



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DEBORAH GOMES RIBEIRO

PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE PROPOSTAS E EXPERIÊNCIAS DE
FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO

CAMPINAS

2016

DEBORAH GOMES RIBEIRO

PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE PROPOSTAS E EXPERIÊNCIAS DE
FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
NOS ANOS INICIAIS DA ESCOLARIZAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Faculdade de Educação da
Universidade Estadual de Campinas
(Unicamp) como requisito para conclusão
do curso de Licenciatura em Pedagogia.

Orientadora: PROFA. DRA. ALESSANDRA APARECIDA VIVEIRO

CAMPINAS

2016

Ficha catalográfica Universidade
Estadual de Campinas Biblioteca da
Faculdade de Educação Rosemary
Passos - CRB 8/5751

R354p Ribeiro, Deborah Gomes, 1994-
Produção científica sobre propostas e experiências de formação de
professores para o ensino de ciências nos anos iniciais da
escolarização / Deborah Gomes Ribeiro. – Campinas, SP : [s.n.], 2017.

Orientador: Alessandra Aparecida Viveiro.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Educação.

1. Ensino de ciências. 2. Formação de professores. 3. Ensino das séries
iniciais. I. Viveiro, Alessandra Aparecida. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Titulação: Licenciado

Data de entrega do trabalho definitivo: 06-01-2017

Dedico este trabalho a minha família, aos
meus amigos e a todos aqueles que, de
alguma forma, me apoiaram durante esses
quatro anos. Todos vocês fazem parte
dessa conquista

Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus por todas as conquistas. Entrar na Unicamp foi mais uma delas!

Agradeço também a minha família por todo apoio e incentivo, por enfrentarem comigo todos os desafios e me ajudarem em tudo!

Agradeço aos meus amigos e a todos que durante esses anos sempre se preocupavam em saber como eu estava, como eu estava na faculdade e que ofereceram ajuda.

Agradeço em especial a minha orientadora, Alessandra, que desde o início me incentivou a entrar nesse projeto, que se tornou meu trabalho de conclusão de curso.

RESUMO

Considerando a importância do Ensino de Ciências e as carências formativas dos professores que atuam nos primeiros anos, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um panorama de propostas e experiências de formação de professores para o Ensino de Ciências nos anos iniciais da escolarização, a partir de levantamento da produção científica sobre o tema. A pesquisa foi realizada em alguns periódicos da área de Ensino de Ciências, contemplando artigos publicados no período de 2009 a 2015. Inicialmente, utilizamos como critério de busca algumas palavras-chave (formação de professores combinada com anos iniciais, séries iniciais e crianças). Como obtivemos poucos resultados, retomamos a busca lendo título e, na sequência, resumo de todos os textos publicados no período, selecionando aqueles que tratavam de aspectos sobre a formação de professores de Ciências que, em nosso entender, poderiam trazer contribuições para o diálogo sobre a formação de professores para os anos iniciais da escolarização. Os textos foram lidos por completo para uma breve descrição de cada pesquisa. Os artigos foram, depois, organizados a partir de temas de destaque. Na sequência, voltamos nossa atenção especificamente para aqueles que tratavam dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Educação Infantil. Todos os artigos enfatizam a importância e a necessidade da formação de professores contemplar de forma efetiva o Ensino de Ciências.

Palavras-chave: ensino de ciências, formação de professores, anos iniciais da escolarização.

SUMÁRIO

1. Introdução	06
2. Formação de professores que ensinam Ciências para as crianças	09
3. Procedimentos para coleta e análise de dados	14
4. Resultados	18
4.1. Descrição dos artigos selecionados	18
4.2 Temas de destaque na produção científica analisada	24
4.3 Artigos que abordam a formação de professores para a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental	27
5. Considerações Finais	29
6. Referências Bibliográficas	31
7. Apêndices	35

1. INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, o cotidiano das pessoas tem sido cada vez mais influenciado pelo desenvolvimento científico e tecnológico. No entanto, as decisões sobre este desenvolvimento estão nas mãos de uma minoria que detêm conhecimentos específicos, e não da população em geral. Este modelo pode e deve ser questionado, buscando uma participação democrática na tomada de decisões de forma que elas atendam aos interesses da comunidade (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Nesse sentido, a Educação em Ciências poderia contribuir para a constituição de um modelo democrático de sociedade, ao permitir que os estudantes compreendam a dinâmica da prática científica e tecnológica, possam avaliar as suas implicações para a sociedade e o ambiente e sejam capazes de tomar decisões responsáveis que provoquem mudanças sociais voltadas à melhoria da qualidade de vida (Ibid., 2001).

A Educação em Ciências deve ser contemplada desde os anos iniciais da escolarização. O ser humano está inserido nesse modelo de sociedade desde o momento em que nasce. As descobertas científicas e tecnológicas agem sobre ele e influenciam seu desenvolvimento, sua maneira de enxergar o mundo e suas relações. Os próprios aparelhos eletrônicos (celulares, Tablets) são projetados para que as crianças sejam capazes de acessar. Elas são constantemente atingidas por diversas informações.

Segundo Harlen (1989), as crianças constroem suas explicações sobre o mundo nessa faixa etária, da escolarização inicial. Se a escola não se ocupar da Educação em Ciências, outros meios irão fazê-lo, como os meios de comunicação em massa, que não estão levando em conta a formação do indivíduo, mas influenciam uma postura das crianças frente a diferentes temas e disseminam pontos de vista. Por isso, a importância

de um processo sistematizado de ensino e aprendizagem sobre essa realidade, de forma a contribuir para a discussão das ideias e formação de conceitos.

A necessidade de um acesso mais amplo dos indivíduos à cultura científica e a relevância do Ensino de Ciências para a formação dos alunos levou outros autores a apresentarem justificativas em defesa dessa educação desde os anos iniciais. De acordo com Fumagalli (1998), as crianças têm o direito de aprender Ciências e a escola tem o dever social de disseminar o conhecimento científico a todos os indivíduos. Esse conhecimento tem um valor social capaz de transformar a nossa forma de interação com mundo. Para Zancul (2007), as crianças desempenham um papel como sujeitos sociais frente a diferentes questões. O conhecimento científico faz parte da cultura elaborada e o acesso a ele amplia a capacidade das crianças de desempenhar esse papel. Além do mais, elas demonstram um interesse muito grande frente aos temas de Ciências.

Chassot (2003a, p. 38) explica a importância de uma alfabetização científica, considerando-a como “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”. Para esse autor “ser alfabetizado cientificamente é saber fazer ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo” (CHASSOT, 2003b, p. 29). Bizzo (2009, p. 11) também ressalta a significativa contribuição do conhecimento científico “para a ampliação da capacidade de compreensão e de atuação no mundo em que vivemos”.

Para Hurd (1998), citado por Lorenzetti e Delizoicov (2001), a alfabetização científica implica na produção e na utilização da Ciência no cotidiano, em oferecer ferramentas para que o aluno entenda os impactos causados no âmbito pessoal, social e econômico e se adapte ao mundo científico e tecnológico. Para isso, é preciso realizar atividades em que o aluno seja colocado em evidência, atuante em seu processo de

formação, de forma que investigue, identifique e proponha soluções para os problemas apresentados. Dessa maneira, a educação prepara para o exercício da cidadania.

No entanto, apesar das justificativas a favor do Ensino de Ciências para crianças e das possibilidades que esse ensino oferece à formação do aluno, pesquisas apontam que ele é bastante negligenciado. Um dos aspectos de maior relevância que contribui para isso diz respeito à formação do professor que ensina (ou deveria ensinar) Ciências para crianças.

Diante disso, voltamos nosso olhar para essa formação e desenvolvemos um trabalho de pesquisa com o objetivo de fazer um levantamento da produção científica sobre a formação de professores que ensinam Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a fim de identificar aspectos sobre propostas e experiências de formação¹.

O texto está organizado em seções. Inicialmente, discutimos alguns aspectos sobre a formação de professores, em especial daqueles que ensinam Ciências para crianças. Na sequência, apresentamos os procedimentos metodológicos da pesquisa e, posteriormente, os principais resultados obtidos a partir do levantamento da produção científica de interesse. Após breves considerações, apresentamos, como Apêndices, informações detalhadas sobre os materiais pesquisados.

¹ Este trabalho faz parte de um projeto maior, em desenvolvimento, que tem por objetivo investigar experiências alternativas e propostas de especialistas para a formação inicial de professores para o Ensino de Ciências nos anos iniciais da escolarização que forneçam subsídios para se repensar os cursos no contexto brasileiro. O projeto é coordenado pela orientadora deste trabalho, Profa. Dra. Alessandra Aparecida Viveiro, da Faculdade de Educação da Unicamp, com a colaboração do Prof. Dr. Jorge Megid Neto, da mesma Instituição, da Profa. Dra. Maria Cristina de Senzi Zancul, da Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara – Unesp, e do Prof. Dr. Luís Gonzaga Pereira Dourado, do Instituto de Educação da Universidade do Minho.

2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM CIÊNCIAS PARA AS CRIANÇAS

Na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, no Brasil, o ensino é realizado por um professor polivalente, que trabalha diversos conteúdos e várias áreas de conhecimento. Segundo Longhini (2008), pesquisas apontam que esse modelo apresenta muitos problemas, entre eles, as atividades relacionadas aos conteúdos da área de Ciências. O número delas em sala de aula, muitas vezes, é reduzido e alguns justificam que nessa etapa da escolarização as crianças estão na fase de Alfabetização Básica e, por isso, não precisam aprender tanto esses conteúdos.

Para Mizukami e colaboradores (2002), as marcas do profissionalismo dos professores dos anos iniciais estão ligadas às áreas de Língua Portuguesa, com foco na Alfabetização Básica e na Matemática, sendo poucas as práticas em outras áreas, incluindo a de Ciências.

Outro problema apresentado por Longhini (2008) é o trabalho muito pautado nos livros didáticos. O autor aponta que os professores acabam se tornando reféns desses livros, os usam como fonte de informações e complemento do conteúdo. Sem formação específica, os professores podem não saber identificar se livros ou materiais apostilados apresentam problemas, como o fato de enfatizarem o produto final da atividade científica e não o processo, presença de erros conceituais, entre outros.

A falta de recursos didáticos e materiais para trabalhar Ciências com as crianças é um grande problema apontado pelos professores. Por conta da deficiência de conteúdos, eles acabam se apoiando bastante nos recursos pedagógicos para dar uma aula diferente. Para Hamburger (2007) e Longhini (2008), isso ocorre porque há graves lacunas em relação aos conteúdos científicos nos cursos de formação de professores, gerando uma

insegurança que impede os professores de fugirem do “tradicionalismo” na hora de prepararem a aula, ou as atividades, pois por não compreenderem bem o conteúdo não arriscam desenvolver atividades em que os alunos questionem, levantem pontos a serem discutidos e produzam conhecimento. É preferível utilizar outros métodos em que o conteúdo é apenas “passado”, os alunos copiam e decoram.

A concepção que os professores têm sobre o que é Ciência, a forma que eles entendem os conteúdos científicos e as concepções que têm de como os alunos aprendem também podem se constituir em um sério problema. Longhini (2008) aponta que muitos professores acreditam que dar a resposta certa ao aluno auxilia no aprendizado. A verdade é que isso pode inibir o raciocínio, além de que tanto o aluno quanto o professor sentem a necessidade de sempre chegar a uma resposta certa. Na verdade, não existem verdades imutáveis, a Ciência está em constante mudança, é dinâmica, histórica, situada.

Estudos mostram que as concepções de Ciências e do trabalho científico, predominantes entre os professores, evidenciam, entre outros aspectos: um entendimento de que a Ciência é dogmática, fechada e infalível; uma ideia de que existe um único método científico, caracterizado como um conjunto de passos definidos; uma visão de crescimento linear e cumulativo dos conhecimentos científicos, vistos quase sempre como obras de gênios que descobrem coisas, desconsiderando as crises e revoluções científicas; uma imagem individualista e elitista da Ciência; uma crença inquestionável na capacidade da Ciência em solucionar os problemas gerados por ela própria e pela tecnologia; uma noção que superestima os limites qualitativos e quantitativos da natureza (CAMPOS; NIGRO, 1998; GIL-PÉREZ et al., 2001).

Para Campos e Nigro (1998), em consequência dessas concepções equivocadas de Ciências, os professores acreditam que há um único, verdadeiro e definitivo

conhecimento científico a ser aprendido pelo aluno e que o conhecimento escolar é uma reprodução simplificada das “verdades científicas”. Diante disso, muitas vezes, o professor tende a adotar um modelo de ensino baseado na transmissão-recepção das tais “verdades”.

Se os professores carregam consigo a concepção de que ensinar Ciências é transmitir conhecimentos prontos, é pouco provável que explorem os conteúdos científicos de forma diversificada, por meio de propostas inovadoras. Os cursos de formação, ao não contemplarem aspectos fundamentais sobre a natureza da Ciência, mesmo quando há disciplinas voltadas à área de Ciências, contribuem, principalmente por omissão, para manter concepções distorcidas (RABONI, 2002; LONGHINI, 2008).

Atualmente, a formação dos professores é realizada prioritariamente nos cursos de Licenciatura em Pedagogia e existe toda uma discussão a respeito dessa formação que, segundo Souza e Chapani (2012), é fragmentada e não fornece subsídios suficientes para o professor atuar em sala de aula. As autoras apresentam, de forma breve e cronológica, a trajetória do curso de Pedagogia e como ele foi tomando a forma que apresenta hoje. Elas apontam que, com aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais, ele abrange de forma ampla três dimensões: docência, gestão e pesquisa.

Ao analisar as Diretrizes, Libâneo (2006) afirma que dentre outras consequências, a resolução provoca a descaracterização do campo teórico da pedagogia e da atuação profissional do pedagogo e acentua a precariedade da formação, que incidirá sobre a qualidade do ensino (SOUZA; CHAPANI, 2012, p.4).

Sobre esse aspecto, uma investigação de Ovigli e Bertucci (2009) nas ementas e programas das disciplinas dos cursos de Pedagogia oferecidos por instituições públicas paulistas, buscando evidências sobre a formação em Ciências, revelou que mesmo nas disciplinas que traziam em seu nome ou proposta a temática “conteúdos no Ensino de

Ciências”, a abordagem não se referia ao estudo de conceitos científicos. Segundo os autores, “trata-se, em geral, de um estudo vinculado mais propriamente à análise das propostas curriculares do que aos conceitos inerentes às diferentes áreas das Ciências Naturais” (Ibid., p. 10).

Do mesmo modo, em um estudo desenvolvido em um curso de Pedagogia de uma universidade pública brasileira, Viveiro e Zancul (2012) identificaram, a partir da análise dos planos de ensino de todas as disciplinas do currículo, que a abordagem de Ciências Naturais estava mais vinculada à análise das propostas curriculares do que ao estudo dos conteúdos específicos. Para as autoras, é preciso lembrar que os licenciandos vêm de diferentes espaços na Educação Básica. Ao deixar de explorar conteúdos específicos no Ensino Superior, estamos esperando que esses alunos recorram aos conteúdos estudados anteriormente. No entanto, não podemos garantir que compreendam tais conteúdos, sendo possível, inclusive, que muitos deles não tenham sequer sido explorados no Ensino Fundamental e Médio.

Em um estudo de Ducatti-Silva (2005) junto a discentes de cinco cursos de Pedagogia, os licenciandos apontaram a dificuldade em ministrar as aulas de Ciências, dificuldade esta atribuída ao curso e também à formação deficiente que tiveram na Educação Básica, o que revela, para nós, um ciclo vicioso que se perpetua.

A formação de um professor generalista é uma tarefa complexa, pois precisa contemplar os fundamentos da educação e as diferentes áreas de conhecimento, dentro dos limites de tempo, disponibilidade de corpo docente, carga horária do curso etc. Porém, não proporcionar adequada formação em Ciências pode comprometer o desenvolvimento do Ensino de Ciências nos anos iniciais, afetando assim a formação de milhares de crianças (VIVEIRO; ZANCUL, 2012).

Segundo Longhini (2008), é fundamental que os cursos de Pedagogia repensem suas estruturas curriculares de modo a favorecer processos de interação e de experiência docente, bem como a disponibilidade de disciplinas que abordem conteúdos específicos para a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Diante da importância da formação de professores para o Ensino de Ciências nos anos iniciais da escolarização e das deficiências apontadas na literatura com relação a essa formação, que refletem em diversos problemas na prática docente, temos nos questionado: como formar os professores para o Ensino de Ciências nos anos iniciais? O que de fato deve ser priorizado? Que aspectos são fundamentais para garantir uma prática docente nos anos iniciais que coadunem com a necessidade e a importância do Ensino de Ciências para crianças, como apontam Harlen (1989), Carvalho e colaboradores (1998), Fumagalli (1998), Zancul (20007), entre outros? O que as pesquisas da área de Ensino de Ciências têm discutido sobre a formação de professores de Ciências, de forma geral e, em particular, para aqueles que atuam nos anos iniciais?

3. PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O desenvolvimento do trabalho foi norteado por uma abordagem qualitativa, procurando investigar os fenômenos em sua complexidade (TRIVIÑOS, 1987; BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Para Minayo (2000, p. 10), as metodologias de pesquisa qualitativa “são aquelas capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais”. Assim, contemplar o aspecto qualitativo em uma pesquisa implica considerar como sujeito de estudo pessoas com suas crenças, valores e visões de mundo. Implica, ainda, considerar que “o objeto das Ciências sociais é complexo, contraditório, inacabado e em permanente transformação” (MINAYO, 2000, p. 22).

Nesse sentido, mais que a preocupação com generalizações, em uma abordagem qualitativa, tem-se a atenção voltada para “o aprofundamento e a abrangência da compreensão” dos objetos de investigação. Além disso, para a autora, a investigação qualitativa “requer como atitudes fundamentais a abertura [e] a flexibilidade” (MINAYO, 2000, p. 101). Desse modo, ao longo da investigação, os instrumentos de pesquisa podem ser revistos e readaptados, visando melhor adequação às necessidades do trabalho.

Tendo esses pressupostos, desenvolvemos um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais buscando pesquisas que trataram da formação de professores de Ciências e, na sequência, direcionamos nosso olhar para aquelas que se voltaram à formação dos professores que atuam na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A busca foi realizada em periódicos de destaque da área de Ciências: Investigações em Ensino de Ciências, Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia e Revista Ciência & Educação². Buscamos artigos publicados no período de 2009 a 2015.

Inicialmente, a busca foi feita pelas seguintes palavras-chaves: formação de professores, formação docente, anos iniciais, séries iniciais e crianças. Buscamos por cada uma dessas palavras em todos os periódicos, usando o sistema disponível em cada um. Encontramos poucos artigos e, então, mudamos os critérios de busca. Começamos a pesquisa novamente, nos mesmos periódicos, mas agora olhando os títulos dos artigos, separando aqueles que eram relacionados com o tema (Formação de Professores de Ciências). Depois de separar os artigos, lemos os resumos e selecionamos aqueles que tratavam da formação inicial, abordando aspectos como metodologias de ensino, propostas inovadoras, desafios enfrentados, entre outros. O número de trabalhos selecionados, por periódico, está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Artigos selecionados sobre Formação de Professores

Estrato	Periódico	Número de Artigos
A1	Revista Ciência & Educação	15
A2	Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências	4
A2	Investigações em Ensino de Ciências	9
B1	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	8
Total		36

Durante as buscas, notamos alguns artigos relacionados à Educação

² Para seleção dos periódicos, tomamos como referência aqueles que estavam avaliados entre os Estratos A1, A2 e B1 do Qualis CAPES 2014.

Ambiental (EA). Este campo, embora seja complexo e multifacetado guarda estreitas relações com a área de Ensino de Ciências, além de também ser nosso foco de interesse.

É inegável a indissociação entre Ensino de Ciências e EA. Embora a EA seja um campo de atuação das diferentes áreas do conhecimento, necessárias à compreensão da complexidade ambiental, as Ciências naturais são básicas neste processo (VIVEIRO; ZANCUL, 2012).

Decidimos então pesquisar artigos que tratassem também da formação de professores envolvendo o campo da Educação Ambiental. Realizamos a busca nos mesmos periódicos já citados, desta vez selecionando primeiramente os artigos pelos títulos relacionados à EA e, após ler os resumos, separamos apenas os que se encaixavam na proposta da pesquisa.

Encontramos artigos, relacionados à Educação Ambiental nos periódicos: Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências; Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia; e Ciência & Educação (Tabela 2).

Tabela 2 – Artigos selecionados sobre Educação Ambiental

Id do Estrato	Periódico	Artigos
A1	Revista Ciência & Educação	1
A2	Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências	2
B1	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	1
Total		4

Todos os artigos selecionados foram organizados em quadros, com as seguintes informações: título do periódico, ano de publicação, título do artigo, autor(es) e link para acesso à versão eletrônica do documento (Apêndices A à G).

Na sequência, procedemos à nova leitura dos resumos e fizemos uma rápida descrição de cada artigo. Após essa etapa, revemos todo o material analisado, fazendo um exercício de identificação de temas predominantes nos artigos com a intenção de caracterizar, sem pretensão de esgotar o tema, os principais aspectos abordados pela produção científica foco da análise.

4. RESULTADOS

Nessa seção, apresentamos, inicialmente, uma síntese dos artigos selecionados e, a seguir, os principais temas abordados.

4.1 Descrição dos artigos selecionados

Apresentamos, a seguir, uma breve síntese dos artigos selecionados, a partir dos periódicos de origem.

No periódico **Revista Ciência & Educação** foram selecionados 15 artigos sobre o tema Formação de Professores (Apêndice A).

Galvão e Praiatal (2009) apresentam um trabalho que mostra a contribuição das estratégias de Ensino por Pesquisa (EPP), que visa o desenvolvimento de novas competências científico-didáticas, na superação de dificuldades inerentes ao processo de formação docente. Já Garcia, Fazio e Panizzon (2011) analisam os programas de formação de professores em três contextos diferentes: Austrália, Brasil e Canadá. Eles apontam semelhanças e diferenças entre os países e contribuem para uma perspectiva internacional da Educação em Ciências.

O trabalho de Galvão, Reis e Freire (2011) discute que a natureza da Ciência é um eixo importante para o Ensino de Ciências e que, no entanto, segundo pesquisas demonstram, os professores não integram esse eixo nos processos de ensino. Por isso, para os autores, é necessário trabalhar primeiramente com os docentes, nos cursos de formação. Eles desenvolvem um trabalho em que são criadas, para os professores em formação, situações de aprendizagens inovadoras que auxiliam a reflexão.

O artigo de Harres e colaboradores (2012) aponta o valor que as pesquisas nas áreas de ensino e aprendizagem têm para a evolução do conhecimento profissional. Eles apresentam ideias publicadas em 18 artigos durante o período de 1995 a 2005 e

mostram como a formação de professores pode se basear nessas ideias para construir uma concepção de aprendizagem.

Arruda e Passos (2012) trazem um trabalho que apresenta conclusões de um grupo de pesquisa a respeito de uma questão: seria possível fundamentar a formação de professores como uma metáfora a Lacan? Já Rosa, Weigert e Souza (2012) mostram um trabalho que apresenta reflexões e discussões sobre a importância do estágio curricular na formação prática dos futuros professores. O artigo de Oliveira e Gonzaga (2012) traz o relato de uma pesquisa desenvolvida durante um período de estágio e que tem a seguinte questão norteadora: como contribuição para a consolidação da educação científica, que impactos um plano de ação pode gerar na formação de professores para os anos iniciais, considerando-se, prioritariamente, as possibilidades de resignificação da concepção de professor pesquisador centrada na articulação entre estágio-pesquisa?

Sangiorgio, Halmenschlager, Hunsche e Maldaner (2013) trazem um trabalho que identifica e apresenta pressupostos epistemológicos presentes no que denominam de Situação de Ensino e apontam as implicações da mesma na formação docente. Os autores Silva e Krasilchik (2013) analisam como os licenciandos lidam com questões e temas que geram controvérsias em sala de aula. Conclui-se que a formação dos professores pouco contribui na instrumentalização desses futuros professores para lidar com assuntos controversos e para tomarem uma posição diante deles. Silva e Ferreira (2013) apresentam um processo de reflexão protagonizado por pesquisadores e professores de Ciências. A partir dessa reflexão, notou-se que houve certa evolução conceitual dos professores no sentido de perceber a importância de seu papel de despertar o interesse de seus alunos pela Ciência.

Já Morelatti e colaboradores (2014) analisam sequências didáticas de professores de Matemática e de Ciências Naturais de uma escola de Ensino Fundamental e Médio

de Presidente Prudente - SP. O objetivo é identificar padrões que possam revelar as concepções de ensino desses professores e, a partir desses dados, repensar a formação docente. O artigo de Razuck e Rottae (2014) reforça a importância de uma formação para atuar em sala de aula. Aqui, especificamente, falam sobre preparação dos professores no âmbito da Licenciatura em Ciências Naturais.

Luna (2014) analisa discursos contemporâneos sobre a formação de professores, principalmente na Argentina. Como resultado, estabeleceu uma noção de formação docente que enfatiza o espaço de produção do conhecimento e não pensar na escola como mera reprodutora da sociedade. O trabalho de Gastal e Avanzi (2015) traz narrativas produzidas por licenciandos em Ciências Biológicas. Elas são uma autorreflexão deles sobre sua formação, desde o Ensino Básico até a vivência no Estágio, durante a Licenciatura. Augusto e Amaral (2015) apresentam uma pesquisa empírica que traz posturas inovadoras para a formação de professores que lecionarão Ciências nos anos iniciais.

Nesse periódico, localizamos um artigo que fala sobre o campo da Educação Ambiental (Apêndice B). Tozoni-Reis, Talamoni, Ruiz, Neves, Teixeira, Cassini, Festozo, Janke, Maia, Santos, Cruz e Munhoz (2013) apresentam um trabalho desenvolvido por um grupo de pesquisa com o objetivo de identificar as fontes de informação que os professores utilizam em seu processo de formação sobre Educação Ambiental.

Localizamos quatro artigos sobre o tema Formação de Professores no periódico **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências** (Apêndice C).

Nardi e Langhi (2010) falam sobre educação em Astronomia na formação dos professores. Através de análise, identificam conteúdos fundamentais que devem ser

ensinados aos docentes. No artigo de Malacame, Strieder e Lima (2011), os autores trazem questões relativas à formação de professores no contexto de interrelação com a ética no Ensino de Ciências e fazem uma breve reflexão acerca de alternativas para a formação docente.

Ovigli (2011) fala sobre espaços alternativos de formação de Ciências, como o centro de Ciências ou o Museu. Traz a experiência de algumas licenciandas que trabalham em um Centro de Ciências. Fala sobre a formação dos professores para atuar em espaços como esses e as contribuições para a formação. O trabalho de Feitosa e Leite (2012) faz um paralelo entre a formação em Artes e a formação em Ciências. Aponta a cooperação, a interdisciplinaridade e a relação teoria-prática como elementos que também podem ser incorporados à formação do docente em Ciências.

Nesse periódico, encontramos dois artigos que abordam o campo de Educação Ambiental (Apêndice D). Botton, Costa, Terrazzan e Kurzmman (2010) trazem um trabalho de investigação que busca identificar em que medida o tema Meio Ambiente está inserido na formação de professores, neste caso especificamente na Universidade Federal de Santa Maria – RS. Já o artigo de Correia (2014) apresenta um estudo cujo objetivo era identificar a concepção que futuras professoras do ensino básico tinham sobre Educação Ambiental e que estratégias de ensino valorizavam.

No periódico **Investigações em Ensino de Ciências** localizamos nove trabalhos relacionados ao tema Formação de Professores (Apêndice E).

Chapani e Carvalho (2009) apresentam um trabalho em que o referencial teórico usado é a Teoria da Ação Comunicativa de Habermas. A partir dele, segundo as autoras, é possível entender mais como se dá a implementação de políticas de formação docente e que existem focos de racionalidade comunicativa que deveriam ser ampliados para

proporcionar o desenvolvimento da capacidade crítica dos professores. Em outro artigo, Rodrigues e Abib (2010) identificam e descrevem os principais desafios que os formadores dos professores de Ciências encontrarão à medida que buscam implementar novas concepções de ensino e aprendizagem.

Passos, Passos e Arruda (2010) fazem uma análise em artigos publicados entre 1979 e 2007 que tratam da formação de professores de Ciências. Segundo indicam, através dessa análise, foi possível caracterizar o campo formação de professores de Ciências no Brasil. Altarugio e Villani (2010) discutem, a partir das práticas e discursos de uma formadora de professores de Ciências, que a relação intersubjetiva é o que dá sustentação ao processo de formação. Este trabalho procura ressaltar a importância do formador e da sua relação com os alunos.

Já o trabalho de Oliveira e Faria (2011) traz experiências do Estágio Curricular Supervisionado do Curso de Ciências Biológicas. Eles descrevem e analisam todas as etapas do Estágio. Analisam, em especial, as aulas sobre reprodução e sexualidade com o objetivo de avaliar as metodologias didáticas aplicadas pelos professores em formação inicial. Azevedo e Abib (2013) analisam como o processo formativo, baseado numa metodologia que se aproxima da pesquisa-ação, auxilia na elaboração de saberes docentes em Ciências. No artigo de Leboeuf e Batista (2013) é apresentado o uso de um instrumento conhecido como Diagrama “V” de Gowin na formação docente. Ele foi utilizado como facilitador da aprendizagem e instrumento de avaliação. Investiga contribuições de uma abordagem de ensino que integre aspectos conceituais e metodológicos na formação docente.

Augusto e Amaral (2014) investigaram a disciplina Teoria Pedagógica e Produção em Ciências e Meio Ambiente com o objetivo de avaliar uma nova proposta de Ensino de Ciências. No trabalho de Goi e Santos (2014), as autoras falam sobre a utilização da

metodologia de resolução de problemas e como isso é uma ferramenta importante, nos cursos de formação, para uma melhor apropriação dos conteúdos de Ciências e evidenciam o protagonismo do professor na elaboração de problemas.

Localizamos oito artigos que abordam o tema Formação de Professores no periódico **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia** (Apêndice F).

Magalhães Júnior e Oliveira (2010) analisam o modelo de formação de professor de Ciências de duas universidades diferentes. O trabalho de Langhi e Nardi (2012) apresenta etapas da trajetória da formação docente, fornecendo dados que permitem repensar essa trajetória. Nicolli e Cassiani (2012) apresentam dados de um trabalho realizado em uma disciplina de Estágio Supervisionado e mostram de que formas as histórias de leitura e escrita interferem na prática do docente/estagiário.

No artigo de Chaves (2012), a autora fala sobre a importância, na formação docente, do debate, da discussão e da reflexão sobre o que é a Ciência, quem são os cientistas e que discursos são passados por meio da mídia, porque parte significativa da formação científica das gerações futuras está sob a responsabilidade dos docentes. Ela apresenta o uso de imagens e da mídia cinematográfica como recurso para o debate e a reflexão. Já Cassiani, Linsingen e Lunardi (2012) apresentam um trabalho baseado em pesquisas realizadas no Programa de Qualificação de Docentes e Língua Portuguesa. Esse programa faz parte de um acordo entre o Brasil e o Timor-Leste e tem por objetivo fortalecer a Língua Portuguesa neste país e contribuir para a formação acadêmica de professores.

Legey, Mól, Barbosa e Coutinho (2012) mostram a importância do uso de jogos educativos como recurso a ser usado no processo de formação docente. No trabalho de Viveiro e Campos (2014) é apresentado um estudo de caso que teve como objetivo

identificar a abordagem de estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de formação e a influência que essa formação tem sobre a prática pedagógica dos docentes. Por fim, Maknamara (2015) reflete sobre a produção discursiva da natureza em desenhos animados, analisa alguns ensinamentos que eles passam e discorre sobre o uso dessa reflexão na formação docente.

Nesse periódico encontramos um artigo que fala sobre o campo de Educação Ambiental (Apêndice G), de Ceccon, Compiani e Hoeffel (2011). Este trabalho relata um estudo de caso sobre as metodologias de ensino e de formação de professores que o Programa de Educação Ambiental “Fruto da Terra” desenvolve.

4. 2 Temas de destaque na produção científica analisada

Depois da leitura e sistematização dos dados encontrados, agrupamos os artigos de acordo com os principais temas abordados (Tabela 3).

Tabela 3 – Principais temas abordados nos artigos

TEMAS	Quantidade de Artigos	ASSUNTOS
Propostas, Estratégias e Recursos para a formação de professores	19	Novas Metodologias
		Propostas e alternativas diferenciadas para o ensino
		Recursos como Jogos, Cinema, Desenhos animados
		Modelos de formação
		Estratégias de ensino e aprendizagem
		Lacunas nos cursos de formação
		Importância da formação docente
		Situações de aprendizagem inovadoras nos cursos de formação
Políticas para formação docente	1	Implementação de Políticas de formação docente
Formação para atuação em espaços alternativos	1	Espaços alternativos de formação

TEMAS	Quantidade de Artigos	ASSUNTOS
Interdisciplinaridade na formação docente	1	Interdisciplinaridade
Trajetória docente e desenvolvimento profissional	1	Trajetória da formação docente
Estados da Arte	1	Análise em artigos entre 1979 a 2007 que falam sobre formação docente
Desafios para a formação docente	1	Desafios que os formadores de professores enfrentam
Relação professor-aluno no contexto de formação	1	Importância do formador e da sua relação com os alunos
Estágio	5	Experiências do estágio curricular
		Autorreflexão sobre a formação e experiências de estágio
		Importância do estágio curricular
Fontes de informação de licenciandos	1	Fontes de informação que os professores utilizam em seu processo de formação
Abordagem de temas na formação docente	1	Meio Ambiente inserido na formação Docente
Concepções, percepções e discursos sobre a prática docente (o que pensam e o que falam sobre a sala de aula)	5	Concepções e estratégias de ensino em Educação Ambiental
		Construção de concepções de aprendizagem a partir de ideias de alunos
		Concepções de ensino e evolução conceitual dos professores
		Discursos contemporâneos sobre formação docente
Perspectivas Internacionais de formação de professores	2	Projeto entre Brasil e Timor-Leste
		Programas de formação em três países diferentes

Destacamos 13 temas principais:

- Propostas, Estratégias e Recursos para a formação de professores, em que agrupamos todos os artigos que tratam sobre metodologias e estratégias de ensino e aprendizagem usados em salas de aulas dos cursos de formação, além de recursos e instrumentos que facilitam a aprendizagem. Agrupamos, nesse tema, também artigos que falam, em específico, sobre os cursos de formação, currículo, lacunas e propostas inovadoras.

- O tema Políticas para formação docente traz um artigo sobre a implementação de políticas de formação.
- Formação para atuação em espaços alternativos traz um artigo que fala sobre o Ensino de Ciências em outros espaços que não a escola e da formação necessária aos professores para proporcionar essas experiências aos alunos. A formação acontece nos próprios espaços alternativos.
- O tema Interdisciplinaridade na formação docente traz um artigo que tem como foco principal a interdisciplinaridade no Ensino de Ciências.
- Trajetória docente e desenvolvimento profissional reúne artigos que trazem experiências de formação e elementos da trajetória docente para reflexão.
- O tema Estados da Arte traz um artigo que faz uma revisão bibliográfica e analisa artigos relacionados à formação docente entre os anos de 1979 a 2007.
- Desafios para a formação docente apresenta um artigo que discorre sobre os desafios que os formadores de professores enfrentam ao proporem alternativas de ensino inovadoras.
- Relação professor-aluno no contexto de formação apresenta um texto que ressalta a importância da relação professor-aluno e defende que a relação intersubjetiva é o que da sustentação ao processo de formação.
- O tema Estágio reúne uma série de artigos que abordam a importância do Estágio nos cursos de formação e também mostram como as experiências vividas nesse período enriquecem o processo de formação.
- Fontes de informação de licenciandos é um tema que reúne artigos sobre as fontes de informação que os professores buscam durante seu processo de formação.

- Abordagem de temas na formação docente mostra como o tema Meio Ambiente está inserido na formação docente.
- Concepções, percepções e discursos sobre a prática docente reúne alguns artigos que mostram quais são os discursos contemporâneos referentes à formação, além da concepção de ensino que os professores têm e como que, a partir de algumas experiências, essas concepções evoluem.
- Por fim, o tema Perspectivas Internacionais de formação traz um artigo que mostra as experiências de três países diferentes no campo da formação inicial e ainda outro que retrata um projeto de formação que o Brasil tem no Timor-Leste.

4.3 Artigos que abordam a formação de professores para a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Dentre todos os artigos lidos, 18 tratam especificamente sobre a formação docente para os anos iniciais. Os principais assuntos abordados foram: a implementação de políticas de formação docente, os desafios que os formadores de professores enfrentam, experiências do Estágio Curricular nas séries do Ensino Fundamental, metodologias, estratégias e instrumentos usados como facilitadores da aprendizagem, espaços alternativos de formação, propostas inovadoras, modelos de formação, trajetória docente, concepções de professores, revisão da produção científica e uma perspectiva internacional sobre a formação para os anos iniciais.

O que percebemos é que alguns artigos tratam das metodologias inovadoras, alternativas de formação e trazem alguns instrumentos e estratégias para serem trabalhadas com os professores em formação, afim de que possam ter uma perspectiva

crítica da Ciência e para que possam, desde os anos iniciais, despertar em seus alunos a motivação para buscar os conhecimentos científicos.

Na maior parte dos artigos, o professor é colocado como aquele que incentiva seus alunos a buscarem conhecimento, aquele que disponibiliza ferramentas e os meios para a emancipação de seus alunos. A concepção do que é Ciência e como ela deve ser pensada é também amplamente discutida nos artigos. Também são apontadas as dificuldades que muitos formadores enfrentam ao proporem novas formas de pensar e ensinar, dificuldades essas devidas a uma formação básica engessada e que levou muitos professores a construírem uma lógica fechada do que são os conhecimentos científico e do que é a Ciência em si. O que muitos artigos defendem é uma formação crítica, propostas que desconstruam essa lógica fechada e que expandam os horizontes dos que ensinam Ciências.

Em nosso entender, a produção científica que trata da formação de professores para a Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental aborda diversos assuntos, mas poucos artigos são encontrados sobre determinados temas, havendo apenas um autor falando sobre. Já em relação à formação docente em geral, o número de autores falando sobre um determinado assunto aumenta, a discussão é mais bem elaborada e articulada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho discutimos e problematizamos a importância de ensinar Ciências para as crianças. Muitos autores ressaltam essa importância e apontam que é nessa fase da vida que as crianças constroem suas primeiras impressões sobre o mundo e é imprescindível terem uma base sólida de conhecimentos científicos e tecnológicos para que entendam e analisem informações recebidas de todas as partes.

Para que as crianças tenham essa base sólida, é preciso que os professores trabalhem esses conhecimentos e conteúdos de maneira eficaz em sala de aula. É preciso que os professores deem ferramentas a seus alunos para que analisem e interpretem as informações recebidas, de forma que possam construir suas opiniões e concepções. No entanto, vemos que, por conta de uma deficiência nos cursos de formação de professores, falta a eles conhecimentos e recursos para desenvolverem e aprofundarem esses conteúdos com seus alunos.

Ao finalizar este trabalho, percebemos que poderíamos ter ampliado nossa pesquisa e consultado outros periódicos e até mesmo anais de eventos, possivelmente encontraríamos mais artigos que tratam deste tema. Esta pesquisa, no entanto, não se encerra aqui. Embora existam muitos artigos que abordem o tema formação de professores de Ciências para os anos iniciais, este é um campo de conhecimento que pode ser mais explorado e estudado e esperamos continuar a pesquisa, ampliando as fontes de busca.

De uma forma geral, encontramos muitas práticas e propostas alternativas para o processo de formação docente, também análises de problemas e deficiências encontradas nos cursos de formação e as possíveis consequências para a sala de aula. Vemos que há um movimento em direção a ampliar mais a discussão sobre Ciência, não

somente nos cursos de formação, mas em muitos outros espaços e também dentro da sala de aula, com o alunos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, L; BEJARANO, N; HOHENFELD, D. O conhecimento físico na formação de professores do ensino fundamental I. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 18, n. 1, p. 23-42, 2013.
- ALTARUGIO, M. H; VILLANI, A. O papel do formador no processo reflexivo de professores de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 15, n. 2, p. 385-401, 2010.
- ARRUDA, S. M; PASSOS, M. M. Da psicanálise ao Ensino de Ciências: o "desejo do docente" e o "professor como um lugar". *Revista Ciência & Educação*, v. 18, n. 1, 2012.
- 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. *Revista Ciência & Educação*, v. 21, n. 2, 2015.
- AUGUSTO, T. G. S; AMARAL, I. A. Concepções de professoras das séries iniciais, em formação em serviço, sobre a prática pedagógica em Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 19, n. 1, p. 163-176, 2014.
- AZEVEDO, M. N; ABIB, M. L. V. S. Pesquisa-ação e a elaboração de saberes docentes em ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 18, n. 1, p. 55-75, 2013.
- BEHRISIN, M. C. D. Vozes docentes: análise de reflexões de professores de ciências sobre sua vivência profissional. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 1, p. 73-86, 2011.
- BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil. 1. ed. São Paulo: Biruta, 2009.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994. (Coleção Ciências da Educação)
- BOTON, J. M. et al. O meio ambiente como conformação curricular na formação docente. *Revista Ciência & Educação*, v. 12, n. 3, p. 21-50, 2010.
- CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. *Didática das Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação*. São Paulo: FTD, 1999.
- CARVALHO, A. M. P. et al. *Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico*. São Paulo: Scipione, 1998.
- CASSIANI, S; LINSINGEN, I. V; LUNARDI, G. Enfocando a formação de professores de ciências no Timor-Leste. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 5, n. 2, p. 189-208, 2012.
- CECCON, S; COMPIANI, M; HOFFEL, J. L. M. Estudo de caso do Programa de Educação Ambiental Fruto da Terra: contextualização e não disciplinarização em um projeto na educação fundamental. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 4, n. 1, p. 199-220, 2011.
- CHAPANI, D. T; CARVALHO, L. M. O. As políticas públicas na história da formação de uma professora de ciências: uma análise a partir de contributos do pensamento habermasiano. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 3, p. 321-339, 2009.
- CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2003a. (Coleção educação em química)
- CHASSOT, A. *Educação consciência*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003b.
- CHAVES, S. N. História da ciência através do cinema: dispositivo pedagógico na formação de professores de ciências. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 5, n. 2, p. 83-93, 2012.
- CORREIA, M. M. Concepções de futuras professoras do ensino básico acerca do ambiente, da educação ambiental e das estratégias didáticas em educação ambiental/

- Future teachers' conceptions on environment, environmental education and teaching...
Revista Ciência & Educação, v. 16, n. 1, p. 15-29, 2014.
- DUCATTI-SILVA, K. C. A formação no curso de pedagogia para o Ensino de Ciências das séries iniciais. 2005. 220 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005.).
- FEITOSA, R. A; LEITE, R. C. M. A formação de professores de ciências baseada numa associação de companheiros de ofício. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 14, n. 1, p. 35-50, 2012.
- FREITAS, L. M. Encruzilhadas teóricas: desvios necessários na formação inicial docente. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n. 1, p. 29-42, 2011.
- FUMAGALLI, L. O ensino das Ciências naturais no nível fundamental da educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (Org.) Didática das Ciências naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- GALVÃO, C; REIS, P; FREIRE, S. A discussão de controvérsias sociocientíficas na formação de professores. Revista Ciência & Educação, v. 17, n. 3, 2011.
- GALVÃO, V. S; PRAIATAL. J. F. Construir com os professores do 2º ciclo práticas letivas inovadoras: um projeto de pesquisa sobre o ensino do tema curricular alimentação humana. Revista Ciência & Educação, v. 15, n. 3, 2009.
- GARCIA, P. S; FAZIO, X; PANIZZON, D. Formação inicial de professores de ciências na Austrália, Brasil e Canadá: uma análise exploratória. Revista Ciência & Educação, v. 17, n. 1, 2011.
- GASTAL, M. L. A; AVANZI, M. R. Saber da experiência e narrativas autobiográficas na formação inicial de professores de biologia. Revista Ciência & Educação, v. 21, n. 1, 2015.
- GIL-PÉREZ, D. et al. Por uma imagem não deformada do trabalho científico. Ciência & Educação, Bauru, v. 7, n. 2, p.125-153, 2001.
- GOI, M. E. J; SANTOS, M. T. Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas. Investigações em Ensino de Ciências, v. 19, n. 2, p. 431-450, 2014.
- HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o Ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. Estudos Avançados, v. 21, n. 60, p. 93-104, 2007.
- HARLEN, W. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid: Morata, 1989.
- HARRES, J. B. S. et al. As ideias dos alunos nas pesquisas de formação inicial de professores de ciências. Revista Ciência & Educação, v. 18, n. 1, 2012.
- LANGHI, R; NARDI, R. Trajetórias formativas docentes: buscando aproximações na bibliografia sobre formação de professores. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 2, p. 7-28, 2012.
- LEBOEUF, H. A; BATISTA, I. L. O uso do "V" de Gowin na formação docente de ciências para os anos iniciais do ensino fundamental. Investigações em Ensino de Ciências, v. 18, n. 3, p. 697-721, 2013.
- LEGEY, A. P. et al. Desenvolvimento de jogos educativos como ferramenta didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de ciências. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 3, p. 49-82, 2012.
- LINHEIRA, C. Z; CASSIANI, S; MOHR, A. Desafios para o Ensino de Ciências na classe hospitalar: relato de uma experiência com pesquisa e ensino na formação de professores. Revista Ciência & Educação, v. 19, n. 3, 2013.
- LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. Investigações em Ensino de Ciências, v. 13, n. 2, p. 241-253, 2008.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries

- iniciais. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, jun. 2001.
- LUNA, M. V. El paradigma de la complejidad en discursos sobre formación docente en ciencias. *Revista Ciência & Educação*, v. 20, n. 4, 2014.
- MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O; OLIVEIRA, M. P. P. Análise de propostas para a formação de professores de Ciências do ensino fundamental. Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 3, n. 2, p. 31-58, 2010.
- MAKNAMARA, M. Natureza e desenhos animados: conexões com a formação docente em ciências. Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 8, n. 2, p. 75-87, 2015.
- MALACARNE, V; STRIEDER, D. M; LIMA, D. F. Ética, ciência e formação de professores: a escola na sociedade contemporânea. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n. 3, p. 51-66, 2011.
- MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2000. (Saúde em debate; 46)
- MIZUKAMI, M. G. N. et al. Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2002. -
- MORELATTI, M. R. M. et al. Sequências didáticas descritas por professores de matemática e de ciências naturais da rede pública: possíveis padrões e implicações na formação pedagógica de professores. *Revista Ciência & Educação*, v. 20, n. 3, 2014.
- NARDI, R; LANGHI, R. Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 12, n. 2, p. 205-224, 2010.
- NICOLLI, A. A; CASSIANI, S. Das histórias de leitura e escrita às práticas docentes de leitura e escrita de futuros professores de ciências. Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 5, n. 2, p. 69-81, 2012.
- OLIVEIRA, C. B; GONZAGA, A. M. Professor pesquisador - educação científica: o estágio com pesquisa na formação de professores para os anos iniciais. *Revista Ciência & Educação*, v. 18, n. 3, 2012.
- OLIVEIRA, M. L; FARIA, J. C. N. M. Formação inicial de professores: desafios e possibilidades do ensino de reprodução e sexualidade no estágio curricular supervisionado. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 16, n. 3, p. 509-528, 2011.
- OVIGLI, D. F. B. Prática de Ensino de Ciências: o museu como espaço formativo. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n. 3, p. 133-149, 2011.
- OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o Ensino de Ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulistas. *Ciências & Cognição*, v. 14, n. 2, p. 94-209, 2009.
- PASSOS, A. M; PASSOS, M. M; ARRUDA, S. M. O campo formação de professores: um estudo em artigos de revistas da área de Ensino de Ciências no Brasil. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 15, n. 1, p. 219-255, 2010.
- RABONI, P. C. A. Atividades práticas de Ciências naturais na formação de professores para as séries iniciais. 2002. 131 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de Campinas, Campinas, 2002.
- RAZUCK, R. C. S. R; ROTTAE, J. C. G. O curso de licenciatura em Ciências Naturais e a organização de seus estágios supervisionados. *Revista Ciência & Educação*, v. 20, n. 3, 2014.
- RODRIGUES, M. I. R; ABIB, M. L. V. S. O. Desenvolvimento profissional dos formadores de professores de ciências no contexto da inovação: subsídios teóricos e metodológicos para análise de um programa. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 15, n. 1, p. 201-218, 2010.
- ROSA, J. K. L; WEIGERT, C; SOUZA, A. C. G. A. Formação docente: reflexões sobre

- o estágio curricular. *Revista Ciência & Educação*, v. 18, n. 3, 2012.
- SANGIOGO, F. A. et al. Pressupostos epistemológicos que balizam a Situação de Estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente. *Revista Ciência & Educação*, v. 19, n. 1, 2013.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no Ensino de Ciências. *Ciência e Educação*, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.
- SILVA, L. H. A; FERREIRA, F. C. A importância da reflexão compartilhada no processo de evolução conceitual de professores de ciências sobre seu papel na mediação do conhecimento no contexto escolar. *Revista Ciência & Educação*, v. 19, n. 2, 2013.
- SILVA, P. F; KRASILCHIK, M. Bioética e Ensino de Ciências: o tratamento de temas controversos - dificuldades apresentadas por futuros professores de ciências e de biologia. *Revista Ciência & Educação*, v. 19, n. 2, 2013.
- SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T. A formação do pedagogo na UESB, campus de Jequié para o Ensino de Ciências nos anos iniciais: uma análise das concepções de Ciência e Ensino de Ciências de um grupo de licenciandos. In: SEMANA DE PEDAGOGIA, 5, Jequié. Anais... Jequié: UESB, 2012. Disponível em: <<http://www.uesb.br/eventos/semanapedagogia/anais/35CO.pdf>>. Acesso em: 21.ago.2016.
- TOZONI-REIS, M. F. C. et al. A inserção da educação ambiental na Educação Básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação?. *Revista Ciência & Educação*, v. 19, n. 2, 2013.
- TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em Ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.
- VIVEIRO, A. A.; ZANCUL, M. C. S. Ciências na formação de professores para o início da escolarização. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3, 2012, Niterói. Anais... Niterói: UFF, 2012.
- VIVEIRO, A. A; CAMPOS, L. M. L. Formação inicial de professores de ciências: reflexões a partir das abordagens das estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de licenciatura. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 7, n. 2, p. 221-249, 2014.
- ZANCUL, M. C. S. Ciências no ensino fundamental. In: DEMONTE, A. et al. (Org.) *Cadernos de formação: Ciências e saúde*. 2. ed. São Paulo: Páginas e Letras Editora e Gráfica, UNESP, PróReitoria de Graduação, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Revista Ciência & Educação					
Ano de Publicação	Volume	Número	Título	Autor(es)	Link
2009	15	3	Construir com os professores do 2º ciclo práticas letivas inovadoras: um projeto de pesquisa sobre o ensino do tema curricular alimentação humana	Viviane Souza Galvão; João Feliz Praiatal	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132009000300011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
2011	17	1	Formação inicial de professores de Ciências na Austrália, Brasil e Canadá: uma análise exploratória	Paulo Sérgio Garcia; Xavier Fazio; Debra Panizzon	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000100001&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
		3	A discussão de controvérsias sociocientíficas na formação de professores	Cecília Galvão; Pedro Reis; Sofia Freire	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000300001&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
2012	18	1	As ideias dos alunos nas pesquisas de formação inicial de professores de Ciências	João Batista Siqueira Harres; Michelle Camara Pizzato; Ana Paula Sebastiany; Danielle Cenci; Giane Eidelwein; Ivan Francisco Diehl; Marlete Mörs	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000100004&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
			Da psicanálise ao Ensino de Ciências: o "desejo do docente" e o "professor como um lugar"	Sergio de Mello Arruda; Marinez Meneghello Passos	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
		3	Formação docente: reflexões sobre o estágio curricular	Jeâni Kelle Landre Rosa; Célia Weigert; Ana Cristina Gonçalves de Abreu Souza	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000300012&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
			Professor pesquisador - educação científica: o estágio com pesquisa na formação de professores para os anos iniciais	Caroline Barroncas de Oliveira; Amarildo Menezes Gonzaga	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132012000300013&lng=pt&nrm=iso&tlng=en

Revista Ciência & Educação

Ano de Publicação	Volume	Número	Título	Autor(es)	Link
2013	19	2	Pressupostos epistemológicos que balizam a Situação de Estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente	Fábio André Sangiogo; Karine Raquel Halmenschlager; Sandra Hunsche; Otavio Aloisio Maldaner	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000100004&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
		2	Bioética e Ensino de Ciências: o tratamento de temas controversos - dificuldades apresentadas por futuros professores de Ciências e de biologia	Paulo Fraga da Silva; Myriam Krasilchik	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000200010&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
			A importância da reflexão compartilhada no processo de evolução conceitual de professores de Ciências sobre seu papel na mediação do conhecimento no contexto escolar	Lenice Heloísa de Arruda Silva; Fernando Cesar Ferreira	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000200013&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
2014	20	3	Sequências didáticas descritas por professores de matemática e de Ciências naturais da rede pública: possíveis padrões e implicações na formação pedagógica de professores	Maria Raquel Miotto Morelatti; Paulo César de Almeida Raboni; Leny Rodrigues Martins Teixeira; Eliane Maria Vani Ortega; Monica Fürkotter; Edméa A. R. S. Raboni; Regina Célia Ramos	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132014000300639&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
			O curso de licenciatura em Ciências Naturais e a organização de seus estágios supervisionados	Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck; Jeane Cristina Gomes Rottae	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132014000300739&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
		4	El paradigma de la complejidad en discursos sobre formación docente en ciencias	María Virginia Luna	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132014000400013&lng=es&nrm=iso&tlng=en
2015	21	1	Saber da experiência e narrativas autobiográficas na formação inicial de professores de biologia	Maria Luiza de Araújo Gastal; Maria Rita Avanzi	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132015000100010&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
		2	A formação de professoras para o Ensino de Ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora	Thaís Gimenez da Silva Augusto; Ivan Amoroso do Amaral	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132015000200014&lng=pt&nrm=iso&tlng=en

APÊNDICE B

Revista Ciência & Educação - EDUCAÇÃO AMBIENTAL					
Ano de Publicação	Volume	Número	Título	Autor(es)	Link
2013	19	2	A inserção da educação ambiental na Educação Básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação?	Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis; Jandira Liria Biscalquini Talamoni; Sonia Silveira Ruiz; Juliana Pereira Neves; Lucas André Teixeira; Luciana Falcon Cassini; Marina Battistetti Festozo; Nadja Janke; Jorge Sobral da Silva Maia; Helena Maria da Silva Santos; Lilian Giacomini Cruz; Regina Helena Munhoz	http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000200009&lng=pt&nrm=iso&tln_g=en

APÊNDICE C

Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências					
Ano de Publicação	Volume	Número	Título	Autor(es)	Link
2010	12	2	Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental	Roberto Nardi, Rodolfo Langhi	http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/223
		3	Ética, Ciência e Formação de Professores: a escola na sociedade contemporânea	Vilmar Malacarne, Dulce Maria Strieder, Dartel Ferrari de Lima	http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/283
			Prática de Ensino de Ciências: o museu como espaço formativo	Daniel Fernando Bovolenta Ovigli	http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/272
2012	14	1	A formação de professores de Ciências baseada numa associação de companheiros de ofício	Raphael Alves Feitosa, Raquel Crosara Maia Leite	http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/383

APÊNDICE D

Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências - EDUCAÇÃO AMBIENTAL					
Ano de Publicação	Volume	Número	Título	Autor(es)	Link
2010	12	3	O meio ambiente como conformação curricular na formação docente	Jaiane de Moraes Botton, Ronaldo Gonçalves de Andrade Costa, Eduardo Adolfo Terrazzan, Suzana Margarete Kurzmman	http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/516
2014	16	1	Concepções de futuras professoras do ensino básico acerca do ambiente, da educação ambiental e das estratégias didáticas em educação AMBIENTAL/FUTURE TEACHERS' CONCEPTIONS ON ENVIRONMENT, ENVIRONMENTAL EDUCATION AND TEACHING...	Marisa Monteiro Correia	http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/1557

APÊNDICE E

Investigações em Ensino de Ciências					
Ano de Publicação	Volume	Número	Título	Autor(es)	Link
2009	14	3	As políticas públicas na história da formação de uma professora de Ciências: uma análise a partir de contributos do pensamento habermasiano	Daisi Teresinha Chapani, Lizete Maria Orquiza de Carvalho	http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=220
2010	15	1	Desenvolvimento profissional dos formadores de professores de Ciências no contexto da inovação: subsídios teóricos e metodológicos para análise de um programa	Maria Inês Ribas Rodrigues, Maria Lúcia Vital dos Santos Abib	http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=234
			O campo formação de professores: um estudo em artigos de revistas da área de Ensino de Ciências no Brasil	Angela Meneghello Passos, Marinez Meneghello Passos, Sergio de Mello Arruda	http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=235
		2	O papel do formador no processo reflexivo de professores de Ciências	Maisa Helena Altarugio, Alberto Villani	http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=242
2011	16	3	Formação inicial de professores: desafios e possibilidades do ensino de reprodução e sexualidade no estágio curricular supervisionado	Mayara Lustosa de Oliveira, Joana Cristina Neves de Menezes Faria	http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=274
2013	18	1	Pesquisa-ação e a elaboração de saberes docentes em Ciências	Maria Nizete de Azevedo, Maria Lúcia V. S. Abib	http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=320
		3	O uso do "V" de Gowin na formação docente de Ciências para os anos iniciais do ensino fundamental	Henri Araujo Leboeuf, Irinéa de Lourdes Batista	http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=350
2014	19	1	Concepções de professoras das séries iniciais, em formação em serviço, sobre a prática pedagógica em Ciências	Thaís Gimenez da Silva Augusto, Ivan Amorosino do Amaral	http://www.if.ufrgs.br/ienci/main/artigos/openAbstract.php?idArtigo=364
		2	Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas	Mara Elisângela Jappe Goi, Flávia Maria Teixeira dos Santos	http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID376/v19_n2_a2014.pdf

APÊNDICE F

Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia					
Ano de Publicação	Volume	Número	Título	Autor(es)	Link
2010	3	2	Análise de propostas para a formação de professores de Ciências do ensino fundamental	Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior, Maurício Pietrocola Pinto de Oliveira	https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38098
2012	5	2	Trajetórias formativas docentes: buscando aproximações na bibliografia sobre formação de professores	Rodolfo Langhi, Roberto Nardi	https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37710
			Das histórias de leitura e escrita às práticas docentes de leitura e escrita de futuros professores de Ciências	Aline Andréia Nicolli, Suzani Cassiani	https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37714
			História da Ciência através do cinema: dispositivo pedagógico na formação de professores de Ciências	Silvia Nogueira Chaves	https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37715
			Enfocando a formação de professores de Ciências no Timor-Leste	Suzani Cassiani, Irlan Von Linsingen, Graziela Lunardi	https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37719
		3	Desenvolvimento de jogos educativos como ferramenta didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de Ciências	Ana Paula Legey, Antônio Carlos de Abreu Mól, Júlio Vianna Barbosa, Cláudia Mara Lara Melo Coutinho	https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37735
2014	7	2	Formação inicial de professores de Ciências: reflexões a partir das abordagens das estratégias de ensino e aprendizagem em um curso de licenciatura	Alessandra Aparecida Viveiro, Luciana Maria Lunardi Campos	https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38225

Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia					
Ano de Publicação	Volume	Número	Título	Autor(es)	Link
2015	8	2	Natureza e desenhos animados: conexões com a formação docente em Ciências	Marlécio Maknamara	http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n2p75

APÊNDICE G

Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia – EDUCAÇÃO AMBIENTAL					
Ano de publicação	Volume	Número	Título	Autor(es)	Link
2011	4	1	Estudo de caso do Programa de Educação Ambiental Fruto da Terra: contextualização e não disciplinarização em um projeto na educação fundamental	Sheila Ceccon, Maurício Compiani, João Luiz de Moraes Hoeffel	https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37554