

Formação Continuada de Professores: Um olhar sobre as pesquisas nacionais de Ensino de Ciências

Continuing Teacher Training: a look at national research in the Science teaching

Formación Continua Docente: Una mirada a las investigaciones nacionales sobre la enseñanza de las Ciencias

Mayra Alonço (mayraa.alonso@gmail.com)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-6871-1525>

Kathia Regina Kunzler (kathia.kunzler@ifpr.edu.br)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná – Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-3364-4481>

Luana Marciele Morschheiser (lu_m.morschheiser@hotmail.com)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-0003-2673>

Rosana Franzen Leite (rosana.leite@unioeste.br)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Brasil

<https://orcid.org/0000-0002-0471-337X>

Resumo

A formação de professores é um processo contínuo que engloba a interconexão entre a história pessoal do educador, sua formação inicial em cursos de licenciatura e a formação continuada para o desenvolvimento profissional constante. Nessa perspectiva, diversas pesquisas são desenvolvidas com foco na formação continuada de professores, assim como, documentos oficiais que buscam regulamentá-la. O objetivo do estudo é investigar o que as pesquisas nacionais relacionadas à formação continuada de professores de Ciências têm desenvolvido nas ações formativas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no período de 2019 a 2023. A pesquisa é de abordagem qualitativa do tipo bibliográfica, desenvolvida com base nas publicações disponíveis no Portal de Periódicos da Capes. Compuseram o *corpus* de análise 36 artigos, analisados com apoio do *software* IRAMUTEQ. As discussões ocorreram em três categorias: Aspectos da ação formativa; Contexto educacional protagonista da ação formativa; Aspectos da ação formativa pela perspectiva dos participantes. Foram evidenciadas relações preexistentes entre as categorias 1 e 3, com preocupações sobre a prática docente. A categoria 2 apresenta aspectos discutidos ao longo das formações e que tem relação direta com a prática docente, os documentos oficiais regentes do ensino, além da preocupação com os materiais didáticos.

Recebido em: 04/02/2024

Aceito em: 01/08/2024

Palavras-chave: Práticas pedagógicas; IRAMUTEQ; Ensino de Ciências.

Abstract

Teacher training is a continuous process that encompasses the interconnection between the educator's personal history, their initial training in undergraduate courses, and ongoing professional development. From this perspective, several researches are developed focusing on the continuing education of teachers, as well as official documents that seek to regulate it. The study aims to investigate what national research related to the continuing education of science teachers has developed in training activities in the field of Natural Sciences and their Technologies from 2019 to 2023. The research adopts a qualitative bibliographical approach, developed based on publications available on the Capes Periodicals Portal. A total of 36 articles composed the corpus of analysis, examined with the assistance of the IRAMUTEQ software. Discussions were organized into three categories: Aspects of formative action; The educational context as the protagonist of formative action; Aspects of formative action from the participants' perspective. Pre-existing relationships between categories 1 and 3 were highlighted, with concerns about teaching practice. Category 2 presents aspects discussed throughout the training and is directly related to teaching practice, the official documents governing education, and concerns about teaching materials.

Keywords: Pedagogical practices; IRAMUTEQ; Science education.

Resumen

La formación de profesores es un proceso continuo que abarca la interconexión entre la historia personal del educador, su formación inicial en cursos de licenciatura y la formación continua para el desarrollo profesional constante. En esta perspectiva, se llevan a cabo diversas investigaciones con un enfoque en la formación continua de profesores de ciencias, así como documentos oficiales que buscan regularla. El objetivo del estudio es investigar lo que las investigaciones nacionales relacionadas con la formación continua de profesores de Ciencias han desarrollado en las acciones formativas en el área de Ciencias de la Naturaleza y sus Tecnologías en el período de 2019 a 2023. La investigación adopta un enfoque cualitativo bibliográfico, basado en publicaciones disponibles en el Portal de Periódicos de Capes. Un total de 36 artículos compusieron el corpus de análisis, examinado con la ayuda del software IRAMUTEQ. Las discusiones se organizaron en tres categorías: Aspectos de la acción formativa; El contexto educativo como protagonista de la acción formativa; Aspectos de la acción formativa desde la perspectiva de los participantes. Se destacaron relaciones preexistentes entre las categorías 1 y 3, con preocupaciones sobre la práctica docente. La categoría 2 presenta aspectos discutidos a lo largo de la formación y está directamente relacionada con la práctica docente, los documentos oficiales que rigen la educación y las preocupaciones sobre los materiales didácticos.

Palabras-clave: Prácticas pedagógicas; IRAMUTEQ; Enseñanza de las ciencias.

INTRODUÇÃO

Recebido em: 04/02/2024

Aceito em: 01/08/2024

A formação continuada permite que os professores ampliem seus conhecimentos disciplinares, aprimorem suas habilidades de ensino e reflitam sobre a prática docente, buscando melhores estratégias que favoreçam a aprendizagem. Esse processo permite ainda, o desenvolvimento de saberes pedagógicos, como o uso de recursos tecnológicos, a utilização de metodologias inovadoras, a avaliação formativa, entre outras formas de enriquecer os conhecimentos em sala de aula. Isso pode contribuir para despertar interesse nos estudantes, promover a compreensão e análise crítica dos fenômenos e favorecer a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis.

No contexto brasileiro, diversos autores têm contribuído para o debate sobre políticas educacionais e formação de professores, como, Mizukami (1986), Nóvoa (2002), Mizukami (2005), Luckesi (2011), Nóvoa (2012), Pimenta (2012), Libâneo (2015), Janerine e Quadros (2018), Gatti (2022), Lomba e Faria Filho (2022), Trombetta e Luce (2023), dentre outros. Esses autores têm desempenhado papéis significativos nas pesquisas sobre formação continuada, oferecendo contribuições e abordando questões como políticas educacionais, práticas pedagógicas e os desafios enfrentados pelos educadores.

No entanto, é possível constatar alguns problemas relacionados às formações continuadas de professores de Ciências no Brasil, os quais resultam em debates sobre como essas ações formativas estão sendo desenvolvidas. Muitas não conseguem estabelecer uma conexão entre o conhecimento teórico e a prática docente, devido à proposições de ações frequentemente genéricas, elaboradas de forma abstrata por profissionais especialistas e sem uma interação com as redes escolares e professores, resultando em lacunas entre o que é aprendido nas formações e aplicado em salas de aula (Azanha, 2004; Gatti, 2022).

Nessa mesma direção, se encaminha as formações continuadas de professores de Ciências que normalmente enfatizam a transmissão de conteúdos específicos e desconsideram a necessidade de contextualização dos conhecimentos científicos, não levando em conta a circunstância sociocultural e a realidade dos estudantes. De modo geral, costumam ocorrer de forma pontual e não contam com um acompanhamento efetivo após o término dos cursos. A importância do diálogo e da participação ativa dos



professores no planejamento e na construção das formações continuadas é imprescindível (Silva; Bastos, 2012).

Com base nesses aspectos, considerando a importância e a necessidade de ações formativas, bem como os desafios encontrados no desenvolvimento, nos questionamos sobre como e quais caminhos percorrem as pesquisas sobre formação continuada na área de Ensino de Ciências no Brasil. A questão que norteia nossa investigação ficou assim delimitada: “Quais aspectos relativos à formação continuada de professores de Ciências estão presentes em pesquisas nacionais após o ano de 2019?”.

A justificativa para a escolha do período de análise se deve às implementações das novas normativas orientadoras dos processos de formação de professores do Brasil a partir do ano de 2019, intituladas: Base Nacional Comum (BNC-formação). A BNC Formação Continuada é fundamentada em uma visão abrangente de educação, considerando as especificidades e os desafios do contexto brasileiro. Ela deve ser orientada pelos princípios da autonomia, da flexibilidade, da contextualização e da valorização profissional (Brasil, 2020). Nessa perspectiva, o presente estudo tem como objetivo investigar o que as pesquisas nacionais relacionadas à formação continuada de professores de Ciências têm desenvolvido sobre ações formativas na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

FORMAÇÃO CONTINUADA NO BRASIL: ESTRUTURA E FUNDAMENTOS DAS RESOLUÇÕES NACIONAIS

A historicidade da formação continuada nacional aparece nos documentos legais na segunda LDB (1971), estabelecendo o desenvolvimento de programas de aperfeiçoamento e atualização constante dos professores e especialistas em educação mediante planejamento apropriado (Brasil, 1971).

Entre o final da década de 1970, e durante a de 1980, eram discutidas as condições dos cursos de pedagogia e profissionalização docente em vários Fóruns, Conferências, Jornadas e entre órgãos governamentais docentes e discentes (Santos, 2017). Nesse período, compreendido entre 1964 e 1985, o Brasil vivenciava o regime instaurado e comandado por governos militares instituindo uma formação para o capital humano,



vinculando mercado de trabalho e educação. Ainda em 1980, ocorreu a I Conferência Brasileira de Educação - CBE, importante para a área de formação e atuação docente contribuindo ainda com a redação da nova LDB n 9394/1996.

No ano de 1982, o Ministério da Educação e Cultura - MEC criou os Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério - CEFAM, com o objetivo de amenizar a crise na formação docente implantando melhorias na estrutura física das escolas e no preparo dos professores para a pré-escola e séries iniciais. Esses centros tinham como finalidade a implementação de atividades de formação continuada para os egressos e professores da rede pública de ensino.

A formação continuada transitou por diversas alterações entre as décadas de 1970, 1980 e 1990 (Ferreira, 2003). Diante disso, ocorre a reforma do Estado brasileiro na década de 1990, consolidando leis, decretos, resoluções e pareceres em atos normativos, buscando redefinir o papel do Estado, instituindo a própria lei para a educação nacional nomeada como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394 - LDBEN, de dezembro de 1996. Nesse cenário, a formação continuada passou a ser vista pelo discurso oficial como um processo de atualização dos conhecimentos diante da renovação do desenvolvimento científico e tecnológico.

Na sequência, passaram a ser instituídos alguns programas que foram e continuam sendo estruturantes para a formação continuada de professores no Brasil. Em 1997 foi ofertado o projeto e-Proinfo, sendo um ambiente virtual colaborativo de aprendizagem com diversos modelos de ações formativas. Além deste, o MEC produziu em 1998 os “Parâmetros Curriculares em Ação”, programa desenvolvido pela Secretaria de Educação Fundamental do Ministério da Educação (SEF/MEC), buscando o incentivo da apropriação coletiva do conhecimento pedagógico, aperfeiçoando a formação docente. O Programa de Formação de Professores em Exercício (PROFORMAÇÃO), para professores com magistério que lecionavam nas séries iniciais, alfabetização e educação de jovens e adultos. No ano 2000, foi institucionalizado o Programa de Formação de Professores Alfabetizados (PROFA), para a formação continuada dos professores da rede pública.



Em 2002, foram instituídas as Diretrizes Curriculares para os cursos de Formação Docente para a Educação Básica pela resolução CNE/CP nº 1/2002, voltadas à formação em nível superior abrangendo o Bacharelado Acadêmico, Bacharelado Profissionalizante e Licenciatura. Em 2003, surge a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores da Educação Básica (REDE), constituída pelos sistemas de ensino, participação e coordenação da Secretaria da Educação Básica.

No ano de 2007, foi lançado o plano de Desenvolvimento da Educação, com a implementação de diversas políticas e programas para a melhoria da formação inicial de professores das IES, visando enfrentar a escassez de docentes qualificados. Entre as iniciativas, destacam-se o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), criado pelo Decreto nº 7.219/2010, objetivando antecipar o vínculo entre os futuros professores e as salas de aula da rede pública. Além disso, foram implantados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) por meio da Lei nº 11.892/2008, os quais são obrigados a reservar pelo menos 20% de suas vagas para cursos de Licenciatura (Paniago; Sarmiento; Rocha, 2018).

O Ministério da Educação (MEC) estabeleceu ainda dois projetos voltados à formação continuada dos professores para o entendimento das normas e regras dispostas na LDB, sendo: o Pró-letramento de 2008 a 2012 e a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores de Educação Básica. O intuito principal desses programas era a melhoria na qualidade de aprendizagem da leitura e escrita.

A Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica foi instituída em 2009 pelo decreto nº 6.755, sob a atuação da CAPES. A partir disso, surge então o Programa de Formação Inicial e Continuada, presencial e a distância, de professores para a Educação Básica (PARFOR), para aqueles que ainda não tivessem uma formação inicial (exigida pela LDB) e pós-graduação compatível com a sua área, pudessem cursá-las, além de terem uma formação continuada pertinente.

No ano de 2013, foram lançados os Laboratórios Interdisciplinares de Formação de Educadores (LIFE) voltados à promoção de recursos aos cursos de licenciatura, proporcionando aos professores uma capacitação utilizando tecnologias. Já em 2015, foi publicada pelo CNE/CP a resolução n.2/2015, que estabeleceu as novas DCN para

formação inicial e continuada. Nesse segmento, em 2018 foi instituído o Programa de Residência Pedagógica, agora com o objetivo de aperfeiçoar os discentes dos cursos de licenciatura, destacando ainda o fortalecimento e ampliação da relação entre as Instituições de Ensino Superior - IES e as escolas.

As DCN de 2013 definem a necessidade de uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC), assim como o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014 que reafirma a necessidade do estabelecimento de diretrizes pedagógicas para a Educação Básica, e de criar uma Base Nacional que orientasse o currículo em todas as unidades da federação.

Sendo assim, a primeira parte da BNCC foi homologada em dezembro de 2017, referente às etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental, e foi incluído posteriormente o Ensino Médio em 2018. A partir de então, passou-se a pensar em políticas públicas de formação docente para a BNCC. Diante disso, foi publicada a Resolução CNE/CP nº2, de 20 de dezembro de 2019, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-formação), vinculando a capacitação dos docentes à BNCC que na atualidade rege a educação básica nacional.

Em 29 de maio de 2024, surge a Resolução CNE/CP Nº 4, que estabelece diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de profissionais do magistério na educação escolar básica, abrangendo cursos de licenciatura, formação pedagógica para graduados não licenciados e segunda licenciatura. O documento visa garantir uma formação sólida e atualizada para os futuros educadores, focando na integração entre teoria e prática e promovendo o desenvolvimento de competências essenciais para o exercício docente. As diretrizes enfatizam a necessidade de uma formação interdisciplinar e articulada com a realidade das escolas, valorizando a reflexão crítica e o compromisso social dos professores. Além disso, busca alinhar os cursos às demandas contemporâneas da educação, incentivando a inovação pedagógica e o uso de novas tecnologias, garantindo que os professores estejam preparados para enfrentar os desafios do ensino na educação básica (Brasil, 2024).

Neste contexto, a formação continuada é vista como um complemento à formação inicial, com o objetivo de favorecer a aquisição de novas competências elevando o



conhecimento pedagógico, científico e cultural dos profissionais; em que a docência vá além da mera transmissão de conhecimentos e que busque atingir a diversidade, o multiculturalismo e os caminhos do saber em sala de aula.

METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa do tipo bibliográfica, ou seja, é um estudo elaborado a partir das reflexões e da análise de documentos escritos primários, denominados como fontes, sob organização procedimental. A condução de uma pesquisa bibliográfica demanda uma atenção contínua aos "objetivos propostos" e aos pressupostos relacionados ao objeto de estudo. Através da leitura, torna-se possível identificar as informações e dados contidos no corpus de análise, os quais são extraídos de materiais já publicados. Essa abordagem visa assegurar que o pesquisador esteja em sintonia com o conhecimento previamente registrado e disponível sobre o tema em questão (Prodanov; Freitas, 2013).

Os procedimentos utilizados atenderam inicialmente a busca pelas palavras-chave: Formação continuada e Ensino de Ciências, no Portal de Periódicos da CAPES, a fim de estruturarmos um corpus teórico para análise por meio de um levantamento de dados. Empregamos a palavra “AND”, um operador booleano que funciona como “e” permitindo a intercessão, garantindo a recuperação dos artigos que contenham todas as palavras-chave digitadas e restringindo a amplitude da busca, favorecendo o nível de confiabilidade.

A escolha pelo Portal de Periódicos da Capes se justifica pela concentração de produção científica que a base de dados reúne e disponibiliza à comunidade. A partir da primeira busca, estabelecemos a aplicação dos filtros: “Artigos” e “Português”, a fim de identificar quais artigos possuíam os conteúdos cabíveis para análise. Analisamos as publicações realizadas no período posterior à promulgação da BNC até o ano de 2023, uma vez que estabelece inovações em relação aos parâmetros condizentes à formação continuada.

Para auxiliar no tratamento dos resultados, utilizamos o suporte de um software gratuito denominado IRAMUTEQ (Interface de R pour les Analyses



Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires). A linguagem desenvolvida é a Python e faz uso das funcionalidades providas pelo software estatístico R. O software possui ferramentas de análises textuais, de especificidades, similitude e nuvem de palavras que podem ser empregadas para o processamento dos dados, possibilitando a exploração por meio de busca e associação (Camargo; Justo, 2013).

Utilizamos três formas de análise oriundas do IRAMUTEQ. A primeira foi a Classificação Hierárquica Descendente (CHD), que classifica os segmentos de textos em relação aos respectivos vocabulários e o conjunto é separado, apresentando vocabulário semelhante entre si em forma de classes. A afirmação dos dados representados pela análise fatorial (AFC), um plano cartesiano em que as variáveis são associadas às classes. São recuperados os segmentos de textos associados a cada classe, obtendo-se o contexto das palavras estatisticamente significativas. Por fim, a análise de similitude que se baseia na teoria dos grafos e possibilita identificar as ocorrências entre as palavras trazendo a indicação de conectividade entre elas (Camargo; Justo, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com o foco temático da investigação “formação continuada de professores de Ciências” foi possível caracterizar a amostragem inicial da pesquisa, sendo constituída por 68 (sessenta e oito) artigos publicados no período de 2019 a 2023. Para compor a amostra final foi considerado como critério de inclusão os trabalhos que relacionavam formação continuada com docentes da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, a qual integra os componentes curriculares de Química, Física e Biologia. Por consequência, compuseram o corpus definitivo de análise, 36 (trinta e seis) artigos.

Para responder à questão inicial e identificação de aspectos específicos do corpus de análise, os textos foram interpretados qualitativamente. Com a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) dos conteúdos apresentados nos trabalhos avaliados foi possível obter cinco classes de palavras. O dendrograma apresenta os termos e palavras mais recorrentes em cada uma das classes, possibilitando verificar as tendências de assuntos abordados em cada uma delas como demonstrado no quadro 1. A Análise Fatorial por Correspondência (AFC) possibilitou realizar associações entre textos e

palavras por meio da constância e incidência das palavras e das classes, gerando uma representação na forma de um plano cartesiano. O gráfico de Árvore Máxima na Análise de Similitude, que se baseia na teoria dos grafos, possibilitou identificar as ocorrências entre as palavras e a conectividade entre elas, auxiliando na identificação e interpretação da estrutura do conteúdo que compõem o corpus.

Após a leitura e análise de cada uma das cinco classes obtidas, consideramos as palavras com qui-quadrado (χ^2) superior a 120, que representa a associação dos segmentos de texto que contém a palavra, em que, é utilizado para avaliar a independência ou dependência entre variáveis categóricas em uma análise de conteúdo textual. Assim, emergiram três categorias utilizadas para mapeamento inicial dos artigos, como representado no Quadro 1.

Quadro 1: Análises oriundas do IRAMUTEQ e formação das categorias

Categoria	Palavras significativas
1. Aspectos da ação formativa. (Classes 1, 2 e 3)	Docente, formação, prático, professor, reflexivo, reflexão, formativo, científico, social, tecnológico, tecnologia, sociedade, gênero, cultural, sexualidade, ambiental, humano, visão, ciência, Cachapuz, análise, utilizar, apresentar, dado, metodologia, mapa, questionário, sequência.
2. Contexto educacional protagonista da ação formativa. (Classe 4)	Nacional, mestrado, Brasil, público, ano, graduação, ensino, rede, federal, programa, pós, educação, revista, CAPES, médio, universidade, superior, acadêmico.
3. Aspectos da ação formativa pela perspectiva dos participantes. (Classe 5)	Gente, célula, DNA, achar, falar, porque, então, molécula, coisa, aí, vivo, estrutura, grifo, animal, muito, Watson, corpo.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2023)

Categoria 1: Aspectos da ação formativa

As palavras das classes 1, 2 e 3 que apresentaram significância em relação ao *corpus* originaram a categoria 1, que denominamos: aspectos da ação formativa. Ao analisar os segmentos de texto para a palavra de maior importância em cada uma das classes, nota-se que essa categoria contempla aspectos como: objetivos, resultados, temáticas e estruturação das ações formativas desenvolvidas nas pesquisas.



As análises dos segmentos para a palavra “docente” (classe 1) indicam que as formações, de modo geral, tiveram por objetivo: promover discussões e reflexões a partir de problemáticas do cotidiano escolar; investigar a prática pedagógica dos professores com vistas à reflexão crítica; apresentar algumas práticas pedagógicas objetivando melhorias nos processos de aprendizagem dos estudantes (resolução de problemas, atividades práticas, UEPS, CTSA); contribuir para a aprofundamento conceitual e metodológico na tentativa de suprir deficiências da formação inicial; incentivar a criatividade e principalmente oferecer uma formação continuada colaborativa e reflexiva.

Os trabalhos analisados evidenciaram também que há necessidade de desenvolvimento de formações duradouras, estruturadas juntamente com os professores, de modo a abordar questões da realidade em que estão inseridos, favorecendo assim a reflexão, estimulando a discussão entre os pares e a análise pessoal da prática. De acordo com as publicações analisadas, a formação continuada não pode ser vista como um momento único de treinamento ou uma oportunidade para os professores reciclarem suas técnicas, mas sim, uma oportunidade para reflexão e reconstrução duradouras.

Historicamente, as formações continuadas sempre foram idealizadas por especialistas no processo formativo, na tentativa de resolver problemas considerados genéricos no contexto educacional, desconsiderando a situação geográfica, social e educativa concreta em que o professor estava inserido. Esse tipo de organização resultou em processos formativos baseado em um “modelo de treinamento”, totalmente descontextualizado do ensino e das problemáticas reais vivenciadas pelos educadores que estão inseridos em sala de aula (Imbernón, 2010).

Pesquisadores como Nóvoa (2012), Imbernón (2010), Pimenta (2012) apontam que os processos formativos precisam caminhar no sentido de diagnosticar as situações problemáticas vivenciadas pelos professores no contexto escolar, e que isso só é possível de ser identificado mediante o favorecimento de reflexões e análise da prática educativa. Portanto, as pesquisas nacionais analisadas estão alinhadas à essa perspectiva teórica mais ampla e corroboram com argumentos na mesma direção, enfatizando a necessidade do desenvolvimento de ações formativas que valorizem a experiência docente, que



promovam o diálogo com e entre os professores resultando em reflexões e problematizações da prática. Os docentes participantes dessas ações necessitam de conhecimentos que os conduzam ao desenvolvimento de estratégias necessárias para resolver situações problemáticas existentes no contexto em que estão inseridos. De acordo com Nóvoa (2012), os processos formativos devem ser concebidos como uma atividade crítica e o professor participante como um profissional autônomo que investiga sua prática e pensa criticamente sobre ela.

A análise dos segmentos relacionados à palavra “docente” também expôs aspectos referentes aos resultados obtidos com o desenvolvimento das ações formativas. Foi possível observar que essas proporcionaram a ocorrência de reflexões dos professores sobre suas práticas, percepções sobre fragilidades em suas formações iniciais e limitações pessoais na compreensão do conhecimento científico e a relação com a práxis. Ainda, as publicações mostraram que o desenvolvimento de ações colaborativas possibilita que os professores identifiquem algumas limitações em áreas específicas do conhecimento, reflexões estas que dificilmente aconteceriam sem a interação com docentes de outras áreas do conhecimento.

Rausch *et al.* (2021) afirmam que o próprio ambiente escolar deve ser visto como um espaço para formação de professores, dado que muitas soluções a problemas vivenciados nesse ambiente podem ser resolvidos por meio de diálogos entre colegas e partilhas de práticas, se tornando importantes ferramentas para melhorias do trabalho docente. Portanto, o processo formativo não deve ser visto como individual, mas coletivo, uma vez que mais do que aquisição de novas competências individuais é necessário o desenvolvimento de uma cultura coletiva, que possibilite transformar a instituição educacional em um lugar de formação continuada (Rausch *et al.*, 2021).

As ações formativas podem auxiliar os professores a saírem do espontaneísmo em suas práticas pedagógicas, contribuindo para a aquisição de habilidades suficientes para os incentivar a um planejamento inovador. Neste sentido, entre as publicações analisadas observamos ações que objetivaram promover uma atuação docente mais consciente, crítica e autônoma, com impulso à elaboração do próprio material didático e abandono da simples execução de propostas prontas e desenvolvidas por outros sujeitos, como por

exemplo os livros didáticos. Esses resultados apontam para algo que Imbernón (2010) já discutia, que ações colaborativas entre docentes com compromisso e responsabilidade coletiva podem contribuir para aumentar o conhecimento profissional pedagógico, bem como, a autonomia.

A análise dos segmentos para a palavra “científico” (classe 2), originaram resultados referentes às temáticas abordadas nas ações formativas, estando estas relacionadas com: Alfabetização Científica; desenvolvimento científico e tecnológico; construção de conhecimentos científicos; relação ciência/tecnologia/sociedade; experimentação; papel da ciência; visão da ciência; implicações sociais e ambientais dos benefícios e riscos do avanço científico; importância em desenvolver nos professores a visão de não neutralidade da ciência, bem como, implicações da ciência e da tecnologia no contexto social e reflexões sobre uma atuação crítica no contexto escolar, social e cultural em que estão inseridos.

Conforme já discutido, as formações continuadas devem proporcionar espaços de reflexão e inovação que resultem na aprendizagem docente. No entanto, mudanças nunca são simples, e aquelas que se espera que aconteçam pelas ações formativas devem ser visualizadas como um processo, o qual de acordo com Imbernón (2010) demanda muitas vezes de alterações arraigadas na profissionalização docente, ancorados em uma cultura profissional que para alterar requer tempo, uma base sólida, adaptação à realidade dos professores e até um período de experimentação.

Diversos autores abordam sobre a formação continuada e apresentam diferentes perspectivas para seu desenvolvimento. Mizukami (1986) já destacava a importância de se repensar as formações, buscando superar abordagens tradicionais e valorizando a construção do conhecimento a partir da prática docente. Ela enfatiza a necessidade de reflexão e discussão sobre as ações pedagógicas, promovendo a interação entre os professores e a troca de experiências.

Corroborando os estudos, para Libâneo (2015), a formação continuada é um processo necessário para a construção da identidade profissional do professor, destacando a importância de se criar espaços de discussão entre os docentes, com incentivo a troca de experiências, reflexões e o aprimoramento coletivo do conhecimento.



Os segmentos para a palavra “análise” (classe 3), expuseram aspectos relacionados à estruturação das ações formativas. As publicações demonstram que muitas formações foram organizadas a partir de demandas advindas dos docentes e identificadas por meio de entrevistas ou questionários. Entre as demandas que apareceram estão: dificuldades em utilizar estratégias metodológicas diferenciadas; ausência de reflexões sobre a prática docente; baixo uso ou uso da experimentação sem a promoção de discussões relacionadas à construção de conhecimentos científicos; supervalorização do conhecimento científico teórico da área de atuação; dificuldade em trabalhar com os estudantes situações problemas e visão simplista da ciência.

Alarcão (1996) propõe que as formações sejam planejadas, participativas e contextualizadas. Nesse sentido, é importante considerar a realidade dos professores e as demandas específicas de cada contexto escolar, buscando promover a autonomia e o desenvolvimento profissional dos docentes, e ainda, a abordagem que traz a perspectiva de refletir a prática. Complementando, a formação continuada deve estar vinculada à ação docente e às necessidades desses, com a formação centrada na reflexão sobre a própria prática (Sacristán, 2000).

Categoria 2: Contexto educacional protagonista da ação formativa

A classe 4, representada pelas palavras expressivas em relação ao *corpus* de análise, originou outra categoria de discussão. Nesse sentido, ao explorarmos os perfis da palavra “nacional” (classe 4), detectamos que está relacionada a alguns segmentos, como ao se tratar de periódicos, documentos, livros didáticos, níveis nacionais e programas de pós-graduação. Essas abordagens conduzem a diferentes compreensões dos contextos educacionais que prioritariamente estão sendo desenvolvidas as pesquisas.

No que se refere a periódicos nacionais, consideramos que muitas pesquisas os utilizam como base de produção de dados, como indicado pelos estratos dos artigos. Desenvolver estudos em periódicos nacionais da área é uma prática para a produção científica e o desenvolvimento do conhecimento para o Ensino de Ciências. Essas publicações geralmente abordam temáticas e problemáticas pertinentes à realidade brasileira, fornecendo informações e dados relevantes para compreender os contextos de



seu desenvolvimento. A pesquisa em periódicos nacionais favorece a visibilidade e o reconhecimento dos trabalhos realizados no país, além de contribuir com o avanço e a consolidação da área de estudo no contexto brasileiro.

Ao inferir a respeito do contexto das palavras, os referenciais que se expressaram nas pesquisas foram os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Plano Nacional de Educação (PNE). Os guias orientadores da educação no Brasil são a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Esses instrumentos foram criados para orientar as práticas pedagógicas, alinhando o ensino e a aprendizagem em todo o país. A BNCC e os PCNs são referências fundamentais para o planejamento curricular e a elaboração de propostas pedagógicas consistentes (Brasil, 2017).

Contudo, desde as primeiras discussões em torno da implantação da BNCC sob um discurso não excludente, mas de diálogo com outros documentos oficiais, como os PCNs, anuncia-se como propósito dar mais qualidade e trazer equidade para a Educação, no âmbito nacional. Haja vista, que muitas críticas vêm sendo realizadas, especialmente, ao se analisar os resultados de debates e discussões que são estabelecidos com a incisiva presença de representantes do empresariado e pouca participação efetiva de educandos e educadores (Macedo, 2014).

A referência ao documento do PNE serve como um fio condutor que se relaciona com as políticas educacionais e sua interação com o Ensino de Ciências. Dessa maneira, a formação continuada de professores de Ciências vai ao encontro das metas previstas para a vigência do documento.

A contextualização desses registros, presentes nos artigos que tratam a formação continuada de professores de Ciências, trazem diferentes embates entre os aspectos positivos e negativos desses documentos; traçam um debate em torno das áreas do conhecimento, que ora embasam o aprimoramento profissional de professores e ora são objetos de conversas e análises críticas. O *corpus* de análise deste estudo, utilizou como parâmetro de recorte temporal com base no ano de implementação da BNC - formação continuada, porém, não foi um referencial que aparece citado nas pesquisas analisadas.

Quanto aos livros didáticos, são considerados recursos diretamente relacionados aos professores e aos processos de ensino e aprendizagem Teodoro, Rigue e Teixeira Júnior (2023). Assim, ressaltamos a importância das pesquisas para compreender como os livros são construídos, seus pressupostos teóricos, aspectos ideológicos e como são utilizados pelos professores. Além de que as pesquisas sobre esses manuais são fundamentais para uma análise crítica da importância desses materiais em âmbito pedagógico. Martins (2003) considera o livro didático de Ciências (LDC) como uma produção humana e, assim, cultural, em que estão presentes vários discursos. Também como o principal instrumento norteador do trabalho do professor, interferindo no currículo, nos conteúdos, nas relações didáticas, nas práticas de aprendizagem e na avaliação no ensino de ciências.

A temática do livro didático de Ciências (LDC) é amplamente abordada nas pesquisas acadêmicas no Brasil, com muitos estudos investigando questões relacionadas à análise de conteúdos específicos e sua abordagem conceitual nas obras examinadas (Choppin, 2004). Uma parte considerável dos estudos concentra-se nas concepções, métodos e estratégias didáticas presentes nas coleções, abordando também a linguagem (efeitos de discurso), a perspectiva histórica e a utilização dos livros didáticos nos processos pedagógicos (Martins, 2003).

Para Choppin (2004), a maioria dos trabalhos desenvolvidos podem ser agrupados em duas categorias: a) aquelas em que o livro didático é concebido como um documento histórico, em que são analisados os conteúdos em busca de informações, como a forma de apresentação de alguns conteúdos, representação ideológica de um determinado tempo ou as que se relacionam exclusivamente com a temática abordada. b) aquelas que consideram o livro como um objeto físico e examinam questões como fabricação, comercialização, distribuição ou usos do material.

Outro contexto expressivo no *corpus* de análise diz respeito aos programas nacionais de pós-graduação. Em ambas as pesquisas, o mestrado nacional profissional demanda aprofundamentos e reconhecimento dos contextos educacionais, visto que esse grau de titulação acadêmica visa capacitar profissionais para atuarem de forma mais qualificada nas áreas de origem. Essa modalidade oportuniza o preparo em campos



específicos do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento de competências, técnicas e práticas que podem ser desenvolvidas ao longo da carreira formativa.

Categoria 3: Aspectos da ação formativa na perspectiva dos participantes

A categoria nomeada como “aspectos da ação formativa na perspectiva dos participantes” é composta pela classe 5, que apresenta um direcionamento às palavras com significado voltado à fala dos professores em formação e a alguns dos conteúdos relacionados à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Além disso, essa classe se distanciou das demais e não teve relações diretas com quaisquer outras, mostrando também a existência de uma categoria isolada.

A palavra mais significativa dessa classe foi “gente”, que se relaciona à fala dos professores referindo-se a si mesmos nos momentos das atividades desenvolvidas nas etapas da formação e ao longo das reflexões ou entrevistas que incorporam sua prática em sala de aula. Ao analisarmos o contexto dessa palavra identificamos falas de docentes refletindo sobre sua prática e atuação diante dos conteúdos trabalhados.

Para Romanowski e Martins (2010), o pressuposto básico dos problemas que afetam o preparo dos professores é a desarticulação entre a formação e a atuação na prática. O papel idealizado para as ações de aprimoramento nas escolas está direcionado justamente ao aperfeiçoamento da prática docente diante da tarefa árdua que é o ensinar. Os documentos oficiais que regem a educação orientam que o professor desenvolva estratégias para o ensino e aprendizagem em sala de aula de uma maneira que os estudantes possam compreender os conceitos científicos aliados ao pensamento crítico sobre a sociedade em que vivem. Assim, um dos contextos abordados pela palavra “gente” mostra essa relação da maneira como o professor trabalha o pensar dos estudantes sem atribuir respostas prontas aos questionamentos.

As reflexões dos docentes diante de sua prática envolvem diversos problemas que ultrapassam sua atuação, relacionadas também, às dificuldades na estruturação das escolas quanto ao ambiente ou até mesmo a carga horária destinada ao preparo e execução das atividades. Nesse sentido, Nóvoa (2002) reitera que a formação continuada deve alicerçar-se na dinamização de projetos de investigação-ação nas escolas, com a

consolidação de redes de trabalhos coletivos com o envolvimento de todos os atores educativos, investindo na escola como lugar de formação.

A formação continuada deve findar-se nas resoluções de problemas de forma reflexiva, com a adoção de estratégias de aperfeiçoamento organizacional, sem estabelecer foco total aos conteúdos a serem transmitidos (Nóvoa, 2002). A relação da atuação docente diante dessas temáticas se interligam com as demais palavras de elevada significância dentro dessa classe, sendo “célula”, “DNA”, “molécula”, “vivo”, “estrutura”, “animal” e “corpo”, sinalizando uma preocupação diante do desenvolvimento dos conteúdos durante a prática.

Os perfis analíticos que representam essas palavras levam aos resultados das discussões sobre a abordagem dos conteúdos em específico, pelos quais foram identificadas as três áreas que compõem as Ciências da Natureza e suas Tecnologias, sendo: Química, Física e Biologia, com maior ênfase às pesquisas na área de Biologia. Diante dos resultados, expressos em grande parte das palavras que compõem essa classe, podemos observar que algumas pesquisas sobre formação de professores ainda direcionam suas preocupações exclusivamente ao desenvolvimento e abordagem dos conteúdos em sala de aula. Esses parâmetros, se distanciam do significado que se espera da formação continuada pela busca do aprimoramento docente sobre ir além da mera transmissão dos conhecimentos retidos apenas nos conteúdos.

CONSIDERAÇÕES

Este estudo sobre formação continuada de professores no ensino de Ciências produziu conclusões importantes, enfatizando a necessidade de ações de aperfeiçoamento das práticas docentes duradouras desenvolvidas, visando não apenas a transmissão de informações, mas sim, promover a reflexão sobre a prática, compartilhamento de experiências e conhecimento de novas estratégias didático pedagógicas.

As três categorias emergentes destacaram aspectos relevantes, como o incentivo nas publicações para a estruturação das ações de formação continuada dos professores de Ciências a partir das demandas apresentadas pelos docentes, valorizando reflexões críticas sobre a prática pedagógica que resultam em transformações. As pesquisas sobre



formação continuada contemplaram a análise de artigos em periódicos sobre a temática; os documentos citados pelos artigos foram PCNs e BNCC; e os livros didáticos foram focos de pesquisa e programas de mestrado profissional.

Além disso, evidencia as reflexões dos professores sobre sua própria atuação em sala de aula, elencando as dificuldades enfrentadas ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Essas observações são reforçadas diante da apresentação dos conteúdos, por ser uma das preocupações dos docentes perante o modo como os estudantes estão aprendendo e se de fato esse processo está ocorrendo significativamente. De certo modo, esse momento de análise do próprio docente diante dos problemas enfrentados é um dos fatores incorporados pela elaboração da formação continuada, buscando a melhora e o aperfeiçoamento desses professores formadores.

Foi possível evidenciar algumas relações preexistentes principalmente entre as categorias 1 e 3, que atribuíram maiores preocupações sobre a prática docente e consequente reflexão sobre a ação do professor em sala de aula, o que leva a uma série de questões interferentes na realização adequada dessas atuações. Já no que concerne à categoria 2, por sua vez, apresenta um dos aspectos muito discutidos ao longo das formações e que tem relação direta com a prática docente, que são os documentos oficiais regentes do ensino em âmbito nacional, além da preocupação com os materiais didáticos que auxiliam a atuação docente, em especial o livro didático.

Dessa maneira, enfatizamos que, mesmo diante das normativas que buscam reger as formações de professores, estas, não se expressam nos trabalhos analisados e tampouco são mencionadas como referências para elaboração dos processos formativos. Os debates entre os pesquisadores em relação à BNC para Formação Continuada refletem a complexidade e a sensibilidade associadas à definição de diretrizes que impactam diretamente a prática educacional e o desenvolvimento profissional dos professores.

Este debate destaca a importância de considerar as diferentes realidades educacionais, promover a participação ativa dos profissionais da educação e basear as políticas em fundamentos teóricos sólidos. Além disso, abre perspectivas para futuras pesquisas, incentivando investigações que aprofundem o entendimento sobre como as diretrizes da BNC podem ser adaptadas de maneira mais efetiva em contextos diversos,



levando em consideração as necessidades específicas dos professores de Ciências no Brasil.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. Ser professor reflexivo. *In*: ALARCÃO, I. (org.). **Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão**. Portugal: Porto Editora, 1996. p. 171-189.

AZANHA, J. M. P. Uma reflexão sobre a formação do professor da escola básica. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 2, p. 369-378, 2004.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 108, p. 6377, 12 ago. 1971.

BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 156, p. 142, 20 dez. 2019.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1, de 27 de outubro de 2020**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 4, de 29 de maio de 2024. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 26, 3 jun. 2024.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: Um Software Gratuito para Análise de Dados Textuais. **Revista Temas em Psicologia**, v.21, n.2, p. 513-518, maio/ago. 2013.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: Sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, p. 549-566, 2004.

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. *In*: FIORENTINI, D. (org.). **Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado das Letras, 2003. p. 19-50.

GATTI, B. A. Duas décadas do século XXI: E a formação de professores? **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 7, p. e022009, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/763>. Acesso em: 26 out. 2023.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.



JANERINE, A. S.; QUADROS, A. L. A formação de professores: Analisando uma experiência formativa. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 1, n. 1, p. 1-21, 2018.

LIBÂNEO, J. C. Formação de professores e didática para desenvolvimento humano.

Educação & Realidade, v. 40, n. 2, p. 629-650, 2015. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1590/2175-623646132>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edreal/a/GB5XHxPcm79MNV5vvLqcfwm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 out. 2023.

LOMBA, M. L. R.; FARIA FILHO, L. M. Os professores e sua formação profissional:

Entrevista com António Nóvoa. **Educar em Revista**, v. 38, e88222, 2022. DOI:

<https://doi.org/10.1590/1984-0411.88222>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/er/a/gNwmBJ8p9vgw5z9Zmrxm6Tq/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 16 out. 2023.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem**: Componente do ato pedagógico. 1. ed.

São Paulo: Cortez, 2011.

MACEDO, E. Base Nacional Curricular Comum: Novas formas de sociabilidade

produzindo sentidos para a educação. **Revista e-Curriculum**, v. 12, n. 03, p. 1530-

1555, 2014.

MARTINS, I. **Relatório de Pesquisa - Imagens no livro didático e na sala de aula de**

ciências. Rio de Janeiro: Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde,

UFRJ/Fundação Carlos Chagas de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, 2003.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino**: As abordagens do processo. 1. ed. São Paulo: E.P.U.,

1986.

MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: professores formadores. **Revista e-**

Curriculum, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2005. Disponível em:

<https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3106/2046>. Acesso em: 16

out. 2023.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico**. Lisboa: EDUCA,

2002.

NÓVOA, A. Pensar alunos, professores, escolas, políticas. **Revista Educação, Cultura**

e Sociedade, v.2, n.2, p. 7-17, 2012. DOI: 10.30681/ecs.v2i2.1004. Disponível em:

<https://periodicos.unemat.br/index.php/recs/article/view/7889>. Acesso em: 26 out. 2023.

PANIAGO, R. N.; SARMENTO, T.; ROCHA, S. A. O PIBID e a inserção à docência:

experiências, possibilidades e dilemas. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 34,

e190935, 2018.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: Construindo uma crítica. *In*: PIMENTA, S. G.;

GHEDIN, E. (org.). **Professor reflexivo no Brasil**: Gênese e crítica de um conceito.

São Paulo: Cortez, 2012. p. 17-52.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: Métodos e

técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAUSCH, A. K. *et al.* Physiotherapists' use and perceptions of digital remote physiotherapy during COVID-19 lockdown in Switzerland: an online cross-sectional survey. **Arch Physiother**, v. 11, p. 1-10, 2021.

ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O. Formação continuada: Contribuições para o desenvolvimento profissional dos professores. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 30, p. 285-300, 2010.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: Uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, C. R. **As representações sociais sobre o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC**: O olhar dos(as) professores(as) alfabetizadores(as) do município de Natal-RN. Orientadora: Elda Silva do Nascimento Melo. 2017. 260 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de professores de ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Revista Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.5, n.2, p. 151-188, 2012.

TEODORO, P. V.; RIGUE, F. M.; TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. Recursos didáticos no ensino de química: Concepções na formação inicial de professores/as. **Revista Insignare Scientia – RIS**, v. 6, n. 6, p. 570-587, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/13626/9105>. Acesso em: 14 jan. 2024.

TROMBETTA, D.; LUCE, M. B. O processo instituinte da política de formação de professores da Universidade Federal do Rio Grande no contexto da Resolução CNE/CP Nº 2/2015. **Práxis Educativa**, v. 18, p. 1–20, 2023. DOI: 10.5212/PraxEduc.v.18.21324.055. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/21324>. Acesso em: 26 out. 2023.