



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
COORDENADORIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

Campus Universitário Ministro Petrônio Portella,
Bairro Ininga, Teresina, Piauí, Brasil; CEP 64049-550
Telefones: (86) 3215-5525/3215-5526

E-mail: assessoriaufpi@gmail.com ou comunicacao@ufpi.edu.br

BOLETIM DE SERVIÇO

N.º 32 – JANEIRO/2023
Resoluções N.º 409 e 410/2023
(CEPEX/UFPI)

Teresina, 13 de janeiro de 2023



Ministério da Educação
Universidade Federal do Piauí
Gabinete do Reitor

RESOLUÇÃO CEPEX/UFPI N° 409, DE 12 DE JANEIRO DE 2023

Aprova criação do “Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias”, do Centro de Educação Aberta e a Distância - CEAD/UFPI.

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ-UFPI e PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO-CEPEX, no uso de suas atribuições legais e regimentais, tendo em vista decisão do mesmo Conselho em reunião de 11/01/2023 e, considerando:

- o Processo eletrônico N° 23111.056214/2022-38;

RESOLVE:

Art. 1° Aprovar a criação do Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias, a ser ofertado pelo Centro de Educação Aberta e a Distância - CEAD/UFPI, conforme Projeto Pedagógico do Curso anexo e processo acima mencionado.

Art. 2° Esta Resolução entrará em vigor no dia 1° de fevereiro de 2023, conforme disposto nos incisos I e II do art. 4°, do Decreto n° 10.139, de 28 de novembro de 2019, da Presidência da República.

Teresina, 12 de janeiro de 2023

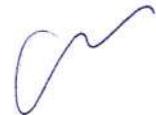
VIRIATO CAMPELO

Vice-Reitor no exercício da Reitoria

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE
QUÍMICA E SUAS TECNOLOGIAS**

Projeto Pedagógico do Curso de Especialização
em **Ensino de Química e suas Tecnologias**, do
Centro de Educação Aberta e a Distância,
submetido para apreciação e aprovação nas
devidas instâncias da UFPI.

TERESINA/PI



GILDÁSIO GUEDES FERNANDES

Reitor da UFPI

VIRIATO CAMPELO

Vice-Reitor da UFPI

REGILDA SARAIVA DOS REIS MOREIRA-ARAÚJO

Pró-Reitora de Ensino de Pós-Graduação da UFPI

ELNORA MARIA GONDIM MACHADO LIMA

Coordenadora de Programas *Lato Sensu* e Residências/PRPG/UFPI

LÍVIA FERNANDA NERY DA SILVA

Diretora do Centro de Educação Aberta e a Distância

JOSY ANTEVELI OSAJIMA FURTINI

Coordenador do Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias

EDSON CAVALCANTI DA SILVA FILHO

Vice- Coordenador do Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias

Comissão de Elaboração do Projeto Pedagógico do Curso

JOSY ANTEVELI OSAJIMA FURTINI

EDSON CAVALCANTI DA SILVA FILHO

JOÃO SAMMY NERY DE SOUZA



1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Curso

Denominação do curso: Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias

Área/subárea de conhecimento: Ciências da Natureza

Unidade de ensino: Centro de Educação Aberta e a Distância

Modalidade de ensino: EAD

Carga Horária definida: 360 Horas-aula.

Duração do Curso: 12 meses.

Titulação a ser conferida: Especialista em Ensino de Química e suas Tecnologias

1.2 Coordenação

Nome: Josy Anteveli Osajima Furtini

CPF: 00591078988

SIAPE: 1722880

Unidade de lotação: Departamento de Química – Centro de Ciências da Natureza

Titulação: Doutor em Ciências.

Currículo *Lattes*: <http://lattes.cnpq.br/4805147682740024>

Vice- Coordenador

Nome: Edson Cavalcanti da Silva Filho

CPF: 03948826447

SIAPE: 1553988

Unidade de lotação: Departamento de Química – Centro de Ciências da Natureza

Titulação: Doutor em Ciências.

Currículo *Lattes*: <http://lattes.cnpq.br/7892423373858047>



2. APRESENTAÇÃO

O Curso de Especialização em Ensino de Química e suas tecnologias é um Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* e faz referência aos fundamentos legais do curso, especialmente às normas que regulamentam a pós-graduação *lato sensu* no Brasil (Lei nº 9394/1996, Resolução CNE/MEC nº 1, 06/04/2018). Segundo o Art. 43, a educação superior tem por finalidade: estimular o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo; colaborar na sua formação contínua; incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive. Além de promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação; suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração; estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade; e por fim promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.

O curso ainda faz referência aos fundamentos e às normas que regulamentam a pós-graduação na UFPI (Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022), assim como às normas que instituíram as novas diretrizes curriculares no âmbito da organização da Educação Básica (BNCC e Lei nº 13.415/2017 – Novo Ensino Médio) e da formação de professores (Resolução CNE/MEC nº 1, de 27/10/2020 – BNCC Formação Continuada).

O Curso de Especialização em Ensino de Química e suas tecnologias é um Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu*, ofertado e realizado pelo Centro de Educação Aberta e a Distância da Universidade Federal do Piauí - CEAD/UFPI, por meio do Programa para Formação de Professores do Ensino Médio, da Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação - MEC. O objetivo central deste Curso é qualificar professores de Química, Ciências ou áreas afins com concepções, princípios e fundamentos teóricos e metodológicos presentes na Base

Nacional Comum Curricular (BNCC), considerando a concepção e estrutura do novo Ensino Médio.

Este curso contará com a presença de dois núcleos, um central que ficará sediado na Universidade Federal do Piauí, Campus Teresina e o segundo ficará no Campus de Picos, também vinculado a UFPI.

O Curso de Especialização em Ensino de Química e suas tecnologias tem seu conteúdo programático distribuído em uma carga horária de 360 horas, subdividido em quatro módulos. Os dois primeiros módulos correspondem à carga horária 240 horas e são subdivididos em oito unidades temáticas. Os dois últimos módulos, distribuídos em uma carga horária de 120 horas, são subdivididos em quatro unidades temáticas. Os dois primeiros módulos objetivam oferecer uma formação teórica conceitual aos pós-graduandos que possibilite a compreensão e a operacionalização de categorias fundamentais para a problematização de saberes, bem como a incorporação de competências e habilidades a serem apropriadas pelos jovens no Ensino Médio, em conformidade com a BNCC da área de Ciências da Natureza/Química. Assim, as unidades temáticas do Módulo I direcionam os discentes a terem contato com conteúdos relacionados às seguintes categorias: elementar da química, conceitos e sua interação no cotidiano e sua interação ao ensino da Química. As disciplinas pertencentes ao Módulo I são: Fundamentos de Química Aplicada ao Ensino, Novas tecnologias no Ensino de Química, Química Sustentável e Química do cotidiano. Os módulos I e II buscam dar aos discentes uma formação estritamente direcionada à compreensão dos conteúdos de química, relacionados aos problemas e aplicações do conhecimento científico e tecnológico que possibilitem a incorporação de competências e habilidades de forma a aprimorar e aproximar o fazer docente da nova compreensão e concepção do Ensino Médio. As disciplinas que pertencem ao Módulo II são: Práticas inclusivas no ensino de química, A experimentação no ensino de química – Virtual e tradicional e Ambientação no ensino de química – Virtual e tradicional e Ensino Lúdico em Química. O módulo III proporcionará ao discente uma ferramenta essencial para colocar em prática os conceitos vivenciados nos módulos anteriores, contribuindo para sua formação para aprofundar e ampliar suas reflexões a respeito das tecnologias, tanto no que concerne aos seus meios de produção e seu papel na sociedade atual, como também em relação às perspectivas futuras de desenvolvimento tecnológico. A disciplina que pertence ao Modelo III é Projetos multidisciplinares no ensino química, que oferecerá aos pós-graduandos a oportunidade de trabalhar alguns projetos de temas relacionados a química e outras áreas, de forma multidisciplinar e integrada. O módulo IV é formado pelos seguintes temas: investigação

científica em Química no Ensino Médio, formação, escolha profissional e carreira na área de Química e empreendedorismo na área de Química de nível médio. Este último módulo é inspirado nas propostas do MEC referentes à formação de professores e gestores na temática de capacitação, preparação dos estudantes para inserção no mercado de trabalho e conceito e os fundamentos do empreendedorismo e sua relação com a educação e o desenvolvimento social, no novo Ensino Médio.

O Curso de Especialização em Ensino de Ensino de Química e suas tecnologias será hospedado na plataforma ambiente virtual SIGAA da UFPI, sendo as disciplinas ofertadas na modalidade de educação a distância, contando com atividades síncronas e assíncronas, sendo as atividades síncronas em maior proporção. A integralização do Currículo ocorrerá pela realização total das atividades acadêmicas pedagógicas da presente proposta, podendo ainda ocorrer o aproveitamento de estudos, possibilidade restrita aos que apresentarem certificado de conclusão de curso de aperfeiçoamento promovidos no âmbito do Programa de Formação de Professores do Ensino Médio, da Secretaria de Educação Básica do MEC, e em conformidade com a Resolução CEPEX-UFPI, Nº181 de 23 de Dezembro de 2021, que regulamenta a criação e a oferta dos Cursos de Especialização realizados pelo CEAD, por meio do Programa para Formação de Professores do Ensino Médio da Secretaria de Educação Básica do MEC.

3. JUSTIFICATIVA

A implantação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) trouxe para o campo de formação de professores mudanças consideráveis nas propostas curriculares. Na Educação Básica, a área de Ciências da Natureza deve contribuir com a construção de uma base de conhecimentos contextualizada, que prepare os estudantes para fazer julgamentos, tomar iniciativas, elaborar argumentos e apresentar proposições alternativas, bem como fazer uso criterioso de diversas tecnologias. O desenvolvimento dessas práticas e a interação com as demais áreas do conhecimento favorecem discussões sobre as implicações éticas, socioculturais, políticas e econômicas de temas relacionados às Ciências da Natureza.

A BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias propõe ampliar e sistematizar as aprendizagens essenciais desenvolvidas até o 9º ano do Ensino Fundamental. Desse modo, focaliza a interpretação de fenômenos naturais e processos tecnológicos de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza. Além disso, cria condições para que eles possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de

organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas.

O papel do Ensino de Ciências e suas tecnologias propõe apresentar importantes temas relacionados as habilidades propostas pelo BNCC que estabelece utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, além de fundamentar decisões éticas e responsáveis. Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). Além de fundamentar decisões éticas e responsáveis analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza.

Para que essa nova concepção de ensino seja efetivada na prática cotidiana das escolas de Ensino Médio e para que o novo perfil do jovem egresso, tanto na sociedade, quanto no mercado de trabalho possa ser desenvolvido dentro dos padrões estabelecidos pela BNCC, necessário se faz que os docentes já formados e engajados, nessa etapa da atividade de formação escolar, passem também eles, por processos de formação que possibilitem a compreensão das mudanças propostas e que incorporem no seu fazer docente, formas de abordagem de conteúdos e metodologias de ensino que viabilizem a implantação das mudanças curriculares propostas. Nesse sentido, é mister que os professores conheçam a BNCC, entendam as propostas enunciadas para o Novo Ensino Médio e aproximem do seu fazer profissional cotidiano as novas formas de abordagem.

O Curso de Especialização em Ensino de Química e suas tecnologias objetiva suprir essa demanda por formação, priorizando os profissionais já engajados nas redes públicas e privadas de Ensino Médio. Outrossim, o Curso de Especialização, agora oferecido pelo Centro de Educação Aberta e a Distância – CEAD-UFPI, em convênio com a Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação – MEC, pela característica de ser executado via modalidade de educação a distância, e por contar com financiamento público e, assim, sem custos financeiros para os profissionais da educação, apresenta-se como uma boa oportunidade de formação complementar em nível de Pós-Graduação.

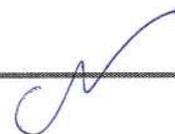
4. OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Proporcionar formação continuada em nível pós-graduação *lato sensu* a docentes de Química e áreas afins com vistas ao desenvolvimento de conhecimentos e competências relativas a diferentes abordagens teóricas e práticas da Química no Ensino Médio, tendo como referência os parâmetros curriculares da BNCC e a estrutura/concepção do Novo Ensino Médio.

Objetivos Específicos

- Instrumentalizar docentes do Ensino Médio, com referenciais conceituais fundamentais para o exercício da docência, dentro dos parâmetros estabelecidos pela BNCC e pela reforma do Ensino Médio.
- Compreender a proposta conceitual, temática e pedagógica do novo currículo do Ensino Médio.
- Qualificar os docentes do ensino médio com conteúdo e formas de abordá-los, para que possam adequar seus conhecimentos anteriores à nova forma de abordagem proposta pela reforma curricular do Ensino Médio
- Qualificar os docentes do ensino médio para que estejam aptos a orientar os alunos na aquisição das competências e habilidades específicas das ciências da Natureza ao Ensino Médio.
- Conhecer as concepções, princípios e diretrizes da formação para o trabalho no Novo Ensino Médio, com foco nas relações entre trabalho e educação, formação e emprego, escolaridade, trabalho e juventude no Brasil.
- Explorar os conceitos de ciência, método científico e pesquisa científica, e suas formas de abordagem no processo de ensino e aprendizagem.
- Compreender as questões inerentes à escolha profissional e aos projetos de vida da juventude.
- Conhecer o conceito e os fundamentos do empreendedorismo e sua relação com a educação e o desenvolvimento social.
- Ter consciência da importância da educação para a promoção da sustentabilidade, por meio de projetos de intervenção sociocultural.



- Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia.
- Difundir os conhecimentos da área de Química e suas tecnologias na busca do empreendedorismo.

5. PÚBLICO-ALVO E PERFIL DO EGRESSO

O Curso destina-se a profissionais da educação, preferencialmente professores, com formação superior na área de Química, demais áreas das Ciências da Natureza e outras áreas afins, engajados na docência no Ensino Médio nas redes públicas e privadas de ensino. Porém, almeja-se também profissionais de áreas afins que busquem uma formação na área de química, assim como profissionais que estejam fora do mercado de trabalho e almeja uma formação continuada para inserir-se na área de ensino de química.

No que se refere ao perfil desejado para o Egresso, afirmamos que o curso deve proporcionar a formação de docentes aptos a desenvolverem suas atividades profissionais no Ensino Médio, dentro dos parâmetros estabelecidos pela BNCC e pela nova estrutura do Ensino Médio.

1. CARGA HORÁRIA E DURAÇÃO DO CURSO

Conforme previsto na Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, o Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias terá carga horária total de 360 horas/aulas, distribuídas em quatro módulos e 12 disciplinas. A duração do curso será de 12 (meses) de atividades didático-pedagógicas, o que não inclui o prazo para a finalização dos demais procedimentos acadêmico-administrativos. A carga horária e a duração do curso poderão ser flexibilizadas, considerando a possibilidade de certificação por meio de aproveitamento de estudos, restrito aos profissionais que concluírem cursos de aperfeiçoamento promovidos pelo Ministério da Educação, nos termos da referida Resolução.

2. ESTRUTURA CURRICULAR

MÓDULO	DISCIPLINA	CH
I	Fundamentos de Química Aplicada ao Ensino	30h
II	Novas tecnologias no Ensino de Química	30h

I	Química Sustentável	30h
I	Química do cotidiano	30h
II	Práticas inclusivas no ensino de Química	30h
II	A experimentação no ensino de Química – Virtual e tradicional	30h
II	Ambientação no ensino de Química – Virtual e tradicional	30h
II	Ensino Lúdico em Química	30h
III	Projetos multidisciplinares no ensino Química	30h
IV	Investigação científica em Química no Ensino Médio	30h
IV	Formação, escolha profissional e carreira na área de Química	30h
IV	Empreendedorismo na área de Química de nível médio	30h

3. QUANTIDADE E DISTRIBUIÇÃO DE VAGAS

Nos termos da Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, a oferta e distribuição de turmas e vagas do Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias nos núcleos de apoio do CEAD/UFPI serão definidas conforme necessidade e decisão da referida unidade de ensino, observando as condições previstas no convênio estabelecido com a Secretaria de Educação Básica (SEB), do Ministério da Educação (MEC), destinado à qualificação de profissionais da educação na área de Química e afins, para atender às novas demandas didático-pedagógicas e necessidades de formação continuada dos professores que atuam no Ensino Médio, em decorrência da reorganização curricular da Educação Básica em função da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio.

Conforme previsto na citada Resolução, uma vez aprovado pelo CEPEX/UFPI, o Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias poderá ofertar turmas e vagas a qualquer tempo, sem necessidade de submeter novamente a proposta ao referido Conselho, desde que não apresente mudanças relevantes no Projeto Pedagógico original.

Nestas condições, inicialmente, o Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias ofertará 120 (cento e vinte) vagas, igualmente distribuídas nos núcleos de apoio do CEAD/UFPI localizados em Teresina e Picos. A quantidade de vagas e os polos de apoio para turmas subsequentes serão definidos por meio de Edital de Seleção e/ou de Chamada Pública, com ampla divulgação nos canais de comunicação oficiais do CEAD/UFPI e/ou do Ministério da Educação.

4. FORMAS DE SELEÇÃO E INGRESSO

Em consonância com a Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, a seleção e matrícula de alunos no Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias ocorrerá mediante processo de seleção pública e/ou de chamada pública, cujas regras e condições serão previstas em edital divulgado nos canais de comunicação oficiais do CEAD/UFPI e/ou do Ministério da Educação, de duas formas:

- a) Seleção pública de candidatos, conforme requisitos indicados no respectivo edital, para realização do Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias, mediante cumprimento, com aproveitamento, das atividades didático-pedagógicas propostas, destinado à qualificação de profissionais da educação na área de Química e afins, para atender às novas demandas didático-pedagógicas e necessidades de formação continuada dos professores que atuam no Ensino Médio, em decorrência da reorganização curricular da Educação Básica em função da implementação da BNCC do Novo Ensino Médio.
- b) Chamada pública de candidatos, conforme requisitos indicados no respectivo edital, para certificação no Curso de Especialização em Ensino de Química e suas Tecnologias, por meio de aproveitamento de estudos, restrito aos profissionais que concluírem cursos de aperfeiçoamento promovidos pela SEB/MEC, destinados à qualificação de profissionais da educação na de Química e afins, para atender às novas demandas didático-pedagógicas e necessidades de formação continuada dos professores que atuam no Ensino Médio, em decorrência da reorganização curricular da Educação Básica em função da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio.



6. CONTEÚDO

Módulo	Disciplina	CH	Ementa	Referências bibliográficas
I	Fundamentos de Química Aplicada ao Ensino	30 H	Características dos elementos químicos. Arquitetura atômica. Íon. Molécula. Introdução a transformações químicas. A energia das transformações químicas. Teoria das ligações químicas. Velocidade das reações químicas. Equilíbrio químico.	<p>Básica ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. MAHAN, H. Química: um curso universitário, 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981. DUARTE, Hélio A. Ligações químicas: iônica, covalente e metálica. Química Nova na Escola. N.4, p.14-23, MAI 2001.</p> <p>Complementar AMARAL, L. O.; MORTIMER, E. F. Calor e temperatura no ensino de Química. Química Nova na Escola, N.7, p. 30-34, MAI 1998. MACHADO, A. O. Aula de Química: Discurso e Conhecimento. Ijuí: Unijuí, 1999. MOL, G. S.; SANTOS, W. L. P. Química na Sociedade. Brasília: UnB, 1998. Vol. 1 e 2.</p>
I	Novas tecnologias no Ensino de Química	30 H	História da Química, Avanço de tecnologias inseridas no ensino de Química. O uso de tecnologia no ensino de Química. Didática no ensino de Química através do uso da tecnologia.	<p>Básica BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Cadernos de práticas. Ensino Médio. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/cadernos-de-praticas/ensino-medio/. Acesso: 22 nov. 2021. ROONEY, ANNE. A história da Química: da tabela periódica a nanotecnologia. New York: M. BOOKS, 2018. SOUSA, R.P.; MOITA, F. M. C. S.C; CARVALHO, A. B. G. Tecnologias digitais na educação. Campina Grande: EDUEPB, 2011. KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas: Papyrus Editora, 2013</p> <p>Complementar BRASIL. Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: CNE/MEC, 2018. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file. Acesso: 22 nov. 2021. PADILHA, R. C. W; MACIEL, M. F. Fundamentos da pesquisa para projetos de intervenção. Curitiba: UNICENTRO. Disponível em:</p>

				<p>http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/bitstream/123456789/947/5/Fundamentos%20da%20pesquisa%20para%20projetos%20de%20interven%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>COLL, C.; MONEREO, C. Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.</p>
I	Química Sustentável	30 H	<p>Conceito de Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável. Principais problemas ambientais gerados pela ação antropogênica e globalização. Química Verde. Implicações das novas tecnologias e da nanotecnologia na sustentabilidade. Recursos Naturais. Fontes de Energia Renováveis e Não Renováveis. Materiais poliméricos e suas formas de reciclagem</p>	<p>Básica Química para um futuro sustentável. 8ª Edição. Editora Mc Graw Hill.</p> <p>DIAS, R. Gestão ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade. Atlas, 3ª edição, 2017, ISBN-10: 8597010339 e ISBN-13: 978-8597010336.</p> <p>CORRÊA, A. G. E ZUN, V. Química Verde: Fundamentos e Aplicações. São Carlos: EdUFScar, 2009. 172 p. ISBN: 978-85-7600-150-8.</p> <p>Complementar BAIRD, C. Química Ambiental. 2ª Edição. Bookman, 2002. SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química Ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009. LOPES, U. M; TENÓRIO, R. M. Educação como fundamento da sustentabilidade. Salvador: EDUFBA, 2011. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/5373/1/Educacao%20como%20fundamento%20da%20sustentabilidade.pdf. Acesso: 22 nov. 2021. IAQUINTO, B. O. A sustentabilidade e suas dimensões. REVISTA DA ESMESC, v. 25, n. 31, p. 157-178, 2018. Disponível em: https://www.revista.esmesc.org.br/re/article/viewFile/187/161. Acesso: 22 nov. 2021.</p>
I	Química do cotidiano	30 H	<p>Estudo da Química de alimentos, de combustíveis, de detergentes, de cosméticos, de medicamentos, de águas e de sanitizantes.</p>	<p>Básica ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. CHAGAS, A. P. Como se faz Química: Uma reflexão sobre a Química e a atividade do químico. 2.ed. Campinas: UNICAMP, 2006. CHASSOT, A. A ciência através dos Tempos. São Paulo: Moderna, 1994.</p> <p>Complementar</p>

				<p>FARIAS, R. F. Química, ensino e cidadania – pequeno manual para professores e estudantes de prática de ensino. São Paulo: Ieditora, 2002.</p> <p>LUTFI, M. Cotidiano e Educação Química. Ijuí: Editora da Unijuí, 1988.</p> <p>SANTOS, W.L.P.; SCHNETZIER, R. P. Educação em Química, Compromisso com a Cidadania. 2. ed., Ijuí: Unijuí, 2000.</p>
II	Práticas inclusivas no ensino de Química	30 H	<p>A educação inclusiva em diferentes matrizes teórico-metodológicas; Formação de professores de química na perspectiva da educação inclusiva; Pesquisas em educação inclusiva no ensino de química; Elaboração de materiais didáticos para o ensino de química a estudantes com necessidades educacionais especiais.</p>	<p>Básica</p> <p>BENITE, A. M. C.; PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; PROCÓPIO, M. V. R.; FRIEDRICH, M. Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na educação inclusiva. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 9, n. 3, 2009. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3997. Acesso em 26 ago. 2022.</p> <p>CHASSOT A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Revista Brasileira de Educação. n. 22., p. 89-100, 2003.</p> <p>Complementar</p> <p>FÁVERO, O.; FERREIRA, W.; IRELAND, T.; BARREIROS, D. (Orgs). Tornar a educação inclusiva. Brasília: Unesco, 2009. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000184683>. Acesso em 26 ago. 2022.</p> <p>RETONDO, C. G.; SILVA, G. M. Ressignificando a formação de professores de Química para a educação especial e inclusiva: uma história de parcerias. Química Nova na Escola, n.30, p. 27-33, 2008.</p> <p>SALLES, S. B. A.; GAUCHE, R. (Orgs.). Educação científica, inclusão social e acessibilidade. Goiânia: Cànone, 2011. p. 127-154.</p> <p>VILELA-RIBEIRO, E. B. e BENITE, A. M. C. A educação inclusiva na percepção dos professores de química. Ciência & Educação, v. 16, p. 585-594, 2010.</p>
II	A experimentação no ensino de Química – Virtual e tradicional	30 H	<p>Evolução histórica da utilização de laboratórios no ensino de química. Importância, características e limitações da experimentação. Diferentes abordagens e metodologias para aulas experimentais no ensino de química. Experimentação virtual <i>versus</i> tradicional. Critérios para a escolha, aplicabilidade, desenvolvimento e avaliação da experimentação. Planejamento de experimentos</p>	<p>Básica</p> <p>JESUS, H. C. Show de química: aprendendo química de forma lúdica e experimental. Vitória-ES: UFES, 2013.</p> <p>CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: CENGAGE Learning, 2013.</p>

			didáticos: planos de ensino e de aula. Principais programas usados em aulas laboratoriais simulados.	TOMAZELLO, M. G.C.; SCHIEL, D. (org.). O livro da experimentoteca . V. 2. São Paulo: CDCC/USP, 2000. Complementar PAZ, T. S. Avaliação da aula experimental de ciências no ensino fundamental . Teresina-PI: UFPI, 2012. CANDAU, V. M.; SACAVINO, S. B. (Orgs.) Educação: temas em debate . Rio de Janeiro: 7letras. 2015. NOGUEIRA, N. R. Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências . São Paulo: Érica, 2001.
II	Ambientação no ensino de Química – Virtual e tradicional	30 H	Planejamento no ensino de química em diferentes ambientes. Classificação dos recursos: naturais, pedagógicos, tecnológicos e culturais. Definição e uso de ferramentas para o ensino de química. Técnicas de emprego, seleção, adaptação e confecção dos recursos para o ensino de química.	Básica BACICH, L.; TANZI-NETO, A.; TREVISANI, F. M. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação . Porto Alegre: Penso, 2015. COLL, C.; MONEREO, C. Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação . Porto Alegre: Artmed, 2010. SOUSA, R.P.; MOITA, F. M. C. S.C; CARVALHO, A. B. G. Tecnologias digitais na educação . Campina Grande: EDUEPB, 2011. KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação . Campinas: Papirus Editora, 2013. Complementar KENSKI, V. M. Tecnologias e ensino presencial e a distância . Campinas: Papirus Editora, 2015. CANDAU, V. M.; SACAVINO, S. B. (Orgs.) Educação: temas em debate . Rio de Janeiro: 7letras. 2015. NOGUEIRA, N. R. Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências . São Paulo: Érica, 2001.
II	Ensino Lúdico em Química	30 H	Concepção de ludicidade como prática cultural e educacional. Utilização do lúdico nos espaços educativos. Gamificação no ensino de química. O lúdico na formação do educador.	Básica ALMEIDA, P. N. Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos . São Paulo: Loyola, 2003. PEREIRA, M. L. O ensino de ciências através do lúdico . João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2002. SANTOS, S. M. P. (Org.). O Lúdico na Formação do Educador . Petrópolis: Vozes, 2010. Complementar

				<p>SILVA, A. J. C. Guia prático de metodologia ativas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação. Editora UFLA: Lavras, 2020.</p> <p>CARDOSO, A. C. O., MESSEDER, J. C. Gamificação no ensino de química: uma revisão de pesquisas no período 2010 - 2020. Thema, v. 19, n.3, p. 670 - 687, 2021.</p> <p>NOGUEIRA, N. R. Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. São Paulo: Érica, 2001.</p>
III	Projetos multidisciplinares no ensino Química	30 H	Aprendizagem Baseada em Projetos. Objetivos educacionais e os projetos de ensino. Projetos de ensino: estrutura e planejamento. Estratégias para implantação de projetos multidisciplinares no ensino de Química.	<p>Básica BACICH, L.; MORAN, J. (Orgs.) Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso. 2018.</p> <p>BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em; 29 ago. 2022.</p> <p>CAMARGO, F. DAROS, T. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018.</p> <p>Complementar FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa. São Paulo: Saraiva. 2018.</p> <p>HERNANDEZ, F.; VENTURA, M. A organização do currículo por projetos de trabalho. Porto Alegre: Artmed, 1998.</p> <p>NOGUEIRA, N. R. Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências. São Paulo: Érica, 2001.</p>
IV	Investigação científica em Química no Ensino Médio	30 H	Ciência, método científico e pesquisa científica. Ensino e aprendizagem por investigação. Desenvolvimento de competências em investigação científica no Novo Ensino Médio com foco na área de ciências.	<p>Básica AZEVEDO, M. C. S. Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2016. Disponível em: http://moodle.stoa.usp.br/file.php/1129/Ensino_por_investigacao_problematizando_as_atividades_em_sala_de_aula.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p>

				<p>BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>Complementar</p> <p>BRASIL. Guia de implementação do Novo Ensino Médio. Brasília: MEC/CONSED, 2018. Disponível em: https://anec.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Guia-de-implantacao-do-Novo-Ensino-Medio.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>BRASIL. Referenciais Curriculares para a Elaboração dos Itinerários Formativos. Disponível em: https://seduc.pi.gov.br/chaodaescola/wp-content/uploads/2020/03/REFERENCIAIS-CURRICULARES-ITINER%C3%81RIOS-FORMATIVOS-GEUSELIA-E-DINIZ.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>ZOMPERO, A. F; ANDRADE, M. A. B. S; MASTELARI, T. B; VAGULA, E. Ensino por investigação e aproximações com a aprendizagem baseada em problemas. Debates em Educação, v. 11, n. 25, p. 222–239, 2019. Disponível em: https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7740/pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p>
IV	Formação, escolha profissional e carreira na área de Química	30 H	Trabalho e educação voltados para área de Química. Formação e emprego na área da Química. Escolaridade, trabalho e juventude no Brasil. Concepções, princípios e diretrizes da formação para o trabalho no Novo Ensino Médio com foco na área de ciências.	<p>Básica</p> <p>ALMEIDA, C. M; DORNELAS, R. M. Você é um modelo de negócio: guia de desenvolvimento pessoal do modelo de negócios pessoal. Belo Horizonte: Sebrae Minas, 2014. Disponível em: http://sindilurb.com.br/wp-content/uploads/2017/12/Canvas-pessoal.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Ensino Médio.</p>

				<p>Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>BRASIL. Guia de implementação do Novo Ensino Médio. Brasília: MEC/CONSED, 2018. Disponível em: https://anec.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Guia-de-implantacao-do-Novo-Ensino-Medio.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>Complementares</p> <p>BRASIL. Referenciais Curriculares para a Elaboração dos Itinerários Formativos. Disponível em: https://educ.pi.gov.br/chaodaescola/wp-content/uploads/2020/03/REFERENCIAIS-CURRICULARES-ITINER%3%81RIOS-FORMATIVOS-GEUSELIA-E-DINIZ.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>TUPINAMBÁ, A. C. R.; OLIVEIRA, A. B. G. Orientação profissional em grupo numa escola pública. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 15, n. 26, p. 81-95, jul./dez. 2006. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/52850/1/2006_art_actupinambaabcoliveira.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>VALORE, L. A. Orientação profissional em grupo na escola pública. In: LEVENFUS, R. S.; SOARES, D. H. P. (Org.). Orientação vocacional ocupacional: novos achados teóricos, técnicos e instrumentais para a clínica, a escola e a empresa. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 65-79. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4393845/mod_resource/content/1/23%20e%2030out.%20Valore%20%282010%29.%20Orientacao%20Profissional%20em%20grupo%20na%20escola%20publica.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p>
IV	Empreendedorismo na área de Química de nível médio	30 H	Empreendedorismo. Educação empreendedora. Empreendedorismo social. Desenvolvimento de competências em empreendedorismo na Química no Novo Ensino Médio.	<p>Básica</p> <p>ANASTACIO, M. R. et al. Empreendedorismo social e inovação no contexto brasileiro. Curitiba: PUCPRESS, 2018. Disponível em: https://institutolegado.org/downloads/ens-brasil-ebook.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Ensino Médio.</p>

				<p>Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Cadernos de práticas. Ensino Médio. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/ensino-medio/. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>Complementar</p> <p>BRASIL. Guia de implementação do Novo Ensino Médio. Brasília: MEC/CONSED, 2018. Disponível em: https://anec.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Guia-de-implantacao-do-Novo-Ensino-Medio.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>ENTRECOMP. Quadro de Referência das Competências para o Empreendedorismo. Trad. Sara Dias-Trindade, José António Moreira e Jacinto Jardim. Theya: 2020. Disponível: https://empreendedorismosocial.porvir.org/wp-content/themes/sintropika/assets/pdf/PUB_ENTRECOMP_FINAL.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p> <p>SCHAEFER, R; MINELLO, I. F. Educação Empreendedora: premissas, objetivos e metodologias. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 60-81, jul./set. 2016. Disponível em: https://periodicos.uff.br/pca/article/view/11270/pdf. Acesso: 22 nov. 2021.</p>
--	--	--	--	---



7. CORPO DOCENTE

DOCENTE	CPF	DISCIPLINA(S)	FORMAÇÃO ACADÊMICA	VÍNCULO	CURRÍCULO LATTES
EVERSON THIAGO SANTOS GERÔNICO DA SILVA	629.977.933-00	Fundamentos de Química Aplicada ao Ensino	Graduação em Química, Doutorado em Ciências	UFPI	http://lattes.cnpq.br/2053088127528351
MÁRCIA CRISTIANE ELOI SILVA ATAIDE	027.229.324-58	Novas tecnologias no Ensino de Química Projetos multidisciplinares no ensino química	Graduação em Química, Doutora em Educação	UFPI	http://lattes.cnpq.br/6184938521532010
EDVANI CURTI MUNIZ	361.947.439-72	Química Sustentável	Graduação em Química, Doutorado em Ciências	UFPI	http://lattes.cnpq.br/4370780178813575
ADRIANO GOMES DE CASTRO	937.233.853-20	Química do cotidiano	Graduação em Química, Doutorado em Ciências	UFPI	http://lattes.cnpq.br/7015886017267497
LUCIANA NOBRE DE ABREU FERREIRA	851.526.923-68	Práticas inclusivas no ensino de Química Formação, escolha profissional e carreira na área de Química	Graduação em Química, Doutorado em Ciências	UFPI	http://lattes.cnpq.br/8964577964173620
ROBERTO ALVES DE SOUSA LUZ	010.549.203-54	A experimentação no ensino de química – Virtual e tradicional	Graduação em Química, Doutorado em Ciência e Tecnologia Química	UFPI	http://lattes.cnpq.br/3929578675139228
JERINO QUEIROZ FERREIRA	839.985.433-68	Ambientação no ensino de química – Virtual e tradicional Ensino Lúdico em Química	Graduação em Química, Doutorado em Ciências	UFPI	http://lattes.cnpq.br/3254487434522733
FRANCISCO ERONI PAZ DOS SANTOS	828.847.143-91	Investigação científica em Química no Ensino Médio	Graduação em Física, Doutorado em Física	UFPI	http://lattes.cnpq.br/1265146759356028
MARCELO BARBOSA FURTINI	922.316.326-91	Empreendedorismo na área de Química de nível médio	Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Doutorado em Engenharia de água e solo	UFPI	http://lattes.cnpq.br/8250382504845592

8. EQUIPE DE TUTORIA

TUTOR(A)	CPF	NÚCLEO/TURMA	FORMAÇÃO ACADÊMICA	VÍNCULO	CURRÍCULO LATTES
JOÃO SAMMY NERY DE SOUZA	616.695.983-49		Graduação em Química, Doutor em Química		http://lattes.cnpq.br/9712456150235877
ALUSKA DO NASCIMENTO SIMÕES BRAGA	060.501.564-33		Graduação em Engenharia dos Materiais, Doutora em Ciência e Engenharia de Materiais		http://lattes.cnpq.br/2429557575387821

9. EQUIPE DE OFICINAS

TUTOR(A)	CPF	NÚCLEO/TURMA	FORMAÇÃO ACADÊMICA	VÍNCULO	CURRÍCULO LATTES
EDGAR ALVES ARAÚJO JUNIOR	788.201.893-72		Graduação em Química, Mestre em Química		http://lattes.cnpq.br/2661357325458146
ELTON MARKS DE ARAÚJO BRAZ	010.556.443-50		Graduação em Química, Doutor em Ciências e Engenharia dos Materiais		http://lattes.cnpq.br/5808031580131630
LUCIANO CLÉCIO BRANDÃO LIMA	042.106.233-93		Graduação em Química, Doutor em Química		http://lattes.cnpq.br/6260055492328899
KELSON FERNANDES SILVA	618.737.213-15		Mestre em Matemática		http://lattes.cnpq.br/7182023015519093
LEANDRO DE MIRANDA SANTOS	017.274.033-98		Graduação em Química, Mestrado em Ciência dos Materiais		http://lattes.cnpq.br/6593402382301329
ALAN ICARO SOUSA MORAIS	021.102.663-84		Graduação em Química, Doutor em Ciências e Engenharia dos Materiais		http://lattes.cnpq.br/0174101233571566

10. METODOLOGIA

O Curso de Especialização em Ensino de Química e suas tecnologias adotará a metodologia própria da educação à distância, que contempla processos de ensino e aprendizagem baseados em princípios e características como qualidade, equidade, seletividade, interação social, comunicação intencional, colaboração, aprendizagem não-linear, responsabilidade pela autoaprendizagem, autoavaliação e acessibilidade. O processo de ensino e aprendizagem será mediado por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), a partir de atividades assíncronas e síncronas com apoio de um conjunto amplo e diversificado de recursos e ferramentas próprios de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Entre as atividades assíncronas, destacam-se as que serão realizadas na turma virtual do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da UFPI (SIGAA):

- a) Produção e envio de sínteses, resenhas, mapas conceituais, linhas do tempo, listas de exercícios e outros trabalhos acadêmicos por meio da ferramenta tarefa *online*;
- b) Debates e discussões temáticas por meio das ferramentas *fórum* e *chat*;
- c) Questionários e provas eletrônicas realizadas diretamente na sala virtual do SIGAA;
- d) Pesquisas em bibliotecas virtuais disponibilizadas no SIGAA, com textos acadêmicos em formato PDF, hipertextos, infográficos, *slides*, vídeos e *podcasts*;
- e) Aulas previamente gravadas, em formato de videoaulas ou em formato de áudio-aulas (*podcasts*);
- f) Roteiros de estudos e leituras comentadas por meio de *slides*, *padlets* e *handouts* disponibilizados na turma virtual do SIGAA.

Outras TDIC serão utilizadas para o desenvolvimento das atividades assíncronas, como plataformas virtuais de organização, gerenciamento e compartilhamento de conteúdo (*Google* Formulários, e-mail, *YouTube*, redes sociais e mídias em geral). As atividades síncronas serão realizadas em plataformas virtuais, externas ou integradas ao SIGAA, que possibilitam a conectividade de centenas de alunos simultaneamente, como *Google Meet*, *Zoom* e *YouTube*, entre as quais destacam-se: a) Aulas dialogadas, por meio de videoconferências; b) Seminários, palestras, encontros, simpósios e outros eventos acadêmicos e científicos por meio de *Webnários*; e c) Rodas de conversas, *workshops*, minicursos, estudos de casos, análise de situação-problema, jogos, simulações e outras atividades acadêmicas do gênero com suporte nas plataformas virtuais.

A articulação teoria-prática será viabilizada também pelos laboratórios virtuais de apoio ao ensino de graduação e pós-graduação em diversas áreas do conhecimento, com recursos de simulação, experimentação, aplicação e avaliação das aprendizagens práticas, a partir da ação dos alunos sob orientação e supervisão dos professores formadores e dos tutores. O material de ensino de cada componente curricular, que engloba textos de referência, tarefas, fóruns de discussão, exercícios, videoaulas, provas, entre outros, será elaborado pelos professores formadores e disponibilizado na turma virtual do SIGAA. O acompanhamento de estudos dos alunos, que inclui orientação, esclarecimento de dúvidas quanto à organização e ao conteúdo das disciplinas, correção e devolutiva de atividades, entre outros, será feito pelos tutores sob supervisão dos professores formadores.

O curso de Especialização em Ensino de Química e suas tecnologias será ofertado pelo CEAD/UFPI na modalidade a distância, baseado em atividades executadas em ambiente virtual de ensino-aprendizagem e em atividades presenciais, com metodologias ativas, a serem desenvolvidas pelos docentes responsáveis pelas disciplinas, bem como por tutores, que auxiliarão os docentes nas atividades de ensino/aprendizagem, a serem realizadas no polo de apoio presencial (UFPI - Teresina), no polo de Picos e por videoconferência. Os recursos básicos utilizados serão: ambiente virtuais de aprendizagem, incorporando os recursos de multimídia e videoconferência. O curso contará com uma equipe multidisciplinar, oferecida pela UFPI para desenvolver, desde a elaboração da proposta pedagógica, até os serviços de produção e disponibilização dos materiais impressos ou virtuais necessários para o desenvolvimento das atividades docentes, como: produção e disponibilização de vídeos; transmissão de videoconferências e demais materiais necessários ao trabalho de docência e tutoria.

Para auxiliar a compreensão dos pós-graduandos e investigar o conhecimento químico com a prática, aulas com temáticas relevantes ocorrerão no laboratório de química e serão transmitidas para os discentes, usando as plataformas virtuais. Esta metodologia contribuirá para o pós-graduando vivenciar o ambiente de laboratório e compreender melhor os conceitos que envolvem a Química e suas atribuições.

Estão previstas ainda oficinas nos dois polos da especialização como atividade extra e não obrigatória para os discentes que desejarem participar de aulas práticas com osicineiros. Serão ofertadas 2 oficinas presenciais em cada polo, sendo uma voltada para experimentação e outra para o lúdico. Essas oficinas não trarão nenhum prejuízo para aqueles que não puderem participar presencialmente. Além disso, na oficina de experimentação o aluno poderá

acompanhar posteriormente sua gravação e poderá reproduzir os experimentos em outro ambiente.

Nas oficinas de experimentação, que será ofertado como atividade extraclasse para aqueles que puderem participar, considerando que há limitações devido à distância, os pós-graduandos terão acesso aos laboratórios dos núcleos, tendo assim a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos e alguns destes de terem o primeiro contato com um laboratório de química.

Os discentes deverão receber um kit no início da especialização para auxiliar nas disciplinas, principalmente, as de experimentação. O kit de química será composto por materiais de laboratório, de fácil manuseio e segurança, para que o discente possa ter acesso em sua residência a realização da experimentação em química, complementando o seu entendimento no assunto abordado nas disciplinas.

O kit a ser distribuído aos discentes serão preparados por docentes e técnicos de laboratório em química, sendo composto por soluções dos reagentes químicos a serem utilizados nos experimentos, já na concentração ideal. Este kit contará também com utensílios (em sua maioria descartáveis) para realizações dos experimentos necessários e outros materiais que forem necessários para a execução dos experimentos propostos. Estima-se que cada kit custe na faixa de R\$ 150,00 a R\$ 200,00. O kit será distribuído para os alunos que participarão da oficina presencial e para aqueles que desejarem realizar os experimentos em outro ambiente. Sua destruição poderá ser feita via correio dependendo da localização do pós-graduando.

Para a oficina lúdica, almeja-se que sejam adquiridos jogos disponíveis (www.jogosdequimica.com.br), 3 unidades de cada, de modo que todos possam utilizar, para que os pós-graduandos tenham um maior contato com outros jogos, além daqueles que forem trabalhados na disciplina, como uma forma de ampliar sua formação para o desenvolvimento dos jogos em suas atividades futuras. A aquisição destes jogos de forma a atender todos, durante a oficina, deve custar em torno de R\$ 2.500,00. Além disso, serão convidados dois professores, com experiência na área para auxiliar na oficina.

No que se refere aos procedimentos de avaliação do rendimento acadêmico dos alunos no curso, os procedimentos específicos ficarão sob a responsabilidade de cada docente das disciplinas específicas, desde que respeitadas as normas de avaliação definidas pelas resoluções específicas da UFPI. Os processos avaliativos poderão ocorrer durante o Curso e no final de cada disciplina, contemplando diferentes atividades, tais como: avaliações de conteúdo das

disciplinas do Curso, participação nas atividades propostas de modo assíncrona e/ou participação nas atividades propostas no ambiente de aprendizagem virtual.

11. INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA

O Curso de Especialização em Ensino de Química e suas tecnologias será desenvolvido na modalidade de educação a distância, por meio dos recursos humanos e toda a infraestrutura física e tecnológica do Centro de Educação Aberta e a Distância da UFPI, construídos no decorrer de 15 anos de experiência com oferta de 17 cursos de graduação e dezenas de cursos de pós-graduação *lato sensu* nas mais diversas áreas do conhecimento, em 42 polos de apoio presencial.

O CEAD conta com Equipe Multidisciplinar completa, incluindo equipes de assessoria e orientação pedagógica, produção de material didático, revisão de texto, multimídia, tecnologia educacional, comunicação, suporte técnico, biossegurança e apoio acadêmico-administrativo. Também compõem o quadro de recursos humanos do CEAD a direção geral, secretaria administrativa, coordenação adjunta, coordenação financeira, coordenação de tecnologia da informação, coordenação de produção de material didático, assessoria de comunicação, serviço de administração acadêmica, serviço de apoio ao aluno, coordenação de ensino de graduação a distância, coordenação de pesquisa e extensão a distância, coordenações de polo e secretarias acadêmicas de polo, além de pessoal de apoio administrativo nas áreas de segurança e limpeza na sede e nos polos. Os recursos humanos diretamente relacionados à organização dos cursos do CEAD incluem: coordenações de curso de graduação, coordenações de curso de pós-graduação, coordenações de tutoria, coordenações de estágio, professores formadores, tutores presenciais, tutores à distância e pessoal de apoio administrativo-acadêmico.

O Centro dispõe de salas com recursos multimídia para aulas presenciais, espaço individualizado para coordenações de curso, sala de trabalho coletivo do corpo docente e da tutoria, auditórios, sala de reuniões e equipamentos para videoconferências, estúdios e equipamentos multimídia para produção e edição de material didático audiovisual, laboratórios de informática e de ensino e biblioteca física com acervo amplo, diversificado e atualizado. Os polos de apoio presencial, localizados em 42 municípios, sendo 40 no Piauí e dois na Bahia, são equipados com sala de coordenação administrativa e pedagógica, secretaria acadêmica, salas de aula, sala de trabalho de professores e tutoria, biblioteca física, laboratórios de

informática e de ensino, espaço multimídia para reuniões presenciais e videoconferências, entre outros.

O CEAD possui seu próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com condições adequadas de acessibilidade metodológica e tecnológica, hospedado no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da UFPI (SIGAA), que disponibiliza um amplo conjunto de recursos e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de práticas de ensino, pesquisa e extensão na modalidade de educação a distância, por meio de atividades síncronas e assíncronas: tarefas *online*, fóruns de discussão, *chats*, listas de exercícios, questionários e provas eletrônicas, bibliotecas virtuais com textos acadêmicos em formato PDF, hipertextos, infográficos e vídeos, suportes de compartilhamento de videoaulas, *podcasts*, entre outros. Além disso, o Centro tem licença para utilização de salas em plataformas virtuais, com acessibilidade diretamente pelo SIGAA e capacidade de garantir a participação de centenas de alunos simultaneamente em atividades síncronas (aulas, videoconferências, seminários *online*, eventos científicos, entre outros). O corpo docente e discente tem ainda à disposição laboratórios virtuais de apoio ao ensino de graduação e pós-graduação em diversas áreas, desenvolvidos por empresa de tecnologia educacional e integrados ao próprio ambiente virtual de aprendizagem do CEAD.

O Curso de Especialização em Ensino de Química e suas tecnologias serão ofertados em dois polos, Teresina e Picos. O polo central utilizará a infraestrutura física da UFPI/Teresina e apoio técnico da CEAD/UFPI, e o polo de Picos funcionará no Campus Senador Helvídio Nunes de Barros/UFPI, que conta com cursos na área de ciências da natureza, com infraestrutura adequada para a realização das atividades, com apoio do polo central e do CEAD. O curso será em sua maioria educação a distância, assim usaremos o Sistema acadêmico da UFPI bem como o serviço de internet e os ambientes virtuais disponibilizados pela instituição para execução das atividades de educação a distância.

12. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem dos discentes será realizada por meio atividades síncronas e assíncronas, como tarefas *online*, fóruns de discussão, lista de exercícios, questionários e provas eletrônicas, entre outros, no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com observância aos prazos estipulados. O processo de avaliação da aprendizagem será de natureza qualitativa e quantitativa, observando-se o cumprimento dos prazos, a participação e interação no AVA, a assiduidade, engajamento e colaboração na realização das atividades propostas, a

compreensão e o atendimento dos objetivos dos trabalhos e a qualidade das produções. O pré-requisito formal para aprovação será a obtenção de média igual ou superior a 6,0 (seis) pontos em cada componente curricular.

13. REQUISITOS PARA CERTIFICAÇÃO

A certificação no Curso de Especialização em Ensino de Química e suas tecnologias será conferida nos termos da Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, estando condicionada à conclusão do Curso, a qual poderá ocorrer das seguintes formas:

- a) Mediante cumprimento, com aproveitamento, das atividades didático-pedagógicas propostas, destinadas à qualificação de profissionais da educação na de Ensino de Química e suas tecnologias, para atender às novas demandas didático-pedagógicas e necessidades de formação continuada dos professores que atuam no Ensino Médio, em decorrência da reorganização curricular da Educação Básica em função da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio.
- b) Por meio de aproveitamento de estudos, restrito aos profissionais que concluírem cursos de aperfeiçoamento promovidos pela SEB/MEC, destinados à qualificação de profissionais da educação na área de Ciências, que possua pelo menos 75% da ementa compatível as disciplinas a serem aproveitadas, atendendo às novas demandas didático-pedagógicas e necessidades de formação continuada dos professores que atuam no Ensino Médio, em decorrência da reorganização curricular da Educação Básica em função da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio.

O Certificado de Conclusão do Curso será emitido por meio digital, em sistema no qual o interessado poderá obter o documento em formato PDF, que incluirá código de verificação, a partir do qual será possível confirmar a autenticidade do documento. O documento conferirá o título de Especialista em Ensino de Química e suas tecnologias, com todos os direitos e prerrogativas legais garantidos pela lei brasileira pertinente à formação superior em nível de pós-graduação *lato sensu*. Considerando as especificidades dos Cursos de Especialização criados nos termos da Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, com entrada e saída de alunos em fluxo contínuo, o certificado poderá ser emitido a qualquer tempo, condicionado à integralização curricular, mediante cumprimento das atividades didático-pedagógicas ou de aproveitamento de estudos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. M.; DORNELAS, R. M. **Você é um modelo de negócio: guia de desenvolvimento pessoal do modelo de negócios pessoal**. Belo Horizonte: Sebrae Minas, 2014. Disponível em: <http://sindilurb.com.br/wp-content/uploads/2017/12/Canvas-pessoal.pdf>. Acesso: 22 nov. 2021.
- ALMEIDA, P. N. **Educação Lúdica: técnicas e jogos pedagógicos**. São Paulo: Loyola, 2003.
- AMARAL, L. O.; MORTIMER, E. F. **Calor e temperatura no ensino de Química**. Química Nova na Escola, N.7, p. 30-34, MAI 1998.
- ANASTACIO, M. R. et al. **Empreendedorismo social e inovação no contexto brasileiro**. Curitiba: PUCPRESS, 2018. Disponível em: <https://institutolegado.org/downloads/ens-brasil-ebook.pdf>. Acesso: 22 nov. 2021.
- as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- AZEVEDO, M. C. S. **Ensino por Investigação: problematizando as atividades em sala de aula**. In: CARVALHO, A. M. P. (Org). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Cengage Learning, 2016. Disponível em: http://moodle.stoa.usp.br/file.php/1129/Ensino_por_investigacao_problematizando_as_atividades_em_sala_de_aula.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.
- BACICH, L.; MÓRAN, J. (Orgs.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, L.; TANZI-NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BAIRD, C. **Química Ambiental**. 2a Edição. Bookman, 2002.
- BENITE, A. M. C.; PEREIRA, L. L. S.; BENITE, C. R. M.; PROCÓPIO, M. V. R.; FRIEDRICH, M. **Formação de professores de ciências em rede social: uma perspectiva dialógica na educação inclusiva**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 9, n. 3, 2009. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3997>. Acesso em 26 ago. 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Cadernos de práticas. Ensino Médio. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/ensino-medio/>. Acesso: 22 nov. 2021.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Educação é a Base. Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.
- BRASIL. **Guia de implementação do Novo Ensino Médio**. Brasília: MEC/CONSED, 2018. Disponível em: <https://anec.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Guia-de-implantacao-do-Novo-Ensino-Medio.pdf>. Acesso: 22 nov. 2021.
- BRASIL. **Referenciais Curriculares para a Elaboração dos Itinerários Formativos**. Disponível em: <https://educ.pi.gov.br/chaodaescola/wp-content/uploads/2020/03/REFERENCIAIS-CURRICULARES-ITINER%C3%81RIOS-FORMATIVOS-GEUSELIA-E-DINIZ.pdf>. Acesso: 22 nov. 2021.
- BRASIL. **Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: CNE/MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2018-pdf/102481-rceb003-18/file>. Acesso: 22 nov. 2021.

- Brasília: MEC, 2018. Disponível em:
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.
- CAMARGO, F. DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- CANAU, V. M.; SACAVINO, S. B. (Orgs.) **Educação: temas em debate**. Rio de Janeiro: 7letras. 2015.
- CARDOSO, A. C. O., MESSEDER, J. C. **Gamificação no ensino de química: uma revisão de pesquisas no período 2010 - 2020**. Thema, v. 19, n.3, p. 670 - 687, 2021.
- CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: CENGAGE Learning, 2013.
- CHAGAS, A. P. **Como se faz Química: Uma reflexão sobre a Química e a atividade do químico**. 2.ed. Campinas: UNICAMP, 2006.
- CHASSOT A. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Revista Brasileira de Educação. n. 22., p. 89-100, 2003.
- CHASSOT, A. **A ciência através dos Tempos**. São Paulo: Moderna, 1994.
- COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com**
- CORRÊA, A. G. E ZUN, V. **Química Verde: Fundamentos e Aplicações**. São Carlos: EdUFScar, 2009. 172 p. ISBN: 978-85-7600-150-8.
- DIAS, R. **Gestão ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade**. Atlas, 3ª edição, 2017, ISBN-10: 8597010339 e ISBN-13: 978-8597010336.
- DUARTE, Hélio A. **Ligações químicas: iônica, covalente e metálica**. Química Nova na Escola. N.4, p.14-23, MAI 2001.
- ENTRECOMP. **Quadro de Referência das Competências para o Empreendedorismo**. Trad. Sara Dias-Trindade, José António Moreira e Jacinto Jardim. Theya: 2020. Disponível: https://empreendedorismosocial.porvir.org/wp-content/themes/sintropika/assets/pdf/PUB_ENTRECOMP_FINAL.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.
- FARIAS, R. F. **Química, ensino e cidadania – pequeno manual para professores e estudantes de prática de ensino**. São Paulo: Ieditora, 2002.
- FÁVERO, O.; FERREIRA, W.; IRELAND, T.; BARREIROS, D. (Orgs.) **Tornar a educação inclusiva**. Brasília: Unesco, 2009. Disponível em: <
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000184683>>. Acesso em 26 ago. 2022.
- FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva. 2018.
- HERNANDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em; 29 ago. 2022.
- IAQUINTO, B. O. **A sustentabilidade e suas dimensões**. REVISTA DA ESMESC, v. 25, n. 31, p. 157-178, 2018. Disponível em:
<https://www.revista.esmesc.org.br/re/article/viewFile/187/161>. Acesso: 22 nov. 2021.
- JESUS, H. C. **Show de química: aprendendo química de forma lúdica e experimental**. Vitória-ES: UFES, 2013.
- KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus Editora, 2013.
- KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papyrus Editora, 2015.

- LOPES, U. M.; TENÓRIO, R. M. **Educação como fundamento da sustentabilidade**. Salvador: EDUFBA, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/5373/1/Educacao%20como%20fundamento%20da%20sustentabilidade.pdf>. Acesso: 22 nov. 2021.
- LUTFI, M. **Cotidiano e Educação Química**. Ijuí: Editora da Unijuí, 1988.
- MACHADO, A. O. **Aula de Química: Discurso e Conhecimento**. Ijuí: Unijuí, 1999.
- MAHAN, H. **Química: um curso universitário**, 2. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.
- MOL, G. S.; SANTOS, W. L. P. **Química na Sociedade**. Brasília: UnB, 1998. Vol. 1 e 2.
- NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia dos projetos: uma jornada interdisciplinar rumo ao desenvolvimento das múltiplas inteligências**. São Paulo: Érica, 2001.
- PADILHA, R. C. W.; MACIEL, M. F. **Fundamentos da pesquisa para projetos de intervenção**. Curitiba: UNICENTRO. Disponível em: <http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/bitstream/123456789/947/5/Fundamentos%20da%20pesquisa%20para%20projetos%20de%20interven%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso: 22 nov. 2021.
- PAZ, T. S. **Avaliação da aula experimental de ciências no ensino fundamental**. Teresina-PI: UFPI, 2012.
- PEREIRA, M. L. **O ensino de ciências através do lúdico**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2002.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso: 22 nov. 2021.
- Química para um futuro sustentável**. 8ª Edição. Editora Mc Graw Hill.
- RETONDO, C. G.; SILVA, G. M. **Ressignificando a formação de professores de Química para a educação especial e inclusiva: uma história de parcerias**. Química Nova na Escola, n.30, p. 27-33, 2008.
- SALLES, S. B. A.; GAUCHE, R. (Orgs.). **Educação científica, inclusão social e acessibilidade**. Goiânia: Cãnone, 2011. p. 127-154.
- SANTOS, S. M. P. (Org.). **O Lúdico na Formação do Educador**. Petrópolis: Vozes, 2010.
- SANTOS, W.L.P.; SCHNETZIER, R. P. **Educação em Química, Compromisso com a Cidadania**. 2. ed., Ijuí: Unijuí, 2000.
- SCHAEFER, R.; MINELLO, I. F. **Educação Empreendedora: premissas, objetivos e metodologias**. Revista Pensamento Contemporâneo em Administração, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 60-81, jul./set. 2016. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/pca/article/view/11270/pdf>. Acesso: 22 nov. 2021.
- SILVA, A. J. C. **Guia prático de metodologia ativas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação**. Editora UFLA: Lavras, 2020.
- SOUSA, R.P.; MOITA, F. M. C. S.C; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.
- SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2009.
- TOMAZELLO, M. G. C.; SCHIEL, D. (org.). **O livro da experimentoteca**. V. 2. São Paulo: CDCC/USP, 2000.
- TUPINAMBÁ, A. C. R; OLIVEIRA, A. B. G. **Orientação profissional em grupo numa escola pública**. Revista da FAEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 15, n. 26, p. 81-95, jul./dez. 2006. Disponível em: http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/52850/1/2006_art_actupinambaabcoliveira.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.

VALORE, L. A. **Orientação profissional em grupo na escola pública.** In: LEVENFUS, R. S; SOARES, D. H. P. (Org.). Orientação vocacional ocupacional: novos achados teóricos, técnicos e instrumentais para a clínica, a escola e a empresa. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 65-79. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4393845/mod_resource/content/1/23%20e%2030out.%20Valore%20%282010%29.%20Orientacao%20Profissional%20em%20grupo%20na%20escola%20publica.pdf. Acesso: 22 nov. 2021.

VILELA-RIBEIRO, E. B. e BENITE, A. M. C. **A educação inclusiva na percepção dos professores de química.** Ciência & Educação, v. 16, p. 585-594, 2010.

ZOMPERO, A. F; ANDRADE, M. A. B. S; MASTELARI, T. B; VAGULA, E. **Ensino por investigação e aproximações com a aprendizagem baseada em problemas.** Debates em Educação, v. 11, n. 25, p. 222–239, 2019. Disponível em:

<https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7740/pdf>. Acesso: 22 nov. 2021.



Ministério da Educação
Universidade Federal do Piauí
Gabinete do Reitor

RESOLUÇÃO CEPEX/UFPI N° 410, DE 12 DE JANEIRO DE 2023

Aprova criação do “Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio”, do Centro de Educação Aberta e a Distância - CEAD/UFPI.

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ-UFPI e PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO-CEPEX, no uso de suas atribuições legais e regimentais, tendo em vista decisão do mesmo Conselho em reunião de 11/01/2023 e, considerando:

- o Processo eletrônico N° 23111.056099/2022-39;

RESOLVE:

Art. 1° Aprovar a criação do Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio, a ser ofertado pelo Centro de Educação Aberta e a Distância - CEAD/UFPI, conforme Projeto Pedagógico do Curso anexo e processo acima mencionado.

Art. 2° Esta Resolução entrará em vigor no dia 1° de fevereiro de 2023, conforme disposto nos incisos I e II do art. 4°, do Decreto n° 10.139, de 28 de novembro de 2019, da Presidência da República.

Teresina, 12 de janeiro de 2023

VIRIATO CAMPELO

Vice-Reitor no exercício da Reitoria

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS E SUAS TECNOLOGIAS NO ENSINO MÉDIO**

Projeto Pedagógico do Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio, do Centro de Educação Aberta e a Distância, submetido para apreciação e aprovação nas devidas instâncias da UFPI.

TERESINA/PI

2022



GILDÁSIO GUEDES FERNANDES

Reitor da UFPI

VIRIATO CAMPELO

Vice-Reitor da UFPI

REGILDA SARAIVA DOS REIS MOREIRA-ARAÚJO

Pró-Reitora de Ensino de Pós-Graduação da UFPI

ELNORA MARIA GONDIM MACHADO LIMA

Coordenadora de Programas *Lato Sensu* e Residências/PRPG/UFPI

LÍVIA FERNANDA NERY DA SILVA

Diretora do Centro de Educação Aberta e a Distância

ROMILDO RIBEIRO SOARES

Coordenador do Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no
Ensino Médio

Comissão de Elaboração do Projeto Pedagógico do Curso

Prof. Dr. ROMILDO RIBEIRO SOARES (Presidente)

Prof. Dr. JEREMIAS PEREIRA DA SILVA FILHO

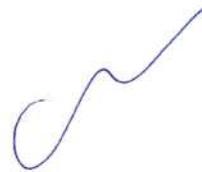
Profa. Dra. KARLA COSTA BEZERRA FONTENELE OLIVEIRA

Profa. Dra. MELISE PESSOA ARAÚJO MEIRELES

Profa. Dra. MAURO SÉRGIO CRUZ SOUZA LIMA

Prof. Dr. VICTOR DE JESUS SILVA MEIRELES

Prof. Dr. SÉRGIO EMÍLIO DOS SANTOS VALENTE



1. IDENTIFICAÇÃO

1.1 Curso

Denominação do curso: Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio

Área/subárea de conhecimento: Educação/Ensino de Ciências Biológicas

Unidade de ensino: Centro de Educação Aberta e a Distância/UFPI

Modalidade de ensino: EAD

Titulação a ser conferida: Especialista em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio

1.2 Coordenação

Nome: Romildo Ribeiro Soares

CPF: 096.855.613-20

SIAPE: 0423352

Unidade de lotação: Departamento de Biologia/CCN/UFPI

Titulação: Doutorado em Ecologia

Currículo *Lattes*: <http://lattes.cnpq.br/8644891817997829>

1.3 Coordenação adjunta

Nome: Diogo Brunno e Silva Barbosa

CPF: 000.353.503-77

SIAPE: 1856390

Unidade de lotação: *Campus* Amílcar Ferreira Sobral/UFPI

Titulação: Mestrado em Zoologia

Currículo *Lattes*: <http://lattes.cnpq.br/5048943761915167>



2. APRESENTAÇÃO E JUSTIFICATIVA

O Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio tem como fundamentação legal a Resolução CNE/MEC nº 1, 06/04/2018, que dispõe sobre a organização e funcionamento de programas de pós-graduação lato sensu no país, e a Resolução CEPEX/UFPI nº 181, de 23/12/2021, que regulamenta a criação e oferta de vagas em cursos de especialização, realizados pelo CEAD/UFPI, por meio do Programa para Formação de Professores do Ensino Médio, da Secretaria de Educação Básica/MEC. A proposta do curso está em conformidade com a Lei nº 9394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Lei nº 13.415/2017, que define nova concepção e estrutura para o Ensino Médio, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e a Resolução CNE/MEC nº 1, de 27/10/2020, que institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada).

Nesta perspectiva, a proposta do curso é convergente com as novas orientações de organização dos currículos da educação básica, especialmente do Ensino Médio, que devem contemplar as seguintes áreas do conhecimento: Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Portanto, tem como referência o currículo do Novo Ensino Médio, que deve contemplar conteúdos, metodologias e procedimentos de avaliação da aprendizagem organizados de modo que, ao final desta etapa da educação básica, o estudante demonstre, entre outras competências, domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna. Além disso, considera que o currículo do ensino médio será composto pela BNCC e por itinerários formativos, com a oferta de diferentes arranjos curriculares, entre os quais Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que inclui o Ensino de Biologia.

Assim, o currículo do Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio contempla diferentes formas de abordagens teóricas e práticas de conteúdos específicos de áreas de estudos inerentes às Ciências Biológicas no Ensino Médio, destacando-se: Ciências da Natureza e suas Tecnologias na BNCC e no Novo Ensino Médio, Botânica aplicada a estudos bioecológicos, Genética aplicada à biotecnologia, abordagens inovadoras no ensino de Biologia, noções de Ecologia e Meio Ambiente e Zoologia empreendedora para o Ensino Médio.

Conforme já aludido, as alterações estabelecidas na LDB de 1996 (provocadas pela Lei Nº 13.415/2017) promovem mudanças consideráveis nas propostas curriculares do ensino

médio. Com isso, como efeito das mudanças estabelecidas, a conjuntura pede novas práticas pedagógicas, novos modelos didáticos, abordagens diferentes e diferenciadas; novas vivências no espaço escolar são requeridas; há a necessidade de estabelecer conteúdos e práticas didáticas e pedagógicas que possam, por exemplo, desenvolver no corpo discente habilidades epistemológicas e preparação para demandas pragmáticas tais como formação a técnico-profissional, encaminhar para o mundo do trabalho (conteúdos que possam contextualizar os jovens no espaço da chamada população economicamente ativa), etc.

O estabelecimento de uma nova conjuntura nas rotinas escolares requer dos profissionais da educação (gestores/gestoras, coordenadores pedagógicos/coordenadoras pedagógicas, docentes etc.) que esses profissionais, em um relativo curto tempo, passem por processos de formação e adaptação – tendo exatamente em perspectiva o novo contexto educacional constituído. Quando se leva em consideração a situação específica das humanidades, compreendendo que estas, por muito tempo, tiveram seus currículos e conteúdos desenvolvidos sem que não houvesse dialogicidade e intercâmbio entre as diferentes áreas (história, geografia, filosofia, ciências sociais etc.), e lidando, outrossim, com conteúdos programáticos distanciados das questões pragmáticas do mundo profissional (do mundo do trabalho), há a urgência por parte dos docentes em ter acesso a cursos de formação que venham a sanar o problema de estar adaptado à nova situação educacional nacional circunstanciada pela Lei Nº 13.415/2017.

O Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio surge exatamente como uma oferta possível que venha a suprir a demanda por formação. Via modalidade de Educação a Distância, a presente proposta de curso de especialização é uma alternativa de formação que oferece embasamentos técnicos e teóricos para os profissionais da educação envolvidos com o ensino na área das ciências naturais. Por ser desenvolvido na modalidade de Educação a Distância, e por ser inteiramente gratuito, o Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio atende às demandas da comunidade na medida em que é completamente adaptada às necessidades da comunidade (necessidades financeiras, de horário flexível para acesso às disciplinas e seus respectivos conteúdos etc.), e o mais importante oferece, conteúdos e procedimentos técnicos relativos à aptidão do participante.

Com a oferta desse curso, que nos anos seguintes pode vir a ser renovado, a Universidade Federal do Piauí contribui para suprir uma necessidade de formação e atualização em relação aos profissionais da área de Ciências Biológicas e áreas afins, não só da região do

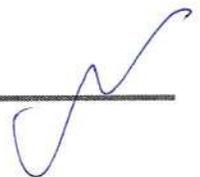
Estado do Piauí, mas também de todo o Brasil, inclusive considerando que o curso de especialização será ofertado na modalidade educação a Distância, o que contribuirá para a qualificação em relação à Nova BNCC e Novo Ensino Médio de profissionais de diferentes regiões do país, sobretudo compartilhando conhecimentos científicos contextualizados e relacionados ao patrimônio natural-cultural e da biodiversidade de biomas de diferentes unidades de conservação brasileiras e do Piauí, fomentando e potencializado o empreendedorismo e o desenvolvimento de projetos e ações para o desenvolvimento profissional e social de acordo com uma perspectiva de sustentabilidade socioambiental.

3. OBJETIVOS

Geral: Qualificar docentes e outros profissionais da Educação Básica com vistas ao desenvolvimento de conhecimentos e competências relativas a diferentes formas de abordagens teóricas e práticas de conteúdos específicos de áreas de estudos inerentes às Ciências Biológicas no Ensino Médio, tendo como referência os princípios e diretrizes da BNCC e do Novo Ensino Médio.

Específicos:

- Refletir sobre a prática de Ensino de Biologia no Ensino Médio em função das mudanças propostas pela BNCC e o Novo Ensino Médio, de modo a ampliar os conhecimentos teóricos e práticos relativos ao planejamento e desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem;
- Construir conhecimentos teóricos e práticos, competências e habilidades relativas à abordagem de conteúdos específicos de áreas de estudos inerentes às Ciências Biológicas no Ensino Médio;
- Conhecer e mobilizar metodologias inovadoras e criativas para a mediação do processo ensino-aprendizagem da Biologia no Ensino Médio, com foco nas novas tecnologias digitais de informação e comunicação;
- Ampliar as possibilidades de transformação das práticas docentes em Biologia no Ensino Médio, de maneira a atender às expectativas de aprendizagem dos alunos, na perspectiva da BNCC e do Novo Ensino Médio;



- Favorecer a criatividade, autonomia, iniciativa, colaboração e outras competências socioemocionais de professores e alunos a partir da adoção de práticas de ensino de Biologia articuladas às novas demandas da vida social em geral e do mundo do trabalho, na perspectiva da formação integral da pessoa.

4. PÚBLICO-ALVO E PERFIL DO EGRESSO

O público-alvo dos cursos de especialização criados nos termos da Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, engloba profissionais com formação em nível de graduação que atuam nas diferentes etapas e modalidades da Educação Básica e na Educação Superior, em instituições públicas e privadas, na docência, no atendimento especializado, na gestão do ensino ou em programas de educação não escolar, interessados em qualificação conforme as concepções, princípios e diretrizes da BNCC, do Novo Ensino Médio, da BNCC-Formação Continuada, assim como as demandas de atualização em suas respectivas áreas de conhecimento e atuação profissional. Assim, o Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio se destina a docentes e outros profissionais que atuam na Educação Básica, preferencialmente no Ensino Médio, em instituições públicas ou privadas, que possuam curso superior em Ciências Biológicas e áreas afins. Neste cenário, o perfil do egresso remete a um profissional capacitado para atuar com conhecimentos e competências relativas a diferentes formas de abordagens teóricas e práticas de conteúdos específicos de áreas de estudos inerentes às Ciências Biológicas no Ensino Médio, tendo como referência os princípios e diretrizes da BNCC e do Novo Ensino Médio.

5. CARGA HORÁRIA E DURAÇÃO DO CURSO

Conforme previsto na Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, o Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio terá carga horária total de 360 horas/aulas, distribuídas em seis disciplinas de 60 horas/aula cada. A duração do curso será de 12 (meses) de atividades didático-pedagógicas, o que não inclui o prazo para a finalização dos demais procedimentos acadêmico-administrativos. A carga horária e a duração do curso poderão ser flexibilizadas, considerando a possibilidade de certificação por meio de aproveitamento de estudos, restrito aos profissionais que concluírem cursos de aperfeiçoamento promovidos pelo Ministério da Educação, nos termos da referida Resolução.

6. ESTRUTURA CURRICULAR

Disciplinas	CH
Ciências da Natureza e suas Tecnologias na BNCC e no Novo Ensino Médio	60
Botânica Aplicada a Estudos Bioecológicos	60
Genética Aplicada à Biotecnologia	60
Abordagens Inovadoras no Ensino de Biologia	60
Ecologia e Meio Ambiente	60
Zoologia Empreendedora para o Ensino Médio	60

7. QUANTIDADE E DISTRIBUIÇÃO DE VAGAS

Nos termos da Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, a oferta e distribuição de turmas e vagas do Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio nos núcleos de apoio do CEAD/UFPI serão definidas conforme necessidade e decisão da referida unidade de ensino, observando as condições previstas no convênio estabelecido com a Secretaria de Educação Básica (SEB), do Ministério da Educação (MEC), destinado à qualificação de profissionais da educação na área de Ciências Biológicas e afins, para atender às novas demandas didático-pedagógicas e necessidades de formação continuada dos professores que atuam no Ensino Médio, em decorrência da reorganização curricular da Educação Básica em função da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio.

Conforme previsto na citada Resolução, uma vez aprovado pelo CEPEX/UFPI, o Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio poderá ofertar turmas e vagas a qualquer tempo, sem necessidade de submeter novamente a proposta ao referido Conselho, desde que não apresente mudanças relevantes no Projeto Pedagógico original.

Nestas condições, inicialmente, o Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio ofertará 120 (cento e vinte) vagas, igualmente distribuídas nos núcleos de apoio do CEAD/UFPI localizados em Teresina e Floriano. A quantidade de vagas e os polos de apoio para turmas subsequentes serão definidos por meio de Edital de Seleção e/ou de Chamada Pública, com ampla divulgação nos canais de comunicação oficiais do CEAD/UFPI e/ou do Ministério da Educação.

8. FORMAS DE SELEÇÃO E INGRESSO

Em consonância com a Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, a seleção e matrícula de alunos no Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio ocorrerá mediante processo de seleção pública e/ou de chamada pública, cujas regras e condições serão previstas em edital divulgado nos canais de comunicação oficiais do CEAD/UFPI e/ou do Ministério da Educação, de duas formas:

- a) Seleção pública de candidatos, conforme requisitos indicados no respectivo edital, para realização do Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio, mediante cumprimento, com aproveitamento, das atividades didático-pedagógicas propostas, destinado à qualificação de profissionais da educação na área de Química e afins, para atender às novas demandas didático-pedagógicas e necessidades de formação continuada dos professores que atuam no Ensino Médio, em decorrência da reorganização curricular da Educação Básica em função da implementação da BNCC do Novo Ensino Médio.
- b) Chamada pública de candidatos, conforme requisitos indicados no respectivo edital, para certificação no Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio, por meio de aproveitamento de estudos, restrito aos profissionais que concluírem cursos de aperfeiçoamento promovidos pela SEB/MEC, destinados à qualificação de profissionais da educação na de Ciências Biológicas e afins, para atender às novas demandas didático-pedagógicas e necessidades de formação continuada dos professores que atuam no Ensino Médio, em decorrência da reorganização curricular da Educação Básica em função da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio.



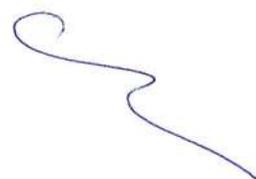
9. CONTEÚDO

Disciplina	CH	Ementa	Referências bibliográficas
Ciências da Natureza e suas Tecnologias na BNCC e no Novo Ensino Médio	60	Ciências da natureza na formação geral básica e específica; Ciências da natureza: dos primórdios aos tempos atuais; Competências e habilidades: BNCC e a área de ciências da natureza na formação geral básica do ensino médio; Planejamento de aulas na área de ciências da natureza para a formação geral básica (FGB) do ensino médio; Ciências da natureza nos Itinerários Formativos; Itinerários formativos na área de ciências da natureza e suas tecnologias; Entendendo o itinerário formativo na formação do ensino médio; Aprendizagem baseada em problemas; Ciências da natureza nos itinerários formativos; Itinerário formativos integrados com a área de ciências da natureza e suas tecnologias.	<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 02/2019, de 20 de dezembro de 2019. BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 09 Agosto 2021. UNESCO. A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação – Brasília: UNESCO/ABIPTI, 2003. 72p. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000207.pdf</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: MARANDINO, Martha e Isabela TacitoIanelli. Modelos de Educação em Ciências em Museus: Análise da visita orientada. Rev. Ensaio Belo Horizonte v. 14 n. 01 p.17-33 jan-abr 2012. Disponível em: http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2015/10/artigo-martha-e-isabela.pdf ROSA, Carlos Augusto de Proença. História da ciência: a ciência e o triunfo do pensamento científico no mundo contemporâneo / Carlos Augusto de Proença. – 2. ed. – Brasília: FUNAG, 2012. Em: http://funag.gov.br/loja/download/1022-Historia_da_Ciencia - Vol.IIIA Ciencia e o Triunfo do Pensamento Cientifico no Mundo Contemporaneo.pdf MUNHOZ, Antonio. Aprendizagem baseada em problemas: ferramenta de apoio ao docente. Editora: Cengage Learning, 2015. UNESCO/ABIPTI, 2003. 72p. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000207.pdf</p>
Botânica Aplicada a Estudo de Bioecológico	60	Origem e diversidade das Angiospermas; Sistemas de Classificação Botânica; Posição taxonômica das diversas famílias das fanerógamas; Chaves analíticas com base em caracteres reprodutivos e vegetativos; Nomenclatura botânica; Técnicas de coleta, herborização e identificação de material botânico	<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA: JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGUE, M. J. Sistemática Vegetal: Um enfoque filogenético. Artmed. 2009. RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; SOUSA, V. C.; LORENZI, H. Chave identificação: para as principais famílias de angiospermas nativas e cultivadas do Brasil, baseado em APG III. 3. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2014.</p>

		para em estudos de biodiversidade; levantamento florístico, fitossociológico e etnobotânico; Avaliação ecológica rápida para trecho de florestas (sub-bosque); Classificação sucessional de um fragmento: uma análise a partir do reconhecimento do Domínio de vegetação e fitofisionomia predominante; Elaboração de laudo de vegetação e diagnósticos ambientais para estudos e relatórios de impacto ambiental.	SOUSA, V. C.; LORENZI, H. Chave identificação: para as principais famílias de angiospermas nativas e cultivadas do Brasil, baseado em APG III. 3. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2014. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: ALBUQUERQUE U.P.; LUCENA, R.F.P. (Orgs.) Métodos e Técnicas na Pesquisa Etnobiológica e Etnoecológica. Recife: Nupeea. FERRI, M. G. Botânica: morfologia externa de plantas (organografia). 12. Ed. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1983. JOLY, A. B. Botânica: Introdução à taxonomia vegetal. Comp. Ed. Nacional. São Paulo, 1977.
Genética Aplicada à Biotecnologia	60	Estrutura e função do material genético. Extração de DNA. Reação em cadeia da polimerase. Genética aplicada ao estudo das populações naturais; marcadores moleculares. Genética Aplicada ao Melhoramento de Plantas. Aplicações e derivações da tecnologia do DNA recombinante; produção de substâncias de interesse; produção de vacinas; produção de organismos transgênicos. Medicina molecular; detecção de doenças genéticas; aconselhamento genético; testes de medicina forense/paternidade. Aspectos éticos da tecnologia do DNA; clonagem; células-tronco; aconselhamento genético; detecção de doenças genéticas	BIBLIOGRAFIA BÁSICA FARAH, S.B. DNA segredos e mistérios. 2ª ed. Sarvier. São Paulo, 2007. TURCHETTO-ZOLET, A. C.; TURCHETTO, C.; ZANELLA, C. M; PASSAIA, G. Marcadores Moleculares na Era genômica: Metodologias e Aplicações. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 2017. 181 p. VALENTE, S.E.S. et al. Biologia Molecular. 1a ed. EDUFPI. Teresina, 2012. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR GRIFFITHS, A.J.F.; Wessler, S.R.; Carroll, S.B.; Doebley, J. Introdução à Genética. 12ª ed. Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, 2022. LODISH, H. et al. Biologia Celular e Molecular. 7ª ed. Artmed. Porto Alegre, 2013. WATSON, J.D; BAKER, T.A.; BELL, S.P.; GAN, A; LEVINE, M.; LOSICK, R. Molecular Biology of the Gene. 7ª ed. Pearson, New York, 2014
Abordagens Inovadoras no Ensino de Biologia	60	Inovação, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Social; A Pesquisa e a inovação social; Desenvolvimento de competências em inovação e transformação social no novo ensino médio; Itinerários formativos; Competências empreendedoras; Intervenção sociocultural e análise de contexto; Processos criativos: design thinking, abordagem steam, microlearning; Introdução ao Mundo do Trabalho; Formação e emprego; Carreiras e escolhas profissionais; Competências e habilidades no contexto das competências digitais: hard skills, soft skills,	BIBLIOGRAFIA BÁSICA: UNESCO. A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação – Brasília: UNESCO, ABIPTI, 2003. 72p. em: http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000207.pdf NOVAIS, André Seixas de. Avaliando Soft Skills de estudantes em sessões de Active Learning: apresentando o Fuzzy Soft Skills assessment. 2021. 142 f. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica) - Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, São Paulo, 2021. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/handle/11449/204319 . Acesso em: 20/04/2021. DIAS-TRINDADE, Sara; MOREIRA, J. António; FERREIRA, António. (2020). Pedagogias Digitais no Ensino Superior. Coleção Estratégias de Ensino e Sucesso

		<p>Power Skills; Futuro do trabalho; Lifelong learning ou aprendizagem ao longo da vida; Gerações Y, Z e Alfa; Tendências educacionais; EdTechs.</p>	<p>Acadêmico: Boas Práticas no Ensino Superior. Coord. GONÇALVES, Susana. Coimbra: CINEP/ICP. 2020.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. SALVADOR, D. F. et. al. Aplicando os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas como modelo instrucional no contexto de uma feira de ciências. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 13, n. 3, 292-317, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266146028_Aplicando_os_principios_da_Aprendizagem_Baseada_em_Problemas_como_modelo_instrucional_no_contexto_de_uma_feira_de_ciencias. Acesso: 13/10/2022. ZOMPERO, A. F; ANDRADE, M. A. B. S; MASTELARI, T. B; VAGULA, E. Ensino por investigação e aproximações com a aprendizagem baseada em problemas. Debates em Educação, v. 11, n. 25, p. 222-239, 2019. Disponível em: https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7740/pdf. Acesso: 22/01/2022.</p>
<p>Zoologia Empreendedora para o Ensino Médio</p>	<p>60</p>	<p>Compreender as conexões entre os conhecimentos prévios e adquiridos, organizando fatos cotidianos de modo a empreender uma proposta de sustentabilidade e conhecimento regional que permita aferir melhoria de renda e crescimento individual e familiar através da abordagem dos conceitos tradicionais da zoologia do currículo nacional. Aplicabilidade destes ao conhecimento diário das comunidades locais, como por exemplo a seleção de matrizes reprodutoras de rebanhos com base na análise comportamental dos indivíduos. Utilização dos recursos naturalmente disponível de plantações para reduzir o custo da nutrição e engorda dos rebanhos e cardumes. No viés de sustentabilidade, entender a legislação que permite proteger e comercializar espécies silvestres, como por exemplo espécies nativas que possam ser utilizadas em aquários. Entendimento sobre os ciclos reprodutivos das espécies</p>	<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA: HICKMAN JR, Cleveland P. et al. 2019 Princípios integrados de zoologia. 16ª. ed. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 937. p. Amado F. 2022 Legislação Ambiental Comentada para Concursos, 3ª ed. JUSPODIVM, 960p. Cruz, C.D. & Nascimento, M 2022 Inteligência Computacional Aplicada ao Melhoramento Genético. 1ª.ed Minas Gerais Universidade Federal de Viçosa, 414 p.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: F. PADILLA & A. CUESTA 2003 Zoologia aplicada / Applied Zoology 1ª edição Espanha Ediciones Diaz De Santos , 488 p. RICKLEFS, R. E. 2021 A economia da natureza. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 656p. FABIO DUARTE, 2012 Planejamento Urbano, 1 ed. Curitiba: Inter Saberes, 200 p.</p>

		regionais com o objetivo de transferir as experiências para visitantes e turistas (ecoturismo local) como por exemplo período de nidificação e migração de aves, tartarugas e mamíferos aquáticos.	
Ecologia e Meio Ambiente	60	Introdução ao estudo da Ecologia, Conceitos básicos, Energia nos sistemas Ecológicos, Desmatamento; queimadas, Poluição (definição e tipos), Impactos ambientais, AIA (Avaliação de Impactos Ambientais, elaboração de EIA/Rima	BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BEGON, MICHAEL; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. Ecologia: de indivíduos a ecossistema; 4. Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2007. ODUM, E. P.. Ecologia. Editora Guanabara Koogan, 1988 RELYEA RICK; RICKLEFS, R. E.. A Economia da Natureza. Editora Guanabara Koogan, 2003 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: LARCHER, W.. Ecologia Vegetal. São Paulo: EPU, 1985. ODUM, E. P. Fundamentos de Ecologia. 4ª ed. Lisboa : Calouste Gulbenkian, 1983. PINTO-COELHO, RICARDO MOTTA. Fundamentos em Ecologia. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000



10. CORPO DOCENTE

DOCENTE	CPF	DISCIPLINA(S)	TITULAÇÃO	VÍNCULO	CURRÍCULO LATTES
KARLA COSTA BEZERRA FONTENELE OLIVEIRA	956.389.033-72	Abordagens Inovadoras no Ensino de Biologia	Doutorado em Biotecnologia	UFPI	http://lattes.cnpq.br/0244280704473368
MELISE PESSOA ARAÚJO MEIRELES	007.910.433-98	Ciências da Natureza e suas Tecnologias na BNCC e no Novo Ensino Médio	Doutorado em Botânica	UFPI	http://lattes.cnpq.br/2296122407877913
JEREMIAS PEREIRA DA SILVA FILHO	047.151.953-72	Ecologia e Meio Ambiente	Doutorado em Ecologia	UFPI	http://lattes.cnpq.br/3373686571068027
WÁLDIMA ALVES DA ROCHA	834.060.503-87	Zoologia Empreendedora para o Ensino Médio	Doutorado em Zoologia	UFPI	http://lattes.cnpq.br/9261068504442261
VICTOR DE JESUS SILVA MEIRELES	834.060.503-87	Botânica Aplicada a Estudo Bioecológico	Doutorado em Ecologia	UFPI	http://lattes.cnpq.br/8603354484086638
SÉRGIO EMÍLIO DOS SANTOS VALENTE	125.575.178-95	Genética aplicada à Biotecnologia	Doutorado em Ciências Biológicas (Área de Concentração: Genética)	UFPI	http://lattes.cnpq.br/7385571738745879

11. EQUIPE DE TUTORIA

TUTOR(A)	CPF	NÚCLEO	FORMAÇÃO ACADÊMICA	VÍNCULO	CURRÍCULO LATTES
HELANO NOBRE VILAR	833.738.103-53	Teresina Floriano	Graduado em Ciências Biológicas Pós-Graduado em Zoologia	Externo	http://lattes.cnpq.br/8071146604877052

12. METODOLOGIA

O Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio adotará a metodologia própria da educação à distância, que contempla processos de ensino e aprendizagem baseados em princípios e características como qualidade, equidade, seletividade, interação social, comunicação intencional, colaboração, aprendizagem não-linear, responsabilidade pela autoaprendizagem, autoavaliação e acessibilidade. O processo de ensino e aprendizagem será mediado por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), a partir de atividades assíncronas e síncronas com apoio de um conjunto amplo e diversificado de recursos e ferramentas próprios de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Entre as atividades assíncronas, destacam-se as que serão realizadas na turma virtual do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da UFPI (SIGAA):

- a) Produção e envio de sínteses, resenhas, mapas conceituais, linhas do tempo, listas de exercícios e outros trabalhos acadêmicos por meio da ferramenta tarefa *online*;
- b) Debates e discussões temáticas por meio das ferramentas *fórum* e *chat*;
- c) Questionários e provas eletrônicas realizadas diretamente na sala virtual do SIGAA;
- d) Pesquisas em bibliotecas virtuais disponibilizadas no SIGAA, com textos acadêmicos em formato PDF, hipertextos, infográficos, *slides*, vídeos e *podcasts*;
- e) Aulas previamente gravadas, em formato de videoaulas ou em formato de áudio-aulas (*podcasts*);
- f) Roteiros de estudos e leituras comentadas por meio de *slides*, *padlets* e *handouts* disponibilizados na turma virtual do SIGAA.

Outras TDIC serão utilizadas para o desenvolvimento das atividades assíncronas, como plataformas virtuais de organização, gerenciamento e compartilhamento de conteúdo (*Google* Formulários, e-mail, *YouTube*, redes sociais e mídias em geral). As atividades síncronas serão realizadas em plataformas virtuais, externas ou integradas ao SIGAA, que possibilitam a conectividade de centenas de alunos simultaneamente, como *Google Meet*, *Zoom* e *YouTube*, entre as quais destacam-se: a) Aulas dialogadas, por meio de videoconferências; b) Seminários, palestras, encontros, simpósios e outros eventos acadêmicos e científicos por meio de *Webnários*; e c) Rodas de conversas, *workshops*, minicursos, estudos de casos, análise de situação-problema, jogos, simulações e outras atividades acadêmicas do gênero com suporte nas plataformas virtuais.

A articulação teoria-prática será viabilizada também pelos laboratórios virtuais de apoio ao ensino de graduação e pós-graduação em diversas áreas do conhecimento, com recursos de simulação, experimentação, aplicação e avaliação das aprendizagens práticas, a partir da ação dos alunos sob orientação e supervisão dos professores formadores e dos tutores. O material de ensino de cada componente curricular, que engloba textos de referência, tarefas, fóruns de discussão, exercícios, videoaulas, provas, entre outros, será elaborado pelos professores formadores e disponibilizado na turma virtual do SIGAA. O acompanhamento de estudos dos alunos, que inclui orientação, esclarecimento de dúvidas quanto à organização e ao conteúdo das disciplinas, correção e devolutiva de atividades, entre outros, será feito pelos tutores sob supervisão dos professores formadores.

13. INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA

O Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio será desenvolvido na modalidade de educação a distância, por meio dos recursos humanos e toda a infraestrutura física e tecnológica do Centro de Educação Aberta e a Distância da UFPI, construídos no decorrer de 15 anos de experiência com oferta de 17 cursos de graduação e dezenas de cursos de pós-graduação *lato sensu* nas mais diversas áreas do conhecimento, em 42 polos de apoio presencial.

O CEAD conta com Equipe Multidisciplinar completa, incluindo equipes de assessoria e orientação pedagógica, produção de material didático, revisão de texto, multimídia, tecnologia educacional, comunicação, suporte técnico, biossegurança e apoio acadêmico-administrativo. Também compõem o quadro de recursos humanos do CEAD a direção geral, secretaria administrativa, coordenação adjunta, coordenação financeira, coordenação de tecnologia da informação, coordenação de produção de material didático, assessoria de comunicação, serviço de administração acadêmica, serviço de apoio ao aluno, coordenação de ensino de graduação a distância, coordenação de pesquisa e extensão a distância, coordenações de polo e secretarias acadêmicas de polo, além de pessoal de apoio administrativo nas áreas de segurança e limpeza na sede e nos polos. Os recursos humanos diretamente relacionados à organização dos cursos do CEAD incluem: coordenações de curso de graduação, coordenações de curso de pós-graduação, coordenações de tutoria, coordenações de estágio, professores formadores, tutores presenciais, tutores à distância e pessoal de apoio administrativo-acadêmico.

O Centro dispõe de salas com recursos multimídia para aulas presenciais, espaço individualizado para coordenações de curso, sala de trabalho coletivo do corpo docente e da tutoria, auditórios, sala de reuniões e equipamentos para videoconferências, estúdios e equipamentos multimídia para produção e edição de material didático audiovisual, laboratórios de informática e de ensino e biblioteca física com acervo amplo, diversificado e atualizado. Os polos de apoio presencial, localizados em 42 municípios, sendo 40 no Piauí e dois na Bahia, são equipados com sala de coordenação administrativa e pedagógica, secretaria acadêmica, salas de aula, sala de trabalho de professores e tutoria, biblioteca física, laboratórios de informática e de ensino, espaço multimídia para reuniões presenciais e videoconferências, entre outros.

O CEAD possui seu próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com condições adequadas de acessibilidade metodológica e tecnológica, hospedado no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da UFPI (SIGAA), que disponibiliza um amplo conjunto de recursos e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de práticas de ensino, pesquisa e extensão na modalidade de educação a distância, por meio de atividades síncronas e assíncronas: tarefas *online*, fóruns de discussão, *chats*, listas de exercícios, questionários e provas eletrônicas, bibliotecas virtuais com textos acadêmicos em formato PDF, hipertextos, infográficos e vídeos, suportes de compartilhamento de videoaulas, *podcasts*, entre outros. Além disso, o Centro tem licença para utilização de salas em plataformas virtuais, com acessibilidade diretamente pelo SIGAA e capacidade de garantir a participação de centenas de alunos simultaneamente em atividades síncronas (aulas, videoconferências, seminários *online*, eventos científicos, entre outros). O corpo docente e discente tem ainda à disposição laboratórios virtuais de apoio ao ensino de graduação e pós-graduação em diversas áreas, desenvolvidos por empresa de tecnologia educacional e integrados ao próprio ambiente virtual de aprendizagem do CEAD.

14. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem dos discentes será realizada por meio atividades síncronas e assíncronas, como tarefas *online*, fóruns de discussão, lista de exercícios, questionários e provas eletrônicas, entre outros, no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), com observância aos prazos estipulados. O processo de avaliação da aprendizagem será de natureza qualitativa e quantitativa, observando-se o cumprimento dos prazos, a participação e interação no AVA, a assiduidade, engajamento e colaboração na realização das atividades propostas, a

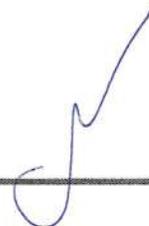
compreensão e o atendimento dos objetivos dos trabalhos e a qualidade das produções. O pré-requisito formal para aprovação será a obtenção de média igual ou superior a 6,0 (seis) pontos em cada componente curricular.

15. REQUISITOS PARA CERTIFICAÇÃO

A certificação no Curso de Especialização em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio será conferida nos termos da Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, estando condicionada à conclusão do Curso, a qual poderá ocorrer das seguintes formas:

- a) Por meio do cumprimento, com aproveitamento, das atividades didático-pedagógicas do Curso, destinadas à qualificação de docentes e outros profissionais da Educação Básica com vistas ao desenvolvimento de conhecimentos e competências relativas a diferentes formas de abordagens teóricas e práticas de conteúdos específicos de áreas de estudos inerentes às Ciências Biológicas no Ensino Médio, tendo como referência os princípios e diretrizes da BNCC e do Novo Ensino Médio.
- b) Por meio de aproveitamento de estudos, restrito aos profissionais que concluírem cursos de aperfeiçoamento promovidos pelo Ministério da Educação, destinados à qualificação de profissionais da educação para atender às novas demandas didático-pedagógicas decorrentes da BNCC e do Novo Ensino Médio.

O Certificado de Conclusão do Curso será emitido por meio digital, em sistema no qual o interessado poderá obter o documento em formato PDF, que incluirá código de verificação, a partir do qual será possível confirmar a autenticidade do documento. O documento conferirá o título de Especialista em Ciências Biológicas e suas Tecnologias no Ensino Médio, com todos os direitos e prerrogativas legais garantidos pela lei brasileira pertinente à formação superior em nível de pós-graduação *lato sensu*. Considerando as especificidades dos Cursos de Especialização criados nos termos da Resolução CEPEX/UFPI 349, de 16/09/2022, com entrada e saída de alunos em fluxo contínuo, o certificado poderá ser emitido a qualquer tempo, condicionado à integralização curricular, mediante cumprimento das atividades didático-pedagógicas ou de aproveitamento de estudos.



REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP nº 02/2019**, de 20 de dezembro de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 09 Agosto 2021.

BRASIL. **Referenciais Curriculares para a Elaboração dos Itinerários Formativos**. Disponível em: <https://seduc.pi.gov.br/chaodaescola/wpcontent/uploads/2020/03/REFERENCIAIS-CURRICULARES-ITINER%C3%81RIOSFORMATIVOS-GEUSELIA-E-DINIZ.pdf>>Acesso: 10/01/2022.

PORTAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Novo Ensino Médio: Perguntas e respostas**. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361> > Acesso em 30/10/21.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ/CONSUN. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI: 2020-2024**/Universidade Federal do Piauí. – Teresina, 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ/CEPEX. **Resolução 349/2022, de 16 de setembro de 2022**, que dispõe sobre oferta de vagas em Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu, a nível de Especialização, realizados pelo CEAD/UFPI, – Teresina, 2022.

