

DOI: 10.46943/IX.CONEDU.2023.GT16.029

O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: UM BREVE LEVANTAMENTO DE PESQUISAS NO CAMPO

WAGNER MUNIZ DE ANDRADE

Doutorando, Universidade Federal do Pará (UFPA), wagnermun@gmail.com;

TEREZINHA VALIM OLIVER GONÇALVES

Professora Doutora, Universidade Federal do Pará (UFPA), tvalim@ufpa.br.

RESUMO

Neste trabalho, propomos apresentar algumas pesquisas que têm sido produzidas para tratar do ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Dessa forma, reconhecemos que a necessidade de que o ensino de Ciências, para os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, deve ser voltado, principalmente, para naturalizar a linguagem científica, concordando com Chassot (2018) que afirma que a Ciência deve ser entendida como uma linguagem que orienta ou facilita a leitura do mundo, uma vez que é um construto humano e, portanto, precisa ser ensinada. Assim, buscamos neste artigo entender como as pesquisas no campo do ensino das Ciências da Natureza, para os anos iniciais do Ensino Fundamental, têm ocorrido, quais as propostas e perspectivas apresentadas nesses trabalhos. Partindo desse pressuposto, fizemos uma busca na plataforma Scientific Electronic Library Online (SciELO Brasil), por meio de um recorte de dez anos (a partir do ano de 2012), de artigos científicos que tratassem do ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao realizar a procura por meio das palavras-chave "ensino de ciências nos anos iniciais", foram selecionados 17 (dezessete) artigos que foram adequados para atender ao propósito da pesquisa. A partir desse breve levantamento e das análises realizadas sobre os trabalhos selecionados, procuramos encontrar índices que pudessem apontar caminhos para o ensino de Ciências para os anos iniciais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Anos Iniciais, Linguagem científica, Formação inicial docente.

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo apresentar um ensaio sobre algumas pesquisas que têm sido produzidas sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Dessa forma, entendemos que o ensino de Ciências para os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental deve ser voltado, principalmente, para buscar naturalizar a linguagem científica¹, além disso, entendemos, ainda, ser necessária a busca pela interdisciplinaridade do ensino nessa fase educacional, principalmente com a literatura infantojuvenil (perspectiva que entendemos como uma das maneira de ensinar para esse público), buscando relacioná-la com a esfera científica, em razão das possibilidades plurissignificativas do texto literário. Portanto, ao apontarmos nossa perspectiva de ensino de Ciências, procuramos, neste trabalho, entender como as pesquisas no campo do ensino das Ciências da Natureza, para os anos iniciais do Ensino Fundamental, têm ocorrido, quais as propostas e perspectivas apresentadas nesses trabalhos.

METODOLOGIA

Nossa pesquisa baseia-se na perspectiva da análise do discurso, assumindo a concepção de linguagem na perspectiva bakhtiniana, entendendo com Bakhtin (1997) que somos seres constituídos na e pela linguagem, nas relações sociais. Assim os gêneros textuais (os artigos científicos) deverão ser analisados a partir da análise do discurso bakhtiniana, por meio das diversas categorias por ele proposta.

Assim, os artigos selecionados serão orientados por essa perspectiva, procurando entender as diversas questões apresentadas pelos autores.

DISCUSSÃO

Ao propormos analisar as visões atuais que estão sendo apresentadas para o ensino de Ciências nos anos iniciais, procuramos por trabalhos que pudessem tratar especificamente sobre esse tema. Dessa forma, na plataforma Scientific Electronic Library Online (SciELO Brasil), buscamos por artigos científicos que tratassem do

1 Chassot (2018) afirma que a Ciência deve ser entendida como uma linguagem que orienta ou facilita a leitura do mundo. Ela é um construto humano e, portanto, pode falhar e, também, alterar-se.

ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao realizar essa busca por meio das palavras-chave “ensino de ciências nos anos iniciais”, foram encontrados trinta e um artigos. No entanto, ao realizar ao lermos e posteriormente selecionamos o material pesquisado, verificamos que, dos trinta e um encontrados na base Scielo, dezessete artigos foram adequados para atender ao propósito da pesquisa.

Destacamos, ainda, que, para realizar a busca na base Scielo, reconhecemos a necessidade de realizar um recorte temporal de dez anos, a partir do ano de 2012, para organizar os textos que deveriam participar desse levantamento, reconhecendo a necessidade de se buscar textos o mais atualizados possível. Assim, a tabela a seguir traz os artigos que foram selecionados, com os autores e as datas de publicação.

TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR (ES)/ANO
A formação continuada, o uso do computador e as aulas de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental	Wanderlei Sebastião Gabini e Renato Eugênio da Silva Diniz/2012.
Inserção de conceitos e experimentos físicos nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise à luz da teoria de Vigotski	Sergio Luiz Bragatto Boss; Moacir Pereira de Souza Filho; João Mianutti e João José Caluzi/2012.
O perfil de conhecimento sobre seres vivos pelos estudantes da COOPEC: uma ferramenta para planejar um ensino de Ciências	Darcy Ribeiro de Castro e Nelson Rui Ribas Bejarano/2012.
Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema	B.S. Campos; S.A. Fernandes; A.C.P.B. Ragn e N.F. Souza/2012.
Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade	Ana Lúcia Santos Souza e Daisi Teresinha Chapani/2013.
Os conhecimentos alternativos e científicos na área de Ciências Naturais: uma revisão a partir da literatura internacional	Darcy Ribeiro de Castro e Nelson Rui Ribas Bejarano/2013.
Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do ensino fundamental	Elisa Mári Kawamoto e Luciana Maria Lunardi Campos/2014.
Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica	Viviane Briccia e Anna Maria Pessoa de Carvalho/2016.
Arco-íris em foco: a linguagem como mediação do ensino e da aprendizagem sobre conhecimentos físicos	Maria Nizete de Azevedo e Maria Lúcia Vital dos Santos Abib/2018.

TÍTULO DO ARTIGO	AUTOR (ES)/ANO
Estudo preliminar sobre a formação de professores para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais	Raquel Ruppenthal e Cadidja Coutinho/2019.
Des/fiando diálogos sobre o conceito de cadeia alimentar em uma aula de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental	Sheila Alves de Almeida; Guilherme da Silva Lima e Bárbara Luiza Alves Pereira/2019.
As dimensões sociais da ciência e da tecnologia em livros didáticos integrados de Ciências do 4º ano do ensino fundamental	Juliana Pinto Viecheneski; Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira e Marcia Regina Carletto/2020.
Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de Ciências: análise de uma situação	Lúcia Helena Sasseron/2021.
O ensino sobre a Lua e suas fases: uma proposta observacional para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Paula Cristina da Silva Gonçalves e Paulo Sergio Bretones/2021.
Mistura ou não mistura? Contribuição das atividades práticas de ciências para os anos iniciais	Ana Cristina Matias de Souza e Eliane Cerdas/2021.
Prática docente na voz dos professores: ecos formativos e contextuais	Fernanda Franzolin e Carlos Toscano/2021.
Infância e Educação Científica: perspectivas para aprendizagem docente	Monique Aparecida Voltarelli e Eloisa Assunção de Melo Lopes/2021.

A pesquisa realizada na base Scielo levou-nos a selecionar dezessete trabalhos, aos quais apresentaremos, de maneira resumida, e, ao final dessa apresentação, traçaremos algumas considerações sobre eles.

O primeiro artigo selecionado tem por título “A formação continuada, o uso do computador e as aulas de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental”, produzidos por Wanderlei Sebastião Gabini e Renato Eugênio da Silva Diniz, no ano de 2012. A pesquisa aborda um processo de formação, voltado para o ensino de Ciências, por meio do computador, tendo a escola como *lócus* de formação. A escola escolhida pertence à rede estadual do estado de São Paulo. Os participantes da pesquisa foram docentes responsáveis por lecionarem Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O artigo apresenta a questão consensual da formação inicial docente de que os professores precisam ter domínio do tema Ciências para lecioná-lo de maneira adequada. No entanto, durante a sua formação inicial, verifica-se que as disciplinas que tratam do assunto não trazem subsídios efetivos a esse professor para que dê

conta de lidar com os diversos conteúdos da área que precisarão ministrar no seu cotidiano docente.

Os pesquisadores concluíram afirmando que a alfabetização científica deve ser o foco do ensino nos anos iniciais, destacando, portanto, a formação continuada do professor, que leciona para esse público, e a limitação da formação inicial para a área das Ciências. Destacam, também, o envolvimento dos participantes, ao buscarem uma postura investigativa e reflexiva, por meio de debate constante, no que diz respeito ao cotidiano de sala de aula e a sua ação docente.

No artigo seguinte, intitulado “Inserção de conceitos e experimentos físicos nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise à luz da teoria de Vygotsky”, publicado por Sergio Luiz Bragatto Boss; Moacir Pereira de Souza Filho; João Mianutti e João José Caluzi, em 2012, os pesquisadores analisam a relevância educativa do ensino de Física para os anos iniciais do ensino fundamental, por meio de uma experiência didática realizada com alunos do 5º ano. A pesquisa baseou-se na perspectiva dos estudos de Vygotsky, quanto à formação de conceitos.

Os autores concluíram que a abordagem dos experimentos realizada por meio da perspectiva vygotskiana foi produtiva para orientar as atividades com os alunos e que esses experimentos serviram não somente para ensinar os conteúdos, mas também geraram atividades que foram estimuladoras para as crianças. Os pesquisadores destacaram a relevância da formação inicial docente, afirmando que, para que ocorra uma mediação adequada, é necessário que haja uma boa formação para esse professor a qual possa incluir conhecimentos básicos de Ciências.

O artigo “O perfil de conhecimento sobre seres vivos pelos estudantes da COOPEC: uma ferramenta para planejar um ensino de Ciências”, de Darcy Ribeiro de Castro e Nelson Rui Ribas Bejarano, publicado em 2012, faz um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, buscando apresentar o contexto de sala de aula das turmas envolvidas na pesquisa. A escola pertence à Cooperativa de Ensino de Central, na cidade de Central, na Bahia.

Os autores basearam-se na perspectiva de Vygotsky, no que diz respeito aos conhecimentos prévios, entendendo-os como espontâneos ou escolares, e os conhecimentos cotidianos ou tácitos como aqueles que os alunos adquirem por meio de sua vivência com adultos ou com os diversos meios de comunicação.

Os pesquisadores aplicaram questionários voltados para questões mais gerais sobre o conhecimento espontâneo dos alunos, quanto ao tema seres vivos. Ao final da pesquisa, concluíram que há uma lacuna entre os conhecimentos do

cotidiano e os escolares. Dessa forma, indicaram a necessidade de que haja a inclusão, no planejamento escolar, dos conhecimentos que os alunos trazem consigo, ou seja, os espontâneos. Indicaram, ainda, que há a necessidade de que sejam feitos “experimentos e/ou atividades de ensino capazes de aprimorá-los e contribuir para o desenvolvimento conceitual da criança, numa relação mútua entre as influências dos saberes cotidianos e escolares” (p. 273).

O próximo trabalho trata do ensino de Física a alunos do 4º ano do ensino fundamental. O título da pesquisa é “Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema” e foi produzido por B.S. Campos; S.A. Fernandes; A.C.P.B. Ragn e N.F. Souza, publicado no ano de 2012.

Os autores criticam que, nos anos iniciais do ensino fundamental, a abordagem do ensino de Ciências, de maneira geral, volta-se para área da Biologia, e muito pouco para a Física ou outras áreas das Ciências da Natureza. Dessa forma, propõem que sejam também apresentados aos alunos dessa fase escolar alguns conceitos científicos. Para isso, buscaram trazer situações-problema a esses alunos, por meio de linguagem acessível a eles, para que eles mesmos procurassem formular soluções.

As explicações e soluções dadas pelos alunos do 4ª ano do ensino fundamental foram surpreendentes, uma vez que as inferências realizadas por eles se aproximaram dos diversos conceitos relacionados à Física. Outro dado relatado foi a necessidade de que o professor das séries iniciais tenha formação adequada para que possa dar conta de orientar seus alunos em eventos similares ao realizado pelos pesquisadores. Ressaltam, também, a relevância de uma formação docente que trate das áreas das Ciências também.

O artigo “Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade”, de Ana Lúcia Santos Souza e Daisi Teresinha Chapani, publicado em 2013, discute questões relativas à formação docente, no que tange ao ensino de Ciências Naturais para os anos iniciais do ensino fundamental. As autoras baseiam-se na teoria crítica de Paulo Freire para discutir a formação desses docentes, procurando apresentar propostas para a mudança do ensino de Ciências para esse nível escolar.

A pesquisa foi dividida em três partes. A primeira, intitulada “Paulo Freire e a teoria crítica”, em que aborda os principais fundamentos desse autor; a segunda apresenta as “Contribuições de Paulo Freire para o ensino de Ciências”, por meio dos conceitos de dialogicidade e criticidade, e a terceira parte discute a “formação

de professores de Ciências a partir da teoria de Paulo Freire”, buscando abordar o conceito de práxis na formação de professores para os anos iniciais.

As autoras concluem o artigo afirmando que a formação docente para o ensino de Ciências nos anos iniciais deve ser realizada por meio da práxis, entendendo-a como toda prática educativa que implique em uma teoria educativa, propondo a concepção de um professor crítico, voltada para o docente que seja sujeito de sua prática, desfazendo a ideia de ser apenas um executor de determinações pedagógicas, mas que esteja estreitamente ligado à proposta de reflexão e crítica.

Os pesquisadores Darcy Ribeiro de Castro e Nelson Rui Ribas Bejarano publicaram em 2013 o artigo “Os conhecimentos alternativos e científicos na área de Ciências Naturais: uma revisão a partir da literatura internacional”. Nele os autores discutem a questão dos conhecimentos alternativos e científicos com crianças em faixa etária entre sete e onze anos de idade. Os autores realizaram uma análise dos conhecimentos dos discentes de uma escola cooperativista da cidade de Central, estado da Bahia, entre os anos de 2009 e 2010. Segundo os autores, o aproveitamento do conhecimento por meio das vivências das crianças indica uma possível ponte para o desenvolvimento do conhecimento científico, apesar da difícil realidade do ensino de Ciências no país, sobretudo pela falta de professores que sejam habilitados para ensinar aos alunos dessa fase escolar, o que seria um dos principais problemas, incluindo o uso de conceitos científicos pelos discentes no dia a dia da escola.

Os pesquisadores concluem que os discentes apresentavam conhecimentos mais limitados, principalmente para os conteúdos que não foram discutidos ou desenvolvidos em sala de aula, ou que não faziam parte do cotidiano das crianças.

Por meio de uma possível perspectiva de ensino interdisciplinar de Ciências, as pesquisadoras Elisa Mári Kawamoto e Luciana Maria Lunardi Campos publicaram, em 2014, o trabalho “Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do ensino fundamental”. A proposição das autoras é voltada ao ensino de Ciências por meio do gênero histórias em quadrinhos (HQ).

Na pesquisa, as autoras elaboraram histórias em quadrinhos de acordo com o propósito didático, ou seja, elas buscaram produzir HQs que abordassem “os conteúdos relacionados aos sistemas circulatório, digestório, nervoso e respiratório, do tema ‘Corpo humano’, no ensino de anos iniciais.” O gibi foi intitulado: “Corpo humano – uma história em quadrinhos” (p. 150).

As autoras concluem afirmando que a “utilização”² da HQ mostrou-se adequada, pois estimula o interesse dos alunos pela leitura e conhecimento, é prático e uma nova alternativa de recurso complementar.

O artigo “Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica”, de Viviane Briccia e Anna Maria Pessoa de Carvalho, de 2016, faz uma análise da formação continuada, realizada com um grupo de professoras de uma escola municipal do ensino fundamental de São Paulo. O estudo teve por intuito observar quais fatores foram fundamentais para que os docentes pudessem ser inseridos na Educação Científica.

Observou-se que, apesar de a escola ter laboratório de Ciências, os docentes sentiam ainda uma certa deficiência teórico-metodológica em seus percursos formativos para o trabalho sistemático com o ensino de Ciências.

As autoras concluíram que há a necessidade de saberes e conhecimentos específicos da área de Ciências, para que os docentes possam ser inseridos na esfera científica, defendendo que os chamados professores generalistas tenham formação inicial ou continuada que trate das competências próprias e específicas da área.

O próximo artigo a ser apresentado intitula-se “Arco-íris em foco: a linguagem como mediação do ensino e da aprendizagem sobre conhecimentos físicos”, de Maria Nizete de Azevedo e Maria Lúcia Vital dos Santos Abib, publicado em 2018. Nesse trabalho, as autoras entendem como pressuposto para a organização da pesquisa a ideia de que a linguagem deve ser compreendida como meio de comunicação social, como maneira de ensinar e aprender. Nesse sentido, buscam entender como docentes e discentes se comunicam e como é mediada a aprendizagem de conhecimentos científicos com alunos do primeiro ano de escolarização. As questões que são levantadas pelas autoras são as seguintes:

como uma professora, que deseja ensinar sobre a formação do arco-íris, pode mediar o processo de comunicação, por conseguinte, de aprendizagem de conhecimentos científicos com crianças do primeiro ano de escolarização? Como se configura o padrão de diálogos? Quais instrumentos e signos são interpostos no movimento dialógico discursivo, entre o professor e a criança em aprendizagem? (p. 3)

2 A palavra *utilização* foi colocada entre aspas em rde entendê-la como inadequada, pois a abordagem utilitária indica a ideia voltada à busca por uma “ferramenta” que possa “abrir” o entendimento dos alunos sobre determinado conteúdo didático. Esse tema será discutido em seção posterior.

Para responder a essas questões, basearam-se no conceito de dialogia, proposto por Bakhtin (2010), entendendo a sala de aula de Ciências como uma comunidade de aprendizagem, onde ocorrem as relações dialógicas, por meio das relações comunicativas necessárias à aprendizagem.

A professora que faz parte da análise trabalha em uma escola municipal de São Paulo e participa de um processo formativo, por meio do qual realizaram-se atividades investigativas de ensino.

As pesquisadoras destacam a importância de entender o conceito de dialogia Bakhtin e concluem afirmando que,

a comunicação é mediatizada nas aulas de ciências por meio de uma variedade de signos introduzidos pela professora e estudantes, traduzidos e expressos em linguagem, seja por meio das vozes dos sujeitos em interação, seja por ações e gestos. Cada palavra enunciada mostrou o seu significado e o seu papel como signo/instrumento de mediação.

A professora medeia a aprendizagem de conhecimentos físicos, em particular a formação do arco-íris, com a criação de diferenciados contextos de aprendizagem linguísticos e não linguísticos [...]. (p. 20)

O artigo publicado por Raquel Ruppenthal e Cadidja Coutinho, em 2019, com o título “Estudo preliminar sobre a formação de professores para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais”, discute a questão da formação inicial do pedagogo para o ensino de Ciências nos anos iniciais. Para isso, realizam uma análise sobre a matriz curricular e o Projeto Pedagógico de Cursos de Pedagogia de quatro instituições de ensino, nas modalidades presencial e a distância, todas do Rio Grande do Sul.

As autoras levantaram algumas dificuldades para a consecução da pesquisa, como a falta de acesso ao Projetos Pedagógicos de cursos de instituições privadas e suas ementas, cursos esses que formam uma grande quantidade de pedagogos, na região em questão. Elas propõem a realização de nova pesquisa que seja voltada para as dificuldades de ensinar Ciências para as crianças, buscando a realização de projetos de pesquisa para integrar acadêmicos do curso de Ciências da Natureza, da UNIPAMPA.

No artigo “Des/fiando diálogos sobre o conceito de cadeia alimentar em uma aula de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental”, de Sheila Alves de Almeida; Guilherme da Silva Lima e Bárbara Luiza Alves Pereira, publicado em 2019, os autores discorrem sobre estratégias de uma professora dos anos iniciais para o ensino do conceito de cadeia alimentar, trazendo os sentidos produzidos pelas

crianças em uma aula de Ciências. A questão principal abordada no artigo é a discussão sobre a natureza dialógica do processo de entendimento do conceito de cadeia alimentar, tendo por base os pressupostos teóricos de Bakhtin. Nessa visão das pesquisadoras, discute-se a ideia de que o indivíduo faz várias correlações entre os signos que já tem domínio com os que estão sendo introduzidos no processo de compreensão, para poder estabelecer sentidos possíveis e consolidar significações coerentes sobre o signo que passam a conhecer.

A pesquisa foi realizada em uma escola da cidade de Mariana, Minas Gerais, com uma turma do 3º ano, regida por uma professora que leciona Matemática e Ciências há cerca de dezenove anos para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

As pesquisadoras indicam que as implicações que o trabalho apresentado traz indicam que há a necessidade de os professores compreendam as formas como os alunos interagem com as ideias apresentadas. Assim, buscam corrigir interpretações inadequadas, por meio do diálogo, destacando a importância da formação docente e da qualidade da livros didáticos para orientar tanto os discentes quanto os professores.

O trabalho intitulado “As dimensões sociais da ciência e da tecnologia em livros didáticos integrados de Ciências do 4º ano do ensino fundamental”, de Juliana Pinto Viecheneski; Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto Silveira e Marcia Regina Carletto, publicado no ano de 2020, trata dos resultados de um estudo que fez uma análise de abordagens, em livros didáticos integrados de Ciências Humanas e Natureza, voltados para o 4º ano do ensino fundamental, relativas às dimensões sociais da ciência e da tecnologia. A pesquisa realizada foi qualitativa, feita por meio de técnicas de análise de conteúdo.

Verificou-se que as relações ciência-tecnologia-sociedade (CTS) tem recebido espaço reduzido ou pouco expressivo nos livros didáticos, numa visão neutra socialmente. Outro dado apresentado pelas pesquisadoras foi a questão da necessidade de formação docente continuada voltada para a reflexão, o diálogo e o apoio de professores formadores, com o fim de concretizar um ensino mais crítico no que tange à dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico.

As pesquisadoras concluem que há a necessidade de investimento em políticas públicas, que promovam formação docente continuada, mas também persistente, por meio de uma visão em que se privilegie o diálogo, a interação, a reflexão e o apoio dos docentes formadores com o fim de concretizar “um ensino mais crítico em relação às dimensões sociais do desenvolvimento científico-tecnológico.”

No artigo “Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de Ciências: análise de uma situação”, publicado em 2021, Lúcia Helena Sasseron investiga, por meio de um estudo de caso, um evento de ensino ocorrido em uma atividade eletiva, na qual alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental envolvem-se no planejamento de investigação, com a supervisão de monitores.

O trabalho realizado com os estudantes, por meio de objetos epistêmicos,

resultou em ações conjuntas entre as dimensões conceitual, social, material e epistêmica do conhecimento (Duschl, 2008; Stroupe, 2014) e o desenvolvimento destas dimensões na relação com as características epistêmicas do conhecimento científico (Windschitl et al., 2008). (p. 14 e 15)

Sasseron, ao concluir sua análise, afirma que o estudo realizado pode trazer contribuições para o ensino de Ciências e para a pesquisa em Educação em Ciências, reconhecendo a relevância do trabalho apresentado para esses campos.

O próximo artigo intitula-se “O ensino sobre a Lua e suas fases: uma proposta observacional para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental” e foi publicado por Paula Cristina da Silva Gonçalves e Paulo Sergio Bretones, no ano de 2021. Os pesquisadores apresentam os resultados de uma pesquisa experimental e qualitativa, realizada com 17 crianças, com faixa etária entre os 7 e 8 anos, que cursavam o 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal do interior do estado de São Paulo, em que se propõe o ensino da Lua e suas fases. A proposta teve por objetivo verificar como se deu o processo de aprendizagem a partir da observação do satélite no céu pelos alunos, por meio de registro em desenho feito por eles e por rodas de conversa.

Os autores afirmam que partiram de uma proposta de Astronomia vivencial para buscar estimular os estudantes à observação do céu e à experiência. A conclusão indica que, apesar dos percalços, pôde-se observar desenvolvimento científico, de acordo com o nível escolar dos alunos e faixa etária, que era o objetivo a que se propunha a pesquisa.

No próximo artigo, denominado “Mistura ou não mistura? Contribuição das atividades práticas de ciências para os anos iniciais”, publicado em 2021, as autoras Ana Cristina Matias de Souza e Eliane Cerdas analisam atividades práticas em Ciências, com o intuito de compreender a contribuição dessas atividades para o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Uma das constatações da pesquisa foi de que ocorre negligência por parte dos professores dos anos iniciais para o ensino de Ciências, uma vez que se tem priorizado a leitura e a escrita. A pesquisa baseia-se em Vygotsky para desenvolver as atividades com os alunos, além das análises e discussões dos dados da pesquisa. As pesquisadoras afirmam que os resultados do trabalho indicam que atividades práticas orientadas para a investigação apresentam potencial no desenvolvimento dos alunos, além de contribuir para as habilidades de leitura e escrita.

A pesquisa é qualitativa, realizada por meio de observação participante com 33 alunos de uma escola municipal da cidade de Dourados-MS, do 3º ano do Ensino Fundamental. Foi trabalhada com a turma uma sequência didática para o tema “água”, composta de onze etapas, baseadas em atividades práticas.

As autoras concluem a pesquisa afirmando que as atividades práticas são importantes para a construção de conhecimentos científicos pelos alunos, demonstrando que, se bem articuladas, podem trazer contribuições para o desenvolvimento de habilidades de leitura e escrita, em razão de um contexto repleto de significados da língua materna, fazendo que as crianças “possam conhecer e explicitar suas crenças e teorias, tornando-se conscientes delas, aprofundando-se em suas explicações e aprendendo a expressá-las por meio de diferentes códigos, como gestos, ações, explicações verbais, desenhos, imagens, relatórios, etc.”

O artigo “Prática docente na voz dos professores: ecos formativos e contextuais”, produzido por Fernanda Franzolin e Carlos Toscano e publicado em 2021, traz discussão sobre as contribuições da formação docente para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e suas possibilidades. Os pesquisadores realizaram entrevistas com professores do município de Londrina no Paraná, entre os anos de 2010 e 2011. O estudo é marcado no tempo e no espaço e objetiva entender aspectos da realidade desse contexto e momento. Ao fim da pesquisa, os autores destacam que “os estágios e o exercício da profissão são os locais e momentos privilegiados no aprendizado da profissão.” Observaram, ainda, que o ensino de Ciências não é priorizado nessa formação, havendo a prevalência de outras disciplinas.

Os pesquisadores realizaram um levantamento bibliográfico sobre a formação de professores para os anos iniciais, buscando realizar, nesse levantamento, inclusive, a perspectiva histórica dessa formação. Os autores concluem o artigo afirmando que

As dificuldades apontadas pelos professores não estão apenas relacionadas à sua formação: mencionam as dificuldades de interpretação de texto pelos alunos, a ausência de materiais ou espaço adequado, entre outras condições de trabalho. Por fim, considera-se que o conhecimento de tais aspectos pode levar à reflexão sobre elementos importantes para o fomento do Ensino de Ciências. Nesse caso, defende-se tanto a valorização de uma formação que contemple mais a preparação para a prática docente quanto também a necessidade de melhores condições de trabalho para o professor. (p. 15)

O último artigo que selecionamos na base SCIELO tem por título “Infância e Educação Científica: perspectivas para aprendizagem docente”, de Monique Aparecida Voltarelli e Eloisa Assunção de Melo Lopes, publicado em 2021. As pesquisadoras basearam-se em narrativas de alunos do curso de Pedagogia de uma universidade pública brasileira, buscando entender a relação entre a formação inicial de professores e a relevância da Educação Científica na Educação Infantil e nos anos iniciais, procurando trazer indicativos para a aprendizagem inicial docente no trabalho com crianças.

As pesquisadoras constataram que é imperativo que ocorram atividades sensoriais e lúdicas em uma perspectiva voltada para a experimentação. Segundo as autoras, as crianças tornam-se mais participativas e têm a sensação de pertença durante a aprendizagem em que ocorreram atividades desse tipo, pois mostra a importância da formação cidadã na Educação Científica, uma vez que passam a compreender de forma reflexiva e crítica os fenômenos do mundo.

O trabalho em questão baseia-se na Análise Textual Discursiva (ATD), por meio da observação de atividades realizadas com crianças, em que a docente da disciplina ministrada a alunos de Pedagogia de uma universidade do Centro-oeste solicitou que escrevessem, de maneira crítica e reflexiva, sobre visitas que fizeram a instituições, tendo em conta as ações desenvolvidas por eles com as crianças e o que essas ações contribuíram para os seus processos formativos.

A conclusão do trabalho indica que, para educar cientificamente crianças, deve-se entendê-las como crianças e não como alunas, procurando

sua integralidade e singularidade, potencializando saberes, curiosidades e posturas investigativas, a fim de fornecer elementos que possibilitem que as crianças em suas empreitadas desvelem os fenômenos que perpassam suas vidas. (p. 17)

Partindo da apresentação resumida dos artigos, passamos, nas subseções a seguir, a apresentar um apanhado das ideias discutidas nos artigos selecionados e informações que procuramos aprofundar, criticando-as à luz da proposição de minha pesquisa.

ANÁLISE EM GRANDE ANGULAR: BUSCANDO SIMILARIDADES

Nesta subseção, passamos a analisar os artigos selecionados na base Scielo, buscando, primeiramente, como se utilizasse uma lente grande angular, que tenta trazer o máximo de informação de uma cena, compactando-as em uma única imagem, compreendendo a expressão “cena” como o conjunto de artigos apresentados, resumir as principais temáticas discutidas nesses trabalhos. Assim, verificamos, a partir das palavras-chave “ensino de ciências nos anos iniciais”, que alguns deles apresentaram propostas ou questões que mostram que alguns temas são recorrentes quando se trata de ensino de Ciências nessa fase escolar.

Dos trabalhos analisados, treze foram voltados à pesquisa em sala de aula e quatro buscaram uma pesquisa mais teórica, voltada para documentos da área de ensino, para teóricos da área educação e para análise do discurso bakhtiniano, como forma de entender a relação professor x aluno.

Os pesquisadores que propuseram uma pesquisa de campo, ou seja, aquela em que se vai à sala de aula e busca-se ter contato com o “chão da escola” para produzir um trabalho de pesquisa, chegaram à conclusão de que há um hiato entre a teoria e a prática, isto é, a formação inicial e a prática docente. O que pudemos verificar, com base nos artigos, foi que o “calcanhar de Aquiles” para o ensino de Ciências nos anos iniciais está na formação inicial docente.

Assim, esses artigos trouxeram à tona a questão da necessidade de que ocorra uma ênfase na formação inicial docente para professores dos anos iniciais no que diz respeito ao ensino de Ciências, uma vez que, segundo alguns pesquisadores, a ênfase que tem sido dada nos cursos de formação de professores é no ensino de Língua Materna e Matemática, havendo a necessidade de mudança nos currículos desses cursos. Além disso, três artigos discutem a importância da formação continuada de professores, indicando a possibilidade de atualizar os conhecimentos desses docentes. Alguns pesquisadores, inclusive, buscaram levar à escola que fez parte da pesquisa uma formação continuada, ou seja, os autores não somente apresentaram os problemas, mas também buscaram trazer soluções

para aqueles que estavam diretamente lecionando aos alunos dos anos iniciais, em uma relação importante entre universidade e escola.

É importante destacar que assumimos uma leitura compreensiva das perspectivas teórico-metodológicas apresentadas nos estudos encontrados que focalizam o ensino de Ciências no Ensino Fundamental. A revisão da literatura possibilitou compor uma imagem que retrata as pesquisas sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais. Essas pesquisas, nesse diálogo com o campo, conduziram-me a organizá-las em categorias, de acordo com as análises feitas pelos autores dos artigos.

A primeira categoria denominamos de **lacuna conteudística na formação**. Nessa perspectiva, ocorre a argumentação de que nos cursos de Pedagogia há a falta de conteúdo na área de Ciência, ou seja, alega-se insuficiência nessa área do conhecimento, trazendo esse espaço formador como *lócus* de aquisição de conhecimento. Os pesquisadores afirmam que docentes em formação (Curso de Pedagogia) não têm uma formação adequada na área das Ciências da Natureza, refletindo, posteriormente, na sua prática quando chegam à escola, sentindo-se inseguros, e, por essa razão, priorizam, a leitura e a escrita e os conhecimentos matemáticos.

Outra categoria que elencamos, de maneira responsiva e responsável, foi a **participativa-crítica**. Nessa perspectiva, os autores basearam-se em Paulo Freire para tratar da questão da Práxis na formação inicial docente. A categoria freireana práxis pode ser entendida como um conjunto de práticas que objetivam à mudança da realidade e à produção da história (CARVALHO; PIO, 2017).

Outra categoria que emergiu, durante nossa leitura interpretativa, foi a do **docente generalista** que é aquela que interage com várias áreas do conhecimento. O artigo que tratou desse tema traz a proposição de que o professor generalista não dá conta das especificidades das diversas disciplinas (competências e habilidades) e no caso específico, a área da Ciências, uma vez que a formação inicial, segundo o que se afirmou no artigo, não lhe dá subsídios para tratar de maneira aprofundada como prevê a BNCC.

Outra categoria elencada foi a **discursiva**. Dois trabalhos abordaram a concepção bakhtiniana de dialogia. Nessa proposição, buscou-se a relação entre os sujeitos da interação (professores e alunos), e, a partir delas, procurou-se construir o conhecimento por meio de uma concepção de linguagem constitutiva dos sujeitos.

Outra categoria que organizei foi a **instrumental pragmática**, ou seja, essa categoria parte do princípio de que determinados instrumentos funcionem como ferramentas didáticas para o ensino de Ciências. Nos trabalhos estudados, um deles utilizou-se do computador como ferramenta da educação - dois trabalhos tratam da tecnologia e da HQ como ferramenta (Instrumental pragmática) - perspectiva histórico-cultural de Vygotsky.

UM ZOOM PARA APROXIMAR E MELHOR ENXERGAR

Após essa “fotografia” que fizemos por meio da grande angular, em que procuramos sintetizar as principais perspectivas das pesquisas que trataram sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais, passamos a discutir, por meio de uma leitura compreensiva, responsiva e reflexiva, alguns artigos que entendemos que merecem comentários mais atentos ao que foi abordado, dando um “zoom” sobre eles, procurando trazer à luz algumas questões que entendemos como relevantes para a discussão. Assim, retomaremos, de maneira resumida, alguns trabalhos, destacando sua relevância para a área do ensino de Ciências, mas apontar, também, possíveis questões que compreendemos, ainda, como problemáticas e que precisam aqui ser comentadas.

No artigo “O perfil de conhecimento sobre seres vivos pelos estudantes da COOPEC: uma ferramenta para planejar um ensino de Ciências”, de Darcy Ribeiro de Castro e Nelson Rui Ribas Bejarano, a título de retomada, foi apresentada a concepção da necessidade de que o professor respeite as “vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados” (BRASIL, 2017, p. 331), ou seja, é necessário que as instituições de ensino estejam atentas a essa ideia e busquem reconhecê-la como relevante para o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

Os pesquisadores indicam, também, a necessidade de que o aluno seja, além de alfabetizado na língua materna, alfabetizado cientificamente, respeitando, obviamente, suas vivências. Segundo Vitor e Silva (2017, p. 415), um indivíduo cientificamente alfabetizado deve ter a capacidade de participar de

debates diversos – por exemplo, que versem acerca dos avanços científicos e tecnológicos e suas influências na sociedade e no ambiente – e, para seu posicionamento crítico diante dos problemas apresentados, é

necessário apenas um mínimo de conhecimentos específicos, com abordagens gerais e éticas, sem a exigência de alguma especialização.

Assim, pensar o ensino de Ciências desde os anos iniciais é trazer ao aluno cidadania, participação nas diversas esferas da sociedade, oportunizando-lhe conhecimentos que possam dar a ele a capacidade de se posicionar, para buscar resolver problemas simples do seu dia a dia, mas também levá-lo, caso tenha esse objetivo, a alçar “voos mais altos”, nessa área.

Os mesmos autores publicaram em 2013, o artigo “Os conhecimentos alternativos e científicos na área de Ciências Naturais: uma revisão a partir da literatura internacional”. Depreendemos que, apesar da especificidade da pesquisa apresentada no artigo, a questão que se discute diz respeito, principalmente, à formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, ou seja, esse trabalho enquadra-se entre os que discutem a formação inicial docente. Segundo Rocha e Megid Neto (2013, p. 2), alguns

professores admitem a dificuldade de ensinar Ciências por lhes faltarem conhecimento dos conteúdos específicos em Biologia, Física, Química, Geociências, Astronomia entre outros, o que dificulta sobremaneira a busca de diferentes estratégias de ensino para serem desenvolvidas com seus alunos.

De maneira geral, os docentes não se sentem à vontade para lecionar na área de Ciências da Natureza, dando maior ênfase ao ensino de língua materna e operações matemáticas mais básicas, não levando em consideração o ensino de outras disciplinas (Ibidem). O artigo, portanto, traz uma preocupação sobre o tema formação inicial, entendendo que ainda há um claro déficit entre o que se aprende nas universidades e o que se deve ensinar aos alunos, de acordo com o currículo dos anos iniciais, principalmente no que diz respeito à área das Ciências da Natureza. Isso indica um problema crônico entre formação docente e prática docente.

Outro artigo que destacamos foi produzido por Maria Nizete de Azevedo e Maria Lúcia Vital dos Santos Abib “Arco-íris em foco: a linguagem como mediação do ensino e da aprendizagem sobre conhecimentos físicos”. A pesquisa apresenta uma abordagem linguística para o ensino de Ciências, mostrando uma visão pedagógica diferenciada para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O artigo corrobora a necessidade de um ensino interdisciplinar, buscando uma relação dialógica entre os envolvidos na aprendizagem (docentes e discentes). As autoras se

baseiam na perspectiva do filósofo da linguagem Bakhtin, destacando a relevância da dialogia e da interação no ensino de Ciências para os alunos dessa fase escolar. A proposição de levar aos alunos pesquisas acadêmicas recentes, trazendo novos conhecimentos, mas também, por meio da interação, construir novos significados, baseando-se nos conhecimentos prévios desses discentes dos anos iniciais.

A pesquisa, portanto, tem uma proposta interdisciplinar e entende a comunicação, na perspectiva de Bakhtin, como relevante para a construção dos significados, isto é, por meio da interação professor-aluno é que os sentidos devem ser construídos, numa relação de confiança entre os entes envolvidos.

Destacamos, também, as pesquisadoras Raquel Ruppenthal e Cadidja Coutinho, que produziram o artigo “Estudo preliminar sobre a formação de professores para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais”. Nesse artigo, as autoras pesquisaram os currículos de cursos de formação de professores de algumas universidades do Rio Grande do Sul.

Entendemos a pesquisa como relevante para um tema recorrentemente apresentado por outros autores que é a formação de pedagogos para ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, há questões que, a partir da perspectiva apresentada pelas pesquisadoras não foram abordadas, principalmente pela dificuldade de acesso aos currículos de algumas universidades. Dessa forma, percebemos que isso impediu uma continuidade do trabalho para que se pudesse chegar a conclusões mais relevantes para a área do ensino de Ciências nos anos iniciais, no que diz respeito à formação inicial de docentes.

O artigo de Sheila Alves de Almeida; Guilherme da Silva Lima e Bárbara Luiza Alves Pereira “Des/fiando diálogos sobre o conceito de cadeia alimentar em uma aula de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental”, apresenta uma análise da relação dialógica, baseada na perspectiva de análise do discurso de Bakhtin, voltada para o ensino de Ciências, especificamente em um trabalho que trata do conceito de cadeia alimentar.

É importante destacar que, além do conceito de dialogia já apresentado no artigo “Arco-íris em foco: a linguagem como mediação do ensino e da aprendizagem sobre conhecimentos físicos”, de Maria Nizete de Azevedo e Maria Lúcia Vital dos Santos Abib, aborda também a questão relativa à formação docente inicial nos cursos de Pedagogia. Esse tema, como apresentado na seção anterior, foi recorrente. O curso de Pedagogia, como já apresentado, é voltado para uma formação generalista ou “polivalente” (MEGID NETO; ROCHA, 2010), ou seja, forma o professor

que leciona várias disciplinas diferentes que demandam conhecimentos distintos. Boa parte dos professores busca enfatizar o ensino de Linguagens e Matemática, tratando de maneira superficial o ensino de Ciências (Idem, 2013).

Em “Infância e Educação Científica: perspectivas para aprendizagem docente”, as autoras Monique Aparecida Voltarelli e Eloisa Assunção de Melo Lopes trazem, por meio da Análise Textual Discursiva, uma perspectiva em que se levam em conta as narrativas dos envolvidos (alunos de um curso de Pedagogia) para entender a relação entre formação inicial e a educação científica para os anos iniciais. A partir dessa proposição, as autoras enfatizam a necessidade de que a Educação Científica seja voltada para a cidadania, principalmente nessa fase escolar, de tal forma que se possa habilitar a criança a ter a capacidade de tomar decisões, para que possa opinar, dialogar sobre determinados pontos de vista, dentre outras possibilidades que venham a surgir no seu cotidiano em que seja necessário um posicionamento crítico e reflexivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: REVELAÇÕES DE UMA ANÁLISE

A partir desse breve levantamento e das análises realizadas sobre os trabalhos selecionados, procuramos encontrar índices que pudessem apontar caminhos para o ensino de Ciências para os anos iniciais. Nesse sentido, buscamos, de certa forma, traçar um perfil dessas pesquisas mais atuais na área. No levantamento, boa parte das pesquisas preocuparam-se com a formação inicial docente, como já afirmado, constatando que há uma separação clara entre o que se aprende nas universidades e a realidade de sala de aula. A perspectiva dessas pesquisas levou em conta que há a necessidade de que o tema ensino de Ciências para os anos iniciais seja ministrado por docentes preparados para isso, posto que esse assunto é muito relevante para a sociedade.

Reforçando essa ideia, Chassot (2018), ao abordar o conceito de alfabetização científica, busca não somente conceituá-la, mas também assinalar sua relevância social. Assim, o autor entende

a *alfabetização científica* como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem [...] seria desejável que os *alfabetizados cientificamente* não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem

as necessidades de transformá-lo, e transformá-lo para melhor. (ibidem, p. 84)

A Ciência deve fazer parte do cotidiano de todos na sociedade. Dessa forma, é importante que se entenda que o *lôcus* para que a alfabetização científica ocorra é no Ensino Médio e no Fundamental (ibidem). Portanto, entendemos que é necessário, também, que se enfatize a questão da formação do indivíduo para o exercício de sua cidadania. A educação busca trazer oportunidades a todos, de maneira indistinta, para que possa dar conta de resolver questões simples do dia a dia e posicionar-se diante do mundo. Santos e Schnetzler (1998, p. 99), que abordam questões relativas à ciência, tecnologia e sociedade (CTS), afirmam que, para exercer a cidadania, o indivíduo precisa se posicionar diante de várias questões, e, assim “Poder tomar decisões cada vez mais rápidas, participar de uma sociedade com menos barreiras, ampliar o direito de compartilhar com o outro os mesmos benefícios”. Segundo os autores, tais exemplos têm por finalidade o desenvolvimento da cidadania.

Dessa forma, é relevante o caráter social do ensino de Ciências para os anos iniciais, uma vez que é necessário que este ensino seja realizado nessa fase. A preocupação de boa parte dos autores dos artigos apresentados voltou-se para a formação da criança para a cidadania, tornando-a capaz de entender os fenômenos naturais, mas também de se posicionar diante de circunstâncias com as quais venham a se deparar no decorrer de sua vida.

Compreendemos, portanto, que o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem sido relegado à memorização de termos, descrição teórica e ou experimental, da mesma maneira que se ensinava há cerca de três décadas atrás, “afastando-o de seu significado ético e das relações com o mundo do estudante e, conseqüentemente, com suas reais necessidades.” (AZEVEDO, 2015, p. 13). Além disso, o tempo destinado ao ensino de Ciências, na formação dos professores dos anos iniciais, é sempre inferior ao destinado para Língua Portuguesa e Matemática. (ibidem. p. 25)

Nesse sentido, destacamos a importância de uma formação atualizada que trate das diversas áreas do conhecimento, que devem estar presentes nos currículos das escolas dos anos iniciais, de acordo com o que prevê a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Sheila Alves de; LIMA, Guilherme da Silva e PEREIRA, Bárbara Luiza Alves. **Des/fiando diálogos sobre o conceito de cadeia alimentar em uma aula de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.** Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.21, p. 1-25, 15 jun. 2019.

AZEVEDO, Maria Nizete de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. **Arco-íris em foco: a linguagem como mediação do ensino e da aprendizagem sobre conhecimentos físicos.** Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 23, p. 1-24, 2018.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal.** Os gêneros do discurso. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

_____. **Para uma filosofia do Ato Responsável.** Trad. A.C. Valdemir Miotello & Carlos Alberto Faraco. São Carlos: Pedro e João Editores, 2010.

BEJARANO, Nelson Rui Ribas; CASTRO, Darcy Ribeiro de. **O perfil de conhecimento sobre seres vivos pelos estudantes da COOPEC: uma ferramenta para planejar um ensino de Ciências.** Belo Horizonte: Revista Ensaio, v.14, n. 03, pág. 261-274, set-dez. 2012.

BRETONES, Paulo Sergio; GONÇALVES, Paula Cristina da Silva. **O ensino sobre a Lua e suas fases: uma proposta observacional para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 23, 4 jan. 2021.

BRICCIA, Viviane; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Competências e formação de docentes dos anos iniciais para a educação científica.** Belo Horizonte: Revista Ensaio, v.18, n. 1, p. 1-22, jan-abr, 2016.

CALUZI, João José; CHEFE, Sérgio Luiz Bragatto; SOUZA FILHO, Moacir Pereira de; MIANUTTI, João. **Inserção de conceitos e experimentos físicos nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise à luz da teoria de Vigotski.** Belo Horizonte: Revista Ensaio, v.14, n. 03, p. 289-312, set-dez. 2012.

CAMPOS, B.S.; FERNANDES, S.A.; RAGNI, A.C.P.B.; N.F. SOUZA. **Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 34, n. 1, mar. 2012.

CARVALHO, Sandra Maria Gadelha de; PIO, Paulo Martins. **A categoria da práxis em Pedagogia do Oprimido: sentidos e implicações para a educação libertadora.** Rev. Bras. Estud. Pedagog., Brasília, v. 98, n. 249, p. 428-445, ago.

CASTRO, Darcy Ribeiro de; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Os conhecimentos alternativos e científicos na área de Ciências Naturais: uma revisão a partir da literatura internacional.** Bauru: Ciência & Educação, v. 19, n. 1, p. 1-14, 2013.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. Editora Unijuí, 2018.

DINIZ, Renato Eugenio da Silva; GABINI, Wanderlei Sebastião. **A formação continuada, o uso do computador e as aulas de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.** Belo Horizonte: Revista Ensaio, v.14, n. 03, p. 333-348, set-dez. 2012.

FRANZOLIN, Fernanda; TOSCANO, Carlos. **Prática docente na voz dos professores: ecos formativos e contextuais.** Belo Horizonte: Educação em Revista, v.37, 2021.

KAWAMOTO, Elisa Mári, CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. **Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do ensino fundamental.** Bauru: Ciência & Educação, v. 20, n. 1, p. 147-158, 2014.

ROCHA, M. B.; MEGID NETO, J. **Práticas de formação de professores para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental:** uma revisão da literatura. Revista Ensino Em-Revista, Uberlândia, v.17, n.1, p. 155-176, 2010.

RUPPENTHAL, Raquel; COUTINHO, Cadidja. **Estudo preliminar sobre a formação de professores para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais.** XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC, Natal, p. 1-8, 25 a 28 de junho de 2019.

SANTOS, W. e SCHNETZLER, R. P. **Ciência e educação para a cidadania.** IN: CHASSOT, A e OLIVEIRA, R. (org.) São Leopoldo, R. S. Ed UNISINOS. 1998.

SASSERON, Lúcia Helena. **Práticas constituintes de investigação planejada por estudantes em aula de Ciências: análise de uma situação.** Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 23, 4 jan. 2021.

SOUSA, Ana Lúcia Santos; CHAPANI, Daisi Teresinha Chapani. **Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de Ciências nos anos iniciais de escolaridade** Revista Lusófona de Educação, n. 25, p.119-133, dez. 2013.

SOUZA, Ana Cristina Matias De et al. **Mistura ou não mistura? contribuição das atividades práticas de ciências para os anos iniciais.** Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggatto; CARLETTO, Marcia Regina. **As dimensões sociais da ciência e da tecnologia em livros didáticos integrados de Ciências do 4º ano do ensino fundamental.** Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.22, 25 abr. 2020.

VITOR, Fernanda Cavalcanti; SILVA, Ana Paula Bispo da. **Alfabetização e educação científicas: consensos e controvérsias.** Rev. Bras. Estud. Pedagog., Brasília, v. 98, n. 249, p. 410-427, ago. 2017.

VOLTARELLI, Monique Aparecida; MELO LOPES, Eloisa Assunção de. **Infância e Educação Científica: perspectivas para aprendizagem docente.** Curitiba: Educar em Revista, v. 37, 2021.