

A EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO NA FORMAÇÃO DOCENTE – O CASO DO ENSINO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS DA NATUREZA

Adriana Camejo da Silva Aroma

Universidade Presbiteriana Mackenzie – MACKPESQUISA - acamejo@uol.com.br

Paulo Fraga da Silva

Universidade Presbiteriana Mackenzie – MACKPESQUISA - paulofragadasilva@gmail.com

Resumo

Ao abordarmos a aprendizagem da docência, explicita-se a formação inicial como importante momento dessa trajetória. Nesse texto, focalizamos a experiência de estágio como atividade curricular obrigatória de um curso de Licenciatura em Pedagogia, vivenciado por um grupo de alunos ao longo do primeiro semestre de 2017, e dos relatórios produzidos pelos discentes, buscou-se extrair manifestações da relação entre teoria estudada e prática, especificamente no que se refere às áreas de ensino de Ciências da Natureza e ensino de Matemática, ambos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A análise de excertos dos relatórios de estágio aponta a construção de saberes específicos da docência, quando as observações da prática estão em consonância com orientação teórica.

Palavras-chave: Formação de professores, Estágio, Ensino de Ciências da Natureza e Matemática.

Introdução

A literatura aponta a importância de uma base de conhecimento sólida e flexível para que o professor desempenhe suas funções. Tal base de conhecimento é necessária para a inserção dos professores em situações de ensino e aprendizagem em contextos diversos, envolvendo de forma muito importante o domínio do conteúdo que se ensina. No entanto, apenas o domínio dos conteúdos específicos de forma satisfatória não é garantido pela prática pedagógica, mesmo quando se considera a docência nos anos iniciais, posto que esta não oferece, de forma sistematizada e articulada, a base de conhecimentos que o professor necessita para ensinar, assim como para prosseguir em seu processo de aprendizagem e desenvolvimento profissional.

Dessa forma, a partir da questão de pesquisa “como os futuros professores explicitam as relações teoria-prática quando de sua formação inicial para a docência”, focalizou-se o estágio curricular obrigatório nas áreas de ensino de Ciências da Natureza e Matemática, desenvolvido por alunos de um curso de Pedagogia, ao longo do primeiro semestre de 2017. Pretendeu-se analisar contribuições deste estágio curricular supervisionado, de natureza obrigatória, para a formação do futuro professor, no ensino das disciplinas mencionadas.

Os dados foram obtidos a partir do relatório de estágio apresentado ao final do semestre acadêmico do referido ano, como parte das atividades dos componentes Conteúdos e Metodologia do Ensino de Matemática e Conteúdos e Metodologia do Ensino de Ciências Naturais.

Um dos aspectos solicitados aos estudantes, futuros professores, nas considerações finais dos relatórios, foi a elaboração de um texto que analisasse a relação entre a teoria e a prática vivenciada, abarcando as observações descritas acerca da sala de aula, e a teoria e/ou temas estudados ao longo do semestre, abordando-se quais inquietações teriam sido suscitadas, buscando analisar algumas situações observadas. O relatório também deveria apontar considerações pessoais a respeito de aspectos relevantes observados durante o período de estágio, considerando o referencial teórico estudado, e finalmente, fazer referência às contribuições do estágio para sua vida profissional.

Metodologia

Os dados foram analisados, conforme é característico de toda pesquisa qualitativa “através de um processo continuado em que se procura identificar dimensões, categorias, tendências, padrões, relações, desvendando-lhe o significado” (ALVES-MAZZOTTI, 1998, p. 170). As autoras destacam que, à medida em que os dados vão sendo coletados, o pesquisador vai procurando identificar temas e relações, construindo interpretações e gerando novas questões ou aperfeiçoando as anteriores, num processo denominado por elas de ‘sintonia fina’ até a análise final.

Nesse processo adotou-se a análise de conteúdo, descrita por Gomes (1993). Segundo este autor, a análise de conteúdo é compreendida hoje muito mais como um conjunto de técnicas. Uma de suas funções, que esta pesquisa utilizou, é a “descoberta do que está por trás dos conteúdos manifestos” (GOMES, 1993, p.74) indo além das aparências do que está sendo comunicado. As opiniões do sujeito não são aleatórias, mas influenciadas por sua concepção de mundo, conscientes ou não. Desta forma, parte-se da descrição dos conteúdos manifestos, nesse caso presentes nos relatórios, para através da discussão com a literatura, interpretá-las.

Algumas categorias emergiram da leitura e estudo dos relatórios produzidos pelos futuros professores, na área de ensino de Ciências da Natureza e Matemática, após a realização dos estágios. Dentre elas, para a análise que ora se apresenta, selecionamos a relação da teoria com a prática na formação do professor, que atuará nos anos iniciais da escolarização.

Algumas considerações acerca do ensino de Matemática

Antes de nos aprofundarmos na análise, buscamos compreender melhor a problemática ligada ao tema “formação matemática para os professores dos anos iniciais e educação infantil”. O tema tem mobilizado as comunidades de educação Matemática, envolvendo pesquisadores e professores atuantes na educação infantil e anos iniciais da escolarização. Nesse debate, uma das ideias que predomina é a necessidade de se proporcionar aos professores uma formação matemática tal que os prepare para ensinar para a compreensão de ideias e conceitos matemáticos, e para o desenvolvimento do raciocínio (LOUREIRO, 2004, p. 89).

Nesse debate, importante se faz compreender a fronteira entre o que ensinar e como ensinar, posto que, muitas vezes esses dois aspectos são considerados desligados – conteúdo e pedagogia, e ensinados aos futuros professores dessa forma. No entanto, muitos pesquisadores apontam para o fato de que apenas uma atitude matemática perante até mesmo a matemática elementar, fará dela mais do que uma coleção de procedimentos desconectados.

Para Serrazina (2002, p. 11) “aprender matemática num curso de formação de professores é importante, mas desenvolver uma atitude de investigação e de constante questionamento em matemática é ainda mais importante”.

Corroborando com essa ideia muitos autores apontam o importante papel da investigação no ensino de matemática. Para Ball (apud LOUREIRO, 2004, p. 91), quando o professor detém uma compreensão mais aprofundada da área, tanto do conteúdo como de suas aplicações, isso permite ao docente promover seu ensino a partir de relações sucessivas, valorizando a resolução de problemas, enquanto os que têm menos conhecimentos tendem a dar ênfase aos procedimentos.

É importante salientar que falamos de professores polivalentes, e não especialistas em matemática, e por isso delimitar o saber necessário à docência para tais profissionais se faz bastante relevante. No entanto, os conhecimentos matemáticos necessitam se alinhar à prática, de tal forma que os saberes que emergem da prática serão produtos de uma reflexão crítica, que estabelece conexões significativas entre os saberes acadêmicos e os empíricos, produzindo reconstruções vinculadas especificamente ao campo do ensino.

Posto isso, cabe ainda sublinhar que a especialidade de pedagogos (profissionais de atuação polivalente) está na análise de processos de aprendizagem, e talvez por isso esses profissionais não saibam matemática suficiente, ou tenham atitudes negativas face à área, em função de suas experiências pessoais. Além disso, o tempo dedicado ao estudo da área é limitado, e por isso é decisivo, ao longo da formação inicial ajudá-los a compreender bem a matemática, para que continuem interessados em estudá-la e aprendê-la após o término do curso de formação inicial.

Nesse ponto, interessa-nos pensar sobre algumas características para que se organize uma estrutura de base para a proposta de ensino da matemática na formação de professores. Para Al Cuoco (apud LOUREIRO, 2004, p. 95), qualquer aprendizagem da Matemática, deve atender a algumas características: “(a) ter uma organização coerente e objetivos claros, (b) mostrar a Matemática como algo que se produz, mais do que se memoriza, (c) enfatizar e tornar explícitos os raciocínios e os hábitos de pensamento empregues no trabalho matemático, (d) introduzir os alunos em uma cultura Matemática, (e) estar focado nas interações entre alunos e professores, (f) tomar os problemas como precedentes às abstrações, a experiência como precedente dos sistemas de axiomas, e o raciocínio do aluno no centro da aprendizagem”.

A partir disso, focalizamos a prática docente do professor nos anos iniciais da escolarização, a fim de buscarmos pontuar algumas de suas características. De acordo com Azcárate (apud GAIO e DUARTE, 2004, p. 126), “o tipo de atividade matemática proposta pelos professores em sala de aula é determinada pelo conhecimento matemático do professor e por suas concepções a respeito de seu ensino”. Assim, se o professor não desenvolver ele mesmo habilidades e competências matemáticas significativas, conclui-se que não poderá contribuir de forma significativa para o desenvolvimento de seus alunos. Se a escola não oportunizar o desenvolvimento de relações significativas com a área, teremos, muito provavelmente, muitas gerações que não se desenvolverão a contento na área.

Para Gaio e Duarte (GAIO e DUARTE, 2004, p. 127) “estudar ainda é imitar: copiar uma passagem, repetir as palavras do professor, ou memorizar algumas frases, datas ou números.”. Enquanto perdurar um modelo educacional em que estudar seria apenas imitar e repetir, o ensino de matemática não se desenvolverá a contento.

Para que se reorienta o trabalho docente desenvolvido, há que se demandar todos os saberes essenciais à docência. Nessa direção, apontamos a formação inicial, como um dos espaços formativos para que tais saberes se desenvolvam.

Algumas considerações acerca do ensino de Ciências da Natureza

No que se refere ao ensino de Ciências da Natureza, estudos sobre concepções e visões de ciências têm contribuído na compreensão do seu ensino escolar, ou seja, a docência em ciências da natureza revela a concepção que o próprio professor apresenta desta área do conhecimento. A organização de conteúdos e as escolhas metodológicas por parte do professor refletem estas concepções.

Nas situações de formação docente, Trivelato (2017, p.70) destaca que “existe a expectativa de que se apresentem sugestões de modelos, roteiros ou atividades que possam ser adaptados e aplicados em sala de aula com os alunos”, persistindo ainda uma ideia de que estas ‘receitas’ atendam à diversidade de situações de aula, bem como sua complexidade. Coloca-se então o desafio de proposição de atividades que não sejam baseadas no modelo transmissão-recepção de conteúdos, mas àquelas que levam uma compreensão ampliada das questões conceituais envolvidas, conferindo ao professor maior autonomia.

Neste sentido, alguns pressupostos devem ser considerados, tais como: a transitoriedade dos conhecimentos científicos. Neste aspecto, o conjunto de conteúdos que deve integrar a disciplina a ser ensinada, têm sofrido mudanças nos últimos anos. A percepção de que a ciência se transforma, desencadeando transformações que chegam até o ensino das disciplinas escolares deve ter lugar nos cursos de formação. Assim, a ideia de uma perspectiva empirista de ciência, convicta de que o conhecimento está na realidade, e que, por indução, podemos chegar a ele, tem como pressuposto a estabilidade do conhecimento científico. Esta concepção, nas palavras de Trivelato (2017, p. 71) “contamina os currículos escolares”, apresentando a ciência, equivocadamente, como conhecimento verdadeiro e imutável.

Por outro lado, a história das ideias científicas desfaz a concepção anteriormente apresentada, ou seja, a transitoriedade dos conhecimentos científicos nos leva uma concepção hipotética-dedutiva, onde considera-se as influências socioculturais na construção do conhecimento científico, ou seja, a subjetividade dos cientistas deve ser considerada na interpretação dos fenômenos da natureza, ou seja, os modelos explicativos propostos pelos cientistas ao longo do tempo.

Outro pressuposto a ser considerado é o papel e a importância das perguntas e as atividades de investigação. Considerando que “todo conhecimento é a resposta a uma questão” (BACHELARD, 1938, apud CARVALHO, 1997, p.152), a produção intelectual está diretamente vinculada a um envolvimento genuíno na busca de solução para um problema, de resposta para uma questão de

interesse. A proposição de situações problemáticas interessantes requer, segundo Carvalho (1997), envolvimento intelectual; construção de próprias hipóteses. A proposição de tais questões de investigação não é tão simples, daí a escassez dessas atividades no ensino de Ciências, principalmente relacionados aos conteúdos conceituais curriculares. Esse ensino de Ciências por investigação estimula a pensar cientificamente o mundo, como também a alfabetização científica. Tal alfabetização apresenta três eixos estruturantes: a) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos fundamentais; b) compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; c) entendimentos das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (SASSERON e CARVALHO, 2008).

Discussão

Quanto a necessária relação da teoria com a prática na formação do pedagogo, vejamos o que dizem alguns dos futuros professores, em seus relatórios de estágio desenvolvidos no âmbito da disciplina Conteúdos e Metodologia do Ensino de Matemática:

“Ao longo do meu processo escolarização tive uma visão da matemática como sendo algo extremamente difícil e por isso, distante e inalcançável; a única coisa que me aproximava, de alguma forma, dos conhecimentos era o que estava posto nos livros didáticos. Ou seja, a minha relação com o conhecimento foi se perdendo no decorrer da minha vida escolar. No entanto, ao me adentrar na graduação, tive o privilégio de descobrir uma outra forma de enxergar a matemática. Forma esta que pude apreciar sua eficácia nas práticas propostas em sala de aula pela professora P., pedagoga atuante na escola estagiada. Pude confrontar com a prática as teorias estudadas em sala de aula, o que possibilitou com que eu construísse diversas reflexões a respeito da importância do ensino de matemática”.

O estágio realizado, neste caso, revela-se um espaço privilegiado para a reconstrução das relações do futuro professor com a área. Ressalta-se que as experiências vividas na universidade, ao longo da disciplina que supervisiona o estágio se integraram às observações realizadas no estágio, a ponto do futuro professor confrontar essas experiências com a própria escolarização. Esse é um aspecto muito importante para a disciplina que aborda a questão do ensino da área, na formação inicial.

Deve-se antecipar que as experiências vividas ao longo da própria escolarização podem não ter sido muito significativas, e que tenham gerado uma crença, segundo a qual, a Matemática seria destinada a poucos, os mais capazes ou inteligentes. Esse aspecto, inclusive, é abordado no excerto do relatório de estágio acima.

Assim, é importante que ao longo da formação inicial, os futuros professores experimentem situações de aproximação ao fazer matemático, às investigações, ao resgate dos erros, como caminhos

possíveis para o acerto. Para isso, além de se discutir aspectos ligados à didática da Matemática, caberia planejar situações nas quais os futuros professores pudessem efetivamente se envolver em situações de resoluções de problemas, os mais variados. Nesse sentido, o futuro professor afirma que houve confronto entre teoria estudada e prática docente desenvolvida em sala de aula. Cremos que houve oportunidade de se observar uma sala de aula de anos iniciais com crianças investigando Matemática, tal qual o futuro professor experimentou fazer, ele mesmo, na universidade.

Cabe ainda visitar a forma como o futuro professor dá continuidade a seu discurso, no mesmo relatório de estágio:

“Tenho total certeza de que todo o aprendizado que tive ao longo de dois semestres na graduação de Pedagogia (Conteúdos e Metodologia do Ensino de Matemática I e II) e todas as situações observadas por mim na escola S., trouxeram grandes contribuições para minha formação e me ajudarão na minha atuação como docente, pois terei repertório teórico e prático para pensar as melhores possibilidades de levar, aos meus futuros alunos, boas situações para estudar e aprender mais sobre a matemática.”

Cabe sublinhar a relação estabelecida entre a teoria estudada e a prática observada no estágio e analisada. Nessa interação, haveria a possibilidade de se construir saber pedagógico, calcado em saber que emerge da prática, mesmo que uma prática apenas observada. Vejamos em outro excerto como essa relação entre teoria e prática se manifesta, e como o impacto dessa relação parece se manifestar na elaboração de conhecimento docente:

“A vivência do estágio é essencial para a formação do professor, pois permite que haja uma relação com o que se aprende na teoria com a prática, dando ao estudante a possibilidade de construir e reconstruir conhecimentos, buscando a melhor maneira de contribuir para a construção de conhecimento dos alunos.”

“O estágio é uma experiência desafiadora em nosso processo de formação, que permite que articulemos nossos conhecimentos teóricos em relação à prática docente, aqui especificamente falando do ensino de Matemática”.

Novamente se manifesta a percepção do estágio como atividade que possibilita a aproximação da teoria a prática profissional, na formação do professor, como espaço privilegiado de se construir e reconstruir conhecimentos. Nesse ponto, nos perguntamos a respeito do que o futuro professor estaria se referindo ao afirmar a *“construção e reconstrução de conhecimentos”*.

Na sequência dessa afirmação, o futuro professor diz (...) *“buscando a melhor maneira de contribuir para a construção de conhecimento dos alunos”*. A partir desses trechos do texto, consideramos que o futuro professor se refere não apenas a sala de aula observada, mas também às experiências vividas, na disciplina.

Para que se organize situações de formação docente, voltadas ao ensino de Matemática, temos dois aspectos que deveriam as caracterizar, citados por Loureiro (2004, p. 95): (b) mostrar a Matemática como algo que se produz, mais do que se memoriza, (c) enfatizar e tornar explícitos os raciocínios e os hábitos de pensamento empregues no trabalho matemático.

Ressaltamos que a disciplina de Conteúdos e Metodologia do Ensino de Matemática organizou-se de tal forma que os tópicos a serem trabalhados ao longo dos anos iniciais do Ensino Fundamental foram alvo de investigações sucessivas em sala de aula, como por exemplo, a proporcionalidade presente nas sequências multiplicativas.

Naquela oportunidade, as abordagens a essas sequências, foram muito além da tradicional memorização solicitada aos alunos dos anos iniciais, buscando nesse e em outros assuntos, a possibilidade de se produzir Matemática e não apenas memoriza-la. Explorou-se muitas relações de dobro e metade, triplo e terça parte etc, não apenas dentro da mesma sequência multiplicativa, mas entre sequências que guardam tais relações.

A partir de muitas explorações, desse conteúdo e de inúmeros outros, pertinentes aos anos iniciais do Ensino Fundamental, institucionalizou-se uma abordagem investigativa da Matemática.

Dessa forma, entendemos que o futuro professor faz referência a essas experiências vividas em sala de aula, com seus pares, no bojo da disciplina Conteúdos e Metodologia do Ensino de Matemática, quando afirma ter experimentado um processo de construção e reconstrução de conhecimentos, assim como no excerto seguinte, o futuro professor afirma que o estágio permite articulação entre conhecimentos teóricos em relação à prática docente.

Vejamos, na sequência, alguns excertos de relatórios elaborados para o relatório de ensino de ciências da natureza.

É importante perceber o destaque que os futuros professores conferem ao papel dos referenciais teóricos para ampliação da compreensão da prática docente conferindo aproximação da teoria com a prática:

“A escola tem como função desenvolver a inteligência do indivíduo, propondo atividades estimulantes, através dos processos da descoberta de novas experiências e, ademais, proporcionando aos alunos, equilíbrio de pensamentos e raciocínio lógico, promovendo a socialização do pensamento individual e coletivo. (...) a escola não só desenvolve no aluno questões práticas ou reflexivas como também promove a troca de experiências entre professor e aluno. As crianças não têm o mesmo olhar de um adulto, suas deduções ainda estão em processo de maturação, o que surge também perguntas diferentes do qual uma pessoa mais experiente não podia imaginar, é partindo dessas concepções que o professor prepara sua aula”.

Percebe-se no depoimento a importância dada à clareza da função social da escola, à compreensão das concepções de infância, além da importância da tomada de consciência da presença dessas concepções que permeiam a atividade docente.

O futuro professor vai mais adiante:

“Um professor que não pesquisa, e não se prepara para sanar as dúvidas, não pode ser considerado um professor qualificado (...). As aulas de estágio são um ponto de partida para se tornar um pesquisador, conhecer a sala de aula, os conteúdos propostos nessas aulas e aprender com eles.

O estudante de Metodologia na graduação, igualmente aos alunos do fundamental é um sujeito que passa por processos de maturação. O modo de pensar e agir, amplia-se para o lado científico e acadêmico, apropria-se de técnicas, transformando-se futuramente em um profissional. Educar cientificamente não é apenas divulgar resultados de pesquisas, mas ensinar as bases do método experimental para que ele possa ser aplicado no dia a dia de cada um. Acredita-se mesmo que a ciência pode ajudar o ser humano a mudar o mundo”.

Há uma clara percepção do papel da pesquisa na formação do professor, caracterizando-o como professor pesquisador permanente. Há uma compreensão da aquisição processual deste caráter investigativo da docência. Tal caráter é objeto do ensino de ciências.

Outro aspecto percebido é que há uma valorização da relação teoria/prática como aspecto essencial na intencionalidade docente ao entrar numa sala de aula, como também na seleção de recursos metodológicos e nas ideias e concepções dos alunos sobre o corpo, por exemplo:

“Foi de suma importância relacionar prática e teoria, uma vez que isso nos permite a refletir a nossa intenção frente a uma sala de aula”.

“Analisando a relação entre a teoria e a prática vivenciada, pude concluir que o educador pode utilizar diferentes materiais, analisando e comparando a abordagem dada ao corpo pela ciência e pela propaganda, por exemplo, discutindo e questionando o uso de um certo padrão estético veiculado pela mídia. Pode também incentivar a produção das representações que as crianças têm sobre o corpo, por meio de desenhos, colagens, modelagens ou até mesmo a música feita pela professora como citado na análise de cena”.

A articulação entre teoria/prática também foi de grande importância para aprofundamento e melhor compreensão dos temas estudados. Um deles foi o papel social do ensino de Ciências da Natureza, como fundamental e indispensável ao desenvolvimento integral do aluno ampliando sua visão sobre esta importante área do saber, como observado no seguinte depoimento:

“A vivência no espaço escolar, além das aulas e textos discutidos em sala, foi de grande importância para que eu aprofundasse e compreendesse

melhor os temas estudados ao longo do semestre. Como aluna, em situação de observação, consigo olhar para o ensino de ciências como uma disciplina fundamental e indispensável no desenvolvimento integral do aluno, já que explica muito do que nos cerca, desde procedimentos básicos até os mais complexos de nossa vida. Sendo assim, é essencial que as crianças tenham acesso a esse conteúdo, ainda mais porque estão em formação”.

A relação entre teoria e prática ofereceu também uma base de compreensão do contexto de sala de aula, quer seja nas estratégias utilizadas pelo professor quanto nas relações professor/alunos:

“A teoria e a prática nos dão embasamento para entendermos o contexto da sala aula, o ambiente precisa de estratégias para suprir as necessidades desde a relação aluno/professor e professor/aluno”.

Além de qualificar o fazer docente na aquisição de repertório teórico e prático e exercício reflexivo que o curso contribuiu, como ilustrado:

“Tenho total certeza de que todo o aprendizado que tive ao longo de dois semestres na graduação de Pedagogia (Ciências Naturais I e II) e todas as situações observadas por mim na escola, trouxeram grandes contribuições para minha formação e me ajudarão na minha atuação como docente, pois terei repertório teórico e prático para pensar as melhores possibilidades de levar, aos meus futuros alunos, boas situações para estudar a ciência através de reflexões profundas”.

O embasamento teórico é destacado, como uma forma de análise e como respostas às indagações que surgem nos processos formativos docentes, como apontado abaixo:

“A vivência em sala de aula é importante, porém destaca-se que as referências teóricas são muito importantes. As experiências vividas em sala de aula, sem analisar os ensinamentos das teorias seriam fracas e sem base, tendo portanto, que os livros e textos indicados conferem com situações observadas e quando comparados, teoria e prática, respondem a muitas perguntas, como por exemplo a importância da ênfase nas atitudes como parte desta disciplina e de muitas outras, a preocupação com a formação do aluno, suas atitudes fora da sala de aula, e outras práticas que devem fazer parte da aprendizagem”.

Resultados

Os dados aqui apresentados e analisados foram retirados de relatórios de estágio, elaborados como um dos requisitos de duas disciplinas que compõem a grade curricular de um curso de formação inicial para a docência. O que a análise desse material revela foi a relevância da atividade de estágio, articulada às investigações, tanto em relação ao conteúdo das disciplinas de Matemática e Ciências da Natureza, quanto ao seu ensino.

Frisamos um aspecto fundamental da docência que é a pesquisa, ou ainda a característica investigativa da docência, o que nos parece se manifestar nas análises tanto da área de ensino de

Ciências da Natureza, quanto em ensino de Matemática. Finalmente, apontamos a necessidade de se articular as observações realizadas em salas de aula diversas, à orientações e discussões em sala de aula, na universidade. Parece-nos que as últimas exercem função orientadora da reflexão, e por isso fundantes do saber docente.

REFERÊNCIAS

ALVES-MAZZOTTI, A.J., GEWANDESZNAJDER, F. O método nas Ciências Naturais e Sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira, 1998.

CARVALHO, A. M. P. Ciências no ensino fundamental. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 101, p. 152-168, jul. 1997. Disponível em:

<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/viewFile/757/769>

GAIO, A. e DUARTE, T. O. O conhecimento matemático do professor de 1º ciclo. In: BORALHO, A., MONTEIRO, C. e ESPADEIRO, R. A matemática na formação do professor. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Secção de Educação Matemática, 2004.

GOMES, R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. IN: MINAYO, M.C.S. Pesquisa Social: teoria, método e criatividade, Rio de Janeiro: Vozes, 1993.

LOUREIRO, C. Que formação matemática para os professores do 1º ciclo e para os educadores de infância? In: BORALHO, A., MONTEIRO, C. e ESPADEIRO, R. A Matemática na formação do professor. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Secção de Educação Matemática, 2004.

SASSERON, L.H. e CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, v.13, n.3, p.333-352, 2008.

SERRAZINA, L. A formação para o ensino de matemática – perspectivas futuras. In: SERRAZINA L. (Org.) A formação para o ensino de matemática na Educação Pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico. Porto: Porto Editora – INAFOP, 2002.

TRIVELATO, S.L.F. Ensino de Ciências e Formação de Professores IN: CARVALHO, A.M.P. (org.) Formação Continuada de Professores: uma releitura das áreas de conteúdo. 2 ed. São Paulo: Cengage, 2017.