

Formação continuada para professores de ciências no Ensino Fundamental I: uma revisão da literatura

Continuing training to science teachers in Elementary School I: a literature review

Francisca Aparecida Rodrigues Lima Roque
Rogério Rodrigues Faria
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Campo Grande - Brasil

Resumo

O artigo traz uma reflexão sobre a formação de professores do Ensino de Ciências, apontando indicativos do professor como agente transformador da educação contemporânea. O objetivo foi analisar publicações que abordam a formação continuada para professores de Ciências, atuantes no Ensino Fundamental I. Além disso, verificar como os professores da disciplina de ciências da natureza se preparam academicamente para o processo de ensino e aprendizagem e perceber, nas pesquisas, os indicativos que levam o docente a desenvolver um ensino transformador e sua auto avaliação na disciplina de Ciências. Resultados apontam que a formação continuada do professor de ciências do Ensino Fundamental I pode favorecer aos educandos e ao educador, desde que esta se atualize em metodologias em consonância com o processo de atualização tecnológica no ambiente escolar e com o momento de transformação social.

Palavras-chave: Ensino; Aprendizagem; Educação.

Abstract

This article reflects on science teacher training, highlighting indicators of teachers as agents of change in contemporary education. The objective was to analyze publications addressing continuing education for science teachers working in elementary school. Furthermore, it aimed to examine how science teachers prepare academically for the teaching and learning process and, through research, identify the indicators that lead teachers to develop transformative teaching and self-assessment in science. The results indicate that continuing education for elementary school science teachers can benefit both students and educators, provided it is updated with methodologies aligned with the technological advancements in the school environment and the current social transformation.

Keywords: Teaching; Learning; Education.

Introdução

A formação de professores precisa encontrar possibilidades de envolver docentes em práticas que incorporem os referenciais de abordagens específicas e atualizadas, seguindo a recomendação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Posteriormente, a formação de professores permite comprometer os docentes com os objetos de formação e inseri-los às concepções sobre Ciência, sobre o papel do “ser” professor e sobre suas práticas e metodologias diante das rápidas mudanças ocorridas, tanto em relação aos alunos quanto às diferentes formas de aprender, haja vista que o Ensino de Ciências incumbe ao meio em que se vive como um todo, abrangendo o ambiente, progresso, conhecimentos socioambientais e culturais da ciência e das tecnologias do mundo contemporâneo, entre outros (Brasil, 2017).

O objetivo principal deste trabalho foi analisar publicações sobre a formação continuada para professores de Ciências que atuam no Ensino Fundamental I. Os objetivos específicos foram relacionar de que forma as publicações científicas explicitam a relação entre a formação continuada e a prática docente, além de identificar nas pesquisas os parâmetros determinantes das potencialidades/fragilidades das formações continuadas para professores de Ciências do Ensino Fundamental I.

Fundamentação teórica

A formação de professores é um processo que implica esforços desde a formação inicial na Universidade e atravessa a formação continuada, tanto pela ótica do Ensino Formal como o do Não-Formal (Souza; Costa, 2019). Pesquisas relataram que nos anos de 1980 e até o começo dos anos de 1990, o ensino era centrado nos conhecimentos científicos, o qual estabelecia o professor como um transmissor de conteúdos e os estudantes, como os receptores desses conteúdos, caracterizando-se numa educação bancária, segundo Paulo Freire. Ou seja, a participação do estudante como agente proativo no processo de aprendizagem era algo considerado raro, pois a dimensão do professor detentor do saber se impunha em relação ao aprendiz. Atualmente, este cenário vem sendo redimensionado diante das grandes mudanças e dinamismos ocorridos no mundo em que vivemos, principalmente a partir do emprego de novas tecnologias e ferramentas que nos possibilitam ter maior acesso à informação, de maneira rápida e mais eficiente (Moraes, 2016).

O cenário atual requer, para o Ensino de Ciências, a inclusão nos currículos de componentes que favoreçam a busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes (Souza; Leite, 2014). Além disso, há a necessidade de se utilizar metodologias de ensino que possibilitem ao aluno construir seu próprio conhecimento. Deve-se, no entanto, considerar a diversidade de recursos pedagógico-tecnológicos disponíveis e a amplitude de conhecimentos científicos a serem abordados na escola. A abordagem dos pressupostos teóricos do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para a formação reflexiva de professores, identifica as aproximações entre essas correntes teóricas, bem como as possíveis contribuições para a formação dos professores de Ciências (Binatto *et al.*, 2015).

Sendo assim, discutir a formação docente para o Ensino de Ciências, segundo Silva e Bastos (2012), significa perceber que a valorização do conhecimento científico e tecnológico pela sociedade contemporânea exige do professor a realização de um trabalho que rompa com os conceitos que lidam com as Ciências de forma dogmática, acrítica e descontextualizada da realidade global, a fim de que ele possa contribuir para a formação de cidadãos críticos e alfabetizados cientificamente. Isso implica em um processo de formação continuada que busque sanar uma “dívida” com a formação inicial, proporcionando ao professor que ele não apenas saiba os conteúdos/conceitos referentes à Ciência, mas principalmente, que ele saiba fazer a transposição didática (Chevallard, 2014). A formação continuada do professor de ciências vem ao encontro dessa necessidade: que o professor aprimore o ato de ensinar.

Diante disso, Filho *et al.* (2013) ao investigarem as concepções de Ciências e Tecnologia de professores de Ciências em exercício, identificaram a existência de crenças e atitudes ingênuas e distorcidas em relação à natureza da Ciência e Tecnologia. Os referidos autores relacionam essas crenças ao modelo de ensino ainda dominante na maioria das Universidades (apesar das mudanças propostas nas legislações de ensino), que é pautado pelo positivismo lógico (objetividade, verdade, certeza, etc.) em detrimento de uma educação mais humana, cujos aportes estão em disciplinas das áreas da filosofia, história, sociologia, excluídas dos currículos de Ciências. Portanto, é importante refletir sobre as ações formativas de professores, na busca de uma mudança epistemológica que contribua para alargar a compreensão dos docentes sobre a natureza do conhecimento. Além disso, as diretrizes da educação não são aplicadas imediatamente nas salas de aula, necessitando

de um tempo de adaptação das estratégias de ensino dos professores, tais reflexões também são levantadas, especialmente no que diz respeito ao campo da formação inicial de professores (Dias; Ferreira, 2019).

Delizoicov e Slongo (2022) consideraram que a articulação da “História da Ciência e “Ensino de Ciências” como também a “Abordagem temática” são apresentadas como alternativas que podem contribuir para uma educação científica dialógica e problematizadora. Argumenta-se que, embora essas alternativas não representem uma solução para todos os problemas enfrentados pelo Ensino de Ciências nos anos iniciais, ambas têm uma contribuição importante a dar.

Pin e Cênio (2023) descreveram que a educação dialógica e a práxis social são como desafios permanentes ao educador que deseja colaborar para uma transformação do mundo a partir de sua prática pedagógica e, para tanto busca se aperfeiçoar a fim de atender as necessidades dos alunos que anseiam por assuntos inovadores e atualizados.

Ser professor constitui-se em uma proposta de afirmação, entende-se que a educação é compromisso desafiador, de responsabilidade pela vida, pela formação de pessoas humanas que estão principiando a conhecer o mundo e a dar-se conta das possibilidades abertas para viver a incrível aventura da existência. Nessa perspectiva, entende-se que o educador possui um encargo relacionado com a formação de crianças, adolescentes, jovens e adultos, e, por conseguinte, com a transformação das realidades que o cercam (Brícchia; Moreira, 2018). Por isso, é louvável que se repense continuamente a metodologia do Ensino de Ciências, considerando a realidade do estudante e as condições oferecidas aos professores, para que tal transformação ocorra de maneira equilibrada e permanente (Seixas *et al.*, 2017; Moraes, 2016).

Sobre o Ensino de Ciências, Malucelli (2001) considerou analisar as diferentes contribuições apresentadas quando os grupos de professores de Ciências e Biologia abordam coletivamente a questão do que se deve “saber” e “saber fazer” para ministrar uma docência de qualidade. Evidenciou-se que o professor tenha maiores habilidades de saber fazer, e do mesmo espera-se que possa se aperfeiçoar para acompanhar o progresso social e trazer para a sala de aula o que se vive lá fora, de forma que o estudante seja compensado por um saber/aprender atualizado. A prática do Ensino de Ciências em situação de dinâmicas motivadoras, que conciliem o meio que se vive com os propósitos das

teorias, relacionando assuntos, em geral trazem maiores resultados de aprendizado e os alunos terão na dinâmica empregada o estímulo para fixar o que se ensina de forma interacional, seja dentro de sala ou extra sala de aulas (Malucelli, 2015).

Segundo a BNCC, a área de Ciências da Natureza deve garantir o desenvolvimento de oito competências específicas, entre elas: “avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho”; “agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários”, tratando a disciplina de Ciências como algo aplicável na sociedade (Brasil, 2017).

Embora seja construída por meio de habilidades, a BNCC determina alguns tópicos que deverão ser abordados ao longo dos anos como objetos de conhecimento (Seixas *et al.*, 2017). A matriz de ciências na base possui três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo; os objetos de conhecimento são distribuídos dentro dessas unidades temáticas. Essas três unidades temáticas são trabalhadas ao longo de todos os anos que compõem o Ensino Fundamental, contemplando tanto os anos iniciais e finais do Ensino Fundamental I e reforçam a abordagem do ensino em espiral: a retomada dos conteúdos anteriores é importante para que as novas habilidades sejam trabalhadas. O que se espera com a aplicação da BNCC é que a Ciência não seja mais ensinada apenas como um compilado de conhecimentos, mas sim como algo que enriqueça o repertório do estudante para que ele possa, desta maneira, ser um cidadão crítico e atuante em sua sociedade (Brasil, 2017).

Metodologia

Este é um trabalho de natureza teórica, ou seja, baseado em autores que permitem discutir e formular indagações sobre certo campo de estudo ou pesquisa. Segundo Gil (2002), este tipo de pesquisa possibilita um grande alcance de informações, permitindo uma melhor construção e definição dos conceitos que estão sendo estudados.

Trata-se de um estudo descritivo, qualitativo, com análise bibliográfica do tipo estado do conhecimento que, de acordo com Morosini e Fernandes (2014, p. 155) é um tipo de

pesquisa que visa a “identificação, registro, e categorização que leva à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo”.

Para o levantamento bibliográfico, fez-se necessário delimitar os descritores e as palavras-chaves para a busca. No caso desta investigação, para a realização da busca, foram utilizados os operadores booleanos para delimitar o interesse da pesquisa, ou seja, publicações que tratem da formação de professores do Ensino de Ciências no Ensino Fundamental I. As publicações foram avaliadas pelos critérios de elegibilidade, quais sejam: abordassem o estudo de ciências para o Ensino Fundamental; quanto à disponibilidade do texto que indicasse conteúdo relacionado à prática do professor de ciências ou formação continuada.

Para análise de trabalhos relacionados, foi realizada uma pesquisa na plataforma de Periódicos CAPES no dia 12 de julho de 2023 com as palavras descritoras chaves: "formação de professores" and "ensino de ciências" and "ensino fundamental", com recorte temporal de 2011 a 2023.

A leitura das publicações levou em consideração o tema, os objetivos, o problema de pesquisa, a metodologia utilizada, o aporte teórico, os resultados e as conclusões obtidas pelos pesquisadores. Do número de 50 artigos, somente 17 abordaram as palavras descritoras principais simultaneamente. Cabe ressaltar que a análise das produções encontradas, iniciou-se com a leitura do título, palavras-chaves e resumos, sempre com o intuito de encontrar elementos que atendessem ao escopo da pesquisa.

Resultados e discussão

A busca realizada na presente pesquisa aponta para uma quantidade reduzida de trabalhos sobre a temática, o que de certa forma evidencia a necessidade de estudo sobre esse tipo de formação. Os trabalhos analisados abordam a temática de forma geral sobre a continuidade à formação profissional e a indissociabilidade em Ensino-Pesquisa-Extensão; também refletem sobre objeto de estudo e investigação diante da proposição que privilegia as vivências de experiências significativas que afetem o docente e o levem a buscar novas práticas pedagógicas; por fim abordam a educação profissional e capacitação para novas especificidades para acompanhar a disciplina de ciências de maneira plausível e atualizada, com as transformações que o mundo educacional vivencia (Quadro 1).

Quadro 1: Trabalhos filtrados para análise

Autor	Ano	Título
1. Delizoicov e Slongo	2011	O Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica
2. Souza e Leite	2014	Proposta de formação para professores de Ciências da Natureza: Sugestões de práticas pedagógicas.
3. Binatto et al.	2015	Formação Reflexiva de Professores de Ciências e Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade: Possíveis Aproximações.
4. Veloso e Sobrinho	2017	Contribuições da formação continuada na ótica do professor de Ciências Naturais.
5. Seixas; Calabro e Sousa	2017	A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências.
6. Briccia e Moreira	2018	Formação continuada de professores de ciências: indicando caminhos.
7. Fabrício e Freitas	2019	Educação científica e o enfoque CTS: percepções de um grupo de professores de ciências em formação inicial.
8. Teixeira e Barros	2019	Formação de professores para o Ensino de Ciências: uma discussão necessária.
9. Dias e Ferreira	2019	A formação continuada em serviço na percepção de professores da área de ciências da natureza.
10. Silva et al.	2019	Metodologias ativas de aprendizagem: relato de experiência em uma oficina de formação continuada de professores de ciências.
11. Santos	2020	Formação docente: importância, estratégias e princípios.
12. Murta e Calsa	2020	O Ensino de Ciências na educação básica e a formação inicial do professor pedagogo
13. Barcellos e Coelho	2020	Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental e a Alfabetização Científica: Estado do Conhecimento de 1992 a 2020.
14. Roque e Güllich	2021	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.
15. Oliveira, Martins e Hartmann.	2022	Cartografia de uma experiência em educação ambiental: entre a imaginação e a observação.
16. Pin e Cênio.	2022	Formação de professores na perspectiva freireana: dizer o mundo e aprender/ensinar o mundo.
17. Bourscheid e Wenzel	2022	Revisão bibliográfica: formação continuada de professores da educação infantil e o Ensino de Ciências.

Fonte: autores (ago. 2023)

O maior número de publicações ocorreu em 2019 e 2020 com publicação de apenas 1 artigo nos anos de 2011, 2014, 2015, 2018 e 2021 (Figura 1).

Figura 1: Ano de publicação e quantidade de artigos.

Ano	2011	2014	2015	2017	2018	2019	2020	2021	2022
n.	1	1	1	2	1	4	3	1	3

Fonte: autores (ago. 2023)

Esses trabalhos apontam para o ensino centrado no progresso do aluno, visão profissional que privilegia as vivências de experiências do aluno, mas também do docente, para que este busque novas práticas pedagógicas que se integrem às necessidades atuais na educação formal do estudante do ensino fundamental.

As publicações registradas permitem descrever que na formação inicial do professor, primeiramente, faz-se necessário considerar o fato de que o ato de ensinar consiste em uma prática que carece de um preparo específico. Desta forma, congrega-se o compromisso político, ético e pedagógico, cujo envolvimento e responsabilidade se definem pelo engajamento do professor com a causa democrática expressada pelo processo de instrumentalizar o aluno político e tecnicamente, ajudando-o a construir-se como sujeito. Os conhecimentos profissionais requerem constantemente adaptação às situações singulares e novas que exigem do profissional reflexão e discernimento para que possa não só compreender, por exemplo, o problema complexo do meio-ambiente, mas, sobretudo, organizar e esclarecer os objetivos almejados e os meios a serem usados para atingi-los.

Fabício e Freitas (2019) abordaram sobre o objetivo da investigação reportada no trabalho como sendo de identificar as percepções sobre a educação científica com enfoque CTS em um grupo de professores de ciências em formação inicial e as dificuldades atribuídas à utilização dessa abordagem de ensino em suas futuras carreiras docentes. Hoje os debates giram em torno de como se chegar à profissionalização de fato e corretas evidências apontam para o esforço do professor em se atualizar constantemente, seja através de novos cursos de graduação, especialização, pós-graduação ou de formação permanente.

Binatto *et al.* (2015) discutem a orientação dos pressupostos teóricos do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade como prioridade de assuntos para que o professor no ensino de ciência tenha atualizações e esteja preparado para temas pertinentes à evolução tecnológica escolar.

Se a educação dos seres humanos gradativamente se tornou mais complexa, o mesmo deve ocorrer com a profissão docente. Tal complexidade é desenvolvida por meio da mudança radical e vertiginosa das estruturas sociais, científicas e educativas, que são as que dão apoio e significado ao modo institucional do sistema educativo. Assim, a escola e a profissão docente desenvolvem-se em um contexto marcado por um incremento acelerado e uma mudança nas formas adotadas pela comunidade social, no conhecimento científico e nos produtos do pensamento, da cultura e da arte (Cruz; Ferreira, 2023). Considerar as mudanças sociais nos leva a uma reflexão necessária em relação ao fazer pedagógico, posto que uma evolução acelerada da sociedade em suas estruturas materiais, institucionais e formas de organização da convivência, modelos de família, de produção e de distribuição reflete de forma inevitável nas atuais formas de pensar, sentir e agir das novas gerações (Bernaldino *et al.*, 2023).

Pin e Cênio (2022) refletiram sobre a formação de professores a partir do pensamento de Freire, discorreram sobre os indicativos que habilitam o educador a desenvolver uma educação libertadora através da práxis transformadora. Cada professor precisa ter a soma de algumas qualidades que lhe deem condições mínimas de ser um bom professor. Mediante esses apontamentos, é inquestionável que estamos frente a frente com um novo modo de ver as colocações do professor, uma nova cultura profissional e uma transformação nos posicionamentos de todos os que trabalham no campo da educação e, principalmente, uma maior participação social do docente.

Oliveira, Martins e Hartmann (2022) abordaram a compreensão das inter-relações produzidas pelos estudantes quando desafiados a trabalharem em uma confecção de meio ambiente urbano com características ambientalmente sustentáveis. A prática aliada à teoria é uma opção de o estudante relacionar o ensino a sua vivência, de forma ativa ele aprende e ao mesmo tempo se torna consciente das necessidades de se praticar o que aprende.

Delizoicov e Slongo (2011) promovem a articulação da “História da Ciência e Ensino de Ciências” como também a “Abordagem temática”, ambas apresentadas como alternativas que podem contribuir para uma educação científica dialógica e problematizadora. O ensino é uma prática social, não só porque se concretiza na interação entre professores e alunos, mas também porque estes atores refletem a cultura e contextos sociais a que pertencem.

Murta e Calsa (2020) apresentam o estado da arte sobre a formação do professor pedagogo do Ensino de Ciências em início de carreira. O papel dos professores é determinado pelas necessidades sociais a que o sistema educativo necessita dar resposta, ou seja, o próprio conceito de educação e de qualidade na educação tem significados distintos de acordo com os diversos grupos sociais e os valores dominantes nas distintas áreas do sistema educativo. Assim sendo, a imagem da profissionalidade docente ideal é conformada por um conjunto de aspectos ligados aos valores, aos currículos, as práticas metodológicas ou a avaliação.

Santos (2020) expôs a propositura da formação de professores de Ciências em suas diversas facetas e amplitude. Acrescenta que, na atualidade as cobranças crescentes sobre o trabalho docente abordam a urgência em se constituir novos parâmetros para sua formação, com a organização e programação das atividades de ensino. Nessa perspectiva, não importa a área em que o professor atue, é necessário que ele domine princípios que se encontram no campo de estudo da pedagogia.

Santos (2020) observa que nesse campo das ciências da natureza no Ensino Fundamental I, necessita-se repensar de forma mais ampla sobre as perspectivas ligadas ao trabalho do professor, tendo como ressalva o trabalho do professor no contexto escolar, sua função e as condições de exercer as suas atividades com coesão, objetividade e eficiência, uma vez que o professor é também responsável pela formação de um aluno sujeito pertencente ao meio, ou seja, um cidadão crítico. Nesse conjunto de fatores, os docentes são elementos fundamentais para o fomento de tal aluno-sujeito, à medida que é peça-chave do processo de ensino e aprendizagem, atuando como articulador do conhecimento (Bernaldino *et al.*, 2023).

Souza e Leite (2014) em abordagem a pesquisa de enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) no Ensino de Ciências, discutem sobre o papel e as implicações da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente. É necessário refletirmos sobre o ensino, considerando que ele não se resume mais a um ensino tradicional hierárquico, e sim em um processo no qual há uma aprendizagem recíproca entre professor e aluno e, mais do que isso, o professor profissional deve ter a principal habilidade de fomentar a formação de um aluno pensador/crítico/reflexivo.

Na mesma perspectiva, Silva *et al.* (2019) consideraram que os profissionais precisam se apoiar em conhecimentos formalizados e especializados, muitas vezes, intermediados por disciplinas científicas em sentido aberto como: as ciências naturais e aplicadas, as ciências sociais, as humanas e as ciências da educação. Assim sendo, compreende-se que em tal ideia há necessidade, no processo de formação do sujeito professor, de uma base interdisciplinar capaz de formar de fato um estudante.

Barcellos e Coelho (2020) vislumbraram o enfrentamento aos pontos destacados e potencializaram a formação docente com vistas a promover uma educação que desenvolva a alfabetização científica, ressaltando a formação permanente de educadores como desafio para pesquisadores na articulação com formadores e gestores educacionais. A preocupação desses autores foi de potencializar de forma atualizada o conhecimento do professor para que estejam em sintonia com o imediatismo das transformações e evoluções dos assuntos pertinentes a disciplina de ciências.

Veloso e Sobrinho (2017) propuseram uma análise do processo de formação continuada, de modo a descortinar as contribuições das atividades formativas oferecidas pela Secretaria de Educação à luz do olhar dos docentes. Verifica-se diante a pesquisa dos autores, que a formação continuada é indispensável ao professor, já que os cursos de graduação não têm atendido plenamente à formação de um docente crítico, reflexivo e antenado com o mundo globalizado que a escola necessita.

Silva *et al.* (2019) apresentaram uma análise sobre as metodologias ativas de aprendizagem, ministrada a professores de Ciências e analisaram as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e a gamificação enquanto ferramentas didáticas. Os autores constataram o interesse dos professores em Ciências na ampliação de conhecimentos para as novas metodologias referentes à tecnologia da educação e que estes estão inclinados a adotá-las em suas salas de aula.

Bourscheid e Wenzel (2023) apontam para a importância de espaços de formação continuada que auxiliem na preparação do professor para que ele seja capaz de inserir o Ensino de Ciências de forma mais qualificada e que compreenda tais conhecimentos como específicos da sua prática. As pesquisas sobre processos de formação continuada de professores nos mostram que a maioria dos cursos de formação continuada que acontecem, possuem tendências voltadas para a concepção de ensino de natureza/racionalidade prática

e sobressai que o professor é um facilitador do diálogo, da comunicação e da participação entre pares superando o caráter mecanicista e técnico de ensino.

Considerações finais

Dentre as dificuldades identificadas nas pesquisas sobre formação continuada, pontua-se a carência de abordagens interdisciplinares nas formações e a ausência de equipes de apoio e orientação com incentivos para que o professor imprima mudanças significativas em sua prática docente. Portanto, a superação dessas dificuldades envolve, além de alterações estruturais e organizacionais, uma formação continuada que privilegie abordagens interdisciplinares para a área de ciências. Para tanto, é necessária uma integração seleta, permeada por uma ponderação de conhecimentos direcionados que permitam ao professor o questionamento de seu modelo didático e a sua concepção da natureza da ciência, contrastando-a com as hipóteses evolutivas estabelecidas na programação curricular disciplinar.

Considerando que a ciência não é estática e que, por esse motivo, é necessário o professor estar constantemente atualizado, ficou claro que a formação continuada propõe novas metodologias e coloca os professores em contato com discussões teóricas atuais, visando melhorar a ação pedagógica na escola, como foi defendido por grande parte dos autores. A formação continuada favorece a melhoria da qualidade das aulas, propicia o aumento da autoestima do professor, promove espaços de reflexão, gera o movimento ação-reflexão-ação e permite ao docente analisar suas teorias e atitudes em um processo constante de auto avaliação. Em todas as publicações há menção explícita ou ao menos evidente, que a formação continuada de professores no Ensino de Ciências pode ser a opção no âmbito de preparar melhor os estudantes para aquisição de conhecimento, expandindo a consciência de novas formas de ensino e aprendizagem, além de propiciar a atualização para uma aula mais dinâmica, tecnológica e mais próxima aos acontecimentos do meio social.

Referências

BARCELLOS, Leandro da Silva; COELHO, Geide Rosa. Formação Continuada de Professores do Ensino Fundamental e a Alfabetização Científica: Estado do Conhecimento de 1992 a 2020. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v 22, n. 29664, p. 31, jan./jun. 2020.

BINATTO, Priscila Franco; CHAPANI, Daisi Teresinha; DUARTE, Ana Cristina Santos. Formação Reflexiva de Professores de Ciências e Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade: Possíveis Aproximações. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p.131-152, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BOURSCHEID, Rosanara; WENZEL, Judite Scherer. Revisão bibliográfica: formação continuada de professores da educação infantil e o Ensino de Ciências. **Revista Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**. Chapecó: Editora UFFS, v. 28, n. 1, p. 36-56, jan. /jun. 2023.
BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/SEB. 2017.

BRICCIA, Viviane; Moreira, Sueli. Formação continuada de professores de ciências: indicando caminhos. **Revista Tecnê, Episteme y Didaxis**. Bogotá, v. 1, n. 1, p. 32-42, 2018.

CHEVALLARD, Yves. **La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado**. Argentina: Editora Aique, 2014.

CRUZ, Lilian Moreira; FERREIRA Lúcia Gracia. A formação stricto sensu e seus contributos para prática docente: um estudo freireano. **Boa Vista**, vol. 14, n. 42, 2023.

DIAS, Lisete Funari; FERREIRA, Maira. A formação continuada em serviço na percepção de professores da área de ciências da natureza. Artigo Docência e Educação. **Revista Interfaces da educação**, Curitiba, v. 10, p. 36-56, jul./dez. 2019.

DELIZOICOV, Nadir Castilho; SLONGO, Iône Inês Pinsson. O Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. Série-Estudos. **Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**. Campo Grande, MS, n. 32, p. 205-221, jul./dez. 2011.

FABRÍCIO, Tarcio Minto; FREITAS, Denise de. Educação científica e o enfoque CTS: percepções de um grupo de professores de ciências em formação inicial. Educação científica e o enfoque CTS: percepções de um grupo de professores de ciências em formação inicial. **Revista brasileira de ensino e tecnologia**, Curitiba, v. 13, n. 1, 36-56, jan./jul. 2019.

MALUCELLI, Vera Maria Brito. Análise Crítica da formação dos profissionais da educação: Revisando a licenciatura em biologia. **Revista Diálogo Educacional**, Paraná, v. 2, n.4, p. 139-152 - jul./dez., 2001.

MORAES, Tatyane da Silva. **Estratégias inovadoras no uso de recursos didáticos para o Ensino de Ciências e biologia**. 2016. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado da Bahia. Programa de Pós-Graduação Gestão e Tecnologias Aplicadas à Educação (GESTEC), Salvador, 2016.

Formação continuada para professores de ciências no Ensino Fundamental I: uma revisão da literatura

MOROSINI, Morosini Costa.; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez., 2014.

MURTA, Tais Leal; CALSA, Geiva Carolina. O Ensino de Ciências na educação básica e a formação inicial do professor pedagogo. **Revista Cesumar – Ciências Humanas E Sociais Aplicadas**. Maringá, v. 1, n. 23(2), p. 359–378, jul./dez., 2018.

OLIVEIRA, Míriam Avani Rodrigues de; MARTINS, Márcio André Rodrigues; HARTMANN, Ângela Maria. Cartografia de uma experiência em educação ambiental: entre a imaginação e a observação. **Revista Insignare Scientia – RIS**. Brasil, v. 5, n. 1, p. 169–191, jan./jun., 2022.

PIOTROWSKI, Solange Maria; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **O desenvolvimento profissional docente em Ciências: contribuições, limites e possibilidades da formação continuada de professores**. n. 1. I Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências. 2020.

PIN, Silvana Aparecida; NOGARO, Arnaldo; WEYH, Cênio Back. Formação de professores na perspectiva freireana: dizer o mundo e aprender/ensinar o mundo. **Educação**. Santa Maria, v. 41, n. 3, p. 553-565, 2016.

SANTOS, Marcos Pereira dos (Org.). **Formação docente: importância, estratégias e princípios**. Curitiba: Bagai, 2020.

SEIXAS, Rita Helena Moreira, Calabro, Luciana; SOUSA, Diogo Onofre. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 289–303. 2017.

SILVA, Diego de Oliveira; MOURÃO, Matheus Fernandes; SALES, Gilvandenys; LEITE, Bento Duarte Silva. Metodologias ativas de aprendizagem: relato de experiência em uma oficina de formação continuada de professores de ciências. **REnCiMa**, v. 10, n.5, p. 206-223, 2019.

SILVA, Vania Fernandes e BASTOS, Fernando. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 150-188, set. 2012.

SOUZA, Luz Marina de; LEITE, Sidnei Quezada. **Proposta de formação para professores de Ciências da Natureza: Sugestões de práticas pedagógicas** Série Guia Didático de Ciências. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo Vitória, Espírito Santo. 2014.

TEIXEIRA, Maria do Rocio Fontoura; BARROS, Victor Freitas de Azerêdo. Formação de professores para o Ensino de Ciências: uma discussão necessária. **Revista Brasileira de Educação, Tecnologia e Sociedade**, v. 12, n. 2, p. 81-89, abr./jun. 2019.

VELOSO, Caio; MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. Contribuições da formação continuada na ótica do professor de Ciências Naturais. **Retratos da Escola**, v. 11, n. 20, p. 309–321, 2017.

Sobre os autores

Rogério Rodrigues Faria

Doutor em Ecologia e Conservação. Professor na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana; docente credenciado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências do Instituto de Física da UFMS. Líder do grupo de pesquisa "Estudos Integrados em Biodiversidade do Cerrado e Pantanal" e integrante do grupo "Ensino de Ciências Ambientais" ambos da UFMS.

E-mail: rodrigues.faria@ufms.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0944-2190>

Francisca Aparecida Rodrigues Lima Roque

Doutoranda em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (PPEC – UFMS). Professora de Ciências na Rede Municipal de Ensino de Campo Grande - MS e Coordenadora Pedagógica na mesma rede.

E-mail: francisca.roque@ufms.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1654-2771>

Recebido em: 10/04/2024

Aceito para publicação em: 06/02/2025