



PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE ASPECTOS DA SUA FORMAÇÃO E PRÁTICAS PARA ENSINAR CIÊNCIAS

PERCEPTIONS OF TEACHERS FROM THE FIRST YEARS OF FUNDAMENTAL EDUCATION ON ASPECTS OF THEIR EDUCATION AND PRACTICES TO TEACH SCIENCES

PERCEPCIONES DE LOS DOCENTES DE PRIMEROS AÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA SOBRE ASPECTOS DE SU FORMACIÓN Y PRÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS

João Paulo Camargo de Lima^{Ⓞ*}, Fabiele Cristiane Dias Broietti^{Ⓞ},
Keila Padilha de Oliveira Camargo de Lima^{Ⓞ***}, Tamires Bartazar Araújo^{Ⓞ****}**

Cómo citar este artículo: Lima, J. P. C., Broietti, F. C. D., Lima, K. P. O. C. L. y Araújo, T. B. (2023). Percepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre aspectos da sua formação e práticas para ensinar ciências. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 18(3), 440-454. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.19295>

Resumen

En este artículo buscamos identificar las percepciones de los docentes que enseñan Ciencias en los primeros años de la Enseñanza Básica sobre aspectos de su formación y prácticas para la Enseñanza de las Ciencias en este nivel educativo. Se aplicó un cuestionario a ocho docentes en el que se abordaron aspectos de su formación inicial, metodologías y enfoques de enseñanza; planificación y organización de clases; así como dificultades, dudas y desafíos de sus prácticas de aula, para enseñar Ciencias. Las respuestas de los docentes fueron organizadas e interpretadas siguiendo los supuestos del análisis de contenido, a través del cual se encontraron tres categorías: percepciones sobre aspectos de su formación para enseñar Ciencias; aspectos relacionados con la organización, planificación y desarrollo de las clases de Ciencias, y las principales dificultades y retos a los que se enfrentan los docentes en el ejercicio de la actividad docente. A pesar de las dificultades y barreras en la Enseñanza de las Ciencias, la búsqueda de recursos didácticos y estrategias didácticas por parte de los docentes demostró ser un potenciador para fomentar la formación y el desarrollo profesional docente.

Palabras clave: Ciencias de la Naturaleza. Enseñanza primaria. Formación de Profesores.

Recibido: Abril de 2022; aprobado: Agosto de 2023

* Doutor em Física. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Londrina. Brasil. joaopaulo@utfpr.edu.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6847-8076>.

** Doutora em Educação para Ciência e a Matemática. Universidade Estadual de Londrina (UEL). Brasil. fabieledias@uel.br - ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-0638-3036>.

*** Mestra em Ensino de Ciências e Educação Matemática. IAPAR-IDR Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná. Brasil. keilapadilha@gmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3607-6790>.

**** Mestra em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza. Escola Municipal Olavo Soares Barros – Cambé/ Secretaria Municipal de Educação - Londrina. Brasil. tamiresbartazareja@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9730-9762>.

Abstract

In this article we seek to identify the perceptions of teachers who teach science in the early years of elementary school regarding aspects of their education and practices for teaching science at this educational level. A questionnaire was applied to eight teachers with questions about aspects of their initial teacher education, methodologies and teaching approaches; planning and organization of classes, as well as difficulties, doubts and challenges of their classroom practices, to teach Science. The teachers' answers were organized and interpreted following the assumptions of Content Analysis. Through the analyzes we found 3 categories: the perceptions about aspects of their training to teach Science; aspects related to the organization, planning and development of Science classes and the main difficulties and challenges faced by teachers in the exercise of teaching activity. Despite the difficulties and barriers encountered in teaching Science, the search for didactic resources and teaching strategies by teachers proved to be a potentiator to foster teacher training and professional development.

Keywords: Elementary School. Nature Science. Teacher Education.

Resumo

Neste artigo buscamos identificar as percepções dos professores que ensinam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental a respeito de aspectos da sua formação e práticas para o ensino de Ciências neste nível educacional. Foi aplicado um questionário a oito professores abordando aspectos da sua formação inicial, metodologias e abordagens de ensino; planejamento e organização das aulas, bem como dificuldades, dúvidas e desafios de suas práticas em sala de aula para ensinar Ciências. As respostas dos professores foram organizadas e interpretadas seguindo os pressupostos da Análise de Conteúdo. Mediante as análises constatamos 3 categorias: as percepções sobre aspectos da sua formação para ensinar Ciências; aspectos relacionados a organização, planejamento e desenvolvimento das aulas de Ciências e as principais dificuldades e desafios enfrentados pelos professores no exercício da atividade docente. Apesar das dificuldades e barreiras encontradas para ensinar Ciências, a busca por recursos didáticos e estratégias de ensino por parte dos professores mostrou-se potencializadora para fomentar a formação e o desenvolvimento profissional docente.

Palavras chave: Ciências da Natureza. Ensino Fundamental. Formação de Professores.

1. Introdução

O ensino de Ciências na atualidade tem exigido dos educadores competências profissionais de grande amplitude e complexidade, bem como um conjunto de necessidades formativas (VILLANI, PACA, FREITAS, 2002; ABREU, BEJARANO, HOHENFELD, 2013, CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2006). Em se tratando do ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é imprescindível que o professor desenvolva atividades que despertem o interesse do aluno, proporcionando reflexões sobre os conhecimentos científicos (CARVALHO, 1997; CORRÊA, MALACARNE, 2018). Sendo assim, é essencial que os educadores estejam empenhados com o processo de ensino e que desenvolvam ações educativas que promovam a ampliação da visão de mundo do estudante.

Neste nível de ensino, a disciplina de Ciências é ministrada, geralmente, por um professor pedagogo, denominado professor polivalente, na maioria das vezes responsável por ministrar conteúdos de distintas áreas disciplinares. A formação do professor pedagogo tem sido ao longo do tempo objeto de debates, questionamentos e controvérsias principalmente no que diz respeito à sua identidade e as distintas funções exercidas em sua prática profissional (BELUSCI, BAROLLI, 2013).

Neste contexto, a formação do pedagogo não contempla somente a formação para a docência, mas também a formação relacionada com a gestão, a administração e a supervisão escolar (BRASIL, 2006). Diante destas características, BELUSCI, BAROLLI (2013) enfatizam o aspecto generalista da formação do pedagogo.

Segundo AUGUSTO, AMARAL (2015), os futuros professores pedagogos necessitam de uma base consistente de conhecimentos específicos. Os mesmos autores ressaltam que a falta de relações entre as disciplinas pedagógicas com as específicas resulta em uma carência de carga horária direcionada ao desenvolvimento de conteúdos específicos de Ciências. De acordo com BELUSCI, BAROLLI (2013), um dos grandes problemas identificados na formação destes

profissionais refere-se à insuficiência de domínio dos conteúdos específicos. Vários estudos têm corroborado esse aspecto (CANIATO, 1987; DELIZOICOV, ANGOTTI, 2000; FUMAGALLI, 1998; FREITAS, 1988; BONANDO, 1994; MARIN, 2003; CONTI, 2003; CARVALHO, 2003). Essa carência acarreta dificuldades ao longo do processo de ensino, evidenciadas tanto no planejamento das aulas como também na organização de atividades diferenciadas (MIZUKAMI et al., 2002; CARVALHO, 2003; LONGHINI, 2008).

Em contrapartida, outros pesquisadores enfatizam a necessidade da superação dessa concepção de déficit, carência e formação inadequada do professor dos anos iniciais do Ensino Fundamental para ensinar Ciências e buscam compreender e identificar os saberes que esses professores possuem, bem como suas percepções e práticas diárias que contribuem para um efetivo ensino de Ciências (LIMA, MAUÉS, 2006; FERNANDES, MEGID NETO, 2012; PIZARRO, BARROS, LOPES JUNIOR, 2016).

Recentemente, políticas públicas têm sido apresentadas com o objetivo de nortear a formação inicial e continuada de professores na educação básica, bem como propor competências específicas norteadoras, que em tese buscam dirimir os problemas a respeito da formação de professores para ensinar Ciências nos anos iniciais, apontados pelos autores citados anteriormente (BRASIL, 2019). As diretrizes apresentadas nessas políticas públicas são no atual momento objeto de intenso e acalorado debate.

Nossa investigação, neste artigo, vai ao encontro dessa concepção de superação da concepção de déficit e busca um entendimento das percepções dos professores acerca de aspectos da sua formação e da sua prática profissional, no sentido de romper com uma visão mais prescritiva daquilo que o professor deve ou não fazer em suas aulas e despender esforços na compreensão daquilo que o professor pensa e faz em sala de aula para ensinar Ciências. Neste sentido, apresentamos a questão balizadora desta investigação: Quais as percepções dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental a respeito de aspectos da sua formação, bem como de

suas práticas em sala de aula para ensinar Ciências? Para responder a essa questão organizamos este artigo da seguinte forma: apresentamos uma seção sobre o ensino de Ciências e os professores que ensinam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, construída a partir da perspectiva de vários autores que estudam tal temática. Na continuidade descrevemos os procedimentos metodológicos, seguido da apresentação, análise e discussão dos dados. Por fim, apresentamos algumas considerações oriundas deste movimento analítico.

2. O ensino de ciências e os professores que ensinam ciências nos anos iniciais do ensino fundamental

O ato de ensinar e aprender Ciências impõe desafios aos professores e estudantes. Considerando os primeiros sujeitos, concordamos com VILLANI, PACCA, FREITAS (2002 p. 16) ao mencionarem que ensinar Ciências “exige uma competência profissional com uma amplitude nunca vislumbrada”. Aspectos relacionados com conflitos socioeconômicos, complexidade da sala de aula, bem como avanços nas tecnologias de informação e comunicação, e as exigências da sociedade atual para a formação de cidadãos conscientes, reflexivos e cientificamente alfabetizados são características inerentes a serem administradas pelo professor no âmbito de sua ação profissional, para obter êxito nas práticas de ensino e aprendizagem em sala de aula.

Neste sentido, *“uma das contribuições que o ensino de ciências pode trazer, vincula-se ao seu próprio modo de construir conhecimento”* (SASSERON, 2019 p. 564). De acordo com POZO, CRESPO (2009 p. 21) aprender Ciências é “um exercício de comparar e diferenciar modelos, não de adquirir saberes absolutos e verdadeiros”. Considerando tais ideias, LONGHINI (2008) aponta que um dos aspectos que dificultam a aprendizagem dos estudantes é o fato de que muitos professores possuem *“a crença de que basta ‘falar os conteúdos’ ou ‘dar a resposta’ para que os estudantes*

aprendam” (LONGHINI, 2008 p. 242). O autor menciona a pesquisa de RABONI (2002), na qual, ao investigar alguns professores, notou que estes apresentavam a necessidade de chegarem a uma ‘resposta certa’, ‘uma resposta correta’, *“processo esse que não ocorre na própria Ciência, uma vez que ela não oferece verdades imutáveis”* (LONGHINI, 2008 p. 242).

Ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental compreende possibilitar aos estudantes os primeiros contatos com os conhecimentos específicos de Ciências de maneira mais sistematizada, sendo este momento considerado de fundamental importância para a progressão da aprendizagem nos anos subsequentes (CARVALHO, 1997; CORRÊA, MALACARNE, 2018).

[...] se nesse processo inicial o ensino transcorrer de forma agradável e fizer sentido para as crianças, elas terão uma maior probabilidade de, nos anos posteriores, serem bons alunos. Nessa fase, suas curiosidades se fazem bastante aguçadas, pois, em geral, procuram respostas e explicações para tudo o que veem e ouvem. (p. 57)

Dentre as especificidades e características do ensino de Ciências neste nível de ensino, um ponto essencial reside no fato de que nos anos iniciais do Ensino Fundamental o ensino é geralmente desenvolvido por um professor pedagogo, responsável por ministrar conteúdos e disciplinas de distintas áreas do conhecimento, bem como exercer funções relacionadas com a gestão, a administração e a supervisão escolar.

Outro ponto discutido refere-se à relação estabelecida entre as disciplinas pedagógicas e específicas cursadas durante o curso de formação do professor pedagogo, que não aparentam possuir uma integração entre si (AUGUSTO, AMARAL, 2015). Os autores ressaltam que “[...] a inclusão de disciplinas de conteúdo específico não poderia estar dissociada da respectiva e concomitante metodologia de ensino” (AUGUSTO, AMARAL, 2015 p. 507).

[...] conteúdos específicos no Ensino Superior voltado para a preparação do professor polivalente se faz necessária, sendo que uma disciplina de sessenta horas é insuficiente para promover o ensino de metodologias e conteúdos de ensino, além da inserção dos debates contemporâneos sobre Ciência e o ensino de Ciências.

Os autores supracitados reforçam a importância da discussão, do entendimento, análise e o conhecimento das possíveis causas dos fenômenos apresentados em sala de aula, relacionando esses conhecimentos à sociedade, aspecto também destacado por OVIGLI, BERTUCI (2009). Diante de tais apontamentos ressalta-se uma preocupação com a formação desse professor polivalente, principalmente no que diz respeito aos conteúdos relacionados ao ensino de Ciências Naturais.

Durante o curso de formação em pedagogia, almeja-se que o futuro docente desenvolva competências fundamentais relacionadas com a educação básica, atuando em diversas áreas do conhecimento, articulando-as de forma a desenvolver um trabalho interdisciplinar, e ainda que promova a alfabetização dos estudantes (LIMA, 2007; RANGEL, 2017). No que diz respeito aos conhecimentos relacionados com os conteúdos da disciplina de Ciências, GABINI, DINIZ (2012) salientam:

É consensual que o professor precisa ter domínio sobre o tema a ser tratado. No entanto, a formação do professor que atua nos anos iniciais envolve disciplinas relativas à área de Ciências da Natureza, mas que não chegam, entretanto, a fornecer subsídios efetivos para que o futuro professor consiga lidar, de forma tranquila, com os diversos conteúdos que encontrará na realidade cotidiana (GABINI, DINIZ, 2012 p. 334).

Considerando tais apontamentos, LONGHINI (2008) menciona que o livro didático passa a assumir um papel fundamental como fonte de informação para os professores, agravando a problemática, pois pesquisas têm indicado a baixa qualidade de alguns livros didáticos de Ciências, bem como problemas relacionados com erros conceituais.

Em suma, todos esses aspectos impõem aos professores que ensinam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a necessidade de uma aprendizagem em sua prática diária. De acordo com vários autores, algumas das maneiras mais eficazes de favorecer o desenvolvimento profissional dos professores parecem ser aquelas relacionadas ao seu trabalho e sua prática profissional, de modo que o aprender e o ensinar não sejam separados no espaço e no tempo dessa mesma prática (HARGREAVES et al., 2002; DAY, 1998, 2014). Nesse sentido, entendemos que a aprendizagem e o desenvolvimento profissional do professor ocorrem não somente em sua formação inicial, mas ao longo de sua vida profissional. Nesta perspectiva, o aprendizado docente que decorre da prática profissional diária, torna-se objeto de investigação e um desafio a ser enfrentado pelo professor. Dessa maneira, identificar e buscar compreender os saberes que esses professores possuem, bem como suas percepções e práticas diárias, torna-se uma forma de contribuir mais efetivamente para a superação dos desafios apontados (ARAÚJO, LIMA, PASSOS, 2020).

PIZARRO, BARROS, LOPES JUNIOR (2016) compartilham de algumas reflexões sobre a formação de professores para ensinar Ciências. Os autores apontam que a falta de espaço para discussão a respeito das metodologias em Ciências limita a formação desses professores, que buscam muitas vezes preencher essas lacunas nas especializações e outros cursos formativos. Com essa falta de discussão, na formação inicial, fica a ideia de que ensinar Ciências compreende apenas ensinar conceitos, “[...] ensinar esses conteúdos conceituais é apenas uma parte da contribuição que esses profissionais podem dar à formação científica do aluno” (PIZARRO, BARROS, LOPES JUNIOR, 2016 p. 432).

Os mesmos autores ainda destacam que para mudar essa visão, referente à formação dos professores dos anos iniciais, uma alternativa seria:

[...] partir dos saberes que esses professores já possuem, o que fazem em seu dia a dia e que contribui para um ensino de Ciências de qualidade, para que

seja diagnosticado o que necessita de aprimoramento, ressaltando que isso não se trata de uma “reforma” na sua formação, mas sim de uma contribuição. (PIZARRO, BARROS, LOPES JUNIOR, 2016 p. 433)

Ao invés de um estudo em relação à carência dos saberes docentes destes professores, seria necessário investigar os conhecimentos que os professores já possuem e quais os conhecimentos necessários para o desenvolvimento de suas práticas pedagógicas. Nesta mesma linha de pensamento, LIMA, MAUÉS (2006) apontam:

[...] o grande desafio para as professoras das séries iniciais e para nós, formadores, é superar a crítica do déficit do domínio conceitual e colocar em outros patamares as necessidades formativas dos professores e professoras que formamos. Compreendermos melhor quem é a criança e o que significa ensinar ciências para elas e para os professores delas. Para as professoras, o desafio é o de acreditarem que podem e sabem ensinar ciências para as crianças. Recuperarem sua autoestima e planejar aulas ricas de sentidos em circulação. (p. 196)

Corroborando as ideias apresentadas, PIZARRO, BARROS, LOPES JUNIOR (2016) sugerem ações para a formação de professores de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Uma ação de formação docente para os professores dos anos iniciais precisa, portanto, levar em consideração não apenas o que se acredita que eles não sabem, mas especialmente o que eles têm feito de relevante e que pode ser aprimorado para contribuir com a alfabetização científica dos alunos nos anos iniciais de escolaridade. Notamos assim a importância da formação do professor para trabalhar com as diversas maneiras de pensar e fazer Ciências no espaço de sala de aula (PIZARRO, BARROS, LOPES JUNIOR, 2016 p. 434).

É nesta perspectiva que se insere este estudo, o qual busca um entendimento das percepções dos professores acerca de aspectos da sua formação e da sua prática profissional, no sentido de romper com

uma visão mais prescritiva daquilo que o professor deve ou não fazer em suas aulas e despende esforços na compreensão daquilo que o professor pensa e faz em sala de aula para ensinar Ciências. Na continuidade, apresentamos os procedimentos metodológicos adotados.

3. Metodologia

Esta investigação é balizada nos pressupostos de uma pesquisa de natureza qualitativa, abordagem de pesquisa que tem grande adesão na área de Educação e, por conseguinte, na área de Ensino de Ciências. A escolha dos métodos e teorias para conduzir uma pesquisa qualitativa é um dos aspectos fundamentais citados por FLICK (2009 pp. 23-25). O autor descreve estes aspectos da seguinte forma: i) Apropriabilidade de métodos e teorias; ii) Perspectivas dos participantes e sua diversidade; iii) Reflexividade do pesquisador e da pesquisa; iv) Variedade de abordagens e de métodos. De maneira semelhante, BOGDAN, BIKLEN (1994 p. 47-50) apontam que a investigação qualitativa possui cinco características: 1. A fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal; 2. A investigação qualitativa é descritiva; 3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; 4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva; 5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Nesta pesquisa, os dados foram coletados mediante um questionário semiestruturado, em que haviam dispostas seis (06) questões dissertativas, que versavam sobre aspectos da formação inicial para ensinar Ciências; metodologias e abordagens de ensino; planejamento e organização das aulas, bem como, as dificuldades, dúvidas e desafios de suas práticas em sala de aula.

Os participantes da pesquisa foram oito professores com formação acadêmica em pedagogia, que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede pública de um município do norte do Paraná. Estes

participantes foram selecionados para a pesquisa por fazerem parte de um projeto denominado iniciação científica, cujo objetivo foi desenvolver atividades investigativas ou atividades fundamentadas no ensino por investigação em sala de aula de oito escolas municipais do norte do Paraná.

Todos os participantes são graduados em pedagogia; dos oito professores, cinco possuem especializações; seis possuem de 1 a 3 anos de atuação da sua prática profissional, 1 possui seis anos de experiência na docência e apenas 1 possui 15 anos.

Os professores participantes foram nomeados como P1, P2, P3, sucessivamente até P8. Na Tabela 1 mostramos o perfil docente dos participantes da investigação. Na sequência são apresentadas as análises e discussão dos dados.

Tabela 1. Características dos participantes da pesquisa

	Idade	Tempo de atuação	Ano escolar em que atua	Formação acadêmica
P1	26	1 ano e 8 meses	4º ano	Pedagogia
P2	27	1 ano e 9 meses	4º ano	Pedagogia/ Especialização em Gestão Escolar
P3	26	3 anos	3º ano	Pedagogia/ Especialização Metodologia do Ensino Superior
P4	27	3 anos	4º e 3º anos	Pedagogia
P5	24	2 anos	5º ano	Pedagogia/ Especialização em Neuro-aprendizagem
P6	25	6 anos	5º ano	Pedagogia/ Especialização em Gestão Escolar, História, Arte e Cultura e Educação Infantil e Alfabetização. Graduando em História.
P7	28	3 anos	3º ano	Pedagogia
P8	47	15 anos	2º ano	Pedagogia/ Especialização em Psicopedagogia

Fonte: Os autores.

Para a estruturação e análise dos dados fez-se uso dos pressupostos da análise de conteúdo de BARDIN (2011), organizando as informações em três fases. Na pré-análise organiza-se o material que será analisado e realiza-se uma leitura inicial que

permite conhecer e familiarizar-se com o material analítico. Na segunda etapa, denominada de exploração do material, faz-se uma leitura mais aprofundada, buscando informações para posteriormente organizar o material. A partir dessa estruturação inicial ocorre a codificação e a categorização das unidades de análise. Na terceira etapa, inferência e interpretação, realiza-se a interpretação das mensagens comunicadas pelos participantes da pesquisa, bem como a comunicação desta interpretação do fenômeno investigado.

4. Resultados

Considerando o objetivo deste estudo – identificar as percepções dos professores que ensinam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental a respeito de aspectos da sua formação e práticas para o ensino de Ciências neste nível educacional –, identificamos três grandes grupos que concentram as respostas dos professores às questões propostas, sendo elas: 1) Formação para ensinar Ciências; 2) Organização, planejamento e execução das aulas de Ciências; e, 3) Dificuldades e desafios referentes à prática de ensino em sala de aula.

A seguir apresentamos e analisamos os dados, seguidos de uma discussão. Para subsidiar nossa análise trazemos, sempre que possível, fragmentos dos registros das respostas dos professores, apresentando-os conforme a categorização estabelecida.

a. Formação para ensinar ciências

Nesta categoria foram alocados registros em que os professores mencionam a respeito de sua formação inicial em relação ao ensino de Ciências, como eram ministradas as disciplinas e as aulas, nos cursos de graduação. Os professores descrevem:

“[...] com textos teóricos e aulas expositivas no Dattashow (P3)”.

“[...]as aulas eram dinâmicas, mas não levaram em conta os conteúdos trabalhados no ensino fundamental (P4)”.

“[...] o professor falava sobre teorias educacionais, alguns conceitos ligados ao estudo de Ciências, em pequenas doses (P6)”.

“[...] ministrado pelo professor especialista na área, com aulas práticas sobre conteúdos de Ciências do ensino fundamental (P7)”.

“[...] eram ministradas de forma tradicional (P8)”.

Nos fragmentos selecionados, os professores mencionam que participaram de aulas teóricas e/ou práticas durante sua formação inicial, com predomínio de aulas teóricas. Os professores P1, P3, P5, P6 e P8, descrevem aulas majoritariamente de caráter teórico, já o professor P7 aponta que as aulas referentes ao ensino de Ciências eram de natureza prática, no entanto, sem mencionar mais detalhes. P2 descreve que as aulas eram tanto teóricas quanto práticas: “Eram ministradas unindo a teoria e a prática [...]” (P2). O professor P4 descreve que as aulas eram dinâmicas, não apontando se eram teóricas ou práticas, e descreve que as aulas não levavam em conta os conteúdos referentes ao Ensino Fundamental. P6 descreve que as aulas eram sobre didática e metodologia de ensino.

Diante das respostas dos professores investigados, sugere-se que o processo de formação docente, dos professores investigados compreendeu aulas práticas e teóricas, com o predomínio da segunda. Salientamos que a falta de integração entre a teoria e a prática pode dificultar o processo de construção do conhecimento.

Quando se manifestam sobre as suas próprias aulas, considerando a formação acadêmica que tiveram, os professores avaliam que suas aulas em geral são boas e bem produtivas e que buscam sempre pesquisar e estudar o tema a ser abordado: “Procuro passar os conteúdos acerca dos termos científicos, porém com exemplos do cotidiano” (P5). “[...] busco estudar o que vai ser trabalhado com os alunos e trazer o mais próximo possível do cotidiano deles [...]” (P2). O professor P2 ressalta que seria importante ter cursos formativos para discutir diferentes metodologias de ensino, considerando maneiras diversificadas de abordar os conteúdos. Com relação

ao seu planejamento, o professor menciona que o plano de trabalho facilita bastante, devido aos conteúdos serem bem específicos.

Também citam “[...] que as formações oferecidas pela secretaria [de Educação, do município] ajudam bastante para que as aulas sejam de qualidade [...]” (P7). Os professores em geral procuram pesquisar sobre o assunto antes de ministrar as aulas, as informações contidas na internet colaboram para realizar aulas mais diversificadas e mais interessantes, e sempre que possível realizam as aulas com objetos manipuláveis e imagens “[...] para que chegue o mais próximo da realidade do aluno” (P5).

Os professores P1 e P3 destacam que:

“Mesmo com pesquisas sobre o conteúdo a ser trabalhado, em algumas situações não consigo sanar as dúvidas dos alunos, por não ter conhecimento de determinado conteúdo (P1)”.

“Gostaria de saber mais, ou ter conhecimento sobre experiências e o que não aprendi (P3)”.

Os dois registros acima destacam dificuldades dos professores a respeito de conhecimentos científicos dos conteúdos, assim como atividades experimentais que abordam determinados conteúdos científicos. Os registros obtidos a partir das respostas dos professores no questionário, indicam uma aproximação com as pesquisas que apontam para uma carência na formação inicial a respeito dos conteúdos científicos (BELUSCI, BAROLLI, 2013; AUGUSTO, AMARAL, 2015; LONGHINI, 2008; BRICCIA, CARVALHO, 2016). Bem como podemos observar nos registros de P1 e P3 suas dificuldades em desenvolver os conteúdos de Ciências em sala de aula. Outro aspecto observado, é que parece haver uma preocupação dos professores em aproximar os conteúdos ministrados com a realidade, o cotidiano dos estudantes, “procuro passar os conteúdos acerca dos termos científicos, porém com exemplos do cotidiano” (P5). “[...] busco estudar o que vai ser trabalhado com os alunos e trazer o mais próximo possível do cotidiano deles [...]” (P2). “[...] para que chegue o mais próximo da realidade do aluno” (P5). Nota-se uma

preocupação por parte dos professores de que os conteúdos de Ciências da Natureza, ministrados nas aulas, ganhem sentido e significado aos estudantes. Na continuidade descrevemos a respeito das percepções dos professores sobre suas práticas em sala de aula, desde a organização, o planejamento, até a execução das atividades nas aulas de Ciências.

b. Organização, planejamento e execução das aulas de Ciências

Nessa categoria foram classificados os registros em que os professores mencionam acerca de como organizam e desenvolvem as suas aulas no que se refere ao conteúdo, metodologias, recursos e avaliação, ou seja, aspectos relacionados ao planejamento e ao desenvolvimento das aulas de Ciências. A seguir, apresentamos alguns fragmentos de respostas.

Os professores destacam que estruturam as aulas de acordo com os conteúdos já predefinidos pela Secretaria Municipal de Educação “Quanto ao conteúdo, sigo as orientações da Secretaria Municipal (P1)”. O professor P4 menciona que a cada trimestre os conteúdos escolares são preestabelecidos pela Secretaria Municipal. Também relata que faz buscas complementares em livros e sites da internet, buscando trabalhar de maneira contextualizada com a realidade dos estudantes “Os conteúdos são preestabelecidos, a cada trimestre, para preparar as aulas, estudamos os conteúdos, pesquisamos em livros e internet para se inteirar do mesmo (P4)”.

De forma similar, P2 aponta em seus registros a utilização de diversos materiais como textos, imagens e slides “Seleciono os materiais diversos sobre o conteúdo (textos, imagens, slides), e após realizo a construção dos conceitos e aulas. Busco tirar as dúvidas dos alunos, às vezes, essas dão início com o conteúdo, assim se viável as organizo na aula (P2)”. A maioria dos professores justifica a organização do conteúdo de Ciências a ser ministrado, de acordo com o que é estabelecido pela Secretaria de Educação do município.

Quanto à metodologia adotada, os professores P3, P5, P6 e P7 mencionam que geralmente realizam

aulas expositivas, sendo que as aulas de alguns desses professores são organizadas de acordo com os conteúdos, buscando informações em livros para complementar ou com aulas práticas

“[...] quando o conteúdo é pertinente, faço aulas práticas” (P7).

“Aula expositiva, leitura de textos, discussões acerca do tema estudado, além de pesquisas e seminários (P6)”.

“Geralmente aulas expositivas e quando o conteúdo é pertinente, aulas práticas (P7)”.

Analisando as respostas dos professores, destaca-se que a aula expositiva é a forma de ensino mais utilizada. Outro ponto de destaque é a utilização de textos na organização e desenvolvimento das aulas, como o caso do professor P4 e outros professores. O professor P4 ministra suas aulas a partir de textos e comenta sobre os conhecimentos prévios dos estudantes, “[...] levamos em consideração o que os alunos sabem para formular alguns conceitos” (P4). Nota-se pelo registro do professor que este aproveita para questionar os alunos sobre o assunto, utilizando informações que os mesmos já sabem para interagir na aula e desenvolver os conceitos. De forma similar os professores P2, P3 e P6 também utilizam textos no desenvolvimento de suas aulas. Os textos são utilizados de maneiras diferentes, seja em leituras em grupo, estímulo a discussões acerca do tema estudado, como forma de pesquisa e material utilizado para realização de seminários pelos estudantes.

“Além das orientações do plano de trabalho, sempre busco informações em livros para auxiliar na compreensão dos conteúdos, bem como aulas práticas, que também auxiliam no processo de aprendizagem (P1)”.

“Procuo, apesar do tempo, realizar trabalhos e atividades em duplas, além desses, leitura dos textos em grupos e atividades relacionadas aos mesmos (P2)”. Quanto aos diversos recursos utilizados pelos professores na realização de suas aulas, estes destacam: recursos digitais (vídeos; Datashow; notebook;

slides; tv; filmes; imagens), além de livros; revistas; textos e questionários; quadro; giz; torso e esqueleto. Podemos perceber que os professores utilizam diversos materiais para a organização e realização de suas aulas, isso indica que eles buscam enriquecer suas aulas com distintos materiais para atingir os objetivos de ensino pretendidos.

No que diz respeito ao processo avaliativo, alguns professores apontam aspectos da avaliação somativa, como podemos observar nos trechos apresentados a seguir.

“A avaliação é realizada ao término do conteúdo, para aferir a nota do aluno (P4)”.

“São avaliações escritas de acordo com o conteúdo estudado e o desenvolvimento do aluno no dia a dia (P8)”.

Há também, no relato de alguns professores, aspectos que direcionam para uma perspectiva de avaliação formativa, “geralmente as avaliações são contínuas, durante as discussões sobre o conteúdo” (P7). Os professores também relatam diversos instrumentos de avaliação (atividades orais, escritas, trabalhos, provas, pesquisas, produção de cartazes, relatórios e seminários), utilizados no processo avaliativo dos alunos, “além de pesquisa com a produção de relatório e cartazes, culminando com o seminário” (P6). No que diz respeito à variedade de instrumentos, SANMARTÍ (2007) destaca que não há instrumentos de avaliação bons ou maus, mas instrumentos adequados ou não às finalidades de seu desenvolvimento. Os instrumentos de avaliação devem possibilitar levantar informações sobre a atividade do aprendiz, identificando o já aprendido e o que precisa ser novamente reconduzido, a fim de gerar aprendizagem (BROIETTI, 2013).

O professor P2 menciona que faz retomada de conteúdo, quando necessário, buscando esclarecer tópicos que não foram compreendidos pelos alunos

a avaliação é elaborada baseando-se naquilo que foi trabalhado em sala de aula com os alunos, além dessa, na maioria das vezes realizamos atividades de

retomada dos conteúdos. Nesse momento de retomada é possível perceber o que os alunos entenderam e o que não entenderam. (P2)

Fazer essa retomada de conteúdo é essencial para o aluno (re)construir conhecimentos, e desta forma o professor consegue verificar se o aluno compreendeu o conteúdo estudado em sala de aula. Na sequência apresentamos as análises das respostas pertencentes à terceira categoria.

c. Dificuldades e desafios referentes à prática de ensino

Quanto às dificuldades com o conteúdo da disciplina de Ciências, apenas três professores disseram não ter dúvidas ao ministrar o conteúdo, os demais professores declararam apresentar dificuldades em alguns conteúdos, que se referiam ao corpo humano; reprodução; movimentos da lua; classificação dos seres vivos e corpo humano e seus sistemas. Os professores P3 e P6 relataram: “dúvidas sempre surgem principalmente devido à formação não ser na área de Ciências” (P3). “Todos os conteúdos geram dúvidas, mas por meio de pesquisas a maioria dessas dúvidas são sanadas” (P6).

Os professores expressam suas dificuldades em relação a alguns conteúdos, e que buscam saná-las por meio de estudos complementares. Os professores P3, P5 e P6 relatam que em suas aulas de Ciências sua maior dificuldade é o excesso de conteúdo para pouco tempo para ensinar Ciências, e que muitas vezes esse pouco tempo acaba atrapalhando o ensino dos conceitos de forma adequada para os alunos.

“[...] creio que é muito conteúdo para um curto espaço de tempo, no entanto, vamos organizando esses de acordo com o tempo disponível (P2)”.

“A principal dificuldade enfrentada é o excesso de conteúdos que acaba causando um atropelamento de conceitos (P6)”.

Além das dificuldades relatadas, outro obstáculo apontado pelos professores é a falta de ferramentas

de apoio, ou seja, materiais em que eles possam se fundamentar para a preparação das aulas e a construção do conhecimento. A carência de conhecimento dos conteúdos específicos de Ciências acarreta dificuldades no planejamento das aulas, como também na organização de atividades diferenciadas (MIZUKAMI et al., 2002; CARVALHO, 2003; LONGHINI, 2008).

Muitos professores optam pela busca de conteúdo na internet, mas destacam que isto demanda tempo de preparo da aula: “Às vezes não encontramos material para os alunos; recorreremos à busca na internet, em outros livros didáticos de anos posteriores” (P3). A fala de P3 corrobora as pesquisas que apontam para a utilização do livro didático, acrescido nestes tempos dos materiais obtidos na internet. Vários autores apontam que o livro didático passa a assumir um papel fundamental como fonte de informação para os professores (BIZZO, 1996; MONTEIRO JR., MEDEIROS, 1998; NÚÑEZ et al., 2003).

O professor P2 menciona que, além do excesso de conteúdo e pouco tempo de aula para trabalhar os conteúdos, a falta de um local específico para acessar e pesquisar os conteúdos acaba também prejudicando: “Acredito que atualmente uma das coisas que nos privam de explorar mais o conteúdo e construir conceitos junto com os alunos, principalmente através de pesquisas, é não termos disponível em nossa escola um laboratório de informática [...]”. (P2)

A falta de um local específico para consulta e planejamento das aulas é uma das queixas de um dos professores, argumentando que a falta desse espaço dificulta o planejamento e execução das aulas. Fomentar o uso de tecnologias no ambiente educacional é essencial para a prática dos professores, de modo que estes se familiarizem com as ferramentas computacionais, usufruindo de tais ferramentas no planejamento e execução de suas aulas.

Outro ponto apontado pelos professores P4 e P5 é a falta de atividades em ambientes extraclasse.

“[...] não poder sair da escola para fazer visitas (P4)”.

“[...] não há autorização para passeios extraclasse (P5)”.

A maior dificuldade encontrada pelos professores para realizar as atividades em outros ambientes é a falta de tempo e o excesso de conteúdos para um curto espaço de tempo, o que dificulta a realização dessas atividades. A burocracia em organizar atividades nestes outros ambientes de ensino acaba dificultando sua realização, além de problemas com o transporte, a alimentação, a autorização e os recursos financeiros. As mesmas dificuldades são apresentadas em outras pesquisas a respeito do desenvolvimento de atividades no ensino de ciências em ambientes não formais de educação (XAVIER, LUZ, 2016), bem como no desenvolvimento atividades diferenciadas, por exemplo, atividades que enfoque interdisciplinar (CAMILLO, GRAFFUNDER, TIMMERMANN, 2023).

Os professores manifestam que suas dificuldades e desafios em sala de aula estão vinculadas principalmente a: dificuldades em alguns conceitos, não ter conhecimento de distintas abordagens de ensino, tempo reduzido das aulas, excesso de conteúdos programados pela Secretaria Municipal de Educação, falta de recursos, materiais e infraestrutura (laboratórios), não acesso dos estudantes a outros ambientes para realização de visitas e atividades de campo.

“Em todas as áreas e disciplinas temos desafios, falar que não seria “mentir”. Os desafios em Ciências são superados de uma forma ou de outra, buscando um ensino de qualidade para os educandos (P3)”.

“Um desafio está ligado justamente à parte prática do ensino da disciplina de Ciências, pois as escolas não contam com laboratórios, além da impossibilidade de visitas a locais que possam contribuir com a aprendizagem do aluno (P6)”.

No estudo de CAMARGO, BLASZKO e UJIIE (2015), os autores analisam o trabalho docente direcionado ao desenvolvimento de ações educativas e práticas investigativas na área de Ciências, voltada aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Segundo os autores, os desafios encontrados são a dificuldade no preparo de aulas experimentais, que está relacionado com a falta de aulas experimentais durante a sua formação, assim como desafios de falta de experiência.

Entretanto, os professores investigados têm clareza de que toda as disciplinas enfrentam estes mesmos desafios e que tais situações adversas devem ser refletidas no coletivo docente, a fim de buscar superar tais barreiras com vistas a um ensino de qualidade.

5. Resultados

Nesse artigo, buscamos investigar as percepções dos professores que ensinam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental a respeito de aspectos da sua formação, bem como sua experiência prática ao ministrar aulas de Ciências. Neste sentido, a questão balizadora da pesquisa foi: Quais as percepções dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental a respeito de aspectos da sua formação, bem como de suas práticas em sala de aula para ensinar Ciências?

Mediante os resultados, foi possível identificar três grandes categorias que englobam as principais percepções dos professores, aqui investigados, em relação a aspectos da sua formação, assim como suas práticas em sala de aula.

Na primeira categoria – Formação para ensinar Ciências – os professores relatam que, em seus cursos de formação inicial, tiveram aulas majoritariamente teóricas. Poucas foram as menções de aulas de natureza prática. Os professores destacam ainda que algumas disciplinas que cursaram abordavam aspectos mais metodológicos, didáticos e abordagens pedagógicas para ensinar Ciências, sem buscar uma interface com os conceitos científicos. Somente um professor relata que as aulas eram desenvolvidas nesta perspectiva. Os professores relatam também a importância de formações continuadas para contribuir no aprimoramento dos saberes do conteúdo, bem como no conhecimento de distintas abordagens de ensino. Observa-se também como manifestação dos professores dificuldades em ensinar os conteúdos e a preocupação de aproximar esses conteúdos ensinados com a realidade dos estudantes.

Na segunda categoria – Organização, planejamento e execução das aulas de Ciências –, as percepções dos professores apontam para o uso de diversos

materiais que podem ser utilizados nas aulas, há um predomínio de aulas expositivas geralmente organizadas, de acordo com os conteúdos predefinidos pela secretaria municipal de educação, buscando informações em livros para complementar com aulas práticas. Outro recurso evidenciado é o uso de textos, que são utilizados de maneiras diferentes, seja em leituras em grupo, seminários e estímulo a discussões acerca do tema estudado. No que diz respeito ao processo avaliativo, alguns professores mencionam aspectos que caracterizam uma perspectiva de avaliação formativa, outros apontam a priorização de uma avaliação de caráter somativo. Na terceira categoria – Dificuldades e desafios referentes à prática de ensino – as percepções dos professores estão relacionadas ao excesso de conteúdos a serem ministrados, pouco tempo para desenvolverem as atividades necessárias para o ensino, a falta de materiais e falta de estrutura (laboratórios) nas escolas em que atuam, a dificuldade de acesso dos estudantes a ambientes extraclasse, como visitas a museus e aulas de campo. Outro ponto mencionado pelos professores investigados neste estudo é a ausência de conhecimento de alguns conteúdos específicos de Ciências para o desenvolvimento das atividades, o que converge com resultados de pesquisas publicadas na literatura da área.

Com esta investigação buscamos um entendimento das percepções dos professores acerca de aspectos da sua formação e da sua prática profissional. Dessa forma, constatamos que, embora os professores relatem dificuldades/desafios diante de sua formação inicial e ao desenvolverem suas aulas de Ciências, eles buscam sanar suas necessidades recorrendo em distintos recursos, tais como livros, sites da internet, simuladores e vídeos. Também relatam a busca por cursos de aprimoramento, que abordem diferentes aspectos da atividade docente.

À guisa de conclusão reforçamos a importância de uma formação inicial e continuada consistente que leve em consideração a integração entre conhecimentos teóricos e práticos, necessários à formação dos professores, nos diferentes níveis de ensino; o incentivo à utilização de distintos recursos

educacionais e; a prática de atividades experimentais como promotoras de habilidades importantes de investigação científica, no sentido de que estas ações possam potencializar ainda mais as ações já realizadas pelos professores de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos distintos lugares onde atuam.

6. Referencias

- ABREU, L.; BENJARANO, N.; HOHENFELD, D. O conhecimento físico na formação de professores do Ensino Fundamental I. **Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, pp. 23-42. 2013.
- ARAÚJO, T. B.; LIMA, J. C.; PASSOS, M. M. Ensino por investigação: percepções docentes sobre suas práticas. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 15, pp. 1-17. 2020. <http://doi.org/10.14483/23464712.14834>
- AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 2, pp. 493-509. 2015. <https://doi.org/10.1590/1516-731320150020014>.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Editora Edições 70. São Paulo: Brasil. 2011.
- BELUSCI, H. T.; BAROLLI, E. Impasses na formação inicial de professores das séries iniciais para o ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [sl], v. 13, n. 1, pp. 135-158. 2013.
- BIZZO, N. Graves erros de conceito em livros didáticos de Ciências. **Ciência Hoje**, [sl], v. 21, n. 121, pp. 26-35. 1996.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto Editora. Porto: Brasil. 1994.
- BONANDO, P. A. **Ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau – descrição e análise de um programa de ensino e assessoria ao professor**. Dissertação 147 f. Mestrado em Educação. Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos. 1994.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1, maio de 2006**. Ministério da Educação e do Desporto. 2006.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 2, dezembro de 2019**. Ministério da Educação. 2019.
- BRICCIA, V.; CARVALHO, A. M. P. D. Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, pp. 01-22. 2016. <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180103>.
- BROIETTI, F. C. D. **O ENEM, o vestibular e o ensino de química: o caso da Universidade Estadual de Londrina**. Tese 352 f. Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência e a Matemática. Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2013.
- CAMARGO, N. D.; BLASZKO, C. E.; UJII, N. T. O ensino de ciências e o papel do professor: concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. In ANAIS DO XII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Curitiba, PR. 2015. pp. 2212-2227.
- CAMILLO, C. M.; GRAFFUNDER, K. G.; TIMMERMANN, R. S. Análise de propostas didáticas que envolvem a interdisciplinaridade e a contextualização no Ensino de ciências. **Contexto & Educação**, Ijuí, v. 38, n. 120, e12574-21. 2023. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2023.120.12574>.
- CANIATO, R. **Com Ciência na educação: ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência**. Papirus. São Paulo: Brasil. 1987.
- CARVALHO, A. M. P. Ciências no ensino fundamental. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo n. 101, pp. 152-168. 1997.
- CARVALHO, A. M. P. A inter-relação entre a didática das ciências e a prática de ensino. In: SELLES, S. E. e FERREIRA, M. S. (orgs.). **Formação docente em ciências: memórias e práticas** EDUFF. Niterói: Brasil. pp. 117-35. 2003.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências**. 8ª ed. Cortez, São Paulo, 2006.
- CONTI, C. L. A. **Imagens da profissão docente: um estudo sobre professoras primárias em início de carreira**. 2003. Tese 177 f. Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, SP. 2003.
- CORRÊA PIRES, E. A.; MALACARNE, V. Formação inicial de professores no curso de pedagogia para o ensino de ciências: representações dos sujeitos envolvidos. **Investigações em Ensino de Ciências**, [sl], v. 23, n. 1, pp. 241-253. 2018. <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2018v23n1p56>

- DAY, C. **Developing teachers: The challenges of lifelong learning?** Falmer Press. Bristol, PA: USA. 1998.
- DAY, C. **Pasión por enseñar: la identidad personal y profesional del docente y sus valores.** Narcea. Madrid: Espanha. 2014.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências.** 2ª ed. Cortez. São Paulo: Brasil. 2000.
- FERNANDES, R. C. A.; MEGID NETO, J. M. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 17, n. 3, pp. 641-662. 2012.
- FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa.** 3ª ed. Artmed. Porto Alegre: Brasil. 2009.
- FREITAS, D. **O aperfeiçoamento de professores em exercício no ensino de ciências: a quem interessam os resultados?** Dissertação 269 f. Mestrado em Educação. Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, São Carlos, SP. 1988.
- FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (org.). **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões.** Artmed. Porto Alegre: Brasil. pp. 31-56. 1998.
- GABINI, W. S.; DINIZ, R. E. D. S. A formação continuada, o uso do computador e as aulas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, pp. 333-348. 2012. <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140320>.
- HARGREAVES, A.; EARL, L.; MOORE, S.; MANNING, S. **Aprendendo a mudar: o ensino para além dos conteúdos e da padronização.** Artmed. São Paulo: Brasil. 2002.
- LIMA, V. M. M. **Formação do professor polivalente e saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas.** Tese 280 f. Doutorado em Educação. Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, SP. 2007.
- LIMA, M. E. C. D. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, pp. 184-198. 2006. <https://doi.org/10.1590/1983-21172006080207>
- LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 2, pp. 241-253. 2008.
- MARIN, A. J. Formação de professores: novas identidades, consciência e subjetividade. In: TIBALLI e CHAVES (orgs.). **Concepções e práticas de formação de professores – diferentes olhares.** DP&A. Rio de Janeiro: Brasil. pp. 57-73. 2003.
- MIZUKAMI, M. D. G. N.; REALI, A. M. M. R.; REYES, C. R.; MARTUCCI, E. M.; LIMA, E. F. D.; TANCREDI, R. M. S. P.; MELLO, R. R. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação.** EdUFSCar. São Carlos: Brasil. 2002.
- MONTEIRO JÚNIOR, F. N.; MEDEIROS, A. Distorções conceituais dos atributos do som presentes nas sínteses dos textos didáticos: aspectos físicos e fisiológicos. **Ciência & Educação**. Bauru, v. 5, n. 02, pp. 01-13. 1998. <https://doi.org/10.1590/S1516-73131998000200001>.
- NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; DA SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, v. 33, n. 1, pp. 1-11. 2003. <https://doi.org/10.35362/rie3312889>.
- OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. O ensino de Ciências nas séries iniciais e a formação do professor nas instituições públicas paulistas. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 2, n. 2, pp. 88-104, 2009. DOI: 10.3895/S1982-873X2009000200007
- PIZARRO, M. V.; BARROS, R. C. D. S. N.; LOPES JUNIOR, J. Os professores dos anos iniciais e o ensino de Ciências: uma relação de empenho e desafios no contexto da implantação de Expectativas de Aprendizagem para Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [sl], v. 16, n. 2, pp. 421-448. 2016.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de Ciências.** 5ª ed. Artmed. Porto Alegre: Brasil. 2009.
- RABONI, P. C. **A Atividades práticas de ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais.** Tese 183 f. Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, São Paulo. 2002.

- RANGEL, D. M. Professora Polivalente: da Formação à Prática Docente no Ensino de Matemática. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA. Pelotas – RS. pp. 1-12. 2017.
- SANMARTÍ, N. **10 ideas clave: Evaluar para aprender.** Editora Graó. Barcelona: Espanha. 2007.
- SASSERON, L. H. Sobre ensinar ciências, investigação e nosso papel na sociedade. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 3, pp. 563-567. 2019. <https://doi.org/10.1590/1516-731320190030001>.
- VILLANI, A.; PACCA, J. L. D. A.; FREITAS, D. D. Formação do professor de Ciências no Brasil: tarefa impossível. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA. Águas de Lindoia- SP. Sociedade Brasileira de Física. São Paulo: Brasil. 2002. v. 1. pp. 2-22.
- XAVIER, D. A. L.; LUZ, P. C. S. Dificuldades enfrentadas pelos professores para realizar atividades de educação ambiental em espaços não formais. **Margens**, Abaetetuba, v. 9, n. 12, pp. 290-311. 2016. <http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v9i12.3077>.

