MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

CAPES - COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO:

ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS “CIÊNCIA É 10!”

(Versão 2024)

Brasília, julho de 2024

EQUIPE DE PRODUÇÃO, ATUALIZAÇÃO E CONVÊNIO FINANCIADOR

O curso "Ciência é 10!" é uma elaboração coletiva da equipe a seguir, aqui denominada de "Equipe C10":

EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO CURSO

Coordenadores
Nelson Studart Filho (coordenação geral de elaboração), Elenita Pinheiro de Queiroz Silva (coordenação pedagógica de elaboração), Ducinei Garcia (coordenação executiva de elaboração e de atualização), Denise Martins de Abreu e Lima (coordenação de TI de atualização).

Autores
Alessandra Riposati Arantes, Alline Braga Silva, Caio Vinícius Cardoso Lopes, Carlos Wagner Costa Araújo, Daniela Franco Carvalho, Ducinei Garcia, Dulce Helena Ferreira de Souza, Elenita Pinheiro de Queiroz Silva, Emerson Rodrigues de Camargo, Eriton Rodrigo Botero, Fábio Luiz Zabotto, Felipe Moron Escanhoela, Fernanda Cristina dos Santos Tibério, Gustavo de Araujo Rojas, Herbert Alexandre João, Ivã de Haro Moreno, Irene Lucinda, Ivy Frizo de Melo, Luciana Cristina de Azevedo Ribeiro, Marcel Novaes, Nilva Lúcia Lombardi Sales, Tiago Carvalho Madruga e Savana Diegues.

Leitores críticos
Carlos Wagner Costa Araújo, José Mário Aleluia Oliveira e Tiago Carvalho Madruga.

Assessor de contatos e direitos autorais
Marcel Novaes

Responsáveis pela Elaboração do Ambiente Virtual de Aprendizagem
Alessandra Riposati Arantes, Ana Paula Nascimento, Carina M. Magri Mari, Cristian Kawakami, Helena Gordon Silva Leme, Jorge Luiz Alves de Oliveira.

RESPONSÁVEIS PELA APLICAÇÃO DO PROJETO-PILOTO NO INSTITUTO FEDERAL DE PERNAMBUCO (IFPE)

Aplicadores
Andréa Christianne Gomes Barretto, Clayson Pereira da Silva, Eneias Heleno da Silva, Fabíola Nascimento dos Santos Paes, Hélio Oliveira Rodrigues, Inácio Gilvandro Ribeiro e Rosa Maria Oliveira Teixeira de Vasconcelos.

RESPONSÁVEIS PELA PROPOSTA DE REESTRUTURAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO EM 2018

Revisores
Alessandra Riposati Arantes, Andréa Christiane Gomes Barreto, Clayson Pereira da Silva, Daniela Franco Carvalho, Ducinei Garcia, Eneias Heleno, Fabíola Nascimento dos Santos Paes, Inácio Gilvandro Ribeiro, Jimy Davison Emídio Cavalcante e Rosa Maria Oliveira Teixeira de Vasconcelos.

Responsáveis pela Atualização do Ambiente Virtual de Aprendizagem
Amanda Del Grecco Santana Simões, Alessandra Riposati Arantes, Caio Vinícius Cardoso Lopes, Carlos Henrique Pereira de Jesus, Cristian Kawakami, Daiany Berenice Zago, Daniela Franco Carvalho, Glauber Lúcio Alves Santiago, Kadichari Zoz Daju Dias, Luciene Aparecida Gouvêa Nogueira, Maria Angélica do Carmo Zanotto, Marilde Teresinha Prado Santos, Monike Camila Carlos, Paulo Roberto Montanaro, Rita de Cássia Rosa da Silva, Roberson de Cassio Rodrigues de Moraes e Thiago Berto Nóbrega.

RESPONSÁVEIS PELA CRIAÇÃO DA PLATAFORMA NACIONAL E ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA CADA IPES APLICADORA DO CURSO EM 2023

Anilton Alex Teixeira Nunes, Danielle Fernandes, Flavio Martins Mendes, Geraldo Castro Carvalho Júnior, Hugo Yorimar de Almeida Costa, Ilka Márcia Ribeiro de Souza Serra, Kilton da Silva Calvet, Klysthenes Santos Queiroz Leite, Ligia Tchaicka, Mateus Cunha dos Santos, Pedro Fellipe de Oliveira Abreu Melo, Thomaz da Silva Machado, Willian Mano Araújo,

RESPONSÁVEIS PELA PROPOSTA DE ADEQUAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO EM 2024

Autores e Revisores
Alessandra Riposati Arantes, Ducinei Garcia, Fabíola Nascimento dos Santos Paes, Fernanda Helena Nogueira-Ferreira, Evonir Albrecht e Tathiane Milaré

FINANCIAMENTO E APOIO
Convênio de Elaboração e de Atualização: CAPES / MEC / UFSCar
Convênio de Aplicação do Projeto-Piloto: CAPES / MEC / IFPE
Convênio de Adequação e Atualização: CAPES / MEC / UEMA

Sumário

Apresentação **5**

1. Cursos de Especialização para Formação dos Profissionais do Magistério **7**

Princípios: 9

Objetivos: 9

2. Trajetórias do Ensino de Ciências **12**

3. Ciência é 10!: histórico de criação e implementação **14**

4. Objetivos do Curso de Especialização "Ciência é 10!" **15**

5. Público-alvo e certificação do curso **16**

6. Estrutura e funcionamento do curso "Ciência é 10!" **17**

6.1. Pressupostos do curso 17

6.2 Estrutura e desenvolvimento curricular do curso 19

MÓDULO 1 – Para perguntar e experimentar, é só começar! (150h) **20**

Módulo 1 - Disciplina 1 21

Ciência é 10! - Uma Introdução (30h) 21

Módulo 1 - Disciplina 2 22

TCC1: Ciência é 10! - Começando a Experimentar e a Pensar no TCC (60h) 22

Módulo 1 - Disciplina 3 24

Ciência é 10! - Hora de Perguntar e Propor (30h) 24

Módulo 1 - Disciplina 4 25

Ciência é 10! - Na Sala de Aula (30h) 25

MÓDULO 2 - Para Perguntar e Responder, Melhor Saber! (240h) **26**

Módulo 2 - Disciplina 1 27

TCC 2: Fundamentos do Projeto de Pesquisa (120h) 27

Módulo 2 - Disciplina 2 28

Fundamentos para o ensino de ciências por investigação (120h) 28

MÓDULO 3 – Se É para Experimentar, Vamos Fazer! (90h) **30**

Módulo 3 - Disciplina 1 31

TCC3: Projeto de Investigação da Prática Docente em Sala de Aula de Ciências (90h) 31

Avaliação da Aprendizagem **31**

Sugestão de implementação **32**

Apresentação

Esta atualização do Projeto Pedagógico do Curso "Especialização em Ensino de Ciências 'Ciência é 10!" (ou simplesmente, C10) amplia o público-alvo e, por consequência, traz elementos novos quanto ao desenho instrucional e aos recursos didático-tecnológicos em relação às edições anteriores. A adaptação atende à demanda da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para a implementação de turmas do C10 a partir de 2025.

Em ofertas anteriores, após cada divulgação dos editais de chamada de professores-cursistas pelas Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES), percebeu-se relativa dificuldade no preenchimento das vagas a partir do público-alvo previsto no edital, ou seja, profissionais da educação que estivessem atuando na disciplina de Ciências, ou mesmo em outras disciplinas, dos anos finais do Ensino Fundamental. Por outro lado, verificou-se interesse por parte de professores de outros níveis de atuação profissional, o que justificou uma solicitação dos coordenadores de curso à CAPES para que o público-alvo fosse ampliado de forma a atingir esses grupos.

Nesse sentido, ainda em 2023, a CAPES nomeou uma comissão de consultores *ad hoc* junto à Coordenação Geral de Articulação de Programas e Cursos EaD (CGAPC) para avaliar a questão e sugerir encaminhamentos. Em seu parecer técnico, a comissão recomendou que, havendo vagas remanescentes após o preenchimento pelo grupo prioritário, as IPES aderentes ao Edital CAPES n° 9/2022 poderiam estender a oferta a professores de diferentes níveis da Educação Básica. E, de fato, uma análise das manifestações dos coordenadores do curso revelou que a oferta estendida, quando aplicada, produziu impactos positivos, não só quanto ao preenchimento das vagas como também quanto à formação e prática de ensino de Ciências dentre os participantes do curso.

Entre os pontos críticos levantados por coordenadores nas diferentes IPES que ofertaram o C10, têm especial relevância as observações relacionadas à interrupção de acesso livre ou à perda de atualidade de certos recursos didático-tecnológicos utilizados ao longo do curso. Sabe-se, no entanto, que quaisquer atualizações a serem efetuadas no C10, seja nos materiais didáticos, no desenho

instrucional e/ou no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) exigem cuidados no sentido de se preservar o formato inovador e a metodologia que permite que cada professor-cursista escolha trilhas de conteúdos segundo seu momento escolar e as demandas do projeto pedagógico de sua escola de atuação.

Em vista disso, em 2024 a Diretoria de Educação a Distância (DED) da CAPES constituiu nova comissão de consultores *ad hoc* para a atualização do PPC do C10 com a finalidade de contemplar os elementos de ampliação do público-alvo, em atenção às sugestões do parecer técnico emitido em 2023. Assim, este projeto pedagógico, embora mantendo os temas e eixos temáticos originalmente apresentados para os anos finais do Ensino Fundamental, adapta e/ou atualiza os materiais didáticos e traz ajustes no desenho instrucional do Curso de Especialização em Ensino de Ciências "Ciência é 10!", estendendo a possibilidade de participação a todos os professores atuando na Educação Básica, independentemente do nível escolar.

1. Cursos de Especialização para Formação dos Profissionais do Magistério

A CAPES é uma fundação do Ministério da Educação (MEC) que desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação. Suas atividades incluem os investimentos na formação de recursos de alto nível no país e exterior, a promoção da cooperação científica internacional, a avaliação dos programas de pós-graduação *stricto sensu* e a promoção do acesso e divulgação da produção científica.

Em 2007, com a aprovação no Congresso Nacional da Lei 11.502/2007, homologada pelo então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a CAPES ampliou o alcance de suas ações de aperfeiçoamento de pessoal qualificado. Criou-se, a partir daí, a Nova CAPES, que, além de coordenar o alto padrão do Sistema Nacional de Pós-Graduação brasileiro, passou a induzir e fomentar a formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica nos formatos presencial e a distância. Tal atribuição foi consolidada pelo Decreto nº 6755, de 29 de janeiro de 2009, que instituiu a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica.

As disposições do decreto foram integradas à CAPES por meio da criação de duas novas diretorias, a de Educação Básica Presencial (DEB) e a de Educação a Distância (DED). As ações coordenadas pela agência culminaram com o lançamento, em 28 de maio de 2009, do Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica. Com o Plano, mais de 330.000 professores de escolas públicas estaduais e municipais, que até então atuavam com formação aquém da estabelecida na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), puderam iniciar cursos gratuitos de licenciatura.

Menos de dois anos após a mudança em sua estrutura, a CAPES passou a desenvolver ações consoantes à nova missão. Ocorre a implementação de uma série de programas nas modalidades de educação presencial e a distância, com o objetivo de estimular experiências inovadoras e o uso de recursos e tecnologias de

comunicação e informação na Educação Básica.

O Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) foi instituído pelo Decreto 5.800, de 08 de junho de 2006, para "o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País". Trata-se de um sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos superiores por meio da educação a distância (EaD) para a formação inicial e continuada dos professores da Educação Básica, assim como de dirigentes, gestores e trabalhadores em educação dos estados, municípios e do Distrito Federal.

O Sistema UAB propicia a articulação, a interação e a efetivação de iniciativas de parceria entre os três níveis governamentais (federal, estadual e municipal) e as instituições públicas de ensino superior. Ao permitir o acesso de localidades distantes e isoladas à qualidade da universidade pública, o Sistema UAB contribui para o desenvolvimento de municípios com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Desse modo, funciona como instrumento de universalização do acesso ao ensino superior, na medida em que distribui a oferta de cursos de graduação e, consequentemente, reduz o fluxo migratório para os grandes centros urbanos.

No processo de preparação de cursos nacionais, a principal inovação diz respeito à forma de elaboração dos projetos pedagógicos e ao modo de produção do material didático das disciplinas que integram a matriz curricular. Ao mesmo tempo em que cada curso apresenta um projeto específico a ser ofertado integralmente pelas IPES do Sistema UAB, há espaço em cada projeto para a inserção de temas e conteúdos que reflitam os contextos e as realidades das esferas local e regional, buscando atender às diversidades socioeconômicas e culturais. Nesse sentido, a partir do projeto pedagógico do curso de Especialização em Ensino de Ciências - Ciência é 10!, cada instituição deverá elaborar seu próprio projeto, inserindo as adaptações necessárias para atender particularidades locais no que se refere aos regimentos e outros documentos institucionais, prazos, modo de oferta e reoferta, avaliação, processos de recuperação da aprendizagem, formato do trabalho de conclusão de curso e estratégias de orientação e acompanhamento dos estudantes.

O conjunto de programas promovidos no âmbito da DEB insere-se em uma matriz educacional que articula três vertentes: (i) formação de qualidade; (ii) integração entre pós-graduação, formação de professores e Educação Básica; e (iii) produção de conhecimento. Na base de cada ação da DEB está o compromisso da CAPES de valorizar o magistério da Educação Básica. Os programas da DEB mantêm um eixo comum que é a formação de qualidade, inserida em um processo intencional, articulado e capaz de se retroalimentar, gerando um movimento progressivo de aperfeiçoamento da formação docente.

Assim, os cursos de especialização que compõem os programas estão organizados e devem se orientar pelos princípios e objetivos apresentados a seguir.

Princípios:

- Garantia a todos e a cada um do direito de aprender como dimensão estruturante do direito à educação;
- Sólida formação teórica e interdisciplinar que contemple diferentes dimensões do fazer educativo escolar;
- Articulação entre teoria e prática no processo formativo a partir da reflexão da realidade da escola;
- Valorização da escola como espaço formativo e realidade em permanente processo de construção, assim como dos profissionais que nela atuam;
- Visão articulada do trabalho em sala de aula com o ambiente escolar, o funcionamento da escola e a relação desta com um projeto de sociedade.

Objetivos:

- Formar, em nível de especialização, profissionais no ensino de diversas áreas de conhecimento, com vistas a assegurar o direito à aprendizagem e a realização do projeto político-pedagógico da escola, a partir de um ambiente escolar que favoreça o desenvolvimento do conhecimento, da ética e da cidadania;

- Contribuir para a qualificação do professor na perspectiva da gestão democrática e da efetivação do direito de aprender com qualidade social;
- Contribuir para a efetiva mudança da dinâmica da sala de aula, na perspectiva de que a busca, a socialização e a (re)construção do conhecimento sejam garantidas por meio de um processo de ensino e aprendizagem participativo e significativo;
- Implementar o diálogo permanente com a sala de aula, com os conhecimentos que os professores das escolas públicas estarão adquirindo e construindo nas Universidades, tanto no que diz respeito à metodologia quanto aos conteúdos específicos de sua área;
- Garantir a articulação entre os conhecimentos, metodologias e conteúdos acadêmicos e os conhecimentos e práticas já detidos pelos professores em atuação nas escolas.

Os cursos de especialização visam contribuir para uma efetiva mudança na dinâmica da sala de aula, na perspectiva de que a construção e aquisição do conhecimento sejam garantidas por meio de um processo de ensino e aprendizagem participativo e significativo, que assegure aos estudantes da Educação Básica o direito de aprender. Esse processo se inicia com a busca e a socialização do conhecimento pelo professor-cursista, ao mesmo tempo em que exercita a reconstrução de saberes e práticas.

A intenção é desenvolver cursos de formação continuada pautados nas dinâmicas e nas necessidades advindas do trabalho cotidiano no espaço da escola e da sala de aula, de modo a fortalecer o professor no enfrentamento dos desafios inerentes ao seu trabalho. Parte-se da ideia de que o processo formativo do profissional da educação, como de qualquer outra área, é aberto. Desse modo, na condição de sujeitos da educação, é fundamental sedimentar uma formação permanente em que sejam contemplados aspectos como:

- O fortalecimento do compromisso com a melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem;

- O incremento na postura crítica acerca do ato educativo;
- A construção de uma visão mais ampla do espaço escolar e da sala de aula e sua articulação com o ambiente escolar e com um projeto de sociedade;
- A percepção das complexas relações entre a educação escolar, o ensino, a cultura, a tecnologia, a sociedade e o ambiente como uma das possibilidades de colocação no mundo moderno;
- A valorização do professor por meio do aprimoramento de sua formação.

Ao se desvelar as necessidades objetivas do processo de ensino e aprendizagem no cotidiano escolar, ao se questionar e problematizar a prática pedagógica e a prática docente como práticas sociais, promove-se o fortalececimento da ação docente, e, consequentemente, a ação da escola. Assim, pretende-se oferecer cursos que sensibilizem e mobilizem o professor, cada vez mais, para a melhoria do ensino e da aprendizagem, avançando na direção de garantir a todos e a cada um o direito de aprender. Daí a importância de assegurar uma formação que possibilite ao professor compreender que, para além do título de especialista e dos ganhos na carreira, é urgente promover mudanças nas posturas e práticas em sala de aula.

Tais mudanças, por sua vez, devem ocorrer na direção de um processo de ensino e aprendizagem participativo e significativo para o professor e para os estudantes, possibilitando que ambos se percebam e atuem como sujeitos e autores do conhecimento, tornando a sala de aula um espaço de discussão, pesquisa e descoberta, contraposta a um ambiente amorfo, de mera repetição e reprodução de ideias, conceitos e preconcepções.

Para tanto, os cursos de formação devem dialogar, permanentemente, com a sala de aula, com a prática docente e com a escola a partir de uma sólida fundamentação teórica e interdisciplinar que contemple aspectos relativos à metodologia de ensino, aos saberes e conhecimentos dos conteúdos específicos da área de formação, à escola, ao estudante e ao próprio trabalho docente. A relação do professor-cursista deverá se desenvolver não apenas com as instituições formadoras, mas fundamentalmente com seus pares e estudantes, o que requer um estreitamento

entre o curso oferecido e a realidade da escola e da sala de aula onde o professor-cursista trabalha. É nesse contexto que o Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Ciência é 10! se insere.

2. Trajetórias do Ensino de Ciências

A proposição das disciplinas de Ciências da Natureza deve estar atrelada ao direito dos estudantes aprenderem, ou seja, de terem acesso aos conhecimentos científicos e seus processos de construção. Assim, através da disciplina de Ciências, a escola de Educação Básica cumpre com o dever social obrigatório de apresentar, divulgar e colocar os estudantes em contato com uma forma particular de conhecimento: o conhecimento científico, seus conceitos e procedimentos. Cabe destacar a relevância do conhecimento científico para a vida em sociedade, particularmente a partir do século XIX, quando a profunda aceleração no desenvolvimento científico e tecnológico impactou de diversas formas a vida humana e o meio ambiente.

A partir da segunda metade do século XX, o ensino de ciências passa a ser objeto de reflexões no campo educacional em países como Reino Unido e Estados Unidos. Em decorrência disso, estes países protagonizam a produção de novos modelos explicativos a partir das teorias produzidas, além da elaboração de projetos de inovação que terminam por influenciar a educação científica em outros lugares do mundo.

Na década de 1960, por exemplo, o Brasil foi palco de uma "invasão" de projetos incorporados como política oficial do governo federal para a melhoria da qualidade do ensino de ciências e como proposta curricular formal para este campo disciplinar. Oriundos particularmente dos Estados Unidos, foram, principalmente, o *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), o *Physical Science Study Commitee* (PSSC), o *Chemical Study Group* (CHEM), o *Chemical Bond Aproach* (CBA), além dos apoiados pela *Nuffield Foundation*, da Inglaterra. Esses projetos valorizavam o fazer do cientista, as atividades de experimentação e simulação dos fenômenos naturais em salas-laboratórios e os procedimentos próprios à atividade científica, tais

como a observação e a mensuração. Contudo, dada a sua origem e proposta, tais projetos foram implementados no âmbito escolar de forma desarticulada da realidade brasileira.

Instituições internacionais, como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e a Organização de Estados Americanos (OEA) estiveram envolvidas com esforços para a melhoria da educação em ciências no Brasil e, na década de 1960, foram criados no país vários centros de ensino de ciências a partir de projetos oficiais do Governo Federal.

O surgimento de uma quantidade significativa de centros de ciências teve como ponto de partida a criação em São Paulo, no ano de 1954, do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura, o IBECC, que na época se vinculava à Universidade de São Paulo (USP) e à UNESCO e tinha como objetivos prioritários a melhoria do ensino de ciências e a introdução do método experimental nas escolas básicas. Os centros de ciências tinham, na época, objetivos também voltados à assistência permanente aos professores de ciências e à edição de livros e periódicos sobre o ensino de ciências.

Com a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 4.024 de 1961), as ciências ganharam mais destaque no currículo escolar na direção de uma formação cidadã. Embora impactada pelas mudanças políticas da ditadura militar e pela nova versão promulgada em 1971, a LDB volta mais tarde a ter um importante papel no ensino de ciências. Nos anos 90, a Lei nº 9.394 passa a indicar como objetivo da Educação Básica a formação para o exercício da cidadania, para a progressão no trabalho e nos estudos.

As mudanças no ensino de ciências ao longo do tempo refletem cenários sociais e políticos importantes, o que evidencia a complexidade da formação docente atenta às transformações educacionais do país. Para além de um formato voltado para a transmissão e recepção de conceitos científicos, o contexto atual requer um ensino que também valorize os processos de construção de conhecimentos, visando a uma formação crítica e cidadã.

Os impactos ambientais das ações humanas e o desenvolvimento científico-tecnológico incutem novos desafios à sociedade e, consequentemente, geram novas

demandas aos processos educativos e à escola. Os atuais centros e museus de ciências, por exemplo, não têm mais como enfoque principal a formação de professores, como ocorria na década de 1960 com os centros de ciências. Estes espaços passaram a compreender outros objetivos, como a popularização da ciência, a alfabetização científica, a promoção da cultura e a preservação de acervos de interesse histórico e científico.

As estratégias e metodologias de ensino atuais atribuem aos estudantes um papel de maior protagonismo nos processos de ensino e aprendizagem. Ao professor, cabe desempenhar um papel também de pesquisador de sua própria prática. É nesse sentido que o Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Ciência é 10! visa contribuir, o que permite reafirmar, neste projeto pedagógico, os princípios anteriormente apresentados, uma vez que os profissionais da educação carecem de uma formação permanente que contemple elementos essenciais para a atuação docente, tais como:

- O incremento na postura crítico-reflexiva acerca do ato educativo;
- A produção de uma visão articulada do trabalho da sala de aula com o ambiente escolar, o projeto político-pedagógico da escola e a relação desta com um projeto de sociedade;
- A percepção das complexas relações entre a educação escolar, o ensino de ciências, a cultura, a tecnologia, a sociedade e o ambiente como uma das possibilidades de inserção dos sujeitos no mundo contemporâneo; e, ainda,
- O fortalecimento do compromisso com a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem em ciências.

3. Ciência é 10!: histórico de criação e implementação

Este curso foi elaborado por uma equipe de especialistas da área de Ciências e de Educação para a formação continuada de professores, no âmbito da Universidade Aberta do Brasil. Seu projeto-piloto foi ofertado entre 2017 e 2018 pela UAB do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE); em seguida, em atendimento ao Edital

DED/CAPES 5/2018, 17 Instituições Públicas de Ensino Superior ofertaram o C10 entre 2019 e 2021; e, no Edital DED/CAPES 9/2022, o curso foi desenvolvido por 19 IPES.

No projeto pedagógico original e na atualização promovida em 2018, o curso tinha como público-alvo prioritário professores dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano). Entretanto, com base na experiência adquirida nas edições já realizadas, constatou-se a necessidade de ampliação do público-alvo, sendo esse um dos objetivos do presente PPC. Esta atualização prevê a participação de professores que estejam atuando em outros níveis além dos anos finais do Ensino Fundamental, estendendo a possibilidade de formação para toda a Educação Básica.

A extensão a outros níveis se expressa, principalmente, nos textos orientadores e na indicação de uma variedade maior de recursos didático-tecnológicos nas Atividades para Investigação (AI). Tratando-se de um curso de especialização, parte-se do pressuposto de que os professores-cursistas estão inseridos em uma realidade escolar sobre a qual possuem saberes e experiências, sobretudo no que se refere aos seus estudantes e às particularidades decorrentes de sua faixa etária. Desta forma, a apresentação de diferentes recursos e materiais permite que o professor amplie seu repertório pedagógico, ao mesmo tempo em que estimula e respeita a autonomia docente no processo de avaliação, adaptação e inserção de propostas inovadoras em sua própria prática. Nesse contexto, destacam-se os papeis fundamentais dos tutores, professores e orientadores na condução do processo formativo dos professores-cursistas e na articulação dialógica dos saberes escolares e acadêmicos.

4. Objetivos do Curso de Especialização “Ciência é 10!”

Esta versão do Projeto Pedagógico do Curso de Especialização em Ensino de Ciências “Ciência é 10!” preserva os objetivos das edições anteriores, no sentido de estimular o professor-cursista a refletir a todo momento sobre sua prática docente no espaço da escola e da sala de aula, a saber:

- Estabelecer o diálogo permanente com o fazer na escola e nas salas de aulas das ciências numa perspectiva questionadora e investigativa;

- Elaborar e implementar propostas para o ensino de ciências, tal que a observação, a experimentação, a proposição e as hipóteses, assim como a análise de resultados sejam estimuladas tanto para si como para os seus estudantes.
- Compreender que o ensino e o aprendizado em ciências não devem ser calcados apenas nos resultados ou no acúmulo de informações, e sim nos processos de construção do conhecimento que se revelam surpreendentes, instigantes e desafiadores; e
- Experienciar possibilidades diferenciadas de ensinar e aprender ciências de modo investigativo e em parceria com os estudantes com os quais se desenvolve a atividade docente, dialogando, permanentemente, com a sala de aula, com o livro didático, com os recursos didático-tecnológicos existentes, com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e com o projeto pedagógico da escola.

Considerando as atividades voltadas ao desenvolvimento dos professores-cursistas como pesquisadores de sua própria prática e sujeitos protagonistas de seus saberes e aprendizados, o C10 também prevê que os professores-cursistas sejam capazes de:

- Refletir sobre o lugar e o sentido de ensinar ciências na Educação Básica;
- Reconhecer os fundamentos teórico-metodológicos, e
- Praticar, desde o primeiro módulo do curso, o processo de constituição do professor-reflexivo e da construção dos saberes docentes em ambiente de troca e compartilhamento com seus pares e com diferentes parceiros da escola, da comunidade e da instituição formadora.

5. Público-alvo e certificação do curso

Diferentemente das edições anteriores, esta versão do projeto pedagógico do "Ciência é 10!" tem como público-alvo os professores graduados que estão atuando em diferentes sistemas de ensino, com foco nos que lecionam na área das Ciências da Natureza na Educação Básica. Assim, neste projeto pedagógico, o C10 adapta-se às necessidades dos respectivos sistemas de ensino e instituições formadoras, as quais poderão atender diferentes segmentos da Educação Básica e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Destaca-se que, pelo caráter de praxis *in loco* do curso, as instituições ofertantes deverão ter alternativas de realização das atividades para aqueles professores-cursistas que não estiverem atuando em sala de aula, ou aqueles que vierem a interromper essa atuação no decorrer do curso.

Tendo em vista a ampliação da atuação profissional do público-alvo em diferentes segmentos do Ensino Básico, destaca-se, também, a necessidade de atenção ao título que deve constar na certificação do curso. Cabe a cada IPES emitir certificação de conclusão do curso de pós-graduação *lato sensu* ao aprovado, segundo os dados registrados no e-MEC. Considerando que o registro de cursos de especialização no sistema e-MEC (https://emec.mec.gov.br/emec/nova) é de responsabilidade de cada IPES e, também, considerando as regras estipuladas pelo Ministério da Educação para esse registro, indica-se que a instituição formadora utilize o título "Especialização em Ensino de Ciências 'Ciência é 10!'", seguido de termo que identifique a turma como, por exemplo, "Especialização em Ensino de Ciências 'Ciência é 10!' - Turma 20XX".

6. Estrutura e funcionamento do curso "Ciência é 10!"

6.1. Pressupostos do curso

O curso "Ciência é 10!" toma como base o ensino de ciências por investigação, na proposição de que as atividades - tanto no processo formativo docente quanto na aprendizagem dos estudantes em ciências - devem partir da busca por respostas a uma situação problematizada, com o desenvolvimento de ações que se aproximem do cotidiano científico, como o estudo de referenciais teóricos, a elaboração de hipóteses, observação, experimentação quando cabível, obtenção, registro e análise de dados que culminem na argumentação dos resultados e na comunicação das ideias produzidas no processo investigativo.

Assim, o curso tem a intenção de oferecer ferramentas que contribuam para uma ação dinâmica do professor no enfrentamento dos desafios postos no cotidiano de suas escolas e de suas salas de aula, de forma conectada à realidade da nossa sociedade tecnológica e globalizada. Deseja-se que esta ação seja acompanhada de

uma visão questionadora e investigativa, na compreensão de que o ensino e o aprendizado em ciências não devem ser calcados apenas nos resultados ou no acúmulo de informações a se expor e a se reter, e sim nos processos de construção do conhecimento que se revelam surpreendentes, instigantes e desafiadores. Além disso, o curso propõe o diálogo permanente com a sala de aula, com o livro e outros materiais didáticos, com a prática docente, com os recursos didático-tecnológicos existentes e, sobretudo, com a escola.

O eixo norteador que fundamenta todo o curso é o redimensionamento da prática docente em ciências dentro e no entorno das situações cotidianas das salas de aulas, no sentido de alinhar-se à proposição de perguntas que fomentem abordagens investigativas. Enquanto isso, os conhecimentos de ciências são organizados em quatro **eixos temáticos**: Vida, Ambiente, Universo e Tecnologia.

A abordagem dos conhecimentos sobre os quatro eixos temáticos se dará de forma integradora e contextualizada, voltada para as diferentes fases da Educação Básica e em diálogo permanente com o eixo norteador do curso. Na versão atual deste Projeto Pedagógico, os recursos didáticos-tecnológicos foram atualizados de modo a contemplar diferentes possibilidades de abordagem pedagógica com crianças e adolescentes, explorando uma variedade de formatos como vídeos, experimentos, simulações, atividades lúdicas e textos.

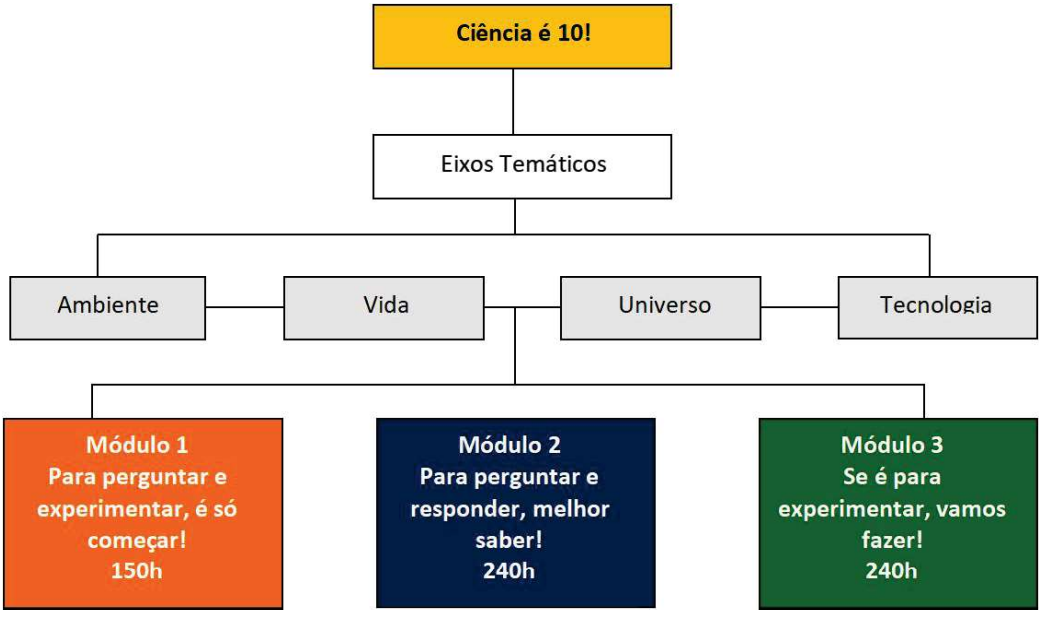
Um diferencial do 'Ciência é 10!'" é a importância e a amplitude conferidas ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), cuja construção deve remeter às experiências dos professores-cursistas em suas ações docentes, com foco na sala de aula. Desta forma, o TCC vai sendo constituído a partir da realização das atividades propostas ao longo das disciplinas do curso. É importante destacar a necessidade de haver a presença de um professor orientador, contratado pela IPES, que acompanhará e orientará a construção do TCC desde o início do curso até a etapa final de defesa do trabalho. O acompanhamento de um mesmo orientador ao longo do processo formativo garante a continuidade do diálogo com a realidade da sala de aula e da trajetória que leva ao aprofundamento e consolidação dos conhecimentos construídos, desde as reflexões iniciais sobre a própria prática e contexto, no Módulo 1, até a apresentação do produto final, na conclusão do TCC.

6.2 Estrutura e desenvolvimento curricular do curso

Na versão 2024, o curso mantém a carga horária total equivalente a 480 horas divididas em três módulos distintos, conforme descrito no quadro que segue.

Módulos	Carga horária
Módulo 1	150h
Módulo 2	240h
Módulo 3	90h
Carga Horária Total	**480h**

O organograma apresenta, de forma mais detalhada, a composição de cada módulo, com suas respectivas cargas horárias.

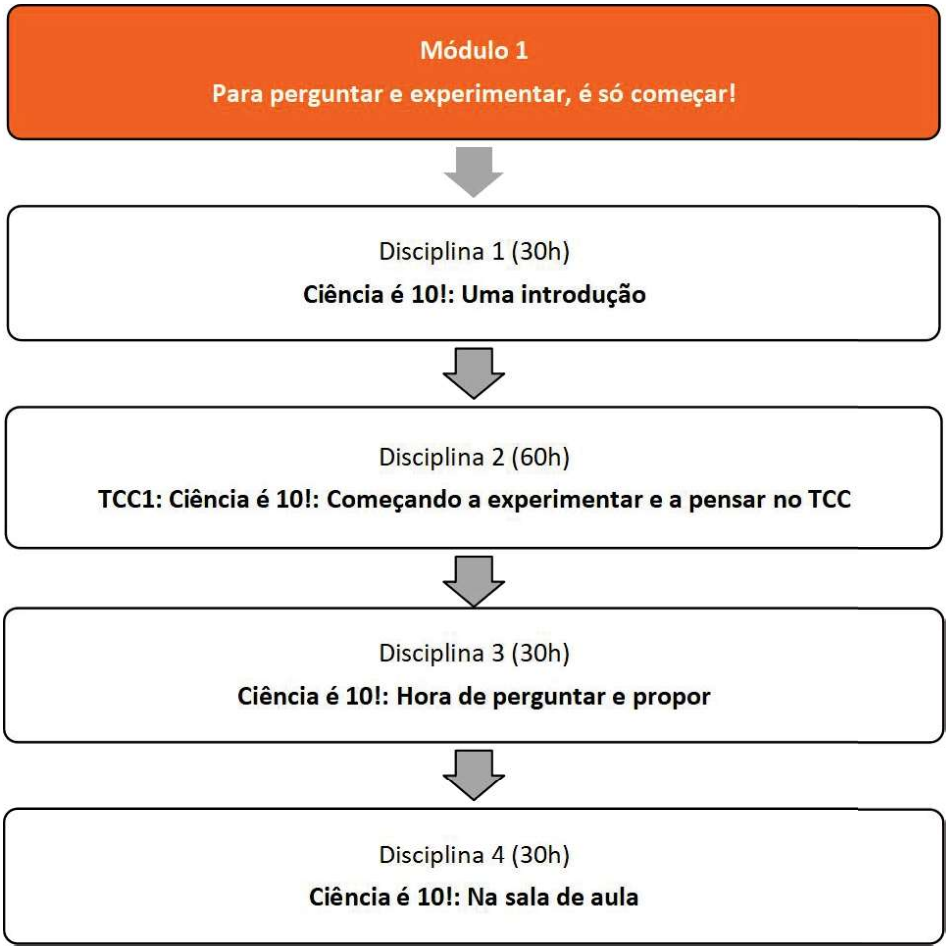


A metodologia do curso tem forte princípio interativo e dialógico com o espaço escolar, propiciando ao professor-cursista um redimensionamento da prática docente no contexto onde atua, de forma indissociável à pesquisa que desenvolverá

ao longo dos módulos 1, 2 e 3.

MÓDULO 1 – Para perguntar e experimentar, é só começar! (150h)

Descrição geral: Espaço de reconhecimento, pelo professor-cursista, das dinâmicas e das necessidades decorrentes de seu trabalho cotidiano em aulas de Ciências da Natureza por meio do estudo das Atividades para Investigação (AI) propostas. Neste módulo, o professor inicia sua imersão no curso a partir de suas escolhas quanto aos saberes a serem aprendidos e ensinados. A incursão na própria prática docente se dará a partir da mobilização do seu fazer, na qual o professor-cursista será convidado a delimitar uma questão-problema a ser estudada e refletida ao longo do curso, sendo o ponto de partida para a construção do TCC. Portanto, este módulo estimula o professor-cursista a pensar na investigação como um processo inerente à sua prática e formação docentes e ao ensino de ciências. Para que o professor-cursista possa conduzir uma abordagem investigativa em sua sala de aula, é necessário que ele próprio saiba levantar questões e buscar respostas. Nesse sentido, o módulo 1 também incentivará o estudo dos subtemas escolhidos para cada eixo temático, a exploração dos recursos didático-tecnológicos sugeridos e a realização de atividades práticas, as quais o professor deverá adaptar e desenvolver em sala de aula com seus estudantes. A análise e o desenvolvimento dessas atividades práticas visa introduzir o professor-cursista nos processos de perguntar e experimentar como primeiro passo da abordagem investigativa em sala de aula, o que poderá ser seu objeto de pesquisa na realização do TCC. O módulo é constituído por quatro disciplinas, interligadas entre si, que abordam uma sequência de atividades com embasamento teórico-metodológico no ensino por investigação, com a seguinte estrutura curricular:



Módulo 1 - Disciplina 1

Ciência é 10! - Uma Introdução (30h)

Descrição geral: Esta disciplina visa ao reconhecimento do perfil e trajetória dos professores-cursistas e de suas concepções iniciais sobre o ensino por investigação, por meio de ferramentas de comunicação presentes no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso, e à sensibilização sobre as possibilidades e potencialidades do levantamento de perguntas[1] no ensino de ciências a partir de um vídeo motivador.

[1] As perguntas no ensino de ciências referem-se a situações-problemas a serem investigadas em sala de aula pelos estudantes por meio do levantamento de hipóteses, coletas e análises de dados, entre outros processos, visando à mobilização e à construção dos conteúdos escolares de ciências.

Ementa: Caracterização do perfil dos cursistas. Concepções sobre a abordagem investigativa no ensino de ciências. Experiências docentes no ensino de ciências.

Bibliografia Básica:

ESTEBAN, M. T.; ZACCUR, E. (Orgs.). **Professora-pesquisadora: uma práxis em construção.** Rio de Janeiro: DP & A., 2002.

FAZENDA, I. C. A. A construção da identidade fundamentada no autoconhecimento – ensaio. *In*: **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 1. Ed. Campinas: Papirus, 2022. E-book.

REALI, A. M. M. R; MIZUKAMI, M. da G. N. **Complexidade da docência e formação continuada de professores**. São Carlos: EDUFSCAR, 2009.

RODRIGUES, C. S. D. A importância da trajetória de formação na construção do ser professor. **XXV EPEN** - Reunião Científica Regional Nordeste da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação (2020). Disponível em: <http://anais.anped.org.br/regionais/sites/default/files/trabalhos/20/7236-TEXTO_PROPOSTA_COMPLETO.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2024.

Módulo 1 - Disciplina 2

TCC1: Ciência é 10! - Começando a Experimentar e a Pensar no TCC
(60h)

Descrição geral: Esta disciplina caracteriza-se pela apresentação, em diferentes linguagens, de recursos didático-tecnológicos provocadores ao interesse pela ciência e ao processo investigativo. Esses recursos são disponibilizados no formato original em que se encontram na fonte, o que possibilita a autonomia do professor-cursista na utilização futura dos materiais. Trata-se, portanto, de recursos já existentes na *web*, em portais de domínio público reconhecidos pela academia e em outras fontes como livros didáticos e paradidáticos e revistas especializadas. A disciplina incentivará o professor-cursista a explorar os recursos didático-tecnológicos presentes nas Atividades para Investigação (AI) relacionadas aos subtemas de cada eixo temático, refletindo sobre as potencialidades de seu uso em sala de aula, para que possa, posteriormente, realizar as atividades propostas no ambiente virtual de aprendizagem

do curso. Para cada eixo temático serão apresentados até cinco subtemas. Para cada subtema, o curso traz uma AI que apresenta uma pergunta central, a partir da qual os professores-cursistas são estimulados a levantar outras perguntas, explorando uma série de recursos didáticos-tecnológicos que ampliam seu repertório teórico-prático sobre o assunto. O professor-cursista deverá percorrer todos os subtemas, observar os recursos associados e as atividades propostas. Em seguida, escolherá uma Atividade para Investigação relacionada a um subtema de cada eixo temático, perfazendo quatro AI no total, sendo uma de cada eixo temático.

O processo inicial de construir o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se dará de forma concomitante ao desenvolvimento das atividades em sala de aula da Educação Básica, com a leitura e discussão de um texto introdutório sobre a organização da pesquisa acadêmica e elaboração de questões-problema[2] por parte dos professores-cursistas sobre sua prática docente no ensino de ciências. Opcionalmente, e dentro da autonomia de cada instituição em avaliar o tempo hábil para submissão de propostas de TCC ao seu respectivo comitê de ética, orientadores e orientados poderão refletir sobre a possibilidade de trabalhar com o cronograma desse movimento a partir da disciplina 2 do Módulo 1, embora a proposta de projeto de TCC apenas se conclua no final do Módulo 2.

Ementa: Desenvolvimento de ações teórico-práticas (atividade investigação). Características da pesquisa acadêmica. Elaboração de questões-problemas para o Trabalho de Conclusão de Curso.

Bibliografia Básica:

ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 11. ed. Campinas: Papirus, 2010. E-book.

BOURSCHEID, R.; WENZELl, J. S. O educar pela pesquisa como possibilidade para ensinar ciências na educação infantil: Reflexões na formação continuada de professores. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 19, n. 2, p. 259-

[2] Questões-problema referem-se às questões levantadas pelos professores-cursistas sobre sua prática pedagógica, para as quais a busca de respostas visa ao desenvolvimento do trabalho de TCC, que perpassa pelo estudo dos referenciais teórico-metodológicos apresentados nas disciplinas de TCC, dentre outros indicados pelos orientadores.

272, 2024.

FUCHS, A. M. S; FRANÇA, M. N.; PINHEIRO, M. S. F. **Guia para normalização de publicações técnico-científicas**. EDUFU. 286p, 2013.

GIL, A. C. Como formular um problema de pesquisa? *In*: GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa/Antonio Carlos Gil**. 6. ed. São Paulo: Atlas, Cap. 2, p. 22-26, 2017.

NOGUEIRA, A. **Ciência para quem? Formação científica para quê?** Petrópolis: Vozes, 2000.

REDIN, M**. Entrando pela janela: o encantamento do aluno pela escola.** Porto Alegre: Mediação, 2002.

OLIVEIRA, C. B. D.; SILVA-FORSBERG, M. C. O uso de narrativas nas pesquisas em formação docente em educação em ciências e matemática. **Revista Ensaio.** Belo Horizonte, v. 22, p. e14867, 2020.

Módulo 1 - Disciplina 3

Ciência é 10! - Hora de Perguntar e Propor (30h)

Descrição geral: A disciplina proporá a leitura e a análise das Atividades para Investigação (AIs) associadas ao processo de problematização e construção de um plano de aula relativo às ciências da natureza, que pode ser inspirado por uma das AIs escolhidas na disciplina 2 do Módulo 1. A elaboração desse plano será orientada por uma sugestão de roteiro de aula, parametrizando as orientações básicas de uma proposta de ensino mais complexa e investigativa que será desenvolvida no Módulo 2. Para a formulação do plano de aula, o professor-cursista deverá selecionar um dos subtemas, dentre aqueles apresentados na Disciplina 2, e elaborar uma pergunta problematizadora que fomente o ensino de ciências por investigação. A partir da pergunta formulada, o professor-cursista elaborará seu plano de aula, com carga horária correspondente a uma aula de ciências com seus estudantes. A critério do professor-cursista, poderão ser utilizados, de forma interdisciplinar, mais de um subtema para a estruturação da pergunta. Para a elaboração do plano de aula, o professor-cursista terá material de referência disponível no ambiente virtual do curso (sugestão de plano de aula, atividades e recursos didático-tecnológicos) e poderá

utilizar o material de que faz uso no cotidiano de suas aulas (livros didáticos, textos, planos de aulas, documentários, artigos, reportagens, dentre outros). A perspectiva investigativa é a exigência para a abordagem metodológica do plano de aula.

Ementa: Plano de aula de ciências. Abordagem investigativa. Relação teoria- prática no ensino de ciências.

Bibliografia Básica:

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; PRAIA, J.; CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. **Didática das Ciências: O ensino-aprendizagem como investigação.** São Paulo: FTD, 1999.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHARPAK, G. ***La main a La Pâte* – As Ciências na escola primária**. Ed. Flammarion, 1996. Cortez, 2005.

MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa na sala de aula: tendências para a Educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015.

ZÔMPERO, A. de F.; LABURÚ, C. E. Implementação de atividades investigativas na disciplina de Ciências em escola pública: uma experiência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 675–684, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/181>. Acesso em: 23 jul. 2024.

Módulo 1 - Disciplina 4

Ciência é 10! - Na Sala de Aula (30h)

Descrição geral: A disciplina caracteriza-se pela implementação, avaliação e registro da proposta de aula elaborada na Disciplina 3 deste módulo, no ambiente escolar em que o professor-cursista atua. Após a implementação, o professor deve elaborar um

relato fundamentado na análise reflexiva-avaliativa (diário de bordo, portfólio ou outro gênero textual que expresse as vivências, reflexões e análises docentes) do desenvolvimento das atividades em sala de aula e socializá-lo no ambiente virtual do curso.

Ementa: Plano de aula. Implementação do plano em sala de aula. Processo de reflexão docente.

Bibliografia Básica:

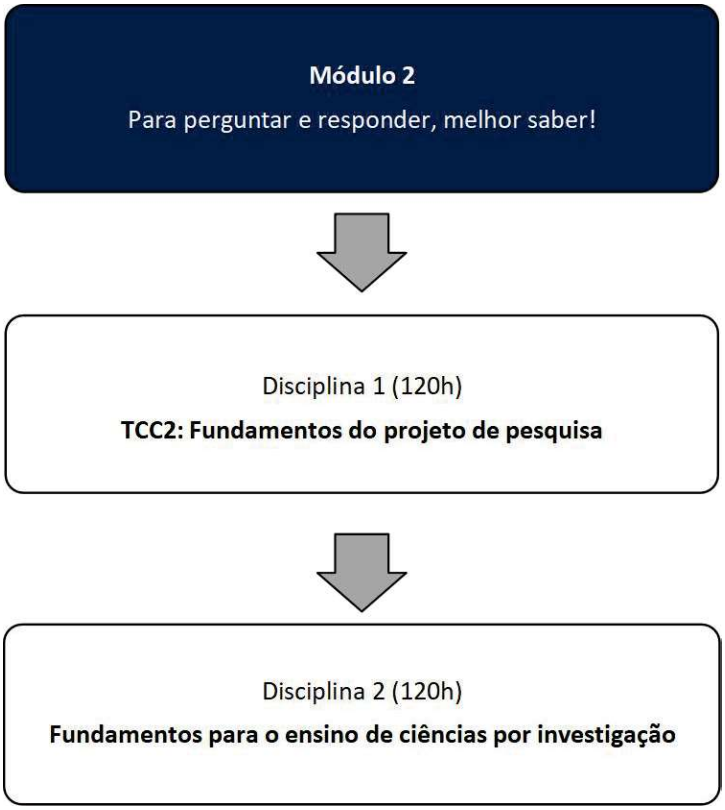
ANTUNES, C. **Um método para o ensino fundamental**: o projeto. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

OLIVEIRA, A. M. DE, GEREVINI, A. M., & STROHSCHOEN, A. A. G. Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista tempos e espaços em educação**, v. 10, n. 22, p. 119–132, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.20952/revtee.v10i22.6429. Acesso em: 09 jul. 2024.

VILLAS-BOAS, B. M. de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas, SP: Papirus, 2013. E-book.

MÓDULO 2 - Para Perguntar e Responder, Melhor Saber! (240h)

Descrição geral: O segundo módulo tem caráter de aprofundamento do conhecimento, tanto no que se refere aos conteúdos específicos das ciências, quanto aos do campo pedagógico. Este módulo oferecerá ao professor-cursista subsídios mais aprofundados para a elaboração do projeto que resultará no trabalho de conclusão de curso, iniciado no Módulo 1. As atividades para o ensino de ciências, apresentadas e trabalhadas ao longo do Módulo 1, serão acrescidas de recursos didático-tecnológicos e novos questionamentos para fomentar o ensino de ciências por investigação a partir de dois componentes disciplinares ofertados simultaneamente: 1) TCC 2: Fundamentos do Projeto de Investigação; e 2) Fundamentos para o ensino de ciências por investigação.



Módulo 2 - Disciplina 1

TCC 2: Fundamentos do Projeto de Pesquisa (120h)

Descrição geral: Nesta disciplina, propõe-se a modalidade de Pesquisa Narrativa sobre temas de interesse em ensino de ciências - formação e prática docentes, processos de ensino e aprendizagem em ciências e análise e elaboração de recursos didáticos - como possibilidade metodológica voltada para a formação do professor, visando fornecer subsídios teóricos para a elaboração do projeto do TCC, ou seja, do projeto de investigação da prática docente que visa responder a uma questão-problema dentre as que foram levantadas no Módulo 1. Assim, o projeto de investigação será elaborado em continuidade às discussões teórico-metodológicas iniciadas no TCC 1, de forma que o professor-cursista possa ter embasamento sobre o trabalho acadêmico a ser desenvolvido.

Ementa: Fundamentos teórico-metodológicos da pesquisa em ensino de ciências.

Linguagens e metodologias científicas. Pesquisa Narrativa. Projeto de Pesquisa.

Bibliografia Básica:

BAGNO, M. **Pesquisa na escola: o que é, como se faz.** São Paulo: Loyola, 1999.

GUIDO, H. **A arte de aprender: metodologias do trabalho escolar para a Educação Básica.** Petrópolis: Vozes, 2008.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

OLIVEIRA, C. B. D.; SILVA-FORSBERG, M. C. O uso de narrativas nas pesquisas em formação docente em educação em Ciências e Matemática. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 22, p. e14867, 2020.

SIMAS, V. F.; PRADO, G. do V. T.; DOMINGO SEGOVIA, J. Tornar-se professora: o saber da experiência na pesquisa narrativa. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)biográfica**, [S. l.], v. 4, n. 12, p. 991–1004, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.31892/rbpab2525-426X.v5.n16>. Acesso em: 22 jul. 2024.

REDIN, M. **Entrando pela janela: o encantamento do aluno pela escola.** Porto Alegre: Mediação, 2002.

RICCI, C. S. **Pesquisa como ensino: textos de apoio. Propostas de trabalho.** Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

ROCHA, R. **Pesquisar e Aprender.** São Paulo: Scipione, 1996.

SILVA, J. F., HOFFMANN, J.; ESTEBAN, M. T. **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas em diferentes áreas do currículo.** 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 2004.

Módulo 2 - Disciplina 2

Fundamentos para o ensino de ciências por investigação (120h)

Descrição geral: este componente disciplinar tem como objetivo fornecer ao professor-cursista fundamentos teórico-metodológicos para promoção do ensino de ciências por investigação. Essa fundamentação deverá, então, subsidiar análises e reflexões dos professores-cursistas sobre seus relatos de atividades (diários de bordo ou portfólios) e plano de aula desenvolvidos no Módulo 1. Da mesma forma, propõe-se

o aprofundamento conceitual, o estudo e análise das Atividades para Investigação (AI), visando identificar outras possibilidades de uso dos recursos didático-tecnológicos, porém agora, necessariamente, em uma abordagem investigativa fundamentada para a sala de aula. A partir disso, uma nova proposta de ensino de ciências por investigação para a educação básica será elaborada e implementada em sala de aula, propondo-se a socialização das experiências e resultados obtidos.

Ementa: Fundamentos teórico-metodológicos do ensino de ciências por investigação. Conhecimentos científicos relacionados aos eixos temáticos. Recursos didático-tecnológicos e atividades para investigação.

Bibliografia Básica:

BRITO, L. O. de; FIREMAN, E. C. Ensino de Ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 18, n. 1, p. 123–146, jan. 2016.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

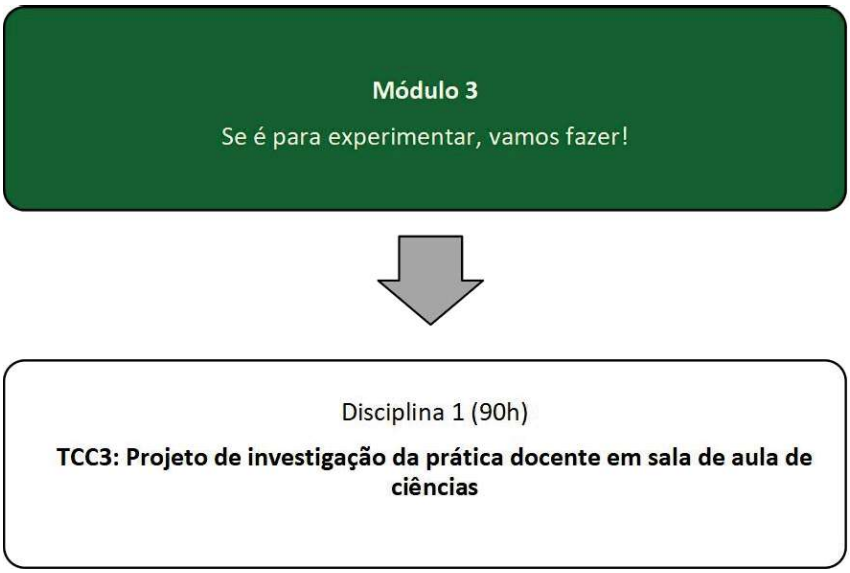
CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>. Acesso em: 22 jul. 2024.

DOS SANTOS GUIDOTTI, C.; HECKLER, V. As ações dos estudantes do ensino médio em atividades de investigação no ensino de ciências: uma revisão sistemática da literatura. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 128–147, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2023v28n3p128>. Acesso em: 22 jul. 2024.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio.** Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s0>. Acesso em: 22 jul. 2024.

MÓDULO 3 – Se É para Experimentar, Vamos Fazer! (90h)

Descrição geral: Este módulo caracteriza-se como *locus* privilegiado da elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso. Esta produção deverá apresentar o registro e a reflexão acerca do trabalho desencadeado pela elaboração de questões-problema no primeiro módulo, na disciplina de TCC 1, e aprofundado no segundo módulo, na disciplina de TCC 2. Assim, o professor-cursista realizará cada módulo do curso em um processo de auto-formação dialogado, uma vez que o ambiente do curso é de aprendizagem coletiva. O componente curricular a ser ofertado neste módulo é a disciplina TCC 3: Projeto de investigação da prática docente em sala de aula de ciências.



Módulo 3 - Disciplina 1

TCC3: Projeto de Investigação da Prática Docente em Sala de Aula de Ciências (90h)

Descrição geral: Esse componente disciplinar consistirá na aplicação, análise e reflexão crítica da proposta de ensino de ciências por investigação para a sala de aula da Educação Básica. Esta disciplina estimulará o professor-cursista a produzir um texto que apresente o registro e a reflexão acerca da ação docente desencadeada a partir das escolhas realizadas, aprofundadas e implementadas ao longo do curso na sala de aula, no sentido de constituir o trabalho de conclusão do curso. O formato, elaboração, normatização e apresentação do TCC devem seguir as orientações e normas de cada instituição.

Ementa: Implementação e análise da proposta de ensino de ciências por investigação em sala de aula da educação básica. Sistematização dos registros produzidos ao longo do curso e apresentação do trabalho de conclusão de curso.

Referências Básicas:

ESTEBAN, M. T.; ZACCUR, E. (Orgs.). **Professora-pesquisadora: uma práxis em construção.** Rio de Janeiro: DP&A., 2002.

MARTINS, J. S. **O trabalho com projeto de pesquisa: do ensino fundamental ao médio.** Campinas: Papirus, 2001.

NINN, M. O. G. Pesquisa na escola: que espaço é esse? o do conteúdo ou o do pensamento crítico? **Educação em Revista,** n. 48 p 17-35. Belo Horizonte, 2008.

OLIVEIRA, D. L. (Org.). **Ciências nas salas de aula.** Porto Alegre: Mediação, 1997.

Avaliação da Aprendizagem

Como proposta para o desencadeamento do processo de avaliação da aprendizagem no curso, sugere-se a realização, ao final de cada módulo, de sessões coletivas de apresentação dos trabalhos desenvolvidos nas disciplinas. Assim, do ponto

de vista didático-metodológico aponta-se para a organização de congressos de modo que a produção dos professores-cursistas seja socializada. Para isso, pode-se dispor de diferentes formatos comunicativos, tais como pôsters, painéis e sessões de comunicação oral.

O processo de avaliação ao longo do curso deverá observar as normas da organização acadêmica e do regulamento da especialização de cada instituição de ensino superior ofertante, que asseguram as diretrizes e os princípios básicos orientadores do curso.

Sugestão de implementação

Visando contribuir com as Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) na implementação do projeto pedagógico, descrevemos uma sugestão para as ações dos professores junto às disciplinas TCC1: Ciência é 10! Começando a experimentar e a pensar no TCC; TCC2: Fundamentos do Projeto de Investigação; e TCC3: Projeto de Investigação em sala de aula.

Para a disciplina de TCC1, ofertada no Módulo 1, será adequado que o professor *formador* que estiver vinculado a essa disciplina dialogue permanentemente com os professores *orientadores* para que o professor-cursista possa compreender que o fazer do trabalho de conclusão de curso é a elaboração da própria pesquisa, e que requer uma dedicação ao longo de todo o curso. Será importante que os orientadores introduzam os conceitos fundamentais para a estruturação da pesquisa sobre a própria prática de forma articulada com o desenvolvimento de uma abordagem investigativa do ensino de ciências com o uso dos recursos didático-tecnológicos propostos nas Atividades para Investigação (AI), para que os professores-cursistas tenham a dimensão de que a pesquisa se vincula ao próprio objeto da prática pedagógica em ciências.

A disciplina de TCC2 será ofertada de forma simultânea à disciplina de Investigação para o Ensino de Ciências. Assim, sugere-se que os professores de

ambas disciplinas e os professores orientadores trabalhem em parceria, possibilitando o trânsito de informações de uma disciplina para a outra, para que o professor-cursista possa compreender que as bases teórico-metodológicas da disciplina de TCC2: Fundamentos do Projeto de Investigação estão diretamente relacionadas ao conteúdo de ciências abordado na disciplina de Fundamentos para o Ensino de Ciências por Investigação.

Para que a disciplina de TCC3 seja implementada com êxito, é desejável que os professores orientadores sejam os mesmos desde o início do curso, para que possam de forma engajada propiciar discussões e acompanhamento do professor-cursista desde a introdução ao projeto de pesquisa até sua intervenção em sala de aula.