

O Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma aproximação com o campo

Ana Camila Penna Chaves¹

Cláudia Avellar Freitas²

Resumo: O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental foi o tema de um levantamento bibliográfico que proporcionou resultados que servem de base para uma pesquisa empírica desenvolvida no âmbito do mestrado profissional em ensino de Ciências. Foi feita busca nos periódicos CAPES, período 2013-2019, no qual identificamos em vinte artigos, seus objetivos, referenciais teóricos, conceitos utilizados em processos analíticos, metodologias e resultados, a fim de delinear as vertentes teóricas e as concepções sobre ensino de Ciências nos anos iniciais. Após categorização, optamos por selecionar cinco artigos que tratavam especificamente da formação de professores e produzir um quadro sinóptico comparativo. A construção do quadro possibilitou reflexões sobre propostas de formação continuada, cuidados que devemos ter ao avaliar o conhecimento do professor generalista, desafios enfrentados pelos professores para a promoção do ensino de Ciências nos anos iniciais e identificação do professor a partir de uma abordagem naturalística.

Palavras chave: ensino de ciências, anos iniciais do ensino fundamental, levantamento bibliográfico.

1 Mestranda do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, penna.ana@gmail.com ;

2 Doutora pelo Curso de Doutorado em Educação e Inclusão Social da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Professora da UFJF, claux2601@hotmail.com.

Introdução

O trabalho que apresentamos buscou construir uma aproximação com o campo de estudos que vem se estabelecendo no país nos últimos 30 anos, das investigações sobre o **Ensino de Ciências (EC) nos Anos Iniciais (ECAI) do Ensino Fundamental (EF)**. Nos propusemos a identificar nos artigos encontrados seus objetivos, referenciais teóricos, metodologias e resultados, a fim de delinear as vertentes teóricas e as concepções sobre ECAI que vêm norteando as pesquisas, para basear um processo de pesquisa empírica em uma escola pública em Minas Gerais, que iniciará em 2020.

Este é um recorte de uma pesquisa que se dá no âmbito de um programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza. Buscamos através deste trabalho entender a complexidade do ECAI para produzir um material de apoio para os profissionais que atuam na nessas séries. Como questão problematizadora trazemos: o que o campo de estudos sobre ECAI vem apontando como desafios atualmente para pesquisa? Como os resultados já desenvolvidos poderão contribuir para a produção de um material de apoio ao professor dos anos iniciais?

Utilizamos como referencial metodológico a pesquisa bibliográfica (LAKATOS E MARCONI, 2001), cuja finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com materiais que foram escritos sobre determinado assunto, permitindo ao cientista o apoio teórico na análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações. Entendemos que, a partir da construção de quadros teórico metodológicos, as relações entre as produções acadêmicas se mostram de forma comparativa, o que favorece o estabelecimento de conexões que servirão como base para responder às problematizações postas aqui.

Nosso esforço em buscar na literatura o que está sendo produzido sobre ECAI recai sobre a necessidade de compreendermos o que o campo de pesquisa sinaliza: como o ensino de ciências vem sendo produzido pelos professores dos anos iniciais; quais práticas poderiam se assemelhar ao que a academia entende como Alfabetizar Cientificamente; e como os referenciais teóricos que estão apoiando as pesquisas dialogam, ou não, com o fazer diário das escolas de EF.

Metodologia

O levantamento iniciou-se com a busca na plataforma dos periódicos da CAPES, com o descritor: **Ensino de Ciências Anos Iniciais**, sem aspas. Nos

achados, consideramos apenas os artigos que o possuíssem no título as palavras da busca, sendo artigos revisados por pares e que foram publicados no período de 2013 a 2019. Foram encontrados 27 artigos, destes, após a análise do título e resumo, afim de verificar a relevância para o Ensino de Ciências, 5 foram excluídos por tratarem do ensino de Matemática, 1 artigo não pôde ser aberto por erro do site, 1 arquivo foi exposto duplamente, portanto, 20 artigos foram considerados como objeto da pesquisa e estão em consonância com a busca realizada.

O critério para a escolha do período a ser analisado baseou-se na leitura do artigo de Pizarro, Barros e Lopes Júnior (2015), de uma pesquisa em periódicos da área de Ensino de Ciências, no Banco de dados Qualis CAPES. Os autores cobriram um tempo de publicação, atualizado em 2013, com dados do triênio 2010-2012. Optamos, portanto, por promover esta revisão das publicações, no período de 2013 a 2019, como forma de dar continuidade ao trabalho acima mencionado.

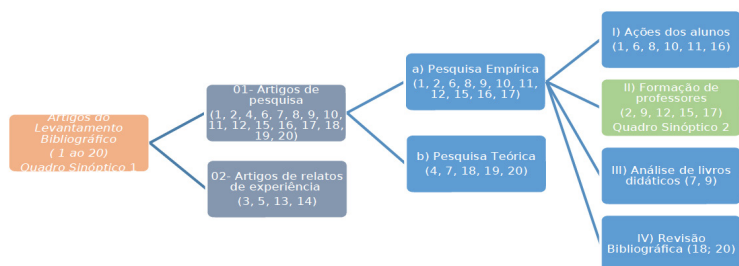
Os artigos selecionados foram numerados de 1 a 20 e organizados em um quadro sinóptico que não poderemos reproduzir aqui por conta do espaço controlado para publicação. Constam nesse quadro sinóptico as informações descritas no quadro 1 abaixo, obtidas pela leitura dos resumos.

QUADRO 1 – Reprodução parcial do quadro sinóptico 1

| "Quadro sinóptico 1 dos artigos sobre Ensino de Ciências nos anos iniciais" CAPES 2013 a 2019 | | | |
|--|------------------|--------------------|-------------------|
| Referências Bibliográficas | Objetivos | Metodologia | Resultados |

A partir da leitura do quadro sinóptico 1, separamos os trabalhos em dois grupos: 01) artigos que relatavam pesquisas, ou 02) artigos de relato de experiência. Optamos por analisar apenas os trabalhos que relatavam pesquisas, uma vez que neles esperávamos encontrar maior riqueza de informações sobre a pesquisa no campo do ECAI. Os artigos foram, então, sub classificados em mais dois grupos: a) pesquisa empírica, b) pesquisa teórica, e dos de pesquisa empírica, em mais quatro grupos: I) ações dos alunos; II) formação de professores; análise de livros didáticos; IV) revisão bibliográfica, conforme a figura 1 a seguir:

Figura 1: Classificação dos artigos.



Resultados

Motivadas por desenvolver uma pesquisa que pudesse contribuir para a elaboração da dissertação de mestrado, na qual nós desenvolveremos um material de apoio dedicado à formação continuada de professores dos anos iniciais do EF, optamos por selecionar os artigos que tratavam especificamente da formação de professores, para produzir uma análise a ser apresentada nesse evento. Portanto, a partir do primeiro quadro construímos um segundo quadro sinóptico (QUADRO 2), no qual estão presentes somente os artigos cuja temática envolve os professores. Apresentamos a seguir um resumo do quadro:

QUADRO 2 – quadro sinóptico dos artigos sobre a formação de professores.

| Ref. Bibliográfico | Ref. Teóricos | Objetivos | Metodologia | Resultados |
|--------------------------|---|---|---|--|
| Flores et al., 2015. (2) | MORAES; GALIAZZI, 2011. URZETTA; CUNHA 2013; GATTI, 2010; CHASSOT, 2002, SASSERON, 2008; ZANETIC, 2006; LAVE; WENGER, 2002. | Analisar contribuições de disciplina do curso de Licenciatura em Pedagogia, orientada metodologicamente pelos princípios do educar pela pesquisa, para as práticas de professores relacionadas ao EC. | Pesquisa qualitativa; Análise Textual Discursiva. | A disciplina motivou reflexões a partir das trocas de experiências dos participantes relatadas no fórum, que gerou possibilidades de ressignificação da própria prática e ampliou os conhecimentos de ciências e seu ensino. |

| | | | | |
|---------------------------|---|--|---|--|
| Pizzaro et al., 2016. (9) | FERNANDES; MEGID NETO, 2012; LIMA e MAUÉS, 2006; BARDIN, 1977. | Conhecer as percepções de professores de ciências dos anos iniciais sobre seus conhecimentos em Alfabetização Científica (AC), suas formações para ensinar ciências, as atividades que consideram promover a AC e as estratégias utilizadas nas avaliações das aprendizagens dos alunos. | Pesquisa qualitativa uso de questionário semiestruturado. Análise de Conteúdo, (Bardin, 1977) | Professores possuem conhecimentos coerentes acerca da AC aproximando-se da definição acadêmica, mas autores reconhecem a necessidade de ampliar os conhecimentos docentes em formação continuada. |
| Rosa et al., 2013. (12) | FUMAGALLI, 1998; CARVALHO et al. 1998; CACHAPUZ et al., 2005; HODSON, 1992; TRIVIÑOS, 1994. | Verificar a concepção de Ciência e de conhecimento científico, bem como o entendimento sobre o papel atribuído à experimentação pelos docentes. | Coleta de dados quantitativa, com análise qualitativa, utilizando como instrumento um questionário. | Corroborou-se a hipótese de uma visão de que os professores não utilizam atividades experimentais no EC, alegando falta de laboratórios e equipamentos, apesar de julgarem importante sua realização. |
| Silva et al.; 2015. (15) | VYGOTSKI, 1997; MORAES e GALIAZZI, 2006. | Investigar como se ensina Ciências para estudantes com cegueira nos anos iniciais. | Entrevistas semiestruturadas. Análise qualitativa orientada pela "análise textual discursiva". | Valorização da adaptação de materiais didáticos para favorecer a participação dos estudantes cegos nas aulas; busca dos professores pelas interações sociais entre estudantes videntes e cegos; distintas interpretações docentes sobre o trabalho colaborativo. |
| Silva et al.; 2017. (17) | GUELLERE, MACHADO, 2010; BARDIN, 1977. | Identificar noções básicas de Astronomia dos professores dos anos iniciais. | Análise qualitativa. Aplicação de questionário. Análise de conteúdo (Bardin, 1977). | Nenhum professor teve formação específica na área. Os participantes possuem pouco conhecimento sobre Astronomia em relação a rotação e translação da Terra. |

Os textos 2, 9, 12, 15 e 17 são relatos de pesquisa com professores dos anos iniciais, sendo que o texto 2 tem como diferencial o objetivo de investigar o professor em formação continuada, em disciplina oferecida em um curso à distância. Os demais tiveram como objetivo investigar o trabalho de EC dos professores em suas turmas. Os textos 9, 12 e 15 apresentam claramente em seus resumos seus objetivos, que têm em comum investigar o trabalho docente em sala de aula de Ciências. Eles visam conhecer as concepções que os professores possuem e nas quais se apoiam para produzir estratégias metodológicas para EC. O artigo 9, busca conhecer as concepções sobre a AC e as estratégias utilizadas pelos professores nas avaliações das aprendizagens dos alunos. O texto 12, busca, especificamente, identificar concepções dos docentes sobre ciência e conhecimento científico, bem como o entendimento sobre o papel atribuído à experimentação no ECAI. Já o texto 15 tem como objetivo específico compreender como se ensina Ciências para estudantes com cegueira nos anos iniciais do ensino fundamental. O texto 17 apresenta como objetivo analisar noções que os professores dos anos iniciais possuem sobre astronomia por meio de um questionário.

A partir da identificação de semelhanças e diferenças nos objetivos, percebemos que há preocupação de alguns autores em fornecer aos professores bases para o ensino de Ciências e, no caso dos objetivos citados nos textos 2, 3 e 9, verificamos que são apresentadas estratégias para o ECAI. No texto 2, por exemplo, são apontadas dificuldades, desafios e necessidades que os professores dos anos iniciais possuem para ensinar Ciências, como em 3 e 9. O artigo 15, porém não vai nessa direção de buscar apontar necessidades, mas sim busca entender como esses professores ensinam, a partir de uma pesquisa naturalística (Marconi e Lakatos, 2001), Ciências a alunos cegos.

A partir da proposta de construção de um material de apoio ao professor do ECAI, pensamos que seja de muita valia conhecer os textos em sua íntegra, principalmente o texto 15 que parte de uma abordagem naturalística, para podermos identificar, a partir da sua prática, quem é esse professor ou professora, como ensina, que dificuldades possui e como obtém sucesso em seu trabalho.

Após uma leitura dos artigos na íntegra pudemos obter visão mais detalhada das questões trazidas pelos pesquisadores, que, em sua maioria, apontam as dificuldades enfrentadas nos cursos de pedagogia em formar professores capazes de desenvolver um EC que efetive a AC nos anos iniciais, como nos textos 2, 9, 15. O texto 17, fala sobre a insegurança provocada

nos professores quanto ao desenvolvimento do conhecimento científico em sala de aula, uma vez que, apesar dos cursos de pedagogia trazerem em sua matriz curricular disciplinas que tratam das metodologias e didáticas para o ensino de Ciências, para os autores a aprendizagem do conteúdo não ocorre.

Um contraponto interessante às questões deficitárias do ECAI é trazido no texto 9 com uma reflexão a respeito das práticas do EC pelos professores não especialistas, dizendo que a partir dos resultados não se pode afirmar que os professores generalistas não possuem conhecimentos coerentes com a AC. Os autores dizem que as pesquisas que analisam os trabalhos das professoras dos anos iniciais estão mais preocupadas em caracterizar o que elas fazem de errado do que do que em dialogar com o que seria possível fazer melhor, destacando que maioria dos pesquisadores tende a assumir uma postura clássica de observação, por vezes modificando as aulas por meio de intervenções descontextualizadas. Outro ponto interessante levantado por esses autores é “a necessidade de pesquisas no ensino de Ciências que sejam construídas em parceria com os professores e não levadas prontas para que estes assumam o papel de meros executores” (PIZZARO; BARROS e JUNIOR, 2016, p. 431), sendo assim, ao planejar uma ação voltada para a formação continuada de professores dos anos iniciais, deve-se levar em consideração não apenas o que se acredita que eles não saibam, mas verificar o que eles tem feito e que pode ser aprimorado.

O texto 12 promove uma interessante reflexão a respeito do EC ficar restrito às questões de saúde, higiene e biologia descritiva, não contemplando conteúdos relacionados ao mundo científico e tecnológico, sendo a física a base desse conhecimento. Os autores buscam verificar junto a um grupo de professores dos anos iniciais suas concepções de Ciências e de conhecimento científico, investigando o papel que atribuem à experimentação, assim como os autores dos textos 9,15 e 17.

Em relação às metodologias empregadas nas pesquisas, percebemos que a pesquisa qualitativa apresenta é declarada como a opção de todos os investigadores e os autores do texto 12 afirmam fazer a coleta de dados de modo quantitativo, mas desenvolvem sua análise de forma qualitativa. Nos textos 9, 12, 17 foram utilizados questionários como espaço para o pronunciamento dos professores investigados e na investigação do texto 15, foram feitas entrevistas semiestruturadas. Os textos 2 e 15 analisaram as interpretações a partir de pressupostos da Análise Textual Discursiva proposta por Moraes e Galiazzi (2006), sendo que, o texto 2 analisa manifestações postadas pelos professores, estudantes do curso de formação continuada

à distância no fórum de discussão da disciplina; os textos 9 e 17 utilizaram Análise de Conteúdo segundo Bardin (1977).

O que pôde ser percebido ao analisar os resultados dos textos selecionados é uma inquietação dos pesquisadores quanto a verificar as falhas existentes no ECAI, sendo que alguns trabalhos, (9, 12, 15 e 17) buscavam entender os motivos que levavam os professores pedagogos à não serem considerados qualificados para o ensino de Ciências. No texto 12, os relatos dos professores tentam justificar o não uso de atividades experimentais no EC pela falta de laboratórios e equipamentos didáticos nas escolas. Os autores responsabilizam a concepção empirista-indutivista, presente nas práticas atuais, afirmando ser preciso fazer uma capacitação do profissional para a mudança de postura. O texto 9, apesar de concluir que os professores possuem conhecimentos coerentes acerca da AC, afirma que os resultados ainda assim apontam para a necessidade de ampliar os conhecimentos dos professores dos anos iniciais em ações de formação continuada. E o texto 2 apresenta reflexões a partir do oferecimento de uma disciplina para formação continuada de professores, concluída com resultados satisfatórios, sobre a qual afirmam que ela motivou reflexões a partir das trocas de experiências dos participantes.

Concluimos compreendendo que as pesquisas que envolvem o ECAI estão consolidando um campo de estudos importante, pois os resultados nos mostram as inúmeras dificuldades enfrentadas pelos professores dos anos iniciais do EF quanto ao ensino de Ciências, investigar mais é preciso. Consideramos que nos serão úteis os resultados dos estudos: 2, 9, 12 e 15. O texto 2 nos proporcionou reflexões sobre como propostas de formação continuada podem contribuir para a ressignificação da prática pedagógica; o texto 9 nos fez refletir sobre os cuidados que devemos ter ao avaliar o conhecimento do professor generalista;; o texto 12 evidencia que a ausência de materiais e espaços para a aplicação de atividades experimentais nas escolas é um desafio ao ECAI; e o texto 15 contribui para que possamos identificar quem esse(a) docente, como ele(a) ensina, que dificuldades possui e como obtém sucesso em seu trabalho de ensinar ciências para crianças.

Referências bibliográficas

BARTELMÉBS, R. C.; MORAES, R. Teoria e prática do ensino de astronomia nos anos iniciais: mediação das aprendizagens por meio de perguntas. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista Vol. 1, n. 1. jan./jun. 2011.

CAMPOS, R. S. P. de; CAMPOS, L. M. L. A formação do professor de ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental e a compreensão de saberes científicos. Amazônia. Revista de Educação em Ciências e Matemática, v.13 (25), p.135-146, Jul-Dez 2016.

FERNANDES, D. G.; MIGUEL, J. R. Contribuições de uma aula de campo para a aprendizagem de conhecimentos científicos nos anos iniciais do ensino fundamental. Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática, v.13, N. 28, p.64-77. Jul-Dez 2017.

FLORES, J. F.; DA ROCHA FILHO, J. B.; SAMUEL, L. R. S. Ensino de Ciências nos Anos Iniciais e a Formação Continuada de Professores em Ambientes Virtuais Colaborativos. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.1, p.289-313, Rio Grande do Sul, maio 2015.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Aprendendo a Usar Evidências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ao Longo do Tempo: um Estudo da Construção Discursiva de Formas de Responder Questões em Aulas de Ciências. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. v. 17, n. 2, p. 661-688, 2017

LIELL, C. C.; BAYER, A.; PEREIRA, M. Meio ambiente e sustentabilidade em livros didáticos de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental. Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática, v.15, n.33, p.22-36, Jan-Jun, 2019.

LORENZETTI, L.; SILVA, V. R. da. A utilização dos mapas conceituais no ensino de ciências nos anos iniciais. v. 25, n. 2, Passo Fundo, p. 383-406, maio/ago, 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Atlas, 2001.

MUNFORD, D.; CAPPELE, V. Desenhando e Escrevendo para Aprender Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Alexandria Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, V. 8, n. 2, p. 123- 142, junho 2015.

NOGUEIRA, M. L. de S. L. S.; NETO, J. M. Práticas interdisciplinares nos anos iniciais do Ensino Fundamental: um estudo de teses e dissertações. Amazônia

- Revista de Educação em Ciências e Matemática, v.9, n.18, p.23-37, jan-jun, 2013.

PIZZARO, M. V.; BARROS, R. C. dos S. N.; JUNIOR, J. L. 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 v. 16. n. 2. pp. 421-448. Agosto, 2016.

RICHETTI, G. P. O enfoque CTS no curso de Pedagogia: problematizando o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. v. 25, n. 2, Passo Fundo, p. 297-321, maio/ ago. 2018.

ROSA, C. W. da; ROSA, Á. B. da; GHIGGI, C.; DARROZ, L. M. Concepções epistemológicas dos docentes dos Anos iniciais: um estudo envolvendo as atividades experimentais no Ensino de Ciências (FÍSICA). Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista. Vol. 3, n.1, jan./jun. 2013.

ROSA, C. T. W. da; DARROZ, L. M.; ROSA, Á. B. da. Ensino em Ciências nos anos iniciais mediado pelas atividades experimentais: discussões envolvendo estudos na área. Revista de Estudios y Experiencias en Educación, Chile, vol. 17, núm. 35, 2018.

SANTOS JUNIOR, G. dos; SKORA, A. Integração de Ciências e Matemática nos anos Iniciais do Ensino Fundamental: contribuições de uma sequência de Ensino. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista. vol. 4, n. 1. jan./jun. 2014.

SANTOS; M. E. T. dos; OCAMPO, D. M.; LOPES, M. O. da S.; SOUZA, D. O. G. de;

FOMER, V. A Saúde enquanto Tema Transversal em Livros Didáticos de Ciências para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, n.1, p.53-73, maio 2015.

SILVA, M. D. da; GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Práticas pedagógicas em Ciências da Natureza nos anos iniciais do ensino fundamental com estudantes cegos. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, vol. 15, n.3, 2015.

SILVA, A. H.; TRINTIN, R. da S. Uma análise qualitativa dos conceitos básicos de Astronomia dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. ACTIO, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 304-320, jan./jul. 2017.

SILVEIRA, M. dos S.; LEONARDI, A. de F.; BERNARDI, G.; FERREIRA, S. A.; GOLDSCHMIDT, A. I. Sequência didática sobre microrganismos da água para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. Revista Prática Docente. v. 3, n. 2, p. 557-574, jul/dez, 2018.

SILVEIRA, L. B. De B. da; CORREA, T. M.; BROIETTI, F. C. D.; STANZAN, E. de L. Percepções de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental sobre ciências naturais. Góndola, Enseñ Aprend Cienc, V. 10, N. 2, p. 73-87, Bogotá, Colômbia, 2015.

SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T. Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. Revista Lusófona de Educação, V. 25, p. 119-133, 2013.