

A ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS DO CECIMIG - ESTRUTURA CURRICULAR E CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA

THE POSTGRADUATE COURSE IN SCIENCE EDUCATION OF CECIMIG - CURRICULAR STRUCTURE AND CONTRIBUTIONS TO CONTINUING EDUCATION

LA ESPECIALIZACIÓN DE POSGRADO EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS DEL CECIMIG - ESTRUCTURA CURRICULAR Y CONTRIBUCIONES A LA FORMACIÓN CONTINUA

Sérgio Geraldo Torquato de Oliveira
Universidade Federal de Minas Gerais

Nilma Soares da Silva
Universidade Federal de Minas Gerais

RESUMO: A formação de professores no Brasil tem sido pauta recorrente nas discussões educacionais e políticas, sobretudo diante das transformações socioculturais e tecnológicas que demandam novas práticas de ensino. Nesse cenário, destaca-se o papel do Centro de Ensino de Ciências e Matemática (CECIMIG), criado em 1965 e vinculado à FaE/UFMG, que desde sua origem atua na formação docente por meio de cursos, assessorias e eventos. Neste trabalho, fazemos uma reflexão a partir da análise da proposta curricular de formação continuada do curso de Especialização em Ensino de Ciências ofertado pelo CECIMIG. Para tanto, mobilizamos a Análise de Conteúdo de Bardin (1977), que possibilita análise de documentos e textos, a interpretação de suas informações e a criação de categorias que expressem ideias, valores e intencionalidade contidas neles. A análise da proposta curricular da especialização evidencia cinco eixos formativos: reflexão docente e autoria, práticas inovadoras de ensino, currículo crítico, relação entre ciência, linguagem e cultura e ensino de Astronomia. Tais dimensões contribuem para o desenvolvimento de professores reflexivos, capazes de articular teorias e práticas e de promover alfabetização científica. Conclui-se que o CECIMIG exerce papel estratégico na formação de professores de Ciências, ampliando repertórios didáticos e fomentando práticas críticas e inovadoras, essenciais para enfrentar os desafios da educação contemporânea no Brasil.

Palavras-chave: Formação de Professores de Ciências, Formação continuada, Ensino de Ciências.

ABSTRACT: The teacher's training in Brazil has been a recurring topic in educational and political discussions, especially in the face of sociocultural and technological transformations that demand new teaching practices. In this context, the role of the Center for Science and Mathematics Education (CECIMIG), created in 1965 and affiliated with the Faculty of Education at UFMG, stands out. Since its inception, the center has been engaged in teacher education through courses, consultancy, and events. In this paper, we reflect on the curricular proposal for continuing education in the Postgraduate Course in Science Teaching offered by CECIMIG. To this end, we draw on Bardin's (1977) Content Analysis, which enables the examination of documents and texts, the interpretation of their information, and the

creation of categories that express the ideas, values, and intentionality contained within them. The analysis of the specialization's curriculum proposal highlights five formative axes: teacher reflection and authorship, innovative teaching practices, critical curriculum, the relationship between science, language, and culture, and the teaching of Astronomy. These dimensions contribute to the development of reflective teachers who are capable of articulating theory and practice and fostering scientific literacy. We conclude that CECIMIG plays a strategic role in the education of Science teachers, broadening didactic repertoires and promoting critical and innovative practices that are essential to meeting the challenges of contemporary education in Brazil.

Key-words: Teacher's training of Science, Teacher's training, Science Teaching.

Resúmen: La formación de profesores en Brasil ha sido un tema recurrente en las discusiones educativas y políticas, especialmente frente a las transformaciones socioculturales y tecnológicas que exigen nuevas prácticas de enseñanza. En este contexto, se destaca el papel del Centro de Enseñanza de Ciencias y Matemáticas (CECIMIG), creado en 1965 y vinculado a la Facultad de Educación de la UFMG, que desde sus orígenes actúa en la formación docente a través de cursos, asesorías y eventos. En este trabajo, reflexionamos a partir del análisis de la propuesta curricular de formación continua del curso de Especialización de Posgrado en Enseñanza de las Ciencias ofrecido por el CECIMIG. Para ello, recurrimos al Análisis de Contenido de Bardin (1977), que permite examinar documentos y textos, interpretar sus informaciones y crear categorías que expresen las ideas, valores e intencionalidades presentes en ellos. El análisis de la propuesta curricular de la especialización evidencia cinco ejes formativos: reflexión docente y autoría, prácticas innovadoras de enseñanza, currículo crítico, relación entre ciencia, lenguaje y cultura, y enseñanza de la Astronomía. Estas dimensiones contribuyen al desarrollo de docentes reflexivos, capaces de articular teorías y prácticas y de promover la alfabetización científica. Se concluye que el CECIMIG ejerce un papel estratégico en la formación de profesores de Ciencias, ampliando repertorios didácticos y fomentando prácticas críticas e innovadoras, esenciales para enfrentar los desafíos de la educación contemporánea en Brasil.

Palabras clave: Formación de profesores de Ciencias, Formación de profesores, Enseñanza de la Ciencia.

1. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO BRASIL: UMA CONVERSA INICIAL

Este trabalho busca investigar a proposta curricular de um curso de especialização em Educação em Ciências, descrevendo quais os eixos formativos lhe são latentes. Sabemos que a formação de professores é uma preocupação tanto em termos políticos quanto educacionais (Piotrowski; Güllich, 2021). Como qualquer atividade social, o ensino de Ciências também é afetado pelas mudanças socioculturais e tecnológicas, fazendo-se necessário repensar sua práticas frente aos novos desafios que acompanham estas mudanças, principalmente por que o modelo tradicional de ensino, baseado na memorização de conceitos, não torna os estudantes capazes de lidarem com as novas realidades sociais (Fontoura e col. 2020).

Dotar o ensino de Ciências de ferramentas e estratégias capazes de promover este enfrentamento é um dos objetivos da formação de professores. No entanto, a formação de professores nem sempre consegue atingir o objetivo de formar professores que

adotem práticas de ensino que colaborem com a formação crítica dos estudantes e os prepara para o mundo social e do trabalho (Fontoura e col. 2020).

Frente a esta reflexão, defendemos, apoiados nas ideias de Rocha e Braibante (2020) e Pietrowski & Gullich (2021), a importância da formação continuada de professores como um espaço formativo no qual se pode discutir as práticas formativas e reflexivas, que problematizam o papel do professor em sala, do conhecimento científico e o que deve ser ensinado.

2. A HISTÓRIA DO CECIMIG E O SEU PAPEL NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Neste cenário de desafios para a formação de professores se destaca o papel e a importância do Centro de Ensino de Ciências e Matemática – CECIMIG, da FaE/UFMG. O CECIMIG foi criado em 1965 por meio de um convênio estabelecido entre Ministério da Educação (MEC) e a Universidade Federal de Minas Gerais, funcionando de maneira independente até 1987, quando foi incorporado à Faculdade de Educação – FaE/UFMG. Sua criação tinha como eixo norteador fomentar a pesquisa em ensino e a extensão universitária com vistas a contribuir para o incremento do ensino de Ciências no país.

Para tanto, ao longo dos anos, o CECIMIG organizou e ofertou uma série de cursos de aperfeiçoamento e especialização, seminários, encontros e congressos na área de ensino de Ciências, além de prestar assessoria à diversas instituições. O CECIMIG também realizou e divulgou pesquisas e materiais para atividades experimentais em Ciências e a construção em bibliográfico. Estes aspectos que caracterizam o CECIMIG e seus fins estão descritas no seu regimento, disponível na sua página oficial. Atualmente, o CECIMIG desenvolve o projeto intitulado “Café Pedagógico”, e oferta na modalidade semi-presencial, em parceria com a Diretoria de Educação à Distância e Educação Digital da Universidade Federal de Minas Gerais – DEED/UFMG e a Universidade Aberta do Brasil – UAB, o Curso de Especialização em Educação em Ciências – CECi. O Quadro 1, a seguir, traz o resumo das ementas de cada disciplina obrigatória ofertada ao longo dos quatro semestres de duração da especialização:

QUADRO 1: Resumo das ementas das disciplinas obrigatórias e optativas

EMENTA DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Desenvolvimento de Projetos em Ensino e Pesquisa de Ciências. Metodologias de pesquisa em ensino de ciências. O problema de pesquisa. A pesquisa em sala de aula. O professor como pesquisador. Como fazer um levantamento de referenciais teóricos e metodológicos.
Elaboração do Projeto de Monografia em Ensino de Ciências I. Desenvolvimento de instrumentos de coleta de dados e de processos de registro de intervenções na escola. Possibilidade de análise e apresentação de resultados. Construção do problema de pesquisa.
Elaboração do Projeto de Monografia em Ensino de Ciências II. Construção e aplicação do instrumento de coleta de dados.
Elaboração do Projeto de Monografia em Ensino de Ciências III. Estudo sobre técnicas de elaboração de monografia associadas ao tema escolhido para a elaboração do trabalho final do curso. Coleta e análise de dados e elaboração do texto final com acompanhamento do professor, tutor e orientador.
Ensino de Ciências através de atividades investigativas A. Papel de atividades investigativas na formação de conceitos científicos. A identificação das concepções prévias dos estudantes e o estabelecimento de conflitos cognitivos.
Ensino de Ciências através de atividades investigativas B. Experimentação em ciências e no ensino de ciências. Elaboração e planejamento de atividades práticas e investigativas relacionadas a tópicos de conhecimento físico, químico e biológico. Análise de planejamento de atividades investigativas.
Ensino de Ciências através de atividades investigativas C. A natureza da argumentação científica. A construção de evidências e interpretação de dados. Análise de casos históricos de desenvolvimento das ciências. A comunicação de resultados e as linguagens das ciências. Ensino sobre a natureza das ciências e do fazer das ciências.
Ensino de Ciências na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade I (CTS I). A abordagem CTS e seu significado no ensino-aprendizagem de ciências. O papel da argumentação baseada em evidências para a tomada de decisões, considerando problemas contemporâneos relacionados à área de ciências naturais.
Ensino de Ciências na abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade II (CTS II). Vivências em tópicos de currículos por CTS. Investigação, argumentação e tomada de posição II.
Formação e Evolução dos Conceitos. Processos de formação e evolução de conceitos. O papel da linguagem na aprendizagem, numa abordagem histórico-cultural, e suas contribuições no contexto escolar Discurso dialógico e de autoridade no ensino de ciências.
História e Filosofia da Ciência. A relação entre Ciência e Filosofia a partir do curso histórico do desenvolvimento das ciências. A análise das concepções de mundo na produção de teorias científicas e seu papel na construção do conhecimento. O entendimento das teorias científicas como reflexo do momento histórico e a compreensão da importância dos conceitos filosóficos para o pensamento científico.
Introdução às tecnologias de comunicação e informação. Introdução ao uso das tecnologias em EAD. Conhecendo e interagindo com a interface de trabalho que será utilizada no curso: espaços virtuais e ferramentas de interação com o grupo on line e off line.
Reflexões sobre os sentidos de ensinar Ciências Naturais. Tendências do ensino de Ciências em diferentes momentos históricos. O papel do ensino de ciências por investigação e seus principais elemento.
EMENTA DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS
Instrumentação para o Ensino de Astronomia. Observar e explicar vários fenômenos astronômicos presentes no cotidiano. Elaboração de atividades que promovam a interação entre os sujeitos e os fenômenos astronômicos de uma maneira experimental e dialógica.
Currículos no Ensino de Ciências. Familiarização com linhas de pesquisa na área de ensino de ciências, física, biologia e química; Levantamento e apreciação de diferentes Projetos Pedagógicos e Propostas Curriculares na área de ciências da natureza.
Leitura e Produção de Textos Científicos. O Processo de Leitura e Produção de Textos associado à atividade acadêmica. O desenvolvimento do autor/leitor. Estratégias de leitura para estudo e produção de conhecimento. A prática de produção de textos científicos, preferencialmente esquema, resumo, resenha, relatório, monografia e memorial.

Ensino de Ciências através de atividades investigativas D. A construção mediada de sentidos nas salas de aula de ciências. Formas de intervenção docente e participação dos estudantes. Discurso dialógico e discurso de autoridade nas aulas de ciências. Análise crítica de episódios de ensino em aulas de ciências. Análise de interações professor-alunos e alunos-alunos em atividades investigativas.

Fonte: site do CECIMIG.

Podemos observar que ao longo da especialização, os cursistas tem acesso as discussões de importantes referencias para o ensino de Ciências, tais como o ensino de Ciências por investigação e o CTS, além de discussões sobre as tecnologias digitais de informação e comunicação, a formação de conceitos e disciplinas relacionadas a instrumentação para a pesquisa em ensino de Ciências.

3. COMO REVELAR O QUE ESTÁ POR TRÁS DA PROPOSTA CURRICULAR DA ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS OFERTADA PELO CECIMIG?

Todo ato de ensinar possui uma intencionalidade (Libâneo, 2012). Dessa maneira, podemos admitir que o planejamento curricular proposto pela Especialização em Educação em Ciências busca formar os professores a partir de uma intenção, de uma visão de ensino de Ciências. Mas, como tentar analisar e fazer inferências em como se organiza esta proposta? De maneira a subsidiar teórico-metodologicamente tal investigação para responder esta pergunta, nos referenciamos na Análise de Conteúdo relacionada à Análise Categorical, proposta por Bardin (2011).

A partir de sua leitura, podemos compreender a Análise de Conteúdo como uma abordagem de pesquisa qualitativa que emprega tanto aspectos descritivos quanto interpretativos. Os aspectos descritivos compõem a primeira etapa do processo analítico, sendo fundamental para o segundo processo, que se relaciona com os aspectos interpretativos. O foco de análise desta abordagem metodológica se atém ao conteúdo textual, à materialidade linguística contida nos documentos analisados. É importante esclarecer que a descrição é o aspecto fundamental visto que por meio dela se estabelece as categorias que possibilitarão gerar interpretações, buscando penetrar nos aspectos do discurso com um olhar interior ao objeto estudado (Medeiros; Amorim, 2017; Locatelli e col. 2023).

Desta maneira, compreendemos que a Análise de Conteúdo de Bardin se justifica como escolha metodológica pois pode nos ajudar a analisar os documentos, no caso aqui

as ementas disponíveis no site do CECIMIG (link: <https://www.cecimig.fae.ufmg.br/cursos/ceci>) e tornar visível por meio desta leitura, análise e da criação de uma categorização, os eixos formativos que revelam as intencionalidades pedagógicas para a formação continuada de professores propostas pela especialização em Ensino de Ciências

4. O QUE A PROPOSTA CURRICULAR DA ESPECIALIZAÇÃO NOS CONTA? PRECISA PENSAR EM COMO SEPARA A METODOLOGIA E OS RESULTADOS

A partir da análise da proposta curricular do Curso de Especialização em Educação em Ciências (CECi), conseguimos mapear alguns eixos formativos que nos parecem nortear as discussões, a saber: i) professor reflexivo; ii) autoria do professor; iii) práticas e abordagens de ensino inovadoras em sala de aula; iv) currículo, linguagem e cultura e sua importância para o ensino de Ciências e v) ensino de Astronomia. Estas categorias criadas a partir da consulta das ementas de disciplinas ofertadas nos cursos, apresentadas aqui, são discutidas a seguir.

Um primeiro aspecto encontrado em nossa análise está atrelado ao eixo formativo que preconiza que o professor seja capaz de refletir sobre o Ensino de Ciências e a valorização da autoria do professor. Em nosso mapeamento, este eixo formativo é explorado a partir do que se propõe nas disciplinas de Reflexões sobre os sentidos de ensinar Ciências Naturais, História e Filosofia da Ciência, Desenvolvimento de Projetos em Ensino e Pesquisa de Ciências e Elaboração do Projeto de Monografia em Ensino de Ciências (I, II e III). A questão da reflexão sobre a prática e a autoria do professor se tornou uma discussão importante da década de 1960 no cenário internacional e teve reflexões no Brasil (Fagundes, 2016). Entretanto, segundo a autora, embora muito utilizada nos documentos e diretrizes oficiais para a formação de professores, esta dimensão nem sempre tem sido traduzida de maneira concreta. Sendo assim, buscar-se trabalhar estas dimensões na formação continuada dos professores se mostra promissor e concerne com o que apontam os trabalhos no campo.

Outro eixo formativo se refere aos referenciais teóricos que subsidiam práticas e abordagens de ensino inovadoras em sala de aula. Isso é evidenciado, por exemplo, pelo enfoque dado à abordagem investigativa do Ensino de Ciências e à abordagem CTS, o que

fica claro pelo número de disciplinas relacionados a estes referenciais. Para Costa e Venturi (2021), as metodologias ativas no ensino promovem diversos ganhos, como maior engajamento, desenvolvimento da autonomia, rompimento com o ensino tradicional. Santana e Sedano (2021) ainda discutem que outras dimensões importantes do ensino de Ciências relacionadas a como o conhecimento científico é construído, avaliado, legitimado pelos pares e comunicado à comunidade podem ser consolidados por meio do Ensino de Ciências por investigação e como isso tem relação direta com a alfabetização científica dos estudantes, que segundo Melgaço e *col.* (2024) e Leal e *col.* (2024), pode contribuir também para a formação pensamento crítico e enfrentamento da desinformação.

Já as relações entre CTS, Filho e *col.* (2021) e Leone e Comarú (2023) apontam que esta abordagem pode colaborar na contextualização do que se busca ensinar em Ciências e o cotidiano dos estudantes. Isto se dá em virtude do contexto de surgimento e os objetivos do movimento CTS, já que ele surgiu em contextos de preocupação com os impactos da ciência e tecnologia no meio ambiente e na sociedade, buscando integrar estas dimensões no ensino e colaborar para que os estudantes pudessem tomar decisões mais bem fundamentadas (Filho e *col.* 2021). Esta questão é um grande desafio dos professores de Ciências e abordá-la na formação continuada oportuniza que os professores possam discutir e construir experiências que possam se traduzir em prática na sala de aula.

Há também a discussão acerca do eixo formativo relacionada ao currículo, não apenas como uma lista de conteúdos mas, como uma visão de ensino e suas mudanças ao longo do tempo, objeto de discussão da disciplina Currículos no Ensino de Ciências. Soma-se a ênfase sobre como os conceitos são construídos coletivamente enquanto os estudantes se engajam nas atividades em sala de aula e como esta construção se articula com o papel da linguagem, da história e da cultura ao qual os estudantes estão inseridos.

Acerca do currículo, o artigo de Lopes e *col.* (2023), discute a necessidade de construção de currículos escolares críticos e que se assentem em uma perspectiva emancipatória, destacando a influência histórica de visões científicas e tecnicistas, especialmente ao longo do século XX. Isso se deu por exemplo, quando consideramos a experimentação, marcada, segundo os autores, por um enfoque tecnicista e positivista, enfoque também dado nos cursos de formação de professores, sendo

necessário discutir os aspectos que balizam as práticas dos professores e teorias curriculares, buscando tornar o currículo mais abrangente e crítico.

Em relação ao eixo formativo relacionado à linguagem e cultura, o trabalho de Scarpa (2009) destaca como é importante considerar as dimensões da relação entre a cultura e a linguagem uma vez que a linguagem é o principal meio pelo qual se acessa a cultura de um grupo e constitui em um meio de produção e comunicação de significados e valores, tornando-se essencial para compreensão das práticas sociais, o que inclui a linguagem científica, ou seja, os meios pelos quais ela é produzida e os modos pelos quais ela é comunicada (Scarpa, 2009).

Por fim, no último eixo formativo identificado, destacamos a preocupação com a capacitação dos professores para o ensino de Astronomia. Esta disciplina muitas vezes é negligenciada nas aulas de Ciências da Natureza, sem virtude da dificuldades dos professores em lidar com seus conteúdos e sua inserção em sala de aula. Muitas vezes, o ensino de Astronomia fica a cargo de instituições ou de iniciativas isoladas de docentes, embora ele seja capaz de promover a integrações de diferentes disciplinas como Ciências, Física, Química e Biologia (Langhi; Nardi, 2009; 2014). Ademais, a formação inicial de professores não contempla o ensino de Astronomia, deixando uma lacuna formativa que pode explicar o porquê do negligenciamento da temática (Slovinski; Massoni, 2023).

5. PONDERAÇÕES FINAIS

A formação de professores se constitui em um desafio na educação brasileira. Podemos atrelar este desafio a escolarização tardia do país, que traduz também uma preocupação tardia com a educação e tem reflexões em políticas públicas elaboradas sem se atentar a este fato e as novas demandas que se acumulam a medida que as transformações sociais se descortinam. Ademais, muitas vezes os documentos curriculares oficiais e diretrizes normativas impõe exigências ao professor de mobilizar práticas inovadoras e determinados referenciais teóricos sem dar condições formativas para tal. A formação inicial do professor nem sempre consegue abarcar todas as demandas que são imputadas ao professor.

Neste sentido, o papel da formação continuada do professor se torna

preponderante para aumentar o repertório de saberes e práticas do professor que possibilite que ele possa lidar com as demandas e desafios em sala de aula. Pensar a formação continuada em permanente diálogo com as diferentes instâncias que o ensino de Ciências envolve, ou seja, formação inicial, desafios e demandas geradas pelas mudanças sociais e currículos e políticas públicas se mostra promissor para o planejamento de propostas de formação continuada de professores de Ciências.

A partir de tal reflexão, consideramos que a proposta curricular do Curso de Especialização em Ensino em Educação em Ciências, ofertado pelo CECIMIG – FAE/UFMG tem grande potencial e continuar contribuindo, como já faz há décadas, com a formação de qualidade de professores no contexto de Minas Gerais e do Brasil.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. 11. ed. Lisboa: Edições 70, 2011.

CECIMIG – CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA DE MINAS GERAIS. *CECi – Curso de Especialização em Educação em Ciências*. [s.d.]. Disponível em: <https://www.cecimig.fae.ufmg.br/cursos/ceci>. Acesso em: 22 ago. 2025.

COSTA, Leoni Ventura; VENTURI, Tiago. Metodologias ativas no ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. *Revista Insignare Scientia – RIS*, v. 4, n. 6, p. 417-436, 2021.

FAGUNDES, Tatiana Bezerra. Os conceitos de professor pesquisador e professor reflexivo: perspectivas do trabalho docente. *Revista Brasileira de Educação*, v. 21, p. 281-298, 2016.

FILHO, Vicente Tomé do Nascimento; CAVALCANTE, Valdiana Gomes; ROCHA, Nágila Menezes; VASCONCELOS, Ana Karine Portela; SAMPAIO, Caroline de Góes; SILVA, Maria Cleide Barbosa. O descarte de resíduos sólidos na perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente para o ensino de Ciências: uma revisão sistemática da literatura. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 7, p. e30710716624, 2021.

FONTOURA, Hércules A.; PEREIRA, Eliane G. C.; FIGUEIRA, Simone T. Formação de professores de Ciências no Brasil e alfabetização científica: desafios e perspectivas. *Unipluriversidad*, v. 20, n. 1, p. 103-126, 2020.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino de Astronomia no Brasil: educação formal, informal e não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 4, p. 4402, 2009.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 3, p. 041-059, 2014.

LEAL, Lilian Azevedo Silva de; TAVARES, Marina de Lima; OLIVEIRA, Sérgio Geraldo Torquato de. Análise de uma sequência de ensino investigativa sobre vacinas:

promovendo a alfabetização científica contra a desinformação. *Revista Dynamis*, v. 30, publicação contínua, p. e11696, 2024.

LEONE, Fernanda Régis; COMARÚ, Michele Waltz. Reflexão sobre o CTS (Ciência–Tecnologia–Sociedade) na formação de professores para o ensino de Botânica. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 9., 2023. *Anais [...]*.

LIBÂNEO, José Carlos. Ensinar e aprender, aprender e ensinar: o lugar da teoria e da prática em didática. In: LIBÂNEO, José Carlos. *Temas de pedagogia: diálogos entre didática e currículo*. São Paulo: Cortez, 2012. p. 61-76.

LOCATELLI, Cláudio Wagner; TESTONI, Leonardo André; LOCATELLI, Solange Wagner. Revisitando a utilização de plataformas digitais no ensino de Ciências: uma proposta de revisão bibliográfica. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, v. 15, n. 4, p. 3658-3683, 2023.

LOPES, Eliane S.; SANTO HERMEL, Evaldo E.; LEITE, Fábio A. A experimentação e o currículo: concepções e teorias entrelaçadas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 22, n. 2, p. 282-296, 2023.

MEDEIROS, Emerson Augusto de; AMORIM, Giovana Carla Cardoso. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. *Laplage em Revista*, v. 3, n. 3, p. 247-260, 2017.

MELGAÇO, Cristiane de Abreu; TAVARES, Marina de Lima; OLIVEIRA, Sérgio Geraldo Torquato de. A alfabetização científica como instrumento de combate à desinformação: investigando uma sequência de ensino sobre vacinas e fake news. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 19, n. 1, p. 20-36, 2024.

PERSON, Vanessa Aina; BREMM, Daniele; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. A formação continuada de professores de Ciências: elementos constitutivos do processo. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 10, n. 3, p. 141-147, 2019.

PIOTROWSKI, Solange Maria; COSTA GÜLLICH, Roque Ismael da. Tendências e perspectivas da formação continuada de professores da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: um panorama das pesquisas brasileiras no período de 1997 a 2018. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*, v. 5, n. 1, p. 89-112, 2021.

ROCHA, Thaís Rios da; BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes. Formação continuada de professores de Ciências: uma análise em periódicos científicos. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, v. 16, n. 37, p. 195-209, 2020.

SANTANA, Uilian dos Santos; SEDANO, Luciana. Práticas epistêmicas no ensino de Ciências por investigação: contribuições necessárias para a alfabetização científica. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 26, n. 2, p. 378, 2021.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores no Brasil: dilemas e perspectivas. *Póiesis Pedagógica*, v. 9, n. 1, p. 7-19, jan./jun. 2011.

SCARPA, Daniela Lopes. Cultura escolar e cultura científica: aproximações, distanciamentos e hibridações por meio da análise de argumentos no ensino de biologia e na Biologia. 2009. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SLOVINSCKI, Luciano; BRITO, Alan Alves; MASSONI, Neusa Teresinha. Um diagnóstico da formação inicial de professores da área de Ciências da Natureza na perspectiva do ensino de Astronomia. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 45, p. e20230110, 2023.

Licença de acesso livre



A **ESUD | CIESUD | SIGATEC** utiliza a [Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](#), pois acredita na importância do movimento do acesso aberto ao conhecimento.