSUNI/Unipampa nº 267, de 02 de dezembro de 2019 que define a Política Institucional de Formação de Profissionais para a Educação Básica no Âmbito da UNIPAMPA.

Assim sendo, este Curso de Pós-Graduação *lato sensu* alinha-se com as DCN-Formação Continuada e BNC-Formação Continuada e, portanto, necessita:

- a) da “colaboração constante entre os entes federados na consecução dos objetivos da política nacional de formação continuada de professores para a Educação Básica” conforme art. 5º inciso III;
- b) reconhecer e valorizar “os docentes como os responsáveis prioritários pelo desenvolvimento cognitivo, acadêmico e social dos alunos, a partir de uma formação sólida que leve em conta o conhecimento profissional; a prática profissional; e o engajamento profissional” conforme art. 5º inciso IV;

Os fundamentos pedagógicos para a formação continuada de docentes da Educação Básica, previstos no artigo 6º das DCN-Formação Continuada (Brasil, 2020), são contemplados nesta proposta, prevendo:

- a) o ambiente escolar como contexto preferencial para a formação continuada dos professores da sua prática e da sua pesquisa. Neste sentido, os discentes desta Especialização estarão à distância em relação à UNIPAMPA e às IES parceiras, mas presencialmente no seu contexto de trabalho;
- b) o desenvolvimento das competências e habilidades de compreensão, interpretação e produção de textos de complexidade crescente, através das produções escritas sobre as temáticas de estudos e intervenções pedagógicas na sala de aula;
- c) o desenvolvimento das competências e habilidades de raciocínio lógico-matemático especialmente na ênfase de Robótica e Pensamento Computacional;
- d) o desenvolvimento do conhecimento dos conceitos, premissas e conteúdos da área de ensino dos discentes e das questões didático-pedagógicas (como planejar o ensino, criar ambientes favoráveis ao aprendizado, e acompanhar o processo de aprendizagem);
- e) a atualização permanente quanto às metodologias pedagógicas adequadas às áreas de Ciências e Tecnologias, de forma que as decisões pedagógicas estejam embasadas em evidências científicas que tenham sido produzidas; e
- f) o fortalecimento da interdependência entre ensino e pesquisa, com foco no processo de ensino e de aprendizagem e na parceria investigativa docente-universitário e docente da Educação Básica.

Em atenção ao parágrafo único, do artigo 6º, que orienta o regime de colaboração, será adotado como estratégia e prática formativa, “[...] o intercâmbio e a cooperação horizontal entre diferentes escolas, redes escolares, instituições e sistemas de ensino, promovendo o fortalecimento do regime de colaboração” (Brasil, 2020).

A Política Institucional da Unipampa para Formação de Profissionais para a Educação Básica, também é trazida em pauta para conferir alinhamentos a este Curso de Especialização. O artigo 1º desta política anuncia que este

[...] é um documento norteador que **deverá ser seguido no planejamento, no desenvolvimento e na gestão dos cursos** de (...) formação continuada (cursos *lato* e *strictu sensu*, profissionais ou acadêmicos, atividades e/ou cursos de atualização; atividades e/ou cursos de extensão; cursos de aperfeiçoamento, cursos de segunda licenciatura (para profissionais que já possuem uma licenciatura) e, nos programas, nos projetos e nas ações desta Universidade para esse fim, tanto presenciais como na modalidade a distância. (Unipampa, 2019, p. 1 – negrito nosso).

## 10.2 Educação a Distância na Formação Continuada de Professores em Serviço

A modalidade de educação a distância é incentivada na Lei de Diretrizes e Bases – LDB em seu art. 80 quando afirma que “o Poder Público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada” e, também no artigo 62, § 2º, orientando que “a formação continuada e a capacitação dos profissionais de magistério poderão utilizar recursos e tecnologias de educação a distância”. (Brfasil, 1996).

O artigo 80 da LDB, acima citado, é regulamentado pelo decreto presidencial nº 9.057, de 25 de maio de 2017 (Brasil, 2017). Deste decreto destacamos o conceito de educação a distância, como modalidade educacional, definido no art. 1º:

[...] considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos. (Brasil, 2017, p. 1).

Esta concepção de Educação a Distância também está presente no artigo 2º da Resolução CNE nº 1, de 11 de março de 2016 que estabelece as Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. Para estas diretrizes, além do que já foi dito anteriormente, a mediação didático-pedagógica na modalidade EaD precisa ser orientada de modo que “se propicie, ainda, maior articulação e efetiva interação e complementariedade entre a presencialidade e a virtualidade ‘real’, o local e o global, a subjetividade e a participação democrática nos processos de ensino e aprendizagem em rede (...)”. (Brasil, 2016, art. 2).

A proposição de ofertar os componentes curriculares do Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias na modalidade à distância encontra fundamentação no artigo 62, parágrafo 2º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN (Lei 9394/1996), que estabelece que: “A formação continuada e a capacitação dos profissionais de magistério poderão utilizar recursos e tecnologias de educação à distância”.

O PDI da Unipampa, conforme anunciamos anteriormente, estabelece que “a formação continuada aos profissionais da educação básica” terá como um dos focos “(...) **incentivar ações na modalidade a distância** a fim de ampliar o número de pessoas atingidas pelas ações de formação” (Unipampa, 2019, p. 31).

As diretrizes do Projeto Pedagógico Institucional - PDI da UNIPAMPA preveem, entre outros aspectos e como política de ensino, a valorização dos cursos de formação de professores da Educação Básica. Há uma expressa orientação de as propostas em educação a distância contribuem para a concretização dessa formação. Complementarmente, o PDI orienta que “essa modalidade de ensino é estratégica para o avanço da interlocução



acadêmica entre os campi, utilizando-se das tecnologias da informação e comunicação para a qualificação dos processos educacionais” (Unipampa, 2019, p. 26).

O PDI afirma que “a modalidade a distância possibilita a ampliação das vagas na Instituição por meio da oferta de cursos de graduação e pós-graduação”. (Unipampa, 2019, p. 26) e, também, de que a UNIPAMPA é desafiada a desenvolver continuamente (...) o fortalecimento das tecnologias da informação e da comunicação e das especificidades da Educação a Distância, integrando as modalidades de ensino. (Unipampa, 2019, p. 29).

## 11 RECURSOS

Havendo dotação orçamentária na UNIPAMPA para apoiar a implementação de inovações pedagógicas e de Cursos de Especialização, registra-se as seguintes demandas:

a) uma viagem mensal aos municípios para acompanhamento da implementação das atividades produzidas pelos alunos cursistas em salas de aula da Educação Básica. Natureza do recurso: diárias. Estimativa: 16 diárias (4 a cada semestre).

b) editoração de três (03) e-books. Estimativa: R\$ 21.000,00 (R\$ 7.000,00 por semestre).

Os demais recursos - já existentes - podem ser divididos nas seguintes categorias:

- **Recursos materiais para atividades a distância:** Gabinete do docente equipado com: mesa e cadeira de trabalho, computador conectado à internet e à impressora, câmera de webconferências, microfone e fones de ouvido. Os Laboratórios Interdisciplinares de Formação Educadores (LIFE) existentes em Caçapava do Sul, Dom Pedrito, São Gabriel e Uruguaiana poderão ser utilizados pelos professores/tutores nos componentes curriculares para planejamento e testagem de atividades pedagógicas.
- **Recursos materiais para registro das produções e disponibilização de material para as aulas:** ambiente Moodle configurado para registrar as produções e disponibilizar material digital para estudo teórico e outras ferramentas tecnológicas disponíveis gratuitamente, tais como: simuladores, editores etc. requeridas pelos componentes curriculares.
- **Recursos materiais para o Seminário Integrador:** duas salas de aula ou auditório equipados com computador conectado à internet, projetor multimídia e sistema de som. A utilização acontecerá em dia e horário que não coincida com as demais atividades acadêmicas dos *campi*.

- **Biblioteca:** serão indicadas preferencialmente obras de bibliotecas públicas digitais. No caso de não existir obra digital disponível, os discentes poderão realizar retiradas de obras físicas em cada uma das bibliotecas existentes nos *campi* e IES parceiras.

## 12 CORPO DOCENTE

Nome Completo	Titulação	Categoria	Instituição	Cidade	Link LATTES
1. Ademir Dorneles de Dorneles	Mestre	Docente	IFSUL	Gravataí	<a href="http://lattes.cnpq.br/2515909939593762">http://lattes.cnpq.br/2515909939593762</a>
2. Aline Jaime Leal	Doutora	Docente	IFSUL	Bagé	<a href="http://lattes.cnpq.br/2800528729027482">http://lattes.cnpq.br/2800528729027482</a>
3. André Carlos Cruz Copetti	Doutor	Docente	Unipampa	São Gabriel	<a href="http://lattes.cnpq.br/9266665737268955">http://lattes.cnpq.br/9266665737268955</a>
4. André Luís Silva da Silva	Doutor	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/0808253492421363">http://lattes.cnpq.br/0808253492421363</a>
5. Andrea Schwertner Charão	Doutora	Docente	UFSM	Santa Maria	<a href="http://lattes.cnpq.br/8251676116103188">http://lattes.cnpq.br/8251676116103188</a>
6. Ângela Maria Hartmann	Doutora	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/6348630855781978">http://lattes.cnpq.br/6348630855781978</a>
7. Bruno Boessio Vizzotto	Doutor	Docente	Unipampa	Alegrete	<a href="http://lattes.cnpq.br/4322934136473940">http://lattes.cnpq.br/4322934136473940</a>
8. Carla Grazieli Azevedo da Silva	Doutora	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/5527638997019193">http://lattes.cnpq.br/5527638997019193</a>
9. Caroline Sefrin Speroni	Doutora	Docente	Unipampa	Uruguaiana	<a href="http://lattes.cnpq.br/7354630137310436">http://lattes.cnpq.br/7354630137310436</a>
10. Caroline Tuchtenhagen Rockembach	Doutora	Docente	Unipampa	Itaqui	<a href="http://lattes.cnpq.br/6470222289708676">http://lattes.cnpq.br/6470222289708676</a>
11. Charles Quevedo Carpes	Doutor	Docente	Unipampa	Itaqui	<a href="http://lattes.cnpq.br/6354365216617498">http://lattes.cnpq.br/6354365216617498</a>
12. Cinei Teresinha Riffel	Doutora	Docente	SETREM	Três de Maio	<a href="https://lattes.cnpq.br/8442276463369536">https://lattes.cnpq.br/8442276463369536</a>
13. Cristiano Galafassi	Doutor	Docente	Unipampa	Itaqui	<a href="http://lattes.cnpq.br/7555705724716780">http://lattes.cnpq.br/7555705724716780</a>
14. Cristiano Peres Oliveira	Doutor	Docente	Unipampa	Bagé	<a href="http://lattes.cnpq.br/0415207663105617">http://lattes.cnpq.br/0415207663105617</a>
15. Cristiane Heredia Gomes	Doutora	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/2938211359705852">http://lattes.cnpq.br/2938211359705852</a>
16. Cristine Machado Schwanke	Doutora	Docente	Unipampa	Bagé	<a href="https://lattes.cnpq.br/3059657263844680">https://lattes.cnpq.br/3059657263844680</a>
17. Daiana Silva de Ávila	Doutora	Docente	Unipampa	Uruguaiana	<a href="http://lattes.cnpq.br/4355211015887363">http://lattes.cnpq.br/4355211015887363</a>
18. Daiane Rattmann Magalhães Pirez	Mestre	TAE	FURG	Rio Grande	<a href="http://lattes.cnpq.br/0025201942353981">http://lattes.cnpq.br/0025201942353981</a>
19. Daniele Pantoja Monteiro	Doutora	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/0808643464068236">http://lattes.cnpq.br/0808643464068236</a>
20. Elenize Rangel Nicoletti	Doutora	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/6621220078810861">http://lattes.cnpq.br/6621220078810861</a>
21. Eliade Ferreira Lima	Doutora	Docente	Unipampa	Uruguaiana	<a href="http://lattes.cnpq.br/9733812300029971">http://lattes.cnpq.br/9733812300029971</a>
22. Fabiane Flores Penteado Galafassi	Doutora	Docente	Unipampa	Itaqui	<a href="http://lattes.cnpq.br/5263172314646839">http://lattes.cnpq.br/5263172314646839</a>
23. Felipe Lima Pinheiro	Doutor	Docente	Unipampa	São Gabriel	<a href="http://lattes.cnpq.br/1589874577225604">http://lattes.cnpq.br/1589874577225604</a>
24. Giuliano Demarco	Doutor	Docente	UFSM	Santa Maria	<a href="http://lattes.cnpq.br/1717623556102600">http://lattes.cnpq.br/1717623556102600</a>

25. Graciela Marques Suterio	Mestre	TAE	Unipampa	Uruguaiana	<a href="http://lattes.cnpq.br/0828842691507103">http://lattes.cnpq.br/0828842691507103</a>
26. Guilherme Ribeiro Correa	Doutor	Docente	UFPel	Pelotas	<a href="http://lattes.cnpq.br/1389878856201800">http://lattes.cnpq.br/1389878856201800</a>
27. Guilherme Frederico Marranghello	Doutor	Docente	Unipampa	Bagé	<a href="http://lattes.cnpq.br/5223309157171934">http://lattes.cnpq.br/5223309157171934</a>
28. José Oxlei de Souza Ortiz	Doutor	Docente	FURG	Rio Grande	<a href="http://lattes.cnpq.br/5730823786504390">http://lattes.cnpq.br/5730823786504390</a>
29. José Pedro Rebes Lima	Doutor	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/7211552449804211">http://lattes.cnpq.br/7211552449804211</a>
30. Lisete Funari Dias	Doutora	Docente	Unipampa	Bagé	<a href="http://lattes.cnpq.br/5738457184189921">http://lattes.cnpq.br/5738457184189921</a>
31. Luciana Foss	Doutora	Docente	UFPel	Pelotas	<a href="http://lattes.cnpq.br/1097468139544018">http://lattes.cnpq.br/1097468139544018</a>
32. Macklini Dalla Nora	Doutora	Docente	UFSM	Santa Maria	<a href="http://lattes.cnpq.br/9287411920265033">http://lattes.cnpq.br/9287411920265033</a>
33. Márcia von Frühauf Firme	Doutora	Docente	Unipampa	Bagé	<a href="http://lattes.cnpq.br/9577471268448673">http://lattes.cnpq.br/9577471268448673</a>
34. Márcio André Rodrigues Martins	Doutor	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/9143459351377977">http://lattes.cnpq.br/9143459351377977</a>
35. Marco Antonio Fontoura Hansen	Doutor	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/5830770239390668">http://lattes.cnpq.br/5830770239390668</a>
36. Maria Arlita da Silveira Soares	Doutora	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="https://lattes.cnpq.br/3103885429038868">https://lattes.cnpq.br/3103885429038868</a>
37. Maria Cecília Pereira Santarosa	Doutora	Docente	UFSM	Santa Maria	<a href="http://lattes.cnpq.br/7310867402763253">http://lattes.cnpq.br/7310867402763253</a>
38. María Laura Lavaggi Destro	Doutora	Docente	UDELAR	Uruguai	<a href="http://lattes.cnpq.br/0570632458894739">http://lattes.cnpq.br/0570632458894739</a>
39. Maria Lucia Pozzatti Flores	Doutora	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/8670584898353787">http://lattes.cnpq.br/8670584898353787</a>
40. Mauro Fonseca Rodrigues	Doutor	Docente	Unipampa	Alegrete	<a href="http://lattes.cnpq.br/7341416023275265">http://lattes.cnpq.br/7341416023275265</a>
41. Natthan Ruschel Soares	Mestre	Docente	IFFar	Uruguaiana	<a href="http://lattes.cnpq.br/2797714369588170">http://lattes.cnpq.br/2797714369588170</a>
42. Patricia Pujol Goulart Carpes	Doutora	Docente	Unipampa	Itaqui	<a href="http://lattes.cnpq.br/7646090474831649">http://lattes.cnpq.br/7646090474831649</a>
43. Phillip Vilanova Ilha	Doutor	Docente	UFSM	Santa Maria	<a href="http://lattes.cnpq.br/0390762757228334">http://lattes.cnpq.br/0390762757228334</a>
44. Rafaele Rodrigues de Araujo	Doutora	Docente	FURG	Rio Grande	<a href="http://lattes.cnpq.br/8789624032213816">http://lattes.cnpq.br/8789624032213816</a>
45. Régis Sebben Paranhos	Doutor	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/9554511794614148">http://lattes.cnpq.br/9554511794614148</a>
46. Renan Rodrigo Duarte	Doutor	Docente	UFSM	Santa Maria	<a href="http://lattes.cnpq.br/3864761697400948">http://lattes.cnpq.br/3864761697400948</a>
47. Renata Godinho Soares	Doutora	Docente	Unipampa	Uruguaiana	<a href="https://lattes.cnpq.br/6313625186292501">https://lattes.cnpq.br/6313625186292501</a>
48. Robinson Figueiredo de Camargo	Doutor	Docente	UFSM	Santa Maria	<a href="https://lattes.cnpq.br/9486400043926456">https://lattes.cnpq.br/9486400043926456</a>
49. Robson Luiz Puntel	Doutor	Docente	Unipampa	Uruguaiana	<a href="http://lattes.cnpq.br/1134532326779900">http://lattes.cnpq.br/1134532326779900</a>
50. Sandra Hunsche	Doutora	Docente	Unipampa	Caçapava do Sul	<a href="http://lattes.cnpq.br/8275677837912851">http://lattes.cnpq.br/8275677837912851</a>
51. Silvia Barcelos Machado	Doutora	Docente	Unipampa	Itaqui	<a href="http://lattes.cnpq.br/5822455951354914">http://lattes.cnpq.br/5822455951354914</a>
52. Silvia Maria Puentes Bentancourt	Mestre	TAE	Unipampa	Santana do Livramento	<a href="http://lattes.cnpq.br/5796935576136875">http://lattes.cnpq.br/5796935576136875</a>

53.Simone André da Costa Cavalheiro	Doutora	Docente	UFPel	Pelotas	<a href="http://lattes.cnpq.br/2502796658601825">http://lattes.cnpq.br/2502796658601825</a>
54.Sonia Maria da Silva Junqueira	Doutora	Docente	Unipampa	Bagé	<a href="http://lattes.cnpq.br/4291668071705125">http://lattes.cnpq.br/4291668071705125</a>
55.Thaís Posser	Doutora	Docente	Unipampa	São Gabriel	<a href="http://lattes.cnpq.br/2277857386983441">http://lattes.cnpq.br/2277857386983441</a>
56.Thiago Troina Melendez	Doutor	Docente	IFSUL	Gravataí	<a href="http://lattes.cnpq.br/2007093562125134">http://lattes.cnpq.br/2007093562125134</a>
57.Valmir Heckler	Doutor	Docente	FURG	Rio Grande	<a href="http://lattes.cnpq.br/0446681267010261">http://lattes.cnpq.br/0446681267010261</a>
58.Vania Elisabeth Barlette	Doutora	Docente	Unipampa	Bagé	<a href="http://lattes.cnpq.br/7536898569014007">http://lattes.cnpq.br/7536898569014007</a>

### 13 COMPOSIÇÃO CURRICULAR

Componente Curricular	CH Obrigatória / Grupo	CEA	GEO	CAS	MDR	PC	ROB	MAT	CFC
Carga Horária Disponível para o Grupo A - (CH - DGA)	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Carga Horária Disponível para o Grupo B - (CH - DGB)	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Carga Horária Disponível para o Grupo C - (CH - DGC) - TR	120	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260	1.260
TOTAIS	360	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500

### 14 MATRIZ CURRICULAR

A Matriz Curricular é composta por 50 componentes curriculares (conforme Apêndice B) distribuídos nos Grupos A, B e C e ênfases de acordo com os quadros a seguir.

### 14.1 Componentes Curriculares Obrigatórias – Grupo A

Componente Curricular	SEM	CH	Docente(s) Responsável(is)
Metodologias de pesquisa e intervenção	1	30	Ângela Maria Hartmann; Elenize Rangel Nicoletti; Vania Elisabeth Barlette
Projeto de pesquisa e intervenção	2	30	Márcia Von Frühauf Firme; Sandra Hunsche Sílvia Maria Puentes Bentancourt
TOTAL		60	

CH = Carga Horária; SEM = Semestre

### 14.2 Componentes Curriculares – por ênfase

#### 14.2.1 Ênfase em Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker - Grupo B nesta ênfase e Grupo C para as demais

Componente Curricular	SEM	CH	Docente(s) Responsável(is)
Noções Básicas da Astronomia	1	30	Eliade Ferreira Lima
Formação do Universo	1	30	Natthan Ruschel Soares
Elementos essenciais a vida na Terra e Universo	2	30	Daiana Silva de Ávila e Caroline Sefrin Speroni
Astrobiologia	2	30	Robson Luiz Puntel e Eliade Ferreira Lima
O que os fósseis, o DNA e as estrelas têm em comum? Evolução Biológica e Astronomia sugestões para Laboratório Maker	3	30	Graciela Marques Suterio
Alfabetização Científica e o Ensino de Astronomia	3	30	Guilherme Frederico Marranghello
TOTAL		180	

#### 14.2.2 Ênfase em Geociências no Laboratório Maker - Grupo B nesta ênfase e Grupo C para as demais

Componente Curricular	SEM	CH	Docente(s) Responsável(is)
Noções de Geologia	1	30	Cristiane Heredia Gomes Felipe Lima Pinheiro
Princípios da Geofísica no Ensino Fundamental	1	30	José Pedro Rebés Lima
Paleontologia: Princípios e Aplicações no Laboratório Maker	2	30	Felipe Lima Pinheiro
Geociências para a sociedade: Princípios e Aplicações	2	30	Daniele Pantoja Monteiro

Geotecnologias no Ensino Fundamental usando Laboratório Maker	3	30	Marco Antonio Fontoura Hansen
Mineração na atualidade	3	30	Régis Sebben Paranhos
TOTAL		180	

**14.2.3 Ênfase em Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker -**  
Grupo B nesta ênfase e Grupo C para as demais

Componente Curricular	SEM	CH	Docente(s) Responsável(is)
Saúde Planetária	1	30	Carla Grazieli Azevedo da Silva
Inter e transdisciplinaridade aplicada ao estudo de problemas ambientais	1	30	María Laura Lavaggi Destro
Toxicologia Ambiental	2	30	Thaís Posser
Uso do controle biológico como método de sustentabilidade na promoção da segurança alimentar.	2	30	Cinei Teresinha Riffel
Energia e Sustentabilidade na Educação	3	30	Cristine Machado Schwanke
Uso de trilhas ecológicas na educação ambiental	3	30	André Carlos Cruz Copetti
TOTAL		180	

**14.2.4 Ênfase em Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker -** Grupo B nesta ênfase e Grupo C para as demais

Componente Curricular	SEM	CH	Docente(s) Responsável(is)
Desenvolvimento de Softwares Educacionais para Dispositivos Android	1	30	Carla Grazieli Azevedo da Silva
Tecnologias Assistivas na Educação Básica	1	30	Aline Jaime Leal; Thiago Troina Melendez
Metodologias de Ensino-Aprendizagem Ativas: Introdução à Gamificação	2	30	Phillip Vilanova Ilha; Renata Godinho Soares;
Fabricação Digital: Modelagem e Impressão 3D	2	30	Ademir Dorneles de Dorneles
Construção de objetos de aprendizagem usando ferramentas de autoria	3	30	Maria Lucia Pozzatti Flôres
Fabricação Digital: Corte e Gravação a Laser	3	30	Ademir Dorneles de Dorneles
TOTAL		180	

**15.2.5 Ênfase em Pensamento Computacional no Laboratório Maker** - Grupo B nesta ênfase e Grupo C para as demais

Componente Curricular	SEM	CH	Docente(s) Responsável(is)
Introdução ao Pensamento Computacional e Práticas em Laboratório Maker	1	30	Luciana Foss
Introdução à programação com Scratch	1	30	Maria Arlita da Silveira Soares
Práticas do Pensamento Computacional	2	30	Simone André da Costa Cavalheiro
Fundamentos de IA e Pensamento Computacional no Contexto Maker	2	30	Fabiane Galafassi; Cristiano Galafassi
Eletrônica Criativa e Pensamento Computacional	3	30	Guilherme Corrêa; André Du Bois
Aplicações Práticas de IA no Laboratório Maker	3	30	Fabiane Galafassi; Cristiano Galafassi
TOTAL		180	

**14.2.6 Ênfase em Robótica Educacional no Laboratório Maker** - Grupo B nesta ênfase e Grupo C para as demais

Componente Curricular	SEM	CH	Docente(s) Responsável(is)
Eletricidade Básica para Makers e Educadores	1	30	Renan Rodrigo Duarte
Medidas Elétricas, Sensores e Atuadores no Laboratório Maker	1	30	Robinson Figueiredo de Camargo
Conceitos físicos aplicados à Robótica dentro da abordagem LabMaker	2	30	Giuliano Demarco; Macklini Dalla Nora
Fundamentos de Programação para Robótica Educacional	2	30	Andrea Schwertner Charão
Introdução a Microcontroladores e Desenvolvimento de Projetos no LabMaker	3	30	Robinson Figueiredo de Camargo
Robótica como ferramenta pedagógica	3	30	Mauro Fonseca Rodrigues; Bruno Boessio Vizzotto
TOTAL		180	

**14.2.7 Ênfase em Matemática e Simulações no Laboratório Maker** - Grupo B nesta ênfase e Grupo C para as demais

Componente Curricular	SEM	CH	Docente(s) Responsável(is)
Ensino de Matemática e Aprendizagem Significativa no Laboratório Maker	1	30	Maria Cecília Pereira Santarosa
Matemática e Robótica: Uma Abordagem Maker para a Educação Básica	1	30	Charles Quevedo Carpes; Patricia Pujol Goulart Carpes



Aprendizagens por Projetos e Cultura Maker na Educação Básica	2	30	Sonia Maria da Silva Junqueira; Cristiano Peres Oliveira
Exploração do Laboratório Maker para Alfabetização Matemática	2	30	Thiago Troina Melendez
Aprendizagem Baseada em Jogos no Laboratório Maker	3	30	Thiago Troina Melendez
Explorando conexões entre a Química e a Matemática	3	30	Caroline Tuchtenhagen Rockembach; Silvia Barcelos Machado
TOTAL		180	

**14.2.8 Ênfase em Clubes e Feiras de Ciências** - Grupo B nesta ênfase e Grupo C para as demais

<b>Componente Curricular</b>	<b>SEM</b>	<b>CH</b>	<b>Docente(s) Responsável(is)</b>
Aprendizagem Baseada em Projetos	1	30	Lisete Funari Dias
Aprender e Criar em Ciências	1	30	Márcio André Rodrigues Martins; Ângela Maria Hartmann
Atividade Experimental Problematicada (AEP)	2	30	André Luís Silva da Silva
Recursos Educacionais Abertos (REA) no Laboratório Maker	2	30	Valmir Heckler; José Oxlei de Souza Ortiz
Práticas e Curadoria de Recursos Educacionais Abertos (REA)	3	30	Valmir Heckler; José Oxlei de Souza Ortiz
Divulgação da Ciência nas Feiras e Mostras Científicas	3	30	Rafaele Rodrigues de Araujo; Daiane Rattmann Magalhães Pirez
TOTAL		180	

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Cátia Rosana L. de. e MARQUES, Dilva Carvalho. **Manual de normalização de artigo em publicação periódica**. Bagé: Universidade Federal do Pampa, 2021. Disponível em: <https://sites.unipampa.edu.br/sisbi/files/2021/07/manual-de-normalizacao-de-artigos-em-publicacao-periodica.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394compilado.htm). Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 13.005**, de 25 junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF, 2015. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm#:~:text=Art.%201%C2%BA%20%C3%89%20institu%C3%ADda%20a,Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm#:~:text=Art.%201%C2%BA%20%C3%89%20institu%C3%ADda%20a,Par%C3%A1grafo%20%C3%BAnico). Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 1**, de 11 de março de 2016. Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2016-pdf/35541-res-cne-ces-001-14032016-pdf/file>. Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 2**, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, DF, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE\\_CP222DEDEZE MBRODE2017.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/RESOLUCAOCNE_CP222DEDEZE MBRODE2017.pdf). Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. MEC, 2017. Brasília, DF, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf). Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto Presidencial nº 9.057**, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 2019. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm) Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1**, de 6 de abril de 2018. Estabelece diretrizes e normas para a oferta dos cursos de pós-graduação lato sensu denominados cursos de especialização, no âmbito do Sistema Federal de Educação Superior, conforme prevê o Art.

39, § 3o, da Lei no 9.394/1996, e dá outras providências. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=85591-rces001-18&category\\_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85591-rces001-18&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto Presidencial nº 10.151**, de 2 de dezembro de 2019. Institui o Programa Ciências na Escola. Brasília, DF, 2019. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/d10151.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d10151.htm). Acesso em: 11 jul. 2022.

BRASIL. Resolução CNE/CP No 1, de 27 de outubro de 2020. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação 20Básica (BNC-Formação Continuada). **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Publicado em: 29/10/2020. Edição: 208, Seção: 1, Página: 103. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-27-de-outubro-de-2020-285609724> Acesso em: 04 jul. 2022.

BRASIL. Decreto nº 11.079, de 23 de maio de 2022. Institui a Política Nacional para Recuperação das Aprendizagens na Educação Básica. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Publicado em: 24/05/2022. Edição: Seção: 1, Página: 1. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/documentos/1510821916/decreto-n-11079-24-05-2022-do-dou> Acesso em: 11 jul. 2022.

UNIPAMPA. Resolução nº 190, de 05 de dezembro de 2017. Aprova o Programa Conexões Universidade-Escola e dá outras providências. Bagé: UNIPAMPA, 2017. Disponível em: [https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2017/12/res-190\\_2017-programa-conexoes-com-alteracoes\\_marcio-st.pdf](https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2017/12/res-190_2017-programa-conexoes-com-alteracoes_marcio-st.pdf). Acesso em: 11 jul. 2022.

UNIPAMPA. Resolução no 267, de 02 de dezembro de 2019. Aprova a Política Institucional de Formação de Profissionais para a Educação Básica no Âmbito da Universidade Federal do Pampa. Bagé: UNIPAMPA, 2019. Disponível em: [https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2019/12/res--267\\_2019-politica-de-formacao-de-professores-2.pdf](https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2019/12/res--267_2019-politica-de-formacao-de-professores-2.pdf). Acesso em: 11 jul. 2022.

UNIPAMPA. Universidade Federal do Pampa. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023** – Bagé: UNIPAMPA, 2019. Disponível em: <https://sites.unipampa.edu.br/proplan/files/2019/09/pdi-2019-2023-publicacao.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2022.

UNIPAMPA. Resolução CONSUNI/UNIPAMPA nº 321, de 30 de setembro de 2021. Estabelece as Normas para a pós lato sensu da Universidade Federal do Pampa e revoga a Resolução CONSUNI/UNIPAMPA no. 62, de 26 de setembro de 2013. Bagé, RS, 2021. Disponível em: [https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2021/10/res-\\_321\\_2021-novo-regimento-lato-sensu.pdf](https://sites.unipampa.edu.br/consuni/files/2021/10/res-_321_2021-novo-regimento-lato-sensu.pdf) Acesso em: 11 jul. 2022.

**APÊNDICE A – Plano de Estudos do Discente**

**Curso de Pós-graduação Lato Sensu  
Especialização em Ensino de Ciências e Tecnologias**

**PLANO DE ESTUDOS DO DISCENTE****Nome:****Matrícula:****Ênfase:****Orientador:****Planejamento do Percorso Formativo - Componentes Curriculares**

No planejamento, prever 360 horas que equivalem a 12 componentes curriculares de 30 horas, distribuídas da seguinte forma:

- 60 horas de componentes do Grupo A;
- 180 horas de componentes do Grupo B;
- 120 horas de componentes do Grupo C.

Seq.	Sem.	Componente Curricular	Grupo
1	1º		A
2	1º		B
3	1º		B
4	1º		C
5	2º		A
6	2º		B
7	2º		B
8	2º		C
9	3º		B
10	3º		B
11	3º		C
12	3º		C

**B. Planejamento da Carga Horária por semestre****Sugestão:** 120 horas semestrais

Semestre	Carga Horária (em horas)
1º	

2º	
3º	
Total	360 h

**C. Planejamento e cronograma para escrita do Artigo (TCC)**

**Assinatura do discente**  
**Nome do discente**

**Assinatura do orientador**  
**Nome do orientador**

## APÊNDICE B: Ementário por Grupos e Ênfases

1. Componentes Curriculares Obrigatórias para todas as ênfases – Grupo A
2. Componentes Curriculares por Ênfase para todas as ênfases – Grupo B:
  - 2.1 Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker;
  - 2.2 Geociências no Laboratório Maker;
  - 2.3 Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker;
  - 2.4 Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker;
  - 2.5 Pensamento Computacional no Laboratório Maker;
  - 2.6 Robótica Educacional no Laboratório Maker;
  - 2.7 Matemática no Laboratório Maker;
  - 2.8 Clubes e Feiras de Ciências.

### 1. Componentes Curriculares Obrigatórias para todas as ênfases – Grupo A

Metodologias de pesquisa e intervenção
<b>Ênfase: Componentes Curriculares Obrigatórias</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes:</b> Ângela Maria Hartmann; Elenize Rangel Nicoletti;
<b>Ementa:</b> Características de um trabalho de pesquisa-intervenção. Formulação de problema de pesquisa, dos objetivos e da justificativa. Normas de redação e de formatação de trabalhos acadêmicos. Abordagens qualitativa, quantitativa e quanti-qualitativa. Metodologias, procedimentos e elaboração de instrumentos de pesquisa. Revisão de literatura ou estudos relacionados. Seminário Integrador.
<b>Referências Básicas:</b> 1. ECO, Umberto. <b>Como se faz uma tese</b> . 23. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010. 174 p. 2. FLICK, Uwe. <b>Introdução a pesquisa qualitativa</b> . 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405p. 3. KOLLER, Silvia H. <b>Manual de produção científica</b> . Porto Alegre: Penso, 2014. Recurso online. Disponível em: <a href="https://pergamum.unipampa.edu.br/biblioteca/index.php">https://pergamum.unipampa.edu.br/biblioteca/index.php</a> . Acesso em: 5 jul. 2022.
<b>Referências Complementares:</b> 1. BARDIN, Laurence. <b>Análise de conteúdo</b> . São Paulo, SP: Edições 70, 2011. 279 p. Disponível em: <a href="https://ia802902.us.archive.org/8/items/bardin-laurence-analise-de-conteudo/bardin-laurence-analise-de-conteudo.pdf">https://ia802902.us.archive.org/8/items/bardin-laurence-analise-de-conteudo/bardin-laurence-analise-de-conteudo.pdf</a> . Acesso em: 5 jul. 2022. 2. DAMIANI, Magda. F.; ROCHEFORT, Renato. S.; CASTRO, Rafael. F.; DARIZ, Marion. R.; PINHEIRO, Sílvia. S. <b>Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica</b> . Cadernos de Educação, nº 45, 2013. p. 57-67. Disponível em: <a href="https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074">Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica   Cadernos de Educação (ufpel.edu.br)</a> <a href="https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074">https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074</a> . 3. GALIAZZI, Maria do Carmo. <b>Educar pela pesquisa</b> : ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Unijui, 2011. 285 p. 4. 4. GÜNTHER, Hartmut. <b>Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa</b> : Esta É a Questão? In: Psicologia: Teoria e Pesquisa, Mai-Ago 2006, v. 22 n. 2, PCC. p. 201-210 5. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Fundamentos de metodologia científica</b> . 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 297 p. ISBN 9788522457588. 6. MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. <b>Análise Textual Discursiva</b> . Ijuí: Unijui, 2007.

7. SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2008.

Projeto de pesquisa e intervenção

**Ênfase: Componente Curricular Obrigatória**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes:** Márcia Von Frühauf Firme; Sandra Hunsche

**Ementa:**

Elaboração e sistematização de um trabalho científico de natureza aplicada relacionado aos temas abordados na ênfase cursada. Pesquisa, produção/construção e análise de dados em Ensino de Ciências e Tecnologias. Redação acadêmica e padronização textual para produção de um artigo científico. Ética em pesquisa. Revisão do referencial teórico. Organização dos dados de pesquisa. Análise dos dados reunidos na pesquisa. Seminário Integrador.

**Referências Básicas:**

1. ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. 23. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010. 174 p.
2. FLICK, Uwe. **Introdução a pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405p.
3. KOLLER, Sílvia H. **Manual de produção científica**. Porto Alegre Penso 2014 1 recurso online ISBN 9788565848909. Disponível em: <https://pergamum.unipampa.edu.br/biblioteca/index.php>. Acesso em: 5 jul. 2022.

**Referências Complementares:**

1. BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2011. 279 p. Disponível em: <https://ia802902.us.archive.org/8/items/bardin-laurence-analise-de-conteudo/bardin-laurence-analise-de-conteudo.pdf>. Acesso em: 5 jul. de 2022.
2. DAMIANI, Magda. F.; ROCHEFORT, Renato. S.; CASTRO, Rafael. F.; DARIZ, Marion. R.; PINHEIRO, Sílvia. S. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos de Educação, nº 45, 2013. p. 57-67. Disponível em: [Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica | Cadernos de Educação \(ufpel.edu.br\)](https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074) <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/viewFile/3822/3074>.
3. GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Unijui, 2011. 285 p. 4.
4. GÜNTHER, Hartmut. **Pesquisa Qualitativa Versus Pesquisa Quantitativa**: Esta É a Questão? In: Psicologia: Teoria e Pesquisa, Mai-Ago 2006, v. 22 n. 2, PCC. p. 201-210. 5.
5. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 297 p. ISBN 9788522457588.
6. MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Unijui, 2007.

## 2.1 Ênfase em Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker – Grupo B

**Noções básicas da Astronomia**

**Ênfase: Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docente: Eliade Ferreira Lima**

**Ementa:** O Sistema solar (Sol, planetas, luas e seus corpos menores) - Estações do ano - Eclipses - Marés - Escalas de distância

**Referências Básicas:**

1. NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João Batista Garcia. **Astronomia: ensino fundamental e médio**. Brasília: Mec, Seb, 2009.
2. MACIEL, Walter Junqueira . **Astronomia e Astrofísica**: curso de extensão universitária do Departamento de Astronomia IAG-USP. Universidade de São Paulo. Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, 1991. Disponível em: [www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1205](http://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/1205) . Acesso em 17 março. 2025.
- 3.SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. **Astronomia & Astrofísica**. Editora Livraria da Física, 2004.

**Referências Complementares:**

1. Artigos: Revista Brasileira de Astronomia (SAB)

**Formação do Universo****Ênfase: Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker****Carga Horária: 30 horas****Docente: Natthan Ruschel Soares****Ementa:** Estrelas, galáxias e o Big Bang**Referências Básicas:**

1. Maciel, Walter J. (Org.). **Astronomia e Astrofísica**. 2. ed. São Paulo: Editora, 2022.
2. OLIVEIRA, K.; SARAIVA, M. S. **Astronomia e Astrofísica**. 2.ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004.
3. STEINER, João et al. **Fascínio do universo**. 2010.

**Referências Complementares:**

1. FRIAÇA, A. C. S., DAL PINO, E., SODRÉ JR, L. e JATENCO-PEREIRA, V.. **Astronomia: Uma Visão Geral do Universo** Vol. 28, 2008.
2. BOCZKO, R. **Conceitos de Astronomia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1994.

**Elementos essenciais a vida na Terra e Universo****Ênfase: Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker****Carga Horária: 30 horas****Docente: Daiana Ávila e Caroline Speroni**

**Ementa:** Estudo da origem dos elementos essenciais para a vida para compreensão das diferenças entre os planetas; Formação de moléculas simples e complexas no espaço; Caracterização das litosferas e atmosferas conhecidas dos planetas; Determinação dos componentes essenciais para origem de plantas e animais; Experimentação de componentes essenciais para cultivo de alimentos.

**Referências Básicas:**

1. MACIEL, W. J. **Fundamentos de evolução química da Galáxia**. São Paulo: IAG-USP, 2020.
2. GUIMARÃES, Valdir; HUSSEIN, Mahir S. Nucleossíntese dos elementos e astrofísica nuclear. **Revista USP**, n. 62, p. 74-87, 2004.
- DA CONCEIÇÃO, Luana R.; ORTIZ, Roberto. A nucleossíntese estelar e os elementos químicos essenciais para a vida. **Revista Química Nova na Escola**. v. 46. n. 2., p. 89 - 94. Maio 2024.

**Referências Complementares:**

Revista Química Nova na Escola;  
Revista de Ciência Elementar;



Revista USP
-------------

<b>Astrobiologia</b>
----------------------

<b>Ênfase: Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker</b>
---

<b>Carga Horária: 30 horas</b>
--------------------------------

<b>Docente: Robson Luiz Puntel e Eliade Ferreira Lima</b>
---

<b>Ementa:</b>
----------------

Aspectos químicos da célula; Células procarióticas e eucarióticas; Estrutura e dinâmica celular; Noções de Bioenergética: Respiração Celular e Fotossíntese, Compreensão da origem, evolução, distribuição, interação e o futuro da vida na Terra ou onde ela possa existir.
--

<b>Referências Básicas:</b>
-----------------------------

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. QUILLFELDT, Jorge Alberto. Astrobiologia: água e vida no sistema solar e além. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b>, p. 685-697, 2010.</li> <li>2. JUNQUEIRA, L. C. U. Biologia Celular e Molecular. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.</li> <li>3. DE ROBERTIS, E. M. F. De Robertis: biologia celular e molecular. 14 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008</li> <li>4. GALANTE, D.; SILVA, E.P.; RODRIGUES, F. HORVATH, J.E.; AVELLAR, M.G.B. <b>Astrobiologia - uma ciência emergente/ Núcleo de Pesquisa em Astrobiologia</b>. -- São Paulo: Tikinet Edição: IAG/USP, 2016.</li> <li>5. NETO, Augusto Damineli. procura de vida fora da Terra. <b>Caderno Brasileiro de Ensino de Física</b>, p. 641-646, 2010.</li> <li>6. NELSON, D.L.; COX, M.M. <b>Princípios de Bioquímica de Lehninger</b>. 6. ed. São Paulo: Artmed, 2014.</li> <li>7. CARVALHO, H. F. A célula. 2 ed. Barueri: Manole, 2007.</li> <li>8. CHAMPE, P.C. Bioquímica Ilustrada. 3ªed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2007.</li> </ol> |
|--|

<b>Referências Complementares:</b>
------------------------------------

<a href="https://www.scielo.br/j/epec/a/NKpLkRYXbcvwmvFCkrMYvHc/">https://www.scielo.br/j/epec/a/NKpLkRYXbcvwmvFCkrMYvHc/</a> Revista Química Nova na Escola; Revista de Ciência Elementar; Revista USP.
---

<b>O que os fósseis, o DNA e as estrelas têm em comum?</b>
--

<b>Evolução Biológica e Astronomia sugestões para Laboratório Maker</b>
---

<b>Ênfase: Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker</b>
---

<b>Carga Horária: 30 horas</b>
--------------------------------

<b>Docente: Graciela Marques Suterio</b>
--

<b>Ementa:</b>
----------------

Esta disciplina propõe valorizar a relação entre a Astronomia e a Evolução biológica, utilizando de metodologias ativas e apresentação de sugestões de experimentação em laboratórios makers, a componente percorre a origem da vida, os impactos de asteroides e as extinções em massa da biodiversidade, a influência do sol na evolução da vida na Terra, a influência lunar no ritmo biológico, o DNA e o Universo e introdução à astrobiologia. A aprendizagem é baseada nas metodologias de Invenção de Mundos, culminando no desenvolvimento de uma proposta sobre como os princípios da evolução biológica poderiam se manifestar em exoplanetas.
---

**Referências Básicas:**

1. BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
2. FUTUYMA, Douglas J.; MORGANTE, João Stenghel. *Evolução, ciência e sociedade*. 2002.
3. GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002. ISBN 85-224-3169-8
4. NOGUEIRA, Salvador. *Astronomia: ensino fundamental e médio*. Brasília : MEC, SEB; MCT ; AEB, 2009. 232 p. : il. – (Coleção Explorando o ensino ; v. 11) ISBN 978-85-7783-015-2
5. RIDLEY, Mark. *Evolução*. Artmed Editora, 2009.
6. SAGAN, Carl Cosmos; tradução Paul Geiger. — 1a ed. — São Paulo : Companhia das Letras, 2017. Título original: *Cosmos*. ISBN: 978-85-359-2988-1 1

**Referências Complementares:**

1. ALABÍ, L. **Darwinismo Universal à Luz da Auto-organização**: Implicações Evolutivas na Origem da Ordem Biológica. (Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Ensino, História, Filosofia das Ciências e Matemática). Universidade Federal do ABC, São Paulo, p.150, 2014.
2. GALANTE, D.; SILVA, E.P.; RODRIGUES, F. HORVATH, J.E.; AVELLAR, M.G.B. **Astrobiologia - uma ciência emergente**/ Núcleo de Pesquisa em Astrobiologia. -- São Paulo: Tikinet Edição: IAG/USP, 2016.

**Alfabetização científica e o Ensino de Astronomia****Ênfase: Ciências Espaciais e Astronomia no Laboratório Maker****Carga Horária: 30 horas****Docente: Guilherme Frederico Marranghello**

**Ementa:** Bases epistemológicas da ciência e da astronomia; fundamentos teóricos e metodológicos da Alfabetização Científica; ensino de astronomia, indicadores de alfabetização científica; práticas investigativas no ensino de astronomia.

**Referências Básicas:**

1. SASSERON, Lúcia Helena; MACHADO, Vitor Fabrício. **Alfabetização científica na prática**: inovando a forma de ensinar física. LF Editorial, 2023.
2. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. 2022.
3. BARTELMEBS, Roberta Chiesa; DA SILVA, Lília Kelli. **Educação em Astronomia: Ideias e práticas para o ensino fundamental. Tecnê, Episteme y Didaxis: TED**, v. I, 2021.
4. BARTELMEBS, Roberta Chiesa; DA SILVA, Lília Kelli. **Educação em Astronomia: Ideias e práticas para o ensino fundamental. Tecnê, Episteme y Didaxis: TED**, v. II, 1ª edição (2 março 2022)

**Referências Complementares:**

Artigos na área de Ensino de Ciências e Educação em Astronomia.

**2.2 Ênfase em Geociências no Laboratório Maker – Grupo B**

Noções de Geologia

**Ênfase: Geociências no Laboratório Maker****Carga Horária: 30 horas****Docentes: Cristiane Heredia Gomes e Felipe Lima Pinheiro****Ementa:**

Introdução às Geociências e a Geologia; Estrutura Interna da Terra e Tectônica de Placas. Dinâmica Externa da Terra: rochas ígneas, vulcanismo e plutonismo; rochas sedimentares, ambientes de sedimentação; rochas metamórficas, deformação e metamorfismo.

**Referências Básicas:**

1. PRESS, F., SIEVER, R., GROTZINGER, J., JORDAN, T. H. **Para Entender a Terra**. Bookman, Porto Alegre, RS, 2006. 656 p.
2. TEIXEIRA, W., TOLEDO, M. C. M., FAIRCHILD, T. R., TAIOLI (Org.). **Decifrando a Terra**. Oficina de Textos, USP, 2000. 558 p.

**Referências Complementares:**

1. POMEROL, C. **Princípios de geologia**: técnicas, modelos e teorias. 14. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. xviii, 1016 p. ISBN 9788565837750
2. POPP, J. H. **Geologia geral**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 309 p.

**Princípios da Geofísica no Ensino Fundamental**

**Ênfase: Geociências no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes:** José Pedro Rebés Lima

**Ementa:**

Propriedades Físicas da Terra: Ondas Elásticas, Gravidade, Magnetismo, Radioatividade, Calor, Eletricidade, Eletromagnetismo. Campo da gravidade. Ondas sísmicas e a estrutura da Terra. O campo geomagnético. Métodos Geofísicos: Métodos Sísmicos, Método Gravimétrico, Método Magnetométrico, Métodos Eletromagnéticos.

**Referências Básicas:**

1. KEAREY, P., BROOKS, M., HILL, I. **Geofísica de Exploração**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2009.
2. PRESS, F., GROTZINGER, J., SIEVER, R., JORDAN, T., MENEGAT, R. **Para entender a Terra**, 4 ed., Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.
3. PRESS, F., SIEVER, R., GROTZINGER, J., JORDAN, T. H. **Para Entender a Terra**, Trad. Rualdo Menegat (coord.) et al. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.
4. TEIXEIRA, W., TOLEDO, M. C. M., FAIRCHILD, T. R., TAIOLI (Org.) **Decifrando a Terra**. São Paulo: Editora da USP, 2000.

**Referências Complementares:**

1. ERNESTO, M. (coord.) **Introdução à Geofísica**. São Paulo: IAG/USP, 1983.
2. LUIZ, J. G., COSTA E SILVA, L. M. **Geofísica de Prospeção**. Belém: Editora da Universidade Federal do Pará, 1995.
3. WERLANG, R. B. **Geollhas: o ensino de geociências na educação básica articulado com a ilha interdisciplinar de racionalidade**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017, 168 p.

**Paleontologia: Princípios e Aplicações no Laboratório Maker**

**Ênfase: Geociências no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes:** Felipe Lima Pinheiro

**Ementa:**

Paleontologia - conceitos e aplicações; Fósseis; Tempo Geológico; Paleontologia e Evolução; Extinções; O Registro Geológico e a História da Vida; Paleontologia na Sala de Aula.

**Referências Básicas:**

1. SOARES, M.B. **A Paleontologia na sala de aula**. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2015. Disponível em: <http://paleontologianasaladeaula.com>
2. CARVALHO, I. S. **Paleontologia**, vol. 1. Rio de Janeiro: Interciência, 2004
3. GROTZINGER, J. & JORDAN, T. **Para entender a Terra**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**Referências Complementares:**

1. IANNUZZI, R. & VIEIRA, C.E.L. **Paleobotânica**. Porto Alegre: UFRGS, 2005
2. HOLZ, M. & SIMÕES, M. **Elementos fundamentais de Tafonomia**. Porto Alegre: UFRGS, 2002

**Geociências para a sociedade: Princípios e Aplicações**

**Ênfase: Geociências no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Daniele Pantoja Monteiro**

**Ementa:**

Recursos naturais e conservação da natureza sob a perspectiva das geociências. Estudos de reconhecimento da subsuperfície por meio de métodos geofísicos aplicados à engenharia, hidrologia, hidrogeologia e meio ambiente.

**Referências Básicas:**

1. ALEXANDER, Mike. **Management planning for nature conservation**. Springer Netherlands, 2007.
2. SILVA, Cassio Roberto da (ed.). **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2008. 265 p.
3. KEAREY, P., BROOKS, M., HILL, I. **Geofísica de Exploração**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2009
4. GOMES, J.A.T.; SANCHEZ, E.A.M. 2008. **Geogame: uma alternativa lúdica para o ensino de Geociências**. Revista Espinhaço, v. 7, n. 1, p. 46- 52, 2008.

**Referências Complementares:**

1. GROTZINGER, John; JORDAN, Tom. **Para Entender a Terra-6**. Bookman Editora, 2013.
2. SOUZA, L. A. P. de, GANDOLFO, O. C. B. **Geofísica aplicada à geologia de engenharia e meio ambiente: Manual de Boas Práticas**. São Paulo: ABGE, 2021.

**Geotecnologias no Ensino Fundamental usando Laboratório Maker**

**Ênfase: Geociências no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Marco Antonio Fontoura Hansen**

**Ementa:**

Introdução às Geotecnologias. Programas, equipamentos e técnicas. Conceituação, Definições e componentes do Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento. Características dos satélites orbitais. Características dos drones. Sistema de Informações Geográficas. Utilização de drones. Aplicações práticas com o Google Earth Pro e programas de celular: Obtenção de perímetro, áreas, perfis planialtimétricos, localização de objetos, formas do relevo, sobreposição de imagens de satélite e de drones, entre outras atividades práticas utilizando o Laboratório Maker. Tratamento das imagens de drones, leituras, debates a partir de referenciais teóricos envolvendo aplicações de Geotecnologias e Seminário Integrador.

**Referências Básicas:**

1. LILLESAND, T. M., KIEFER, R. K. **Sensoriamento Remoto e Interpretação de Imagens**. Toronto: Wiley & Sons, 2009.
2. MOREIRA, Mauricio Alves, **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicações**. 4. ed. Viçosa MG: UFV, 2011. 418 p.
3. NOVO, E.L.de M. **Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações**. 3 ed. São Paulo: Editora Blücher. 2008. 363 p.

**Referências Complementares:**

1. FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo : Oficina de Textos. 2008. 160 p.
2. INPE/DPI. **Spring 4.2 para Windows**: geoprocessamento para todos. São José dos Campos: INPE. 2008. INPE. SPRING - 4.2. Disponível em: Acesso em: 04/11/2013.
3. SILVA, Ardemirio de Barros. **Sistemas de informações geo-referenciadas**: conceitos e fundamentos. Campinas, SP : Unicamp, 2003 236 p.

**Mineração na atualidade****Ênfase: Geociências no Laboratório Maker****Carga Horária: 30 horas****Docentes: Régis Sebben Paranhos**

**Ementa:** “Mineração na atualidade” aborda os fundamentos da mineração, em especial a lavra de minas e o beneficiamento de minérios. Além desses conceitos básicos, avança e discute questões ligadas aos riscos inerentes à mineração, tanto econômicos quanto ambientais.

**Referências Básicas:**

1. HARTMAN, Howard L. **SME mining engineering handbook**. Littleton, Colorado: Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, 1998.
2. HARTMAN, Howard L.; MUTMANSKY, Jan M. **Introductory mining engineering**. John Wiley & Sons, 2002.
3. HUSTRULID, W. & KUCHTA, M. Open Pit Mine Planning and Design, 2nd edition, Volume 1 - Fundamentals, ISBN 90-5410-183-0, 2006, 735 p.
4. CURI, A. Lavra de minas / São Paulo, SP: Oficina de Textos: 2017. 462 p.
5. SAMPAIO, Carlos Hoffmann; TAVARES, Luís Marcelo Marques. **Beneficiamento gravimétrico: uma introdução aos processos de concentração mineral e reciclagem de materiais por densidade**. Editora da UFRGS, 2005.
6. WILLS, Barry A.; FINCH, James. **Wills' mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery**. Butterworth-heinemann, 2006.
7. ANDERY, Paulo Abib. **Tratamento de minérios e hidrometalurgia**. Fundação instituto tecnológico do Estado de Pernambuco. 1980.
8. SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações**. Atlas, 2004.

9. DE SOUZA, Petain Avila. **Avaliação econômica de projetos de mineração: análise de sensibilidade e análise de risco**. IETEC, 1995.

**Referências Complementares:**

1. VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAÚJO, AC DE. Introdução ao tratamento de minérios. **Belo Horizonte: Editora UFMG**, 2007.

2. MULAR, Andrew L.; HALBE, Doug N.; BARRATT, Derek John (Ed.). **Mineral processing plant design, practice, and control: proceedings**. SME, 2002.

R. Thomas. Operation Handbook of Mineral Processing, N.York , McGraw-Hill, 1977.

## 2.3 Ênfase em Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker – Grupo B

<b>Saúde Planetária</b>
<b>Ênfase: Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Carla Grazieli Azevedo da Silva</b>
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Estudo das inter-relações entre sustentabilidade, saúde humana e saúde do planeta, sob uma ótica integrativa e transdisciplinar, considerando tanto a perspectiva local quanto global, com foco na educação ambiental e na formação de futuros cientistas para sociedades com consciência ambiental e resilientes ao clima. Durante a disciplina, os(as) discentes elaborarão um projeto <i>LabMaker</i> a partir dos tópicos estudados no curso.</p>
<p><b>Referências Básicas:</b></p> <p>BAIRD, C.; CANN, M. Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p.</p> <p>EBI, K. L. et al. Transdisciplinary research priorities for human and planetary health in the context of the 2030 agenda for sustainable development. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i>, v. 17, n. 23, 2020. 8890.</p> <p>MACKENZIE, J.; JEGGO, M. The one health approach-why is it so important? <i>Tropical Medicine and Infectious Disease</i>, v. 4, 1-4, 2019.</p> <p>MACKENZIE, J.; JEGGO, M. The one health approach-why is it so important? <i>Tropical Medicine and Infectious Disease</i>, v. 4, 1-4, 2019.</p>
<p><b>Referências Complementares:</b></p> <p>CORCORAN, E.; NELLEMAN, C.; BAKER, E.; BOS, R.; OSBORN, D.; SAVELLI, H. (eds.). <i>Sick Water? The central role of wastewater management in sustainable development. A Rapid Response Assessment</i>. United Nations Environment Programme, UN-HABITAT, 2010.</p> <p>QUADROS, A. L. de. Água como tema gerador do conhecimento. <i>Química Nova na Escola</i>, n. 20, p. 26-31, 2004.</p>

<b>Inter e transdisciplinaridade aplicada ao estudo de problemas ambientais</b>
<b>Ênfase: Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: María Laura Lavaggi</b>
<p><b>Ementa:</b></p> <p>A análise dos problemas do ambiente, associada a um território, deve ser feita considerando que este está inserido em um sistema territorial complexo, no qual confluem os recursos</p>

naturais, a sociedade, o desenvolvimento tecnológico antropogênico e a temporalidade dos fenômenos que influenciam a história do território. Isso implica que a abordagem da análise do ambiente deve ser realizada a partir de uma perspectiva interdisciplinar. Estudaremos como identificar e integrar as diferentes disciplinas necessárias para a resolução de problemas relacionados ao ambiente e quais metodologias de trabalho podem ser aplicadas.

**Referências Básicas:**

BAIRD, C.; CANN, M. **Química Ambiental**, 4 a edição-BAIRD. 2011.

**Referências Complementares:**

CAMPOS, Analía Mosqueira; LAVAGGI, María Laura. Diagnóstico participativo de calidad de agua como herramienta para la gestión ambiental. El caso del Municipio de Vichadero, Rivera, Uruguay.

**Tekoporá. Revista Latinoamericana de Humanidades Ambientales y Estudios Territoriales.**

**ISSN 2697-2719**, v. 2, n. 1, p. 74-97, 2020..

GONZÁLEZ, Mahira Melissa et al. Vinculación entre creencias y comportamientos para el abordaje de problemáticas ambientales. **Cuadernos del CLAEH**, v. 41, n. 116, p. 161-180, 2022.

IRIBARNE, Patricia; LAVAGGI, María Laura. Aportes para el monitoreo participativo de la calidad del agua del río Tacuarembó en el noreste uruguayo. **Revista de extensión universitaria**, n. 14, p. 10-10, 2021.

Energia e Sustentabilidade na Educação

**Ênfase: Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes:** Cristine Machado Schwanke

**Ementa:**

Analisaremos as conexões entre energia, sustentabilidade e inovação tecnológica a partir de uma perspectiva sistêmica e interdisciplinar, contemplando desafios e oportunidades em diferentes escalas, do contexto local ao cenário global. A disciplina incentivará uma reflexão crítica sobre os impactos socioambientais da geração e do consumo de energia, promovendo o desenvolvimento de soluções sustentáveis e aplicáveis ao cotidiano. Ao longo da disciplina, as (os) discentes desenvolverão um projeto prático no ambiente Maker, aplicando os conceitos aprendidos para criar soluções energéticas inovadoras e sustentáveis.

**Referências Básicas:**

FAVARETO, A.; MORALES, R. (org.). **Energia, desenvolvimento e sustentabilidade**. Porto Alegre: Zouk, 2014. 400 p. ISBN 9788580804902.

GOLDEMBERG, J.; PALETTA, F. C. (coord.). **Energias renováveis**. São Paulo: Blucher, 2012. 110 p. (Série Energia e Sustentabilidade). ISBN 9788521206088.

HINRICHS, R. A. **Energia e meio ambiente**. Tradução da 4ª edição norte-americana. Com colaboração de: M. Kleinbach, L. B. dos Reis. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 724 p. ISBN 9788522107148.

**IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)**. Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Cambridge University Press, 2022.

VECCHIA, R. O meio ambiente e as energias renováveis: instrumentos de liderança visionária para a sociedade sustentável. Barueri: Manole, 2010. 334 p. ISBN 9788598416854.

WALISIEWICZ, M. Energia alternativa: solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis. Tradução: E. Serapicos. São Paulo: Publifolha, 2008. 72 p. (Série Mais Ciência). ISBN 9788574028460.

**Referências Complementares:**

COSTA, L.; REZENDE, R.; LEITE, E. Tecnologia e Sustentabilidade: Desafios para a Educação e Inovação Tecnológica. Editora Unicamp, 2015.

GELLER, H.; HERTZ, T.; HERSH, S.; KIMBALL, P.; SAWAGUCHI, M. Sustainable Energy: Choosing Among Options. 2ª edição. MIT Press, 2013.

TAHAN, C. M. V. et al. Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações [recurso eletrônico]. São Paulo: Blucher, 2021. 130 p.

**Toxicologia Ambiental**

**Ênfase: Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Thaís Posser**

**Ementa:**

Nesta disciplina serão abordadas as diferentes formas de contato e absorção com contaminantes ambientais e as consequências da contaminação ambiental para a saúde dos indivíduos. Também serão abordadas pesquisas e descobertas na área da toxicologia ambiental. Torna-se importante, também, conhecer algumas substâncias específicas e suas formas de detoxificação. Os conhecimentos adquiridos fazem parte do nosso cotidiano, uma vez que essas substâncias podem estar presentes na água, nos alimentos e no ar que respiramos, além de atividades agrícolas e industriais. Ao longo da disciplina, as (os) discentes desenvolverão uma atividade prática utilizando o laboratório Maker, onde irão aplicar os tópicos trabalhados na disciplina.

**Referências Básicas:**

DALE, M.M.; FLOWER, R.J.; HUNT, G.; RANG, H.P. Farmacologia. Rio de Janeiro: Elsevier. 6ª Ed. 2007.

OGA, S. Fundamentos de Toxicologia. São Paulo: Ateneu Editora, 2003, 2 ed.

ZAGATTO, P.A.; BERTOLETTI, E. Ecotoxicologia Aquática, Princípios e Aplicações. São Carlos: RiMa Editora, 2008, 2 ed.

**Referências Complementares:**

KLAASSEN, Curtis D. Fundamentos em toxicologia de Casarett e Doull (Lange). 2. Porto Alegre AMGH 2012 1 recurso online ISBN 9788580551327.

KLAASSEN, C.D. Casarett and Doull's – Toxicology: The basic science of poisons. New York: MacGraw Hill, 2008, 8 ed., 1236p

STRYER, L. Bioquímica. 3. ES. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

AZEVEDO, Fausto Antonio de. Toxicologia do mercúrio. São Carlos, SP: Rima, 2003. 292 p. ISBN 97885865526632.

Artigos de revistas científicas da Sociedade Brasileira de toxicologia, reportagens, Archives of Toxicology, Journal of Applied Toxicology, Toxicon, Toxicological Sciences, Neurotoxicology entre outros



<b>Uso de trilhas ecológicas na educação ambiental</b>
<b>Ênfase: Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes:</b> André Carlos Cruz Copetti
<p><b>Ementa:</b> Histórico de uso de trilhas; importância, conceitos e caminhos da educação ambiental nas escolas; Como elaborar uma trilha segundo normas da ICMBio; Uso de maquetes para criar cenários temáticos.</p>
<p><b>Referências Básicas:</b> FARIA, P. E. P., et al. <b>Fundamentos do Planejamento de Trilhas</b>. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade: ICMBio, 2020. 36 p.</p> <p>MENDONÇA, R. <b>Atividades em áreas naturais</b> [livro eletrônico]/ Rita Mendonça. 2. ed. São Paulo: Ecofuturo, 2017.16 Kb ; PDF.17-03919 CDD-304.2. ISBN: 978-85-60833-23-8 (on-line). Disponível em: <a href="http://www.ecofuturo.org.br">http://www.ecofuturo.org.br</a>. Acesso em: [13/02/2025].</p> <p>BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. <b>Manual de sinalização de trilhas</b> [recurso eletrônico] / Fabio França Silva Araújo... [et al. ]. – 3. ed. – Brasília: MMA/ICMBio, 2023. 57 p. : il. (Caderno de visitação). ISBN 978-65-88265-41-3 (on-line). Disponível em: <a href="https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-contenido/publicacoes">https://www.gov.br/icmbio/pt-br/centrais-de-contenido/publicacoes</a>. Acesso em: [13/02/2025].</p> <p>ANDRADE,W. J.; ROCHA, R. F. da. <b>Manual de trilhas: um manual para gestores</b>. IF Sér. Reg., São Paulo, n. 35, p. 1-74, maio 2008.</p> <p>SANTOS, M.M. . Educação Ambiental para o ensino básico. 1. São Paulo: Contexto, 2023. <i>E-book</i>. ISBN 9786555412765. Disponível em: <a href="https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786555412765">https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9786555412765</a>.</p> <p>DUTTON, Mark. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 1. São Paulo: Cortez, 2017. <i>E-book</i>. ISBN 9788524926129. Disponível em: <a href="https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788524926129">https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788524926129</a>.</p> <p><b>Referências Complementares:</b> Brasil. Ministério do turismo. Trilhas do Brasil: Manual de estruturação e promoção turística das trilhas de longo curso. BRASIL. Ministério do turismo. Brasília-DF, 2022. 128p.</p> <p>DELLA GIUSTINA, Oswaldo; RUSCHEINSKY, Aloísio. <b>Educação ambiental: abordagens múltiplas</b>. 2. Porto Alegre: Penso, 2009. <i>E-book</i>. ISBN 9788563899873. Disponível em: <a href="https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788563899873">https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788563899873</a>.</p> <p>PELICIONI, Maria Cecília Focesi; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; REZEK, Francisco. <b>Educação ambiental e sustentabilidade</b>. 2. Barueri: Manole, 2014. <i>E-book</i>. ISBN 9788520445020. Disponível em: <a href="https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788520445020">https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788520445020</a>.</p>

CARVALHO, Isabel; GUNILLA DAHLBERG. **Educação ambiental: pesquisa e desafios**. 1. Porto Alegre: Artmed, 2005. *E-book*. ISBN 9788536315294. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/books/9788536315294>.

<b>Uso do controle biológico como método de sustentabilidade na promoção da segurança alimentar.</b>
<b>Ênfase: Ciências Ambientais e Sustentabilidade no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Cinei Teresinha Riffel</b>
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Nesta disciplina será abordado o histórico do uso do controle biológico no mundo. Seus usos e benefícios para a sustentabilidade da produção de alimentos. Caracterização e identificação de espécies com potencial de uso no controle biológico de insetos-pragas.</p>
<p><b>Referências Básicas:</b></p> <p>Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores. São Paulo: Manole. Acesso em: 13 fev. 2025. , 2002.</p> <p>BORTOLI, Sérgio A. de; BOIÇA JÚNIOR, Arlindo L.; OLIVEIRA, José E. de M. (Eds). Agentes de controle biológico: metodologia de criação, multiplicação e uso. Jaboticabal: FUNEP, 2006.</p> <p>GALLO, Domingos et al. Entomologia agrícola. 1.ed. São Paulo: FEALQ, 2002.</p> <p>SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. Manual de ecologia de insetos. São Paulo: Ceres, 1976.</p> <p><b>Referências Complementares:</b></p> <p>BUZZI, Z. J. Entomologia didática. 4. ed. Curitiba: UFPR, 2002.</p> <p>Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos, 2012.</p> <p>LARA, F. M. Princípios de resistência de plantas a insetos. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1991.</p> <p>PANIZZI, A. R.; PARRA, R. P. Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas. Brasília: EMBRAPA, 2009.</p> <p>PARRA, J. R. P. BOTELHO, P. S. M. CORÊA-FERREIRA, B. S. L. BENTO, J. M. S. Controle biológico no Brasil: Parasitóides e predadores. São Paulo: Manole, 2002.</p> <p>LARA, Fernando Mesquita. Princípios de entomologia. São Paulo: Ícone, 1992.</p>

## 2.4 Ênfase em Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker– Grupo B

<b>Desenvolvimento de Softwares Educacionais para Dispositivos Android</b>
<b>Ênfase: Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Carla Grazieli Azevedo da Silva</b>
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Utilização de ferramentas de autoria para o projeto e desenvolvimento de objetos educacionais de aprendizagem para dispositivos Android na perspectiva Labmaker.</p>
<p><b>Referências Básicas:</b></p> <p>HSU, Yu-Chang; CHING, Yu-Hui. Mobile App Design for Teaching and Learning: Educators' Experiences in an Online Graduate Course. International Review of Research in Open and Distance Learning, v. 14, n. 4, p. 117-139, 2013.</p> <p>PIEDEDE, João et al. A Cross-analysis of Block-based and Visual Programming Apps with Computer Science Student-Teachers. Education Sciences, v. 9, n. 181, p. 1-19, 2019.</p>

RAABE, A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. (Org.). Computação na Educação Básica: Fundamentos e Experiências. Porto Alegre: Penso, 2020.

**Referência Complementares:**

FANTINATI, R. E.; ROSA, S. dos S. Pensamento Computacional: Habilidades, Estratégias e Desafios na Educação Básica. Informática na educação: teoria & prática, Porto Alegre, v. 24, n. 1 Jan/Abr, 2021.

MARJI, M. Aprenda a Programar com Scratch: uma introdução visual à programação como jogos, arte, ciência e matemática. São Paulo: Novatec, 2014.

**Tecnologias Assistivas na Educação Básica**

**Ênfase: Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Aline Jaime Leal e Thiago Troina Melendez**

**Ementa:**

Compreensão da legislação vigente sobre a inclusão de alunos com deficiência. Estudo das principais características e metodologias de ensino para alunos com deficiências, transtornos ou altas habilidades. Demonstração de uso de tecnologias assistivas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem de alunos incluídos. Realização da produção de tecnologia assistiva, com base no Desenho Universal de Aprendizagem, e aplicação nas escolas.

**Referências Básicas:**

BRASIL. Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 jul. 2015, Seção 1, p. 2. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 21 fev. 2025.

CORSO, Adiele Marques de Souza. **Deficiência intelectual e altas habilidades**. Curitiba, PR: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 21 fev. 2025.

FACION, José Raimundo. **Inclusão escolar e suas implicações**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2012. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 21 fev. 2025.

**Referência Complementares:**

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Marcos Político-Legais da Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2010. ISBN 978-85-60331-28-4. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=6726-marcos-politicos-legais&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6726-marcos-politicos-legais&Itemid=30192). Acesso em: 21 fev. 2025.

GÓES, Maria Cecília Rafael de. **Linguagem, surdez e educação**. 1. ed. Campinas: Autores Associados, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 21 fev. 2025.

MOSQUERA, Carlos Fernando França. **Deficiência visual na escola inclusiva**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2012. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 21 fev. 2025.

MOVIMENTO WEB PARA TODOS. **Conheça 9 tecnologias assistivas que pessoas com deficiência motora utilizam para navegar na web**, 2022. Disponível em:

mwpt.com.br/conheca-9-tecnologias-assistivas-que-pessoas-com-deficiencia-motora-utilizam-para-navegar-na-web/

ORRÚ, Sílvia Ester. **Aprendizes com autismo: aprendizagem por eixos de interesse em espaços não excludentes**. 1. ed. São Paulo: Vozes, 248. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 21 fev. 2025.

PRATES, R. T. C.; SILVA, S. C. R.; ANTUNES, D. R. **Uso de Recursos Tecnológicos para a Inclusão de Pessoas com Deficiência no Processo de Ensino e Aprendizagem: Uma Revisão Sistemática da Literatura**. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 6. , 2021, Evento Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 11-20.

TRANCOSO, Bartira Santos. **Deficiência intelectual: da eliminação à inclusão**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 21 fev. 2025.

Metodologias de Ensino-Aprendizagem Ativas: Introdução à Gamificação

**Ênfase: Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes:** Phillip Vilanova Ilha; Renata Godinho Soares

**Ementa:**

A disciplina será dividida em três unidades, cada uma com um caráter de compreensão, contextualização e aplicabilidade. Ao longo da disciplina serão abordados os aspectos conceituais de forma contextualizada sobre a utilização de metodologias ativas no contexto educacional. Ainda, tais conceitos serão abordados de forma gamificada, proporcionando uma experiência diferente e ao mesmo tempo experimental sobre o uso da gamificação para fins pedagógicos. De modo a contemplar aspectos práticos da utilização de métodos ativos, convidaremos os professores a aplicarem em seu contexto escolar, ao menos uma atividade pedagógica ativa e/ou gamificada, sendo essa compartilhada em forma de seminário ao final da disciplina.

**Referências Básicas:**

BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification**: princípios e estratégias. Raul Inácio Busarello. São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. 126p.

CAVALCANTI, Carolina Costa; FILATRO, Andrea. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

DE JESUS, Rhenan Ferraz; SOARES, Renata Godinho; COPETTI, Jaqueline; FOLMER, Vanderlei. (orgs). **Metodologias Ativas**: Uma abordagem teórico-prática e investigativa, vislumbrando possibilidades. Editora CRV, Curitiba-PR, 2022.

**Referência Complementares:**

BURKE, Brian. **Gamificar**: como a gamificação motiva as pessoas a fazerem coisas extraordinárias. São Paulo: DVS Editora, 2015.

FERNANDES, Carlos Wilson Ribeiro. **START**: como a gamificação e os jogos de aprendizagem estão transformando a práxis educativa atual com suas dinâmicas inovadoras e criativas. In: Ivanio Dickmann (organizador). 1.ed. – Chapecó: Livrologia, 2021.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; DA SILVA LORETO, Elgion Lucio. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.

PAVÃO, Ana Cláudia Oliveira; PAVÃO, Sílvia Maria de Oliveira. **Metodologias ativas na educação especial/inclusiva**. Santa Maria: FACOS-UFSM, 2021. Disponível em: <https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/391/2021/08/Metodologias-Ativas-na-Educacao-Especial-Inclusiva.pdf>

SANTOS, Taciana da Silva. **METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**. Mestrado profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de

Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco. Campus Olinda, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/565843>

### **Fabricação Digital: Modelagem e Impressão 3D**

**Ênfase: Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Ademir Dorneles de Dorneles**

#### **Ementa:**

A disciplina aborda os fundamentos da modelagem e impressão 3D no contexto educacional, explorando sua aplicação na cultura maker e no desenvolvimento de recursos didáticos. Serão trabalhados conceitos de design tridimensional, uso de softwares de modelagem, tipos de impressoras, materiais e configurações de impressão.

#### **Referências Básicas:**

VOLPATO, N. *Manufatura Aditiva: Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D*. Editora Blucher, 2021.

GIBSON, I., ROSEN, D., STUCKER, B., & KHORASANI, M. *Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing* (3ª ed.). Springer, 2020.

#### **Referência Complementares:**

FACCA, C. A., FERNANDES, A., ALVES, J. L., RANGEL, B., & BARBOSA, A. M. *A Impressão 3D e as Tecnologias Emergentes de Fabricação Digital: a (R)Evolução nos Processos de Ensino de Design, Engenharia e Manufatura*. In *Design & Narrativas Criativas nos Processos de Prototipagem* (Vol. 4), 2022.

LIRA, Valdemir Martins. *Processos de Fabricação por Impressão 3D: Tecnologia, equipamentos, estudo de caso e projeto de impressora 3D*. Brasil, Editora Edgard Blucher Ltda., 2021.

SCHWAB, Klaus. *A quarta revolução industrial*. São Paulo: Edipro, 2016.

U, M; LOPES, C. L. J. ; GONÇALVES, A. D. ; SANTOS, A. M. ; TRIGO, A. M. G. ; SILVA, A. C. R. ; FRANCA, C. G. ; MAHMUUD, D. ; SANCHEZ, E. R. *O "Aprender Fazendo" da Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica 2022*. (Manual).

### **Construção de objetos de aprendizagem usando ferramentas de autoria**

**Ênfase: Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Maria Lucia Pozzatti Flôres**

#### **Ementa:**

Noções do processo de aprendizagem. Objetos de aprendizagem: conceito, características e tipos de objetos de aprendizagem. Composição de um objeto de aprendizagem. Teorias de aprendizagem que embasam um objeto de aprendizagem. Conceito e teoria de ferramentas de autoria. Metodologia para a construção de um objeto de aprendizagem. Projeto e uso de um objeto de aprendizagem usando ferramentas de autoria.

#### **Referências Básicas:**

1. TAROUÇO, L. M. R. Objetos de Aprendizagem: teoria e prática. Porto Alegre: Evangraf, 2014. 504 páginas: il. CINTED/UFRGS, Porto Alegre, 2014. ISBN 978-85-7727-643-1.
2. FLORES, M. L. P. Metodologia para criar objetos de aprendizagem em Matemática usando a combinação de ferramentas de autoria. 2011. Tese de doutorado. UFRGS Programa de Pós-graduação em Informática na Educação (PGIE). Porto Alegre: UFRGS. 2011. 140 páginas.
3. MARTINEZ, G. J. Novas tecnologias e o desafio da educação. In: Tedesco (org). Educação e novas tecnologias: esperança ou incertezas. São Paulo, Cortez; Brasília, Unesco, 2004.

#### **Referência Complementares:**

1. FLÔRES, M. L. P. ; TAROUÇO, L. M. R. Orientações para o sequenciamento das instruções em objeto de aprendizagem. Revista RENOTE, v.7, n.1, 2009. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14086/7981>. Acesso em: 10 nov. 2011.
2. FLÔRES, M. L. P. ; TAROUÇO, L. M. R.; Reategui, E. B. Diferentes tipos de objetos para dar suporte à aprendizagem. Revista RENOTE. v. 6, n. 1, 2008. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14513/8438>. Acesso em: 10 nov. 2011.
3. FLÔRES, M. L. P. ; TAROUÇO, L. M. R.; Reategui, E. B. Funcionalidades da ferramenta de autoria para apoiar a construção de objetos de aprendizagem. Anais do 22º Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE 2011 em DVD, nov. 2011.
4. GAGNÉ, R. Instructional Technology Foundations. Hillsdale (NJ): Lawrence Erlbaum Assoc, 1987. GAGNÉ, R. Principles of instructional design. Fifth Edition. Mason (OH): Cengage Learning, 2005.
5. KOLB, D. Experiential learning: experience as the source of learning and development. New Jersey: Prentice-Hall, 1984.
6. KOLB, D. A gestão e o processo de aprendizagem. In: Starkey, K. Como as organizações aprendem. São Paulo: Futura/Zumbe, 1997.
7. OLIVEIRA, E.M. Metodologia para o uso da informática na educação. Educação Matemática em Revista, n. 23, p.57-60, abr. 2005.
8. WILEY, D. A. Connecting learning objects to instructional design theory : a definition, a metaphor, and a taxonomy . 2002. Disponível em: <http://reusability.org/read/>. Acesso em: 28 abr. 2007.
9. eXelearning. Site disponível em: <http://exelearning.org/>
10. GeoGebra. Site disponível em: <http://www.geogebra.org>

<b>Fabricação Digital: Corte e Gravação a Laser</b>
<b>Ênfase: Mídias e Recursos Digitais no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Ademir Dorneles de Dorneles</b>
<b>Ementa:</b> A disciplina aborda os fundamentos da fabricação digital com corte e gravação a laser, explorando sua aplicação na criação de materiais didáticos, prototipagem e projetos interdisciplinares no contexto educacional. Serão trabalhados conceitos sobre os diferentes tipos de cortadoras a laser, funcionamento, configuração de parâmetros e operação segura. Além disso, a disciplina inclui o uso de softwares de design vetorial para a criação de arquivos de corte e gravação, manutenção preventiva básica dos equipamentos e o desenvolvimento de projetos maker. Também serão discutidos aspectos de sustentabilidade e inovação na fabricação digital, proporcionando aos professores ferramentas para integrar essa tecnologia ao ensino de forma criativa e eficiente.

**Referências Básicas:**

1. NGRAVER SOLUTION PROVIDER. Máquinas de CNC: operação e funcionalidades. São Paulo: Engraver Soluton Povider, 2014.
2. PERES, A., BERTAGNOLLI, S. C., & OKUYAMA, F. Y. *Fabricação Digital em Espaços Criativos Educacionais*. Pimenta Cultural, 2021.

**Referência Complementares:**

1. SCHWAB, Klaus. A quarta revolução industrial. São Paulo: Edipro, 2016.
2. U, M.; LOPES, C. L. J. ; GONÇALVES, A. D. ; SANTOS, A. M. ; TRIGO, A. M. G. ; SILVA, A. C. R. ; FRANCA, C. G. ; MAHMUUD, D. ; SANCHEZ, E. R. O "Aprender Fazendo" da Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica 2022. (Manual).

**2.5 Ênfase em Pensamento Computacional no Laboratório Maker – Grupo B****Introdução ao Pensamento Computacional e Práticas em Laboratório Maker****Ênfase: Pensamento Computacional no Laboratório Maker****Carga Horária: 30 horas****Docentes: Luciana Foss****Ementa:**

Conceitos, técnicas e habilidades do Pensamento Computacional (PC). Diferentes visões e contextualização do PC na educação básica (BNCC computação). Fundamentação teórica do PC: Abstração, Pensamento Algorítmico, Decomposição, Generalização e Avaliação. Proposta de atividades para o desenvolvimento de habilidades do PC, utilizando recursos desplugados e ferramentas maker. Seminário integrador.

**Referências Básicas:**

1. BRASIL. Computação: complemento à BNCC. 2022.
2. CSIZMADIA, A., CURZON, P., DORLING, M., HUMPHREYS, S., Ng, T., SELBY, C., RIBEIRO, Leila; FOSS, Luciana; CAVALHEIRO, Simone André da Costa. Entendendo o Pensamento Computacional. 2017. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1707.00338>.
3. SELBY, C. and WOOLLARD, J. (2013). Computational thinking: the developing definition. Project report, University of Southampton.
4. WING, J. M. (2006). Computational thinking. Communications of the ACM, 49(3):33–35.
5. WING, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. Philosophical Transactions of the Royal Society A, 366(1881):3717–3725.
6. WOOLLARD, J. (2015). Computational thinking—A guide for teachers. Computing At School. Disponível em: <https://community.computingatschool.org.uk/resources/2324/single>

**Referências Complementares:**

1. COUNCIL, N., SCIENCES, D., BOARD, C., and Thinking, C. (2010). National Academies Press.
2. COUNCIL, N., Sciences, D., Board, C., and Thinking, C. (2011). Report of a Workshop on the Pedagogical Aspects of Computational Thinking. National Academies Press.
3. CSTA/ISTEA (2011). Computational Thinking in K–12 Education: leadership toolkit. Disponível em: [https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE\\_CT\\_Leadership\\_Toolkit\\_booklet.pdf](https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE_CT_Leadership_Toolkit_booklet.pdf)
4. Denning, P. and Tedre, M. (2019). Computational Thinking. The MIT Press Essential Knowledge series. MIT Press.
5. Kong, S.-C. and Abelson, H., editors (2019). Computational Thinking Education. Springer.
6. Martinez, S. and Stager, G. (2016). Invent to Learn: Making, Tinkering, and Engineering in the Classroom. Constructing Modern Knowledge Press.
7. Raabe, A., Zorzo, A., and Blikstein, P. Computação na Educação Básica: Fundamentos e Experiências. Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira. Penso Editora.

8. Riley, D. and Hunt, K. (2014). Computational Thinking for the Modern Problem Solver. Chapman & Hall/CRC Textbooks in Computing. Taylor & Francis.

<b>Introdução à programação com Scratch</b>
<b>Ênfase: Pensamento Computacional no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Maria Arlita da Silveira Soares</b>
<b>Ementa:</b> Apresentação do ambiente de programação Scratch. Movimento de personagens. Mudança de aparência e cenário. Aplicação de sons e técnicas de controle. Sensores com condicionais. Operações matemáticas. Utilização de variáveis. Apresentação do ambiente de programação Scratch: introdução à interface da ferramenta e ao sistema de programação em blocos. Movimento de personagens: análise do plano cartesiano e relação com o movimento do personagem.
<b>Referências Básicas:</b> 1. MARJI, M. <b>Aprenda a Programar com Scratch:</b> uma introdução visual à programação como jogos, arte, ciência e matemática. São Paulo: Novatec, 2014. 2. RAABE, A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. (Org.). <b>Computação na Educação Básica:</b> Fundamentos e Experiências. Porto Alegre: Penso, 2020. 3. RESNICK, M. <b>Jardim de Infância para a Vida Toda:</b> Por uma Aprendizagem Criativa, Mão na Massa e Relevante para Todos. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2020.
<b>Referências Complementares:</b> 1. MARJI, M. Aprenda a Programar com Scratch: uma introdução visual à programação como jogos, arte, ciência e matemática. São Paulo: Novatec, 2014. 2. RAABE, A.; ZORZO, A.; BLIKSTEIN, P. (Org.). Computação na Educação Básica: Fundamentos e Experiências. Porto Alegre: Penso, 2020. 3. RESNICK, M. Jardim de Infância para a Vida Toda: Por uma Aprendizagem Criativa, Mão na Massa e Relevante para Todos. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2020. 4. BARBOSA, L. L. S. MALTEMPI, M. V. Matemática e Pensamento Computacional: possibilidades através da construção de algoritmos. Boletim SBEM- SP, n. 04, p. 13-15, ago. 2021. 5. BARICHELLO, L. Pensamento Computacional. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA-OS), 2021. Disponível em <a href="https://docs.google.com/viewer?url=https://github.com/livro-aberto/tex-design-development/raw/master/Cap%C3%ADulos%20prontos%20-%20Professor/Pensamento%20Computacional%20-%20Professor.pdf">https://docs.google.com/viewer?url=https://github.com/livro-aberto/tex-design-development/raw/master/Cap%C3%ADulos%20prontos%20-%20Professor/Pensamento%20Computacional%20-%20Professor.pdf</a> . Acessado em janeiro de 2025. 6. BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em <a href="https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> . Acessado em janeiro de 2025.

<b>Práticas do Pensamento Computacional</b>
<b>Ênfase: Pensamento Computacional no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Simone André da Costa Cavalheiro</b>
<b>Ementa:</b>



Pensamento computacional em atividades curriculares. Atividades Curriculares e o PC. Metodologias para atividades curriculares voltadas ao PC. Planos de Atividades Curriculares para o desenvolvimento do PC em sala de aula. Seminário Integrador.

**1. Referências Básicas:**

- Brasil (2018). Base nacional comum curricular. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>
- Brasil (2022). Computação: complemento à bncc.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., and Woollard, J. (2015). Computational thinking - A guide for teachers. Computing At School.
- <https://community.computingschool.org.uk/resources/2324/single>
- Raabe, A., Zorzo, A., and Blikstein, P. (2020) Computação na Educação Básica: Fundamentos e Experiências. Tecnologia e Inovação na Educação Brasileira. Penso Editora.
- Selby, C. and Woollard, J. (2013). Computational thinking: the developing definition. Project report, University of Southampton.

**Referências Complementares:**

1. Council, N., Sciences, D., Board, C., and Thinking, C. (2010). Report of a Workshop on the Scope and Nature of Computational Thinking. National Academies Press.
2. Council, N., Sciences, D., Board, C., and Thinking, C. (2011). Report of a Workshop on the Pedagogical Aspects of Computational Thinking. National Academies Press.
3. CSTA/ISTEA (2011). Computational Thinking in K-12 Education: leadership toolkit. [https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE\\_CT\\_Leadership\\_Toolkit\\_booklet.pdf](https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE_CT_Leadership_Toolkit_booklet.pdf)
4. Denning, P. and Tedre, M. (2019). Computational Thinking. The MIT Press Essential Knowledge series. MIT Press.

**Fundamentos de IA e Pensamento Computacional no Contexto Maker**

**Ênfase: Pensamento Computacional no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Fabiane Galafassi; Cristiano Galafassi**

**Ementa:**

Introdução aos conceitos fundamentais de Inteligência Artificial (IA) e sua relação com o pensamento computacional, articulando-os com a cultura maker. Histórico da IA, aplicações em diferentes áreas, noções de aprendizagem de máquina (machine learning) e princípios éticos e sociais. Planejamento, organização e criação de planos de aula (alinhados aos princípios e habilidades da BNCC Computação), utilizando propostas pedagógicas em atividades plugadas e desplugadas no contexto da cultura maker.

**1. Referências Básicas:**

- VICARI, Rosa M.; BRACKMANN, Christian; MIZUSAKI, Lucas; GALAFASSI, Cristiano. Inteligência Artificial na Educação Básica. Editora Novatec. Ano 2023.
- SANTOS, Marcelo da Silva dos; MASCHIETTO, Luis Gustavo; SILVA, Fernanda Rosa da et al. Pensamento Computacional. Porto Alegre: SAGAH, 2021. Ebook. ISBN 9786556901121. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901121>. Acesso em fevereiro de 2025.
- VICARI, Rosa; BRACKMANN, Christian; MIZUSAKI, Lucas; LOPES, Daniel; BARONE, Dante; CASTRO, Henrique. Referencial Curricular: Inteligência Artificial no Ensino Médio. 2022. ISBN 978-65-00-58427-1. DOI 10.13140/RG.2.2.23179.98089. Disponível em: <http://inf.ufrgs.br/ciars>. Acesso em fevereiro de 2025.

**Referências Complementares:**

1. TEACHABLE MACHINE. Disponível em: <https://teachablemachine.withgoogle.com/>. Acesso em fevereiro de 2025.
2. BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em fevereiro de 2025.
3. SCRATCH. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em fevereiro de 2025.
4. COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA. Educação na Computação. Disponível em: <https://www.computacional.com.br/educacao-basica>. Acesso em fevereiro de 2025.
5. Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em fevereiro de 2025.

### **Eletrônica Criativa e Pensamento Computacional**

#### **Ênfase: Pensamento Computacional no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Guilherme Corrêa e André Du Bois**

#### **Ementa:**

Conceitos de pensamento computacional aplicados à eletrônica. Exploração de conceitos básicos de circuitos elétricos e eletrônicos. Desenvolvimento de projetos práticos que envolvem sensores, atuadores e microcontroladores simples. Programação básica para controle de dispositivos eletrônicos. Aplicações práticas em automação.

#### **1. Referências Básicas:**

1. SANTOS, Marcelo da Silva dos; MASCHIETTO, Luis Gustavo; SILVA, Fernanda Rosa da et al. *Pensamento Computacional*. Porto Alegre: SAGAH, 2021.
2. MCROBERTS, Michael. *Arduino Básico – 2ª edição: Tudo sobre o popular microcontrolador Arduino*. São Paulo: Novatec Editora, 2015.
3. JUNIOR, Almir W. L. *Eletricidade & Eletrônica Básica*. 3ª edição. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2009.

#### **Referências Complementares:**

1. FRIZZARIN, Fernando Bryan. *Arduino: Guia para colocar suas ideias em prática*. Editora Casa do Código, 2016.
2. VIEL, Felipe; RAABE, André; ZEFERINO, Cesar. Introdução à Programação e à Implementação de Processadores por Estudantes do Ensino Médio. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 20. , 2014.
3. GEDDES, Mark. *Arduino Project handbook: 25 practical projects to get you started*. No Starch Press, 2016.

### **Aplicações Práticas de IA no Laboratório Maker**

#### **Ênfase: Pensamento Computacional no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Cristiano Galafassi; Fabiane Galafassi**

#### **Ementa:**

Desenvolvimento de projetos práticos envolvendo Inteligência Artificial, em especial o uso de ferramentas de programação visual e plataformas gratuitas de aprendizado de máquina para criação de protótipos funcionais. Integração do pensamento computacional em

atividades maker, incentivando a resolução de problemas reais ou simulados de forma criativa e colaborativa. Planejamento de sequências didáticas que utilizem IA em sala de aula ou no laboratório maker, alinhando à BNCC e às demandas do currículo escolar.

#### **Referências Básicas:**

1. VICARI, Rosa M.; BRACKMANN, Christian; MIZUSAKI, Lucas; GALAFASSI, Cristiano. Inteligência Artificial na Educação Básica. Editora Novatec. Ano 2023.
2. SANTOS, Marcelo da Silva dos; MASCHIETTO, Luis Gustavo; SILVA, Fernanda Rosa da et al. Pensamento Computacional. Porto Alegre: SAGAH, 2021. Ebook. ISBN 9786556901121. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556901121>. Acesso em fevereiro de 2025.
3. VICARI, Rosa; BRACKMANN, Christian; MIZUSAKI, Lucas; LOPES, Daniel; BARONE, Dante; CASTRO, Henrique. Referencial Curricular: Inteligência Artificial no Ensino Médio. 2022. ISBN 978-65-00-58427-1. DOI 10.13140/RG.2.2.23179.98089. Disponível em: Disponível em: <http://inf.ufrgs.br/ciars>. Acesso em fevereiro de 2025.

#### **Referências Complementares:**

1. TEACHABLE MACHINE. Disponível em: <https://teachablemachine.withgoogle.com/>. Acesso em fevereiro de 2025.
2. BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica. 2017. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em fevereiro de 2025.
3. SCRATCH. Disponível em: <https://scratch.mit.edu/>. Acesso em fevereiro de 2025.
4. COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA. Educação na Computação. Disponível em: <https://www.computacional.com.br/educacao-basica>. Acesso em fevereiro de 2025.
5. Computação na Educação Básica - Complemento à BNCC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/fevereiro-2022-pdf/236791-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao/file>. Acesso em fevereiro de 2025.

## **2.6 Ênfase em Robótica Educacional no Laboratório Maker – Grupo B**

### **Eletricidade Básica para Makers e Educadores**

#### **Ênfase: Robótica Educacional no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Renan Rodrigo Duarte**

#### **Ementa:**

A disciplina tem por objetivos: compreender os princípios básicos de eletricidade aplicados a circuitos elétricos em laboratórios maker e na robótica educacional; Identificar e diferenciar componentes de circuitos elétricos, reconhecendo sua função e importância no uso e na distribuição da energia elétrica; Aplicar conceitos de eletricidade na prática, utilizando simulações, medições e montagens experimentais para o ensino e desenvolvimento de projetos educativos.

#### **Referências Básicas:**

1. ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 894 p.
2. UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Introdução ao Tinkercad. [S.l.: s.n.], 2023. Disponível em:

[https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/31905/4/fisicaeletricidadetinkercadaprendizagem\\_produto.pdf](https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/31905/4/fisicaeletricidadetinkercadaprendizagem_produto.pdf). Acesso em: 14 fev. 2025.

**Referências Complementares:**

1. DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. Introdução aos Circuitos Elétricos. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 896 p.
2. ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. Análise de Circuitos: Teoria e Prática. Volume 1. 4 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 611 p.

**Medidas Elétricas, Sensores e Atuadores no Laboratório Maker**

**Ênfase: Robótica Educacional no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes: Robinson Figueiredo de Camargo**

**Ementa:**

A disciplina abordará os fundamentos de medidas elétricas, sensores e atuadores, explorando os mesmos no contexto da robótica educacional. Iniciaremos com uma introdução a simuladores, onde será possível o desenvolvimento e análise de sensores e atuadores de forma virtual. Em seguida, exploraremos sensores e atuadores básicos, como LEDs, push buttons, buzzers ativos, potenciômetros, sensores LDR, sensores ultrassônicos, servo motor, módulo bluetooth além de outros, explorando suas funcionalidades, aplicações em projetos e possibilidades de controle compreendendo seu funcionamento. O objetivo é capacitar os alunos a utilizar os sensores e atuadores na robótica educacional, como ferramenta pedagógica, estimulando a criatividade, o pensamento crítico e o interesse dos alunos por STEM.

**Referências Básicas:**

1. OLIVEIRA, Cláudio Luis Vieira et al. Aprenda arduino: uma abordagem prática. **Duque de Caxias: Katzen**, 2018. Disponível em: <https://www.fatecjd.edu.br/fatecino/material/ebook-aprenda-arduino.pdf>, acesso em 21/02/2025.
2. SCOTT Fitzgerald, Michael Shiloh. Arduino Projects Book. Disponível em: <https://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1060/v21/arduino/arduino-projects-book.pdf>, acesso 21/02/2025.

**Referências Complementares:**

Bonaldo, Saul Azzolin, Curso Básico de Robótica, disponível em

[https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/29713/Curso\\_B%C3%A1sico\\_de\\_Rob%C3%B3tica\\_-\\_Cartilha\\_432021%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/29713/Curso_B%C3%A1sico_de_Rob%C3%B3tica_-_Cartilha_432021%20%282%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y), acesso em 21/02/2025.

Fernandes, D. G., Preuss, E, da Silva T. L., Sistema Automatizado de Controle de Estufas para Cultivo de Hortaliças, disponível em [https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12958/TCCG\\_SIFW\\_2017\\_FERNANDES\\_D\\_OUGLAS.pdf](https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/12958/TCCG_SIFW_2017_FERNANDES_D_OUGLAS.pdf), acesso em 21/02/2025.

Babos, F., Aprenda arduino do zero, e se desafie com 10 projetos diferentes, disponível em <https://www.drb-assessoria.com.br/pepi/arduino/GUIADEFINITIVOPARAINICIANTES.pdf>, acesso em 21/02/2025

<b>Conceitos físicos aplicados à Robótica dentro da abordagem LabMaker</b>
<b>Ênfase: Robótica Educacional no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Giuliano Demarco; Macklini Dalla Nora</b>
<b>Ementa:</b> A disciplina tem por objetivos compreender e aplicar conceitos de dinâmica e cinemática em robótica educacional dentro da abordagem LabMaker. Para tanto, o curso enfatiza a aprendizagem baseada em projetos e experimentação, visando o desenvolvimento de soluções inovadoras para problemas reais abordando os conceitos trabalhados de forma conceitual.
<b>Referências Básicas:</b> 1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2009 vol 4. 2. SICCARDI, Fernando; SZTAJNBERG, Afonso. <i>Robótica Educacional: Fundamentos e Práticas</i> . LTC, 2018.
<b>Referências Complementares:</b> 1. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene, Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 3, 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006; 2. SPONG, Mark W.; HUTCHINSON, Seth; VIDYASAGAR, M. <i>Robot Modeling and Control</i> . Wiley, 2006.

<b>Fundamentos de Programação para Robótica Educacional</b>
<b>Ênfase: Robótica Educacional no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Andrea Schwertner Charão</b>
<b>Ementa:</b> A disciplina tem como objetivos compreender conceitos básicos de programação em robótica educacional e sua aplicação no ensino. Aplicar linguagem de programação visual em projetos de robótica educacional. Avaliar e adaptar atividades didáticas que integrem programação em robótica educacional.
<b>Referências Básicas:</b> 1. PONTES, Paulo Ricardo da Silva. Robótica educacional : uma abordagem prática no ensino de lógica de programação. Araguaína: Instituto Federal Tocantins, 2021. Disponível em: <a href="https://www.roboticaeduc.com.br/">https://www.roboticaeduc.com.br/</a> 2. Secretaria da Educação do Estado do Paraná. Robótica Educacional. Disponível em: <a href="https://aluno.escoladigital.pr.gov.br/robotica/aulas">https://aluno.escoladigital.pr.gov.br/robotica/aulas</a>
<b>Referências Complementares:</b> 1. MACEDO, Murillo; FARIA, Elisabeth. Manual Pedagógico de Robótica Educacional. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2021. Disponível em: <a href="http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/602525">http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/602525</a> 2. SILVA, Lebiã Tamar Gomes; PEREIRA, Alexandre Macedo (org.). Robótica educacional na sala de aula: um manual para professores. João Pessoa: Editora do CCTA, 2022. Disponível em: <a href="https://nuvem3.ufpb.br/s/HdXoBsmKLBpNg6g/download/ebook_Robotica_Educacional.pdf">https://nuvem3.ufpb.br/s/HdXoBsmKLBpNg6g/download/ebook_Robotica_Educacional.pdf</a>

<b>Introdução a Microcontroladores e Desenvolvimento de Projetos no LabMaker</b>
<b>Ênfase: Robótica Educacional no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Robinson Figueiredo de Camargo</b>
<b>Ementa:</b> A disciplina tem como objetivos compreender conceitos básicos sobre microcontroladores, principais partes, arquiteturas, funções específicas, programação e desenvolvimento de projetos práticos para o laboratório Maker.
<b>Referências Básicas:</b> 1. FOROUZAN, B. A. Comunicação de dados e redes de computadores. Porto Alegre: ArtMed, 2010. TANEMBAUM, A. S. Redes de Computadores. Campus, 4. Ed., 2003. 2. SOUSA, L. B. d. Redes de Computadores: guia total. São Paulo: Érica, 2009.
<b>Referências Complementares:</b> 1. ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALEXANDRIA, A. R. Redes Industriais – Aplicações em Sistemas Digitais de Controle Distribuído, Ensino Profissional, 2ª Ed. 2009. 2. MACKAY, S.; PARK, J. Practical Industrial Networks - Design, installation and troubleshooting, Ed.Newnes, 2003. 3. PARK, J.; MACKAY, S.; WRIGHT, E. Practical Data Communications for Instrumentation and Control, Newnes, 2003. 4. PIMENTEL, J. R. Communications Networks for Manufacturing, Prentice-Hall, New Jersey, 1990. 5. TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. J. Computer Networks. Edition: 5th ed. Harlow : Pearson. 2014.

<b>Robótica como ferramenta do ensino científico</b>
<b>Ênfase: Robótica Educacional no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes: Mauro Fonseca Rodrigues; Bruno Boessio Vizzotto</b>
<b>Ementa:</b> A disciplina tem como objetivos apresentar conceitos pedagógicos de ensino e relacionar os mesmos com a robótica educacional. Realizar oficinas de robótica educacional com Arduino ou outro dispositivo similar que permita comprovar relações físico-químicas no ambiente computacional. Desenvolver metodologia maker com Arduino.
<b>Referências Básicas:</b> 1. FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17a. Edição. Rio de Janeiro/RJ. Paz e Terra. 1987. 2. OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira. Arduino descomplicado como elaborar projetos de eletrônica. São Paulo Erica 2015 1 recurso online ISBN 9788536518114 3. GABRIEL, Martha. EDUCAR: a (r)evolução digital na educação. 1a. Edição. São Paulo/SP. Editora Saraiva. 2013.
<b>Referências Complementares:</b> 1. CASTELLS, Manuel. A ERA DA INFORMAÇÃO. Economia, sociedade e cultura, o poder da identidade - Volume II. Fundação Calouste Gulbenkian. 2007. 2. MCROBERTS, Michael. Arduino básico. São Paulo, SP: Novatec, 2011. 453 p. ISBN 9788575222744. 3. ARDUINO. Language Reference. [S.l.:s.n], 2017. Disponível em: < <a href="https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage">https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage</a> >. Acesso em: 25/10/2017. 4. MOREIRA, A. M. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. 1a. edição. São Paulo/SP. Centauro. 2010.

5. FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia. Rio de Janeiro/RJ. Paz e Terra. 1996.
6. SIQUEIRA, José de Oliveira. A Sala de Aula Digital: Estratégias Pedagógicas para Fomentar o Aprendizado Ativo, On-line e Híbrido. Ebook. ISBN : 9786559760022.

## 2.7 Ênfase Matemática no Laboratório Maker – Grupo B

<b>Matemática e Robótica: Uma Abordagem Maker para a Educação Básica</b>
<b>Ênfase: Matemática e Simulações no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes:</b> Charles Quevedo Carpes; Patricia Pujol Goulart Carpes
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Conceitos básicos e históricos da robótica educacional, fundamentos matemáticos de áreas como Lógica, Geometria e Álgebra aplicados à resolução de desafios de robótica. Desenvolvimento de experiências práticas com kits de robótica e plataformas de programação. Planejamento, desenvolvimento e implementação de projetos interdisciplinares incentivando a inovação e aplicação dos conhecimentos adquiridos no ambiente escolar.</p>
<p><b>Referências Básicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAZZEI, Paulo Edson. Eletrônica Básica com experiências práticas: para makers, robistas, mackers, professores, alunos, jovens e adultos. Vol1. 1ª Edição. São Paulo. 2022.</li> <li>2. BRAGA, Newton. C. Manual Maker - Primeiros passos: montagens e técnicas. Instituto NCB.</li> <li>3. MAZZEI, Paulo Edson. Eletrônica Básica com experiências práticas: para makers, robistas, mackers, professores, alunos, jovens e adultos. Vol2. 1ª Edição. São Paulo. 2022.</li> </ol> <p><b>Referências Complementares:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ROMERO, Roseli Aparecida Francelin. Robótica Educacional. São Paulo: Editora Universitária, 2024.</li> <li>2. CAMPOS, Flávio Rodrigues. A Robótica para Uso Educacional. São Paulo: SENAC, 2019.</li> <li>3. PERALTA, Deise Aparecida (Org.) Robótica e Processos Formativos: da epistemologia aos kits [recurso eletrônico]. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2019.</li> <li>4. SILVA, Luís Rogério da. Robótica para o Ensino Fundamental I. Curitiba: Blucher, 2024.</li> <li>5. PIMENTEL, Charles Soares; CAMPOS, Maria Luiza M. Matemática Maker: Uma Disciplina para o Itinerário Formativo de Matemática do Novo Ensino Médio. Revista Tecnologias na Educação, 2021. Disponível em: <a href="chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2021/11/Art10-Ano13-vol35-Novembro-2021.pdf">chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcglclefindmkaj/https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2021/11/Art10-Ano13-vol35-Novembro-2021.pdf</a></li> </ol>

<b>Explorando conexões entre a Química e a Matemática</b>
<b>Ênfase: Matemática e Simulações no Laboratório Maker</b>
<b>Carga Horária: 30 horas</b>
<b>Docentes:</b> Caroline Tuchtenhagen Rockembach; Silvia Barcelos Machado
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Discussões sobre as dificuldades na aprendizagem de Química e Matemática no Ensino Fundamental. Estratégias interdisciplinares para o ensino de Química e Matemática. Integração entre conceitos matemáticos e químicos: proporções, equações e análise gráfica. Modelagem matemática aplicada a fenômenos químicos. Desenvolvimento de</p>

atividades experimentais no Laboratório Maker. Uso de simulações e práticas investigativas para tornar conceitos abstratos mais concretos. Planejamento e aplicação de intervenções didáticas interdisciplinares.

**Referências Básicas:**

1. BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Filosofia da educação matemática, fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas. Unesp, 2010.
2. CHASSOT, Attico Inacio. A ciência através dos tempos. Moderna, 1995.

**Referências Complementares:**

1. FEU, Karla et al. Permanência e êxito dos estudantes no curso de licenciatura em química versus reprovações em disciplinas iniciais. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 12, n. 1, 2022.
2. SOSSAI, Odete; BARBOSA, Joseane Bessa. A PRÁTICA DOCENTE E O DESVIO DE FUNÇÃO. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, v. 4, n. 2, 2017.

**Aprendizagens por Projetos e Cultura Maker na Educação Básica**

**Ênfase: Matemática e Simulações no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes:** Sonia Maria da Silva Junqueira; Cristiano Peres Oliveira

**Ementa:**

Fundamentos teóricos e metodológicos do trabalho por projetos e cultura maker. Espaços de experimentação, simulação, inovação e aprendizagem ativa na escola. Tecnologias digitais e materiais de baixo custo para a criação de projetos interdisciplinares. Colaboração, sustentabilidade e criatividade na resolução de problemas reais. Planejamento, desenvolvimento e avaliação de projetos.

**Referências Básicas:**

1. BENDER, William N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.
2. FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 148p.
3. LEMOS, Silvana Donadio Vilela; VALENTE, José Armando. Estudo da Cultura Maker na Escola. e-Curriculum, São Paulo, v. 21, e60975, 2023.
4. SKOVSMOSE, Ole. Educação Matemática Crítica: A questão da democracia. 3ª ed. Campinas: Papirus, 2006 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática), 160 p.

**Referências Complementares:**

1. ARAÚJO, Jussara Loiola. Ser Crítico em Projetos de Modelagem em uma Perspectiva Crítica de Educação Matemática. Bolema: Boletim de Educação Matemática, v. 26, n. 43, p. 839–859, ago. 2012.
2. MESTRE, Palloma Alencar Alves. O Uso do Pensamento Computacional como Estratégia para Resolução de Problemas Matemáticos. 2017. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2017. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/250087263.pdf>
3. SILVA, Renata Arantes dos Santos. Cultura Maker e educação sustentável nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo da motivação em interface com BNCC e ODS. 2023. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Ambientais) - Escola de Engenharia de São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2023. doi:10.11606/D.18.2023.tde-28082023-090022.



4. ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando o nosso mundo: para o desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>.

### **Ensino de Matemática e Aprendizagem Significativa no Laboratório Maker**

**Ênfase: Matemática e Simulações no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes:** Maria Cecília Pereira Santarosa

#### **Ementa:**

Noções sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa e suas implicações nas Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS). Algumas Tendências em Educação Matemática: Modelagem Matemática, Resolução de Problemas, Investigação Matemática, Jogos e Ludicidade no Ensino de Matemática, História da Matemática e Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática. Construção e validação de uma UEPS sobre Ensino de Matemática no Laboratório Maker.

#### **Referências Básicas:**

1. GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; DA SILVA, Carmen Kaiber; MORA, Castor David. **Perspectivas em Educação Matemática**/Perspectives in Mathematics Education. Acta Scientiae, v. 6, n. 1, p. 37-56, 2004. Disponível em: <http://posgrad.ulbra.br/periodicos/index.php/acta/article/view/129>. Acesso em: 19 fev. 2025.
2. MOREIRA, Marco Antonio. Subsídios Didáticos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências: A Teoria da Aprendizagem Significativa. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2025.
3. MOREIRA, Marco Antonio. Subsídios Didáticos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências: Mapas conceituais, Diagramas V, Organizadores prévios, Negociação de significados, Unidades de Ensino Potencialmente Significativas. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios3.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2025.
4. ZORZAN, Adriana Salete Loss. Ensino-Aprendizagem: Algumas Tendências na Educação Matemática. Revista de Ciências Humanas, v. 8, n. 10, p. p. 77–94, 2012. Disponível em: <https://revistas.fw.uri.br/revistadech/article/view/303>. Acesso em: 19 fev. 2025.

#### **Referências Complementares:**

1. MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem Significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: Editora da UnB, 2006.
2. MOREIRA, Marco Antonio. Teorias de Aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 3ª Edição, 2023.
3. TOLEDO, Maria E. R O.; MACHADO, Celso P.; HORTA, Gustavo L.; et al. Tendências em Educação Matemática. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

### **Aprendizagem Baseada em Jogos no Laboratório Maker**

**Ênfase: Matemática e Simulações no Laboratório Maker**

**Carga Horária: 30 horas**

**Docentes:** Thiago Troina Melendez; Elisa Rocha

#### **Ementa:**

Desenvolvimento de atividades de ensino e aprendizagem em Matemática para o Ensino Fundamental utilizando jogos educacionais em uma cultura maker. Noções intuitivas de contagem e probabilidade.

**Referências Básicas:**

1. BORGES, K. S.; MENEZES, C. S.; FAGUNDES, L. C. Arquitetura Pedagógica Para Aprendizagem Em Makerspaces Educacionais. RENOTE. REVISTA NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, v. 15, p. 1-10, 2017.
2. DIENES, Z. P.; GOLDING, E. W. Lógica e Jogos Lógicos. Primeiros Passos em Matemática v. 1. São Paulo: EPU, 1974.
3. PAPERT, S. A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

**Referências Complementares:**

1. MARINHO, F. C. V. Saberes docentes para promoção de aprendizagem em Ciências e Matemática a partir do desenvolvimento de jogos digitais. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Saúde) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.
2. MARINI, E. Entenda o que é o Movimento Maker e como ele chegou à educação. Revista Educação, Edição 255, 22 fev. 2019. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2019/02/22/movimento-maker-educacao/>.
3. SOBREIRA, E. S. R.; VIVEIRO, A. A.; DABREU, J. V. V. Aprendizagem criativa na construção de jogos digitais: uma proposta educativa no ensino de ciências para crianças. Tecné Episteme y Didaxis: TED, v. 44, p. 71-88, 2018.
4. SPERB, B. F.; MARASCHIN, C. Oficinas de Criação De Games Em Etoys com Estudantes de uma Escola Pública: Aprender em Movimento. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 12, p. 1-11, 2016.
5. VIGNOLO, N. G. Videojuegos en la encrucijada escolar. In: Educación y tecnología en el Uruguay: Una mirada desde la investigación. Montevideo: Universidad ORT, 2015.

**Exploração do Laboratório Maker para Alfabetização Matemática****Ênfase: Matemática e Simulações no Laboratório Maker****Carga Horária: 30 horas****Docentes:** Thiago Troina Melendez**Ementa:**

Estudo das potencialidades de um ambiente maker visando a construção de conhecimentos referentes aos conceitos básicos da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

**Referências Básicas:**

1. BORGES, K. S.; MENEZES, C. S.; FAGUNDES, L. C. Arquitetura Pedagógica Para Aprendizagem Em Makerspaces Educacionais. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 15, p. 1-10, 2017.
2. DIENES, Z. P.; GOLDING, E. W. Lógica e Jogos Lógicos. Primeiros Passos em Matemática v. 1. São Paulo: EPU, 1974.
3. PAPERT, S. A Máquina das Crianças: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artmed, 2008.

**Referências****Complementares:**

1. HATCH, M. The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the New World of Crafters, Hackers, and Tinkerers. McGraw-Hill Education. 2013.
2. PIMENTEL, F. S. C. Letramento digital na cultura digital: o que precisamos compreender? Revista EDaPECI: educação à distância e práticas educativas comunicacionais e interculturais, v. 18, p. 7-16, 2018.

3. PINHO, C. O. G.; TUNAS, M. C. R.; SILVA, J. A. Tecnologias digitais em livros didáticos brasileiros para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais. *Educação Matemática Debate*, v. 7, p. 1-19, 2023.
4. SOBREIRA, E. S. R.; VIVEIRO, A. A.; DABREU, J. V. V. Aprendizagem criativa na construção de jogos digitais: uma proposta educativa no ensino de ciências para crianças. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, v. 44, p. 71-88, 2018.
5. VALENTE, J. A. Computadores e Conhecimento: repensando a educação. 2ª. ed. Campinas: NIED/UNICAMP, 1998.

## 2.8 Ênfase em Clubes e Feiras de Ciências – Grupo B

### Aprendizagem Baseada em Projetos

**Ênfase:** Clubes e Feiras de Ciências

**Carga Horária:** 30 horas

**Docentes:** Lisete Funari Dias

#### Ementa:

Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP): Conceito, etapas, aplicação e avaliação da aprendizagem segundo Bender (2014); Aprendizagem colaborativa: Definição e diferenciação entre aprendizagem colaborativa e cooperativa; A abordagem educacional STEAM/Maker; Atividade prática de elaboração e acompanhamento de um miniprojeto utilizando a ABP a ser desenvolvido no LabMaker; Apresentação e socialização dos artefatos nas Feiras e Mostras de Ciências.

#### 1. Referências Básicas:

- BENDER, Willian N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Penso Editora, 2014.
2. DILLENBOURG, Pierre. What do you mean by collaborative learning?. P. Dillenbourg. Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches., Oxford: Elsevier, pp.1-19, 1999. hal-00190240
3. LIMA, Bianca Maria, DIAS, Lisete Funari, FERREIRA, Valter Antonio, SILVA, Lorena Garces.
4. O papel da abordagem STEAM/Maker e metodologias ativas no ensino de Física do Ensino Médio. In: DUARTE, Marcelo; BRIZOLLA, Francéli. Educação em transformação: políticas, práticas e reflexões sobre ensino, pesquisa e extensão. Disponível em: <https://doi.org/10.70513/educ-em-transform.3..> Acesso em: 18 de fev de 2025.

#### Referências Complementares:

1. BOXTEL, Carla Van. Collaborative learning tasks and the elaboration of conceptual knowledge. **Learning and instruction**, v. 10, n. 4, p. 311-330, 2000.
2. MORAN, José; MASETTO, Marcos; BEHRENS Ilda. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 10ed. 2006. Disponível em: [https://www.academia.edu/10222269/Moran\\_Masetto\\_e\\_Behrens\\_NOVAS\\_TECNOLOGIAS\\_E\\_MEDIA%C3%87AO\\_PEDAGOGICA](https://www.academia.edu/10222269/Moran_Masetto_e_Behrens_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_MEDIA%C3%87AO_PEDAGOGICA) Acesso em 17 jan. 2022.

### Aprender e Criar em Ciências

**Ênfase:** Clubes e Feiras de Ciências

**Carga Horária:** 30 horas

**Docentes:** Márcio André Rodrigues Martins; Ângela Maria Hartmann

#### Ementa:

Estudos teórico-metodológicos sobre aprender e criar em Ciências em ambientes escolares, incluindo Laboratórios Maker, numa perspectiva interdisciplinar e complexa. Elaboração de proposta com estratégias de intervenção (REA) e avaliação de um dispositivo, numa perspectiva sistêmica e complexa, para operar com os processos transversais da aprendizagem em Ciências. Unidade 1: Leitura e discussões articulações conceituais tendo como referência os conceitos de: complexidade (complexidade e ciência - complexidade e educação); aprendizagem; emergência/programa; dispositivo; aprender e conhecer em ciências e Imaginação. Unidade 2: Planejamento de um dispositivo para operar os processos transversais da aprendizagem em Ciências numa perspectiva sistêmica e complexa envolvendo estratégias de intervenção e de avaliação.

#### **Referências Básicas:**

1. AGAMBEN, G. O que é um dispositivo. In: AGAMBEN, G. O que é o contemporâneo? E outros ensaios. Trad. Vinícius Nicastro Honesko. Chapecó: Argos, 2009, p. 27-51.
2. DELEUZE, G. O que é um dispositivo? In: DELEUZE, G. O mistério de Ariana. Lisboa: Vega. 1996, p. 83-96.
3. MORIN, E. Complexidade e transdisciplinaridade: a reforma da universidade e do ensino fundamental. Natal: EDUFRRN, 1999
4. MORIN, E. Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e incerteza humana. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2009.

#### **Referências Complementares:**

1. PRIGOGINE, I. **O fim das certezas**: tempo, caos e as leis da natureza. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.
2. PRIGOGINE, I; Stengers, I. **A nova aliança**: metamorfose da ciência. Tradução de Miguel Faria e Maria Joaquina Machado Trincadeira. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1997.
3. STENGERS, I. **A invenção das ciências modernas**. São Paulo: Editora 34, 2002.
4. BACHELARD, Gaston. **A poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes, 1979.
5. BACHELARD, G. **Formação do espírito científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
6. MATURANA, H. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001. 283 p.
7. MATURANA, H. **Cognição, ciência e vida cotidiana**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2001. 200p.
8. MATURANA, H. **Da biologia à psicologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
9. MATURANA, H. Emoções e linguagem na educação e na política. Belo Horizonte: UFMG, 1998.
10. MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2000.

#### **Atividade Experimental Problematicada (AEP)**

**Ênfase:** Clubes e Feiras de Ciências

**Carga Horária:** 30 horas

**Docentes:** André Luís Silva da Silva

#### **Ementa:**

Experimentação no Ensino de Ciências: aspectos teóricos e metodológicos. Teoria da Aprendizagem Significativa (aspectos introdutórios). Epistemologia de Thomas Kuhn (aspectos introdutórios). Atividade Experimental Problematicada (AEP): pressupostos,

subsídios pedagógico e epistemológico, exemplos, produtos e aplicações nos Laboratórios Maker. Confeção de processos e produtos de natureza científica para socializações online e demonstrações em Feiras e Clubes de Ciências.

#### Referências Básicas:

1. SILVA, A. L. S.; NOGARA, P. A. Atividade Experimental Problemática (AEP) – 60 experimentações com foco no ensino de Química: da educação básica à universidade. Appris. Curitiba/PR – 2018.
2. SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G. Ensino Experimental de Ciências – uma proposta: Atividade Experimental Problemática (AEP). Livraria da Física. São Paulo/SP – 2018.
3. CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; PESSOA DE CARVALHO, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES, A. A Necessária Renovação do Ensino das Ciências. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

#### Referências Complementares:

1. MOREIRA, M. A. **A teoria da Aprendizagem Significativa e sua Implementação em Sala de Aula**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.
2. MOREIRA, M. A.; MASSONI, N. T. **Epistemologias do Século XX**, EPU, São Paulo/SP, 2011.
3. FERREIRA, M.; SILVA, A. L. S. SILVA FILHO, O. L.; PORTUGAL, K. O. **Atividade Experimental Problemática (AEP): asserções praxiológicas e pedagógicas ao ensino experimental das ciências**. Investigações em Ensino de Ciências – V27 (1), pp. 308-322, 2022.
4. SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G.; DEL PINO, J. C. ATIVIDADE EXPERIMENTAL PROBLEMATIZADA (AEP): Discussões Pedagógicas e Didáticas de uma Asserção de Sistematização Voltada ao Ensino Experimental das Ciências. **Revista Contexto e Educação**. V. 37, N°. 116, jan./abr., 2022.
5. SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G.; DEL PINO, J. C. Formação Continuada de Professores em cenários brasileiro e português: procedências e qualificadores da Atividade Experimental Problemática (AEP). **VIDYA**. n. 2, p. 201-217, jul./dez., 2021.

#### Recursos Educacionais Abertos (REA) no Laboratório Maker

**Ênfase:** Clubes e Feiras de Ciências

**Carga Horária:** 30 horas

**Docentes:** Valmir Heckler; José Oxlei de Souza Ortiz

#### Ementa:

Estudo dos Recursos Educacionais Abertos (REA), Educação Aberta, Ciência Aberta e Sociedade Digital. Desenvolvimento de ações no Clube de Ciências (Laboratório Maker), integrado ao Clube de Ciências Online (coletivo), a partir da perspectiva da Comunidade de Cocriação Online com professores e estudantes. Integração entre teoria e prática fundamentada na abordagem STEAM. Processo de Curadoria de REA, análise de Direitos Autorais e estratégias para o Compartilhamento de REA. Aperfeiçoamento, Remixagem e Cocriação com o uso de Inteligência Artificial.

#### 1. Referências Básicas:

1. CLEMENTS, Kati; PAWLOWSKI, Jan; MANOUSELIS, Nikos. Revisão da literatura sobre repositórios de recursos educacionais abertos -Rumo a uma estrutura abrangente de abordagens de qualidade. Computadores no comportamento humano. v. 51, p. 1098-1106, 2015.
2. DIANA, Juliana Bordinhão et al. O uso dos repositórios na visão do Designer Instrucional. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 23, n. 01, p. 173, 2015. Disponível: <https://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/viewFile/2836/2857> . Acesso em: 20-Jan-2020.

3. HECKLER, Valmir; et al.. Indagação online em temas de física: pesquisa-formação com professores/ [organizado por] Willian Rubira da Silva, Ivanderson Pereira da Silva, Valmir Heckler. – Maceió: Edufal, 2019. 296 p. Disponível em: [https://ciefi.furg.br/images/Producao/LIVRO\\_INDAGAO\\_ONLINE.pdf](https://ciefi.furg.br/images/Producao/LIVRO_INDAGAO_ONLINE.pdf). Acesso em: 17 Jul. 2024.
4. HECKLER, Valmir; GALIAZZI, Maria do Carmo. Indagação online na experimentação em ciências. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, n. Extra, p. 405-412, 2017.
5. ORTIZ, José Oxlei de Souza. Cocriação De Recursos Educacionais Abertos (REA) na formação de professores de Ciências: framework conceitual para coaprendizagem em rede na experimentação online. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Rio Grande/RS, 2023.
6. ORTIZ, José Oxlei de Souza; et al. Pensando uma comunidade de diálogo, prática e teorização acerca da experimentação em Ciências com o auxílio dos REA, a partir dos Diagramas RDA. Atas do Congresso de Ensino Superior a Distância (ESUD), 2022. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2022/article/view/2286/1881>.

#### Referências Complementares:

1. PANKE, Stefanie. Open Educational Resources and Artificial Intelligence for Future Open Education. Mousaion South African Journal of Information Studies, v. 42, n. 1, p. 23, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.25159/0027-2639/15106>. Acesso em: 14 ago. 2024.
2. PARREIRA, Ulisses Queiroz; ALVES, Deive Barbosa; SOUSA, Marcos Antonio de. Robótica na educação: uma revisão da literatura. Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 10, n. 1, e22005, jan.-abr. 2022.
3. SANTOS, Edméa; SILVA, Marco. O desenho didático interativo na educação online. In Revista Iberoamericana de Educación, v. 49, p. 267-287, 2009.
4. SILVA JUNIOR, Luiz Alberto da; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro; LINS, Walquiria Castelo Branco. A robótica educacional no ensino de ciências em teses de doutorado brasileiras. In: Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, X., 2017, Sevilla. Anais [...]. Sevilla, 2017. p. 749-754.
5. SEBRIAM, Débora. Educação aberta e recursos educacionais abertos / Débora Sebriam, Priscila Gonsales, Tel Amiel. – 1.ed. – Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2021.
6. UNESCO/FRA. Diretrizes para recursos educacionais abertos (REA): no ensino superior. place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, França. (2015) Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232852>

#### Práticas e Curadoria de Recursos Educacionais Abertos (REA)

**Ênfase:** Clubes e Feiras de Ciências

**Carga Horária:** 30 horas

**Docentes:** Valmir Heckler; José Oxlei de Souza Ortiz

#### Ementa:

Exploração e aplicação de atividades práticas de curadoria com avaliação e uso de Recursos Educacionais Abertos (REA) na Robótica Educacional. Promoção do envolvimento dos participantes na adaptação, remixagem, cocriação e compartilhamento de REA, incentivando práticas colaborativas. Implementação de ações no Clube de Ciências (Laboratório Maker), integrado ao Clube de Ciências Online (coletivo digital), como espaço de experimentação e colaboração na Robótica Educacional.

### Referências Básicas:

1. SILVA JUNIOR, Luiz Alberto da; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro; LINS, Walquiria Castelo Branco. A robótica educacional no ensino de ciências em teses de doutorado brasileiras. In: Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, X., 2017, Sevilla. Anais [...]. Sevilla, 2017. p. 749-754.
2. SEBRIAM, Débora. Educação aberta e recursos educacionais abertos / Débora Sebriam, Priscila Gonsales, Tel Amiel. – 1.ed. – Brasília, DF: Universidade de Brasília, 2021.
3. UNESCO/FRA. Diretrizes para recursos educacionais abertos (REA): no ensino superior. place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, França. (2015) Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232852>
4. SANTOS, M. R.; MENEGETTI, R. C. G. Aspectos da interdisciplinaridade em dissertações e teses que versam sobre a Robótica Educacional com alunos de escolas públicas de Educação Básica. *Ciência & Educação*, v. 30, 2024.
5. SILVA JUNIOR, Luiz Alberto da; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro; LINS, Walquiria Castelo Branco. A robótica educacional no ensino de ciências em teses de doutorado brasileiras. In: X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 5-8 setembro 2017, Sevilla. Enseñanza de las Ciencias, número extraordinário, p. 749-754, 2017.
6. ORTIZ, José Oxlei de Souza. Cocriação De Recursos Educacionais Abertos (REA) na formação de professores de Ciências: framework conceitual para coaprendizagem em rede na experimentação online. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Rio Grande/RS, 2023.
7. CLEMENTS, Kati; PAWLOWSKI, Jan; MANOUSELIS, Nikos. Revisão da literatura sobre repositórios de recursos educacionais abertos -Rumo a uma estrutura abrangente de abordagens de qualidade. *Computadores no comportamento humano*. v. 51, p. 1098-1106, 2015.

### Referências Complementares:

1. DIANA, Juliana Bordinhão et al. O uso dos repositórios na visão do Designer Instrucional. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 23, n. 01, p. 173, 2015. Disponível: <https://br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/viewFile/2836/2857> . Acesso em: 20-Jan-2020.
2. HECKLER, Valmir; et al.. Indagação online em temas de física: pesquisa-formação com professores/ [organizado por] Willian Rubira da Silva, Ivanderson Pereira da Silva, Valmir Heckler. – Maceió: Edufal, 2019. 296 p. Disponível em: [https://ciefi.furg.br/images/Producao/LIVRO\\_INDAGAO\\_ONLINE.pdf](https://ciefi.furg.br/images/Producao/LIVRO_INDAGAO_ONLINE.pdf). Acesso em: 17 Jul. 2024.
3. HECKLER, Valmir; GALIAZZI, Maria do Carmo. Indagação online na experimentação em ciências. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, n. Extra, p. 405-412, 2017.
4. ORTIZ, José Oxlei de Souza; et al. Pensando uma comunidade de diálogo, prática e teorização acerca da experimentação em Ciências com o auxílio dos REA, a partir dos
5. Diagramas RDA. Atas do Congresso de Ensino Superior a Distância (ESUD), 2022. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2022/article/view/2286/1881>.
6. ORTIZ, José Oxlei de Souza. Cocriação De Recursos Educacionais Abertos (REA) na formação de professores de Ciências: framework conceitual para coaprendizagem em rede na experimentação online. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio

Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Rio Grande/RS, 2023.

7. PANKE, Stefanie. Open Educational Resources and Artificial Intelligence for Future Open Education. Mousaion South African Journal of Information Studies, v. 42, n. 1, p. 23, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.25159/0027-2639/15106>. Acesso em: 14 ago. 2024.
8. PARREIRA, Ulisses Queiroz; ALVES, Deive Barbosa; SOUSA, Marcos Antonio de. Robótica na educação: uma revisão da literatura. Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 10, n. 1, e22005, jan.-abr. 2022.
9. SANTOS, Edméa; SILVA, Marco. O desenho didático interativo na educação online. In Revista Iberoamericana de Educación, v. 49, p. 267-287, 2009.

### **Divulgação da Ciência nas Feiras e Mostras Científicas**

**Ênfase:** Clubes e Feiras de Ciências

**Carga Horária:** 30 horas

**Docentes:** Rafaelle Rodrigues de Araujo; Daiane Rattmann Magalhães Pirez

#### **Ementa:**

Espaços Não-Formais. Divulgação Científica. A divulgação científica no âmbito da educação não formal; Feiras e Mostras Científicas. Atividade Final: Apresentação de propostas LabMaker em uma Feira de Ciências.

#### **Referências Básicas:**

1. CUNHA, M. B. Divulgação científica: diálogos com o ensino de ciências. Curitiba: Appris, 2019.
2. GUIDOTTI, C.; DE ARAUJO, R. Mostras de Ciências na Escola: aspectos teórico-práticos da pesquisa em sala de aula. Revista Insignare Scientia - RIS, v. 3, n. 3, p. 46-63, 13 nov. 2020.
3. COSTA, P., GUIDOTTI, C. dos S. A bússola investigativa: mapeando estudos sobre projetos investigativos nos anos iniciais. Revista Educar Mais, 4(3), 812–833, 2020. <https://doi.org/10.15536/reducarmais.4.2020.2087>

#### **Referências Complementares:**

1. MESQUITA, T. P.; ARAÚJO, R. R. de. Narrativas de professores da Educação Básica sobre memórias e vivências em feiras das ciências. Temas & Matizes, [S. l.], v. 17, n. 31, p. 654–671, 2024.
2. MESQUITA, T.P.; ARAUJO, R.R. de. O ESTADO DA QUESTÃO SOBRE FEIRAS DAS CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINAR. E-Mosaicos, 12(29), 2023.
3. TRAVERSI, G.; HECKLER, V. Processos formativos de professores em feiras ou mostras de Ciências comunicados na comunidade científica brasileira. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 559–583, 2022.
4. LIMA, G. S.; GIORDAN, M. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.28, n.2, abr.-jun. 2021, p.375- 392.