

UM OLHAR PARA AS PROPOSTAS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Me. Elocir Aparecida Corrêa Pires  0000-0002-5246-5040
Me. Juliana Moreira Prudente de Oliveira  0000-0003-3835-6355
Dra. Ana Lúcia Olivo Rosas Moreira  0000-0002-6940-4957
Dra. Dulcinéia Ester Pagani Gianotto  0000-0003-0156-4521
Universidade Estadual de Maringá – UEM

RESUMO: O uso de atividades práticas no ensino de ciências é amplamente defendido na literatura vigente, principalmente no que tange às atividades experimentais. Nessa perspectiva, este artigo analisa as propostas de atividades práticas experimentais presentes nos Livros Didáticos de Ciências escolhidos para o triênio de 2016 a 2018 na rede municipal de ensino de Cascavel/PR. Para tanto, realizou-se uma pesquisa documental mediante o método de análise de conteúdo. Foram analisados quatro livros didáticos, sendo um de cada nível de ensino (2º, 3º, 4º,

5º). Os dados evidenciaram que os livros analisados continham um número relevante de atividades práticas experimentais, de fácil execução e com predominância de experimentos descritivos, seguidos de experimentos investigativos e ilustrativos. Havia ainda várias questões investigativas em todos os tipos de experimentos. Porém, ressalta-se que as sugestões de atividades apresentadas nos livros didáticos devem ser analisadas pelos professores a fim de melhor executá-las ou não.

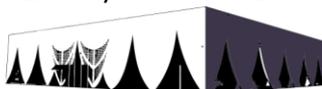
PALAVRAS-CHAVE: Material Didático; Ensino de Ciências; Atividades Práticas; Ensino Fundamental.

A LOOK AT THE PROPOSALS FOR EXPERIMENTAL ACTIVITIES IN SCIENCE TEXTBOOKS FOR THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL

ABSTRACT: The use of practical activities in science teaching is widely defended in the current literature, mainly in reference of the experimental activities. In this perspective, this article analyzes the proposals for experimental practical activities present in the Science Textbooks chosen for the triennium from 2016 to 2018 in the municipal education network of Cascavel/PR. For this purpose, a documental research was conducted using the content analysis method. Four textbooks were analyzed, one from each education level (2nd,

3rd, 4th, 5th). The data showed that the analyzed books contained a relevant number of experimental practical activities, easy to execute and with a predominance of descriptive experiments, followed by investigative and illustrative experiments. There were still several investigative questions in all kinds of experiments. However, it is emphasized that the suggestions for activities presented in the textbooks must be analyzed by the teachers in order to better execute them or not.

KEYWORDS: Teaching Material; Science Teaching; Practical Activities; Elementary School.



1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências por muito tempo esteve pautado apenas na memorização de fenômenos e enunciados, com forte desvalorização dos conhecimentos prévios dos alunos, que pouco contribui para a formação integral do sujeito. Atualmente existem indicativos de que o ensino de Ciências necessita ir além da repetição e da reprodução de conhecimentos, e sim proporcionar situações em que o aluno possa participar de todo o processo de elaboração do conhecimento científico (ANDRADE; MASSABNI, 2011; CARVALHO, 2013; BASSOLI, 2014).

Como forma de superação do ensino unicamente tradicional, sugere-se a substituição do verbalismo das aulas expositivas, por outras atividades, como aulas práticas, que favorecem um maior envolvimento dos alunos em processos de ensino e de aprendizagem, pois além de possuir um caráter lúdico e motivador possibilita o desenvolvimento da sua capacidade investigativa, criticidade, criatividade e do pensamento científico.

Vasconcelos e Souto (2003, p.101) observam que existe um grande apelo “[...] à memorização de termos científicos, conceitos e definições [...] tanto na forma com que são apresentados quanto nos meios desenvolvidos para exercitar o conhecimento”. Por conta disso, as atividades práticas são de fundamental importância no ensino de Ciências, porém necessitam ser encaminhadas de modo a possibilitar ao alunado a construção de um conhecimento significativo e não apenas a memorização ou reprodução de conceitos e fórmulas.

Segundo documento disponibilizado pelo MEC em resposta ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, assinado por 5240 municípios e 27 estados brasileiros, as atividades práticas experimentais “[...] em sala de aula são excelentes mobilizadores da curiosidade e de explicação dos fenômenos científicos” (BRASIL, 2012, p. 105). Dessa forma, entendemos que o ensino de



Ciências de qualidade depende de uma série de fatores, entre estes está a disponibilidade de recursos didáticos adequados para a prática do professor como, por exemplo, o Livro Didático (LD).

O LD é uma das principais referências norteadoras da prática pedagógica dos professores da Educação Básica no Brasil, por vezes o único. Serve de apoio não só para o aluno, mas para o professor, tornando-se fonte para pesquisa e planejamento das aulas. Dessa forma, desempenha um papel fundamental na organização e desenvolvimento curricular, pois tem grande relevância na sala de aula, atuando como componente norteador do planejamento pedagógico do professor e conseqüentemente do processo de ensino e de aprendizagem.

Neste intento, este trabalho tem por objetivo realizar uma análise das propostas de atividades práticas presentes nos livros didáticos de Ciências, utilizados na rede municipal de ensino do município de Cascavel/PR. Para isso desenvolvemos a seguinte questão norteadora: Os livros didáticos de Ciências utilizados na rede municipal de Cascavel/PR propõem atividades práticas experimentais? Como essas propostas são apresentadas? Há indícios de que colaboram para o desenvolvimento do pensamento científico do aluno? A pesquisa de cunho qualitativo abrange a literatura da área, os documentos curriculares e os livros didáticos disponíveis no triênio 2016 a 2018.

2 O CONTEXTO EDUCACIONAL DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL E O USO DO LIVRO DIDÁTICO

O ensino de Ciências nos anos iniciais tem sido debatido significativamente nos últimos anos, tanto em pesquisas educacionais, como no próprio ambiente escolar. Devido ao acelerado desenvolvimento científico e tecnológico, a disciplina de Ciências tem se revelado de grande importância no que diz respeito à formação integral do cidadão, tornando-se requisito indispensável à sua alfabetização, que, neste caso, também precisa ser, científica.



A inclusão do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental é recente. Apenas com a promulgação da Lei de Diretrizes e bases da Educação nº. 4.024/61, segundo Krasilchik (2000), amplia-se a participação da disciplina nos currículos escolares, passando a fazer parte do primeiro ano do Curso Ginásial¹. Porém, oficialmente somente a partir de 1971 com a aprovação da Lei nº 5692/71 é que o ensino de Ciências passa a compor parte obrigatória do currículo nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, os professores em suas práticas mantinham aulas expositivas com forte apelo à assimilação dos conhecimentos científicos pela memorização dos conteúdos (AZEVEDO, 2008). Tal característica começa a mudar na década de 1990, momento em que as discussões em defesa do ensino de Ciências para a formação de um indivíduo, não só memorístico, mas participativo, crítico e reflexivo e com uma visão mais contextualizada da ciência ganha força (CACHAPUZ et al., 2005; MASSONI; MOREIRA, 2014; PIRES; SAUCEDO; MALACARNE, 2017).

Nessa perspectiva, o ensino de Ciências cresce em importância em todos os níveis educacionais, principalmente porque tem provocado mudanças consideráveis em todos os setores da sociedade, entre elas o espaço escolar. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª série) para as Ciências Naturais, na contemporaneidade convivemos com a crescente intervenção das novas tecnologias em nosso dia a dia, não sendo mais assim “[...] possível pensar na formação de um cidadão crítico a margem do saber científico” (BRASIL, 1997, p. 23).

Dessa forma, defende-se como necessidade eminente do mundo contemporâneo a transposição do ensino pautado no caráter transmissivo dos conteúdos, com cunho meramente conceitual, para um processo que valorize aspectos próprios do fazer científico, como aquele que efetivamente interfira no favorecimento da construção do conhecimento do aluno em sala de aula (SEDANO; CARVALHO, 2018).

¹ Termo que antes era utilizado para o que hoje se denomina anos finais do Ensino Fundamental - 6º ao 9º ano – antes 5ª a 8ª série.



Nessa direção, tendo em vista o cumprimento dos objetivos propostos pelos PCN para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as atividades práticas envolvendo a experimentação se configuram como importante ferramenta no desenvolvimento cognitivo dos alunos, ao envolvê-los em situações de aprendizagem que permitam: a reflexão, a investigação, a comunicação, o debate e a argumentação de fatos e ideias, a observação, o levantamento de conjecturas, a comparação, o estabelecimento de relações, entre fatores envolvendo o fenômeno estudado (BRASIL, 1997).

Para Carvalho e colaboradores (2013), apoiados na perspectiva de Piaget e Vygotsky, as atividades experimentais trazem contribuições significativas para o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos em seus diferentes aspectos.

Para tanto, faz-se necessário minimizar o uso de aulas baseadas simplesmente na manipulação de materiais e memorização de informações e conceitos, mas um ensino que busque relacionar tais conhecimentos aos saberes do dia-a-dia dos alunos. Quando este passa a interagir com o mundo cotidiano, encontra motivação para o aprendizado, fator essencial para o sucesso escolar e desenvolvimento dos seus primeiros conhecimentos científicos.

O ensino de Ciências, nessa direção necessita colaborar para uma melhor compreensão por parte da criança, dos fenômenos que permeiam seu dia a dia viabilizando sua integração ao mundo.

Como já destacado anteriormente o ensino de Ciências tem se configurado de estreita importância para a compreensão de questões relevantes da atualidade e que influenciam direta ou indiretamente em nossa vida. Estas influências podem estar relacionadas aos benefícios e/ou malefícios do desenvolvimento científico, tais como as descobertas/tratamento de doenças, prevenção/minimização de catástrofes, ameaças de guerras, tecnologias de informação e comunicação, etc. Por estes motivos, nos últimos anos, uma ampla literatura tem se debruçado sobre temáticas concernentes às práticas pedagógicas referentes ao ensino de Ciências (também) nos anos iniciais. No entanto, para que o conhecimento científico de qualidade seja apropriado pelo



aluno há a necessidade de que uma série de fatores seja contemplada. Um destes está relacionado à atuação do professor em sala de aula, sua prática, metodologia, materiais, recursos utilizados, entre outros.

Dentre os materiais de apoio utilizados na prática do professor, o livro didático (LD), desempenha um papel de grande relevância no dia a dia escolar, sendo, em muitos casos, o principal instrumento de organização das aulas no que tange (também) ao ensino de Ciências tornando-se um recurso básico tanto para o aluno quanto para o professor no processo de ensino e aprendizagem como afirmam Frizon et al. (2009). Esse material não só orienta professores e alunos na seleção dos conteúdos que serão trabalhados em sala de aula, mas a ênfase dada a cada um deles, as metodologias desempenhadas e as atividades desenvolvidas em sala de aula.

Depois de ter passado pelo crivo de decretos e medidas, iniciado ainda em 1938 (Comissão Nacional do Livro Didático – CNLD, aprovado pelo Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38), o mecanismo jurídico que regulamenta o atual Programa Nacional do Livro Didático, é o decreto nº 9154 de 1985. Este decreto, estabelece entre suas atribuições o atendimento de todos os alunos do Ensino Fundamental e a partir do ano de 2003 incluindo também os estudantes de nível médio, ingressos na escola pública na esfera federal, estadual e municipal. Dentro os principais objetivos do programa, destacam-se a avaliação, aquisição e distribuição gratuita dos LD por meio de recursos disponibilizados pelo governo federal.

Como observado por Garcia e Bizzo (2010 p. 14) o LD se constitui em um “[...] objeto que envolve grandes debates por parte dos professores, especialistas, pais, docentes de universidades, entre outros, por sua relevância no ensino de ciências”.

Nos dias atuais, o LD tornou-se um dos principais suportes pedagógicos da prática docente no processo de ensino e aprendizagem em contexto da sala de aula, influenciando a organização e sistematização do conteúdo a ser trabalhado bem como a seleção de textos, exercícios a serem desenvolvidos pelos alunos.



Nessa instância, pesquisadores como Lajolo (1996), Garcia e Bizzo (2010) apontam que os LD acabam se tornando o principal controlador do currículo e orientador dos conteúdos, das atividades, das relações didáticas, das práticas de aprendizagem e também das avaliações no ensino de ciências. De acordo com os estudos de Francalanza e Megid (2006) e de Garcia e Bizzo (2010) o LD tem sido o recurso mais utilizado para o ensino de ciências pelos professores nos anos iniciais e, na grande maioria das vezes, a única fonte de pesquisa do professor em sala de aula, tornando-se um instrumento essencial no aprendizado dos alunos. Como nos lembra Selles e Ferreira (2004, p. 104), “[...] no trabalho cotidiano, os professores descobrem nos livros não somente os conteúdos a serem ensinados, mas também uma proposta pedagógica que passa a influenciar de modo decisivo a ação docente”. Por conta disso, exige-se um olhar crítico por parte dos professores, em direção a esse material, para que possa se tornar um recurso que oportunize ao educando atividades que contribuam efetivamente com o crescimento cognitivo, afetivo e social dos educandos.

Portanto, o modo com que tal disciplina é abordada nesse material influencia diretamente o entendimento que os alunos e professores terão sobre o tema, assim como os objetivos educacionais a ele relacionados. Em função da dimensão e importância dos livros didáticos, é que este trabalho pretende investigar como vem sendo apresentada as propostas de atividades práticas experimentais nos livros didáticos de Ciências, adotados a partir de 2016 para os anos iniciais do Ensino Fundamental nas escolas municipais da rede de ensino de Cascavel/PR.

A presença de atividades práticas constitui um dos critérios de avaliação utilizado pelo PNDL. Entretanto, conforme apontado por Antunes, Defani e Gozzi (2009, p.1686), não é suficiente apenas a presença de sugestões de atividades práticas “[...] pois estas devem ter clareza, objetividade, aplicabilidade, funcionalidade e roteiros de interpretação que estimulem o pensamento crítico do aluno” de forma contextualizada e que leve em consideração aspectos sociais, econômicos e culturais da vida humana.



Cabe ressaltar que o LD se configura um instrumento pedagógico de grande importância na mediação do conhecimento científico no contexto escolar, mas deve ser utilizado apenas como material de apoio ao trabalho docente. Frente a essa realidade, o sucesso na sua utilização, no processo de ensino e aprendizagem, depende da orientação dada pelo professor.

Nesse sentido, surge a preocupação em verificar a ocorrência de propostas experimentais nos livros didáticos de Ciências para os anos iniciais e como essas propostas se apresentam nesse material didático.

3 O PAPEL DAS ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

É consenso a importância dada pelos professores para as atividades práticas no contexto do ensino de Ciências. No entanto, ao se falar em atividades práticas, cabe discutir inicialmente o que tomar como base para este trabalho, pois a literatura apresenta ideias divergentes acerca do assunto. Andrade e Massabni (2011) encontraram algumas definições como: a de Hodson (1994 apud ROSITO, 2003), cuja interpretação assume como sendo qualquer trabalho nos quais os alunos sejam ativos, como a análise de um gráfico, por exemplo; a de Raboni (2002), que inclui leitura e interpretação de quadrinhos; e ainda a de Barreto Filho (2001) que consideram atividades práticas aquelas que incluem procedimentos dos quais se possam extrair informações, os quais vão desde observação até atividades de leitura e escrita.

Para Andrade e Massabni (2011), as atividades práticas realmente requerem o envolvimento ativo dos alunos, porém isso não basta para defini-la. Diante destas controvérsias, os autores criticam a possibilidade de caber tudo, no sentido empregado a aceção de atividade práticas. Segundo o raciocínio dos autores, é preciso considerar as especificidades inerentes a este tipo de atividade. Nessa direção, definem atividade prática como sendo, “[...] aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material



presentem fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social” (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p. 840).

Essa definição está mais próxima deste trabalho, pois a discussões aqui apresentadas referem-se às atividades práticas experimentais, como sendo aquelas que incluem situações de ensino e aprendizagem que envolva, ações diretas do aluno “[...] por meio da experiência física -, seja desenvolvendo a tarefa manualmente, seja observando o professor em uma demonstração, desde que, na tarefa, se apresente o objeto materialmente” (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p. 840). Portanto a atividade prática nessa direção, antes de tudo exige por parte do alunado a sua participação em situações de ensino e aprendizagem, em que a análise e reflexão sobre dados primários da natureza são indispensáveis. Diante disso, as orientações para o desenvolvimento de ações dessa natureza em sala de aula, requer dos professores uma postura de busca por tarefas que envolva, os estudantes, em vivências físicas e lógico-matemáticas, em que a integração de questões como as leituras os debates são necessários, porém não constituem a atividade prática em si mesma, mas a complementam (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Desse modo, o debate, a leitura, não se constituem como atividade prática, mas colaboram na sistematização dos resultados de uma investigação envolvendo aulas práticas, como a experimentação por exemplo, que permite a experiência física com o objeto estudado (ANDRADE; MASSABNI, 2011)

Quando tratamos de atividades práticas experimentais, muitas vezes essas são vistas apenas como fator motivacional para as aulas. Quanto a isto, Reginaldo, Sheid e Güllich (2012, p. 1) afirmam que não deve ser atribuída “[...] apenas por despertar o interesse pela Ciência nos alunos, mas também por inúmeras outras razões devem ser de conhecimento de todos os professores da área”. Entre estas inúmeras outras razões, os autores questionam a forma como os professores aplicam suas práticas: se é pensando na aprendizagem dos alunos, incentivando-os a pensar de forma científica ou apenas visando despertar a curiosidade.



Desse modo, fica evidente que a forma como os professores realizam as atividades práticas influenciam diretamente na aprendizagem dos alunos e na visão que constroem acerca da ciência. Assim, é relevante conhecer como estão apresentadas as atividades práticas nos livros didáticos de ciências dos anos iniciais. Uma vez que, como já discutido, geralmente este material se constitui no principal recurso didático, senão o único e, dependendo das condições materiais da escola, é o mais utilizado pelos docentes no contexto escolar.

Dentre as atividades práticas que podem ser realizadas em sala de aula, Campos e Nigro (1999) apontam quatro classificações: demonstrações práticas, experimentos ilustrativos, experimentos descritivos e experimentos investigativos.

As demonstrações práticas, aqui chamadas de demonstrações experimentais, são atividades executadas apenas pelo professor, sendo o aluno apenas um sujeito passivo, observador que não intervém no processo (CAMPOS; NIGRO, 1999). Krasilchik (1996) também fala da demonstração, denominada por ela por um tipo de modalidade didática, a qual o professor pode realizar quando não tem muito tempo disponível. Uma vez que esse tipo de atividade, se constitui em algo prático, que o docente pode fazer e todos os alunos observarem ao mesmo tempo, sendo que essa demonstração pode ser de espécimes, fenômenos, etc. Nessa mesma linha de raciocínio, Gaspar e Monteiro (2005), apontam alguns fatores que pode favorecer o desenvolvimento de demonstrações experimentais no ensino de Ciências tais como:

[...] a possibilidade de ser realizada com um único equipamento para todos os alunos, sem a necessidade de uma sala de laboratório específica, a possibilidade de ser utilizada em meio à apresentação teórica, sem quebra de continuidade da abordagem conceitual que está sendo trabalhada e, talvez o fator mais importante, a motivação ou interesse que desperta e que pode predispor os alunos para a aprendizagem (GASPAR; MONTEIRO, 2005, p. 228).

Embora a motivação se constitua num aspecto importante no processo de ensino e aprendizagem, as atividades de demonstrações experimentais apresentam limites, como por exemplo um nível menor de interatividade entre os



alunos e o professor. Como fator contribuinte, pode-se afirmar que mesmo o aluno desempenhando o papel apenas de observador, esta visualização dos fenômenos, pode despertar sensações que não seriam possíveis apenas por meio de uma descrição ou apresentação de uma imagem (BASSOLI, 2014).

Nesta mesma linha de pensamento Veiga (1991) também fala da demonstração, apontando-a como uma técnica de ensino, porém esta autora discute que, se quisermos sair do ensino tradicional é necessário que os alunos também façam a demonstração e possam ter momentos de diálogo, no sentido de questionar, experimentar, manipular, refletir, sem medo do fracasso e/ou da crítica.

Já os experimentos ilustrativos, outro tipo de atividade prática, são realizados em contexto de sala de aula, embora permitam uma manipulação física maior por parte dos alunos, têm o mesmo objetivo das demonstrações práticas, uma vez que também prezam a visualização, deixando de lado a interação entre os alunos e professor (CAMPOS; NIGRO, 1999).

Nessas condições, uma interação mais significativa para o processo de ensino e aprendizagem, está subordinada aos estímulos proporcionados pelo professor “[...] como, por exemplo, por meio de problematizações, sendo, entretanto algo muito individual, dependendo da predisposição do aluno a se engajar intelectualmente com o objeto de estudo” (BASSOLI, 2014, p. 582).

Por outro lado, o experimento descritivo, consiste em atividades às quais os alunos realizam de forma mais autônoma com o objetivo de descrever algum processo ou fenômeno cotidiano ou não (CAMPOS; NIGRO, 1999). Este tipo de atividade segundo Bassoli (2014, p. 582), tem uma maior proximidade com as atividades investigativas, pois envolve o “[...] “descobrimento” de fenômenos por parte dos estudantes” possibilitando o desenvolvimento de noções como descrever, observar e chegar a uma conclusão sobre o assunto estudado.

Por último, os experimentos investigativos, requerem intenso envolvimento do alunado nas atividades propostas, incluindo obrigatoriamente a discussão de ideias, a elaboração de hipóteses e a experimentação. Sob esse viés, tal



procedimento se aproxima da atividade científica, ao introduzir os alunos nos processos da ciência a partir da proposição de um problema levando-os ao ato de investigar sobre um determinado fato científico e chegar às conclusões. Portanto, o aluno é ativo e o professor é um provocador que instigará o aluno a chegar a algum resultado, mas o processo é tão importante quanto o produto (CAMPOS; NIGRO, 1999). Este tipo de atividade, de acordo com Bassoli (2014, p. 583) contribui de forma significativa com a formação de conceitos, por parte dos alunos, pois “[...] estimula, ao máximo, a interatividade intelectual, física e social” no contexto da sala de aula.

Partindo de uma abordagem mais interacionista de ensino, torna-se necessário acrescentar que qualquer que seja o tipo de atividade prática experimental, esta não deve ser utilizada em sala de aula seguindo roteiros prontos, como “receitas de bolo”, os quais os alunos realizam, mas muitas vezes não sabem explicar nada sobre o processo. Especialmente em um estágio tão crucial, como é o caso dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em que as crianças têm suas primeiras formas de contato com a ciência. Momento considerado incisivo “ [...] para fundamentar a construção de uma visão científica, com sua forma de entender e explicar as leis, fatos e fenômenos da natureza, bem como as implicações socioambientais deste conhecimento” (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p. 836).

Krasilchik (1996) aponta ainda que esta modalidade é insubstituível no ensino de Biologia, porque permite ao aluno se defrontar com o fenômeno estudado. Podemos parafrasear e inferir que também no ensino de ciências a importância da atividade prática ou experimental, se reafirma, pois possibilita ao aluno vivenciar o conhecimento científico, como parte de seu cotidiano, e não algo distante. Ainda, segundo a autora, os professores, justificam a falta de aula prática em seu ensino, afirmando que não há tempo suficiente para a preparação do material, falta-lhes segurança para controlar a classe, conhecimento para organizar experiências e também não dispõem de equipamentos e instalações adequadas. Contrapondo esse argumento a pesquisadora, afirma que existe



outras possibilidades, como a utilização de materiais alternativos, como sucatas, utensílios e reagentes domésticos, dentro da própria sala ou no pátio da escola que os docentes podem estar utilizando.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa se iniciou mediante um levantamento, junto a Secretaria Municipal de Educação no município de Cascavel, PR, para a verificação e disponibilização dos Livros Didáticos escolhidos para o triênio de 2016 a 2018. Segundo informações levantadas, a escolha do LD acontece conforme as orientações do Ministério da Educação e Cultura (MEC) por meio de reuniões com os professores das escolas. Nesse processo cada escola, analisa as coleções disponíveis e trazem sugestões de opções de escolha das obras para cada ano e disciplina, essa proposta é encaminhada ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) que efetua a compra em conformidade com a disponibilidade das obras.

Ainda, de acordo com a Secretaria a partir de 2012 as escolas passaram a receber as mesmas coleções para cada área do conhecimento. Isso aconteceu depois de um acordo afirmado entre as instituições de ensino para amenizar alguns percalços encontrados com as inúmeras transferências tanto internas como externas, de alunos que muitas vezes tinham dificuldades para obter o material, o que por vezes dificultava o acompanhamento do conteúdo. O que diminuiu com o acordo firmado e a utilização de uma mesma coleção para cada área.

Após este levantamento foram analisados quatro livros didáticos da coleção “Ligados.com ciências” de autoria de Maíra Rosa Carnevalle, e adotados nas redes de ensino de Cascavel, sendo um de cada nível de ensino (2º, 3º, 4º, 5º). Ressalta-se que o LD para o 1º ano do Ensino Fundamental, não está contemplado no componente curricular do município.



Trata-se, portanto, de uma pesquisa documental. Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009, p. 2) defendem que a aplicabilidade de documentos “[...] em pesquisa deve ser apreciado e valorizado. A riqueza de informações que deles podemos extrair e resgatar justifica o seu uso em várias áreas das Ciências Humanas e Sociais porque possibilita ampliar o entendimento”.

Para a análise dos dados, foi utilizado o método de Análise de Conteúdo conforme Bardin (2000). Segundo a autora, para proceder a análise se utiliza um conjunto de técnicas, por meio das quais se obtém indicadores e a partir destes é possível fazer inferências quanto aos dados coletados.

Seguindo esse caminho, após reunido os materiais para análise, com a função de analisar e caracterizar as atividades experimentais presentes, procedeu-se primeiramente pela realização da leitura prévia dos livros procurando fazer a identificação das propostas de atividades práticas experimentais presentes (Tabela 2). Dessa forma, após esse primeiro movimento, num processo indutivo ou inferencial, procuramos explorar os sentidos e significados do conteúdo aparentemente manifestado nas mensagens emitidas na descrição das atividades experimentais selecionadas para uma análise mais aprofundada. Nesta etapa, foi possível realizar a codificação do material, considerando-se os recortes dos textos em unidades de registros, para assim agregar as informações em categorias de análise.

As categorias de análise foram selecionadas inicialmente seguindo a fundamentação teórica apresentada pela literatura da área, e alteradas quando necessário no decorrer da exploração, análise, e reflexão sobre o material coletado. Posteriormente a esse primeiro levantamento de dados foi possível realizar o trabalho de codificação e categorização das atividades experimentais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O LD cultiva espaço privilegiado no contexto escolar, pois por muitas vezes se constitui na única ferramenta que direciona os projetos de ensino dos



professores, por conta disso reflexões sobre esse material didático se fazem tão importante no contexto da sala de aula. Principalmente quando se trata de propostas de atividades práticas experimentais que, se trabalhada numa perspectiva investigativa, pode proporcionar ao aluno uma visão mais contextualizada da ciência, como o conhecimento dinâmico em constante transformação, afastando-se do tradicional ensino pautado no formato conteudista e enciclopédico.

Tal perspectiva tem encontrado alicerce desde a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) quando em suas orientações aponta para a necessidade de proporcionar uma postura reflexiva e investigativa sobre os fenômenos da natureza e sua inter-relação com as questões sociais e tecnológicas. Discussões entre os pesquisadores educacionais nesse sentido, tem se ampliado provocando sensíveis alterações na produção editorial dos LD. Por conta disso e diante da sua ampla abrangência como orientador dos conteúdos e das atividades ministradas pelos professores no contexto escolar, apresenta-se na tabela seguinte um panorama das propostas de atividades práticas experimentais presentes nos LD de Ciências selecionados para a análise.

Tabela 1: Relação das atividades práticas presentes nos Livros Didáticos.

Livro	Ano	Temas das atividades	Nº de ativ./prát.	Nº de ativ./ prát. experimentais
LD1	2ºano	Plantando uma semente de abacate; Cabe mais um; A matéria tem massa e O ministério da água	6	3
LD2	3ºano	A conservação dos alimentos; A mochila ideal; Como sentimos o sabor dos alimentos; Água quente ou fria: qual o melhor solvente; O quanto desperdiçamos água e Decomposição de materiais no solo	9	4
LD3	4ºano	Germinação das sementes; Crescimento das plantas; Os frutos de uma mesma planta são todos iguais?; O fermento e a decomposição; A mastigação; A digestão dos lipídios; Medindo a frequência cardíaca; Massa e volume; Medindo o volume de sólidos; Flutua ou afunda?; Maçãs desidratadas; A chave e o cadeado;	17	14



		Como encher um balão sem assoprar; Teste da capacidade isolante de diferentes materiais; Testando o trajeto da luz; Enxergando as cores da luz e Conhecendo os diferentes tipos de solo		
LD4	5ºano	Cansando o olfato; Sons, tato e imagens; Gerando eletricidade com limão; Fazendo uma bússola; Força de atrito; Paraquedas e a queda livre; Calculando a escala das distancias entre os planetas e Caçando borboletas	8	6
Total			40	27

Fonte: Elaborado a partir da análise dos Livros Didáticos.

Os livros didáticos estão divididos em oito unidades, as atividades práticas encontram-se distribuídas de modo aleatório: algumas se encontram no início, outras no meio ou no final das unidades.

Do total de 40 atividade práticas encontradas nos LD, obtivemos para análise, 27 atividades, que a nosso ver, de acordo com a literatura já citada como base, se enquadram como atividades práticas experimentais.

O LD do 4º ano, é o que se destaca em termos de proposição de atividades desse nível. Já o LD do 2º ano é o que menos apresenta sugestões de atividades a serem realizadas. Cabe ressaltar que o livro didático não se configura como o único material de apoio, como já afirmado enfaticamente na literatura. Nesse sentido, o professor pode incluir mais atividades práticas experimentais quando necessário e/ou modificar as já existentes no material didático. Vale destacar, que nos primeiros anos de escolarização, geralmente a ênfase maior está na alfabetização e este pode ser o motivo do livro do 2º ano ter menos atividades experimentais.

Outro ponto investigado foi qual a forma sugerida para que o professor trabalhe essas atividades práticas experimentais, sendo que para isso foram utilizadas as quatro classificações de Campos e Nigro (1999) como base. Porém, foram inseridas algumas diferenciações, uma vez que as atividades encontradas traziam características que permeavam mais que uma classificação, os dados desta análise encontram-se na Tabela 2:



Tabela 2: Classificações das atividades práticas experimentais dos Livros Didáticos de Ciências.

Categorias	LD1	LD2	LD3	LD4	Total
Demonstrações experimentais	0	0	1	0	1
Experimentos ilustrativos com questões	2	1	7	1	11
Experimentos descritivos com questões investigativas	1	2	3	2	8
Experimentos investigativos	0	1	3	3	7
Total	3	4	14	6	27

Fonte: elaborado pelos autores.

Boa parte das atividades experimentais - 15 delas - apresentam indicativos de uma problematização, encaixando-se nas categorias experimentos descritivos e investigativos, que sob a orientação do professor poderá favorecer o pensamento crítico do aluno e a interação com seus pares, bem como o envolvimento na formulação de hipóteses e na elaboração de conclusões. Nesse tipo de proposta os alunos são orientados a fazerem uso de seus conhecimentos anteriores, compartilharem ideias com os demais formulando, reformulando ou refutando suas respostas tendo em vista a solução do problema inicial.

Ficou evidente no levantamento realizado que há prioridade em atividades, que permitem maior manipulação, participação e interação dos alunos. Mesmo os experimentos ilustrativos, cujo objetivo, conforme Campos e Nigro (1999), geralmente é apenas demonstrar, apresentam questões que podem instigar atitudes investigativas mesmo que de forma parcial. Já as atividades que se encaixam como demonstrativa, com característica mais fechada, em que o aluno deve seguir os passos sugeridos sem realizar intervenções ou reflexão sobre o experimento realizado, foi encontrada somente uma.

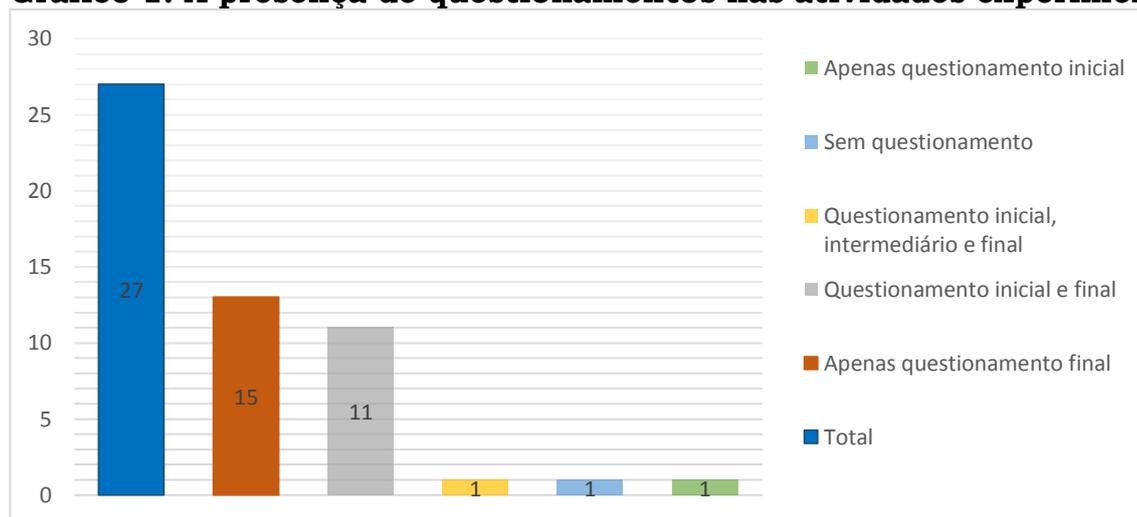
Nessas situações mesmo que em algumas atividades os alunos não sejam levados a planejar seus próprios roteiros de experimentos, poderão ser instigados por meio de questionamentos a realizarem reflexões, discussões e troca de ideias que favorecem a construção de novos conhecimentos. Como nos lembra Bassoli (2014), o engajamento intelectual dos alunos com os objetos e fenômenos abordados nas atividades práticas experimentais dependerá da ação



problematizadora do professor. “Da mesma forma, os alunos podem ser organizados em grupos para discutir determinadas questões que envolvam os objetos de estudo, favorecendo, assim, a interatividade social” (BASSOLI, 2014, p. 582,).

Ressalta-se, porém, que essas questões apareciam com certa frequência no início e no final dos experimentos, como demonstrado no gráfico a seguir:

Gráfico 1. A presença de questionamentos nas atividades experimentais



Fonte: elaborado pelos autores.

O desenvolvimento de atividades envolvendo a problematização inicial além de valorizar os conhecimentos dos alunos, levando-os a reverem suas concepções prévias, os instiga a refletirem criticamente sobre a situações reais que os cercam tornando-os agente do seu próprio aprendizado e condutor do seu conhecimento futuro.

Os questionamentos iniciais eram do tipo: - Do que é feito o fermento biológico? É necessário mastigar os alimentos antes de engolir? Por quê? Como podemos medir a massa de um corpo? Como encher um balão sem assoprá-lo? Você já plantou uma semente ou muda de vegetal? Conte para os colegas como foi? O que devemos fazer para uma planta germinar? Será que a água influencia na germinação das sementes?



Já os questionamentos finais consistiam em levar o aluno a refletir sobre suas hipóteses iniciais revisando-as ou refutando-as como: - Quais foram os resultados? A hipótese que você anotou no primeiro momento do experimento se confirmou ou não? Como você explica o resultado anterior? Analisando os resultados, suas hipóteses iniciais se confirmaram ou não? Qual foi o resultado do experimento? O que vocês podem concluir com esse experimento? O que aconteceu ... A que conclusão foi possível chegar?

As questões de cunho investigativo não ficaram restritas apenas à manipulação ou observação do fenômeno de forma mecânica, característica de um modelo de ensino tradicional, mas admitem o desenvolvimento de habilidades como: a reflexão, a discussão, o questionamento, a argumentação, a interpretação, a análise de dados, a comunicação e o trabalho em grupo. Tais características são consideradas de grande relevância na construção social do conhecimento, entre outros fatores que contribuem para o desenvolvimento cognitivo do aluno. Direcionamentos nessa direção estão em foco nos LD como pode ser observado no quadro seguinte:

Quadro 1: Organização dos alunos nas atividades.

	Dupla	Grupo	Individual ou pelo professor
2º ano	1	1	4
3º ano	4		5
4º ano	9	4	4
5º ano	4	4	

Fonte: elaborado pelos autores.

Nesse sentido, os livros didáticos investigados apresentaram um número relevante de experimentos que envolve interação e aspectos investigativos, apesar de proporem os roteiros. Nessa perspectiva, vale ressaltar a importância do papel desempenhado pelo professor na mediação do conhecimento, uma vez que ele deve ser o responsável em proporcionar espaços favoráveis às interações.

As relações interativas dentro da sala de aula, tanto professor/aluno quanto aluno/aluno pode favorecer alguns dos requisitos amplamente



valorizados no ensino investigativo como: o levantamento de hipóteses, o planejamento, a discussão, reflexão a capacidade de argumentação e o pensamento crítico. Relações essas muito importantes para a construção da autonomia do alunado.

Existem ainda situações, em que o aluno é orientado a verificar a comprovação do seu experimento. Quanto a isso, ressalva-se que o uso de termos nesse viés, sem uma contextualização adequada por parte do professor, pode incorrer no predomínio de visões distorcidas e equivocadas sobre a produção do conhecimento científico, consolidando uma concepção empírico/indutivista (PIRES; SAUCEDO; MALACARNE, 2017). Podemos citar alguns exemplos nessa direção como: “Faça a atividade para comprovar sua hipótese” (LD3), “Para comprovar é só ler [...]” (LD2).

A ênfase na comprovação dos resultados por meio do uso de experimento, pode levar ao entendimento que repousa sobre a noção ingênua de ciência pautada na perspectiva empírico/indutivista, requerido por um suposto método rigoroso, essencialmente atingido pela experimentação. Essa ideia de experimentação como comprovação dos fatos e das teorias aparece com certa frequência nos discursos de alunos da educação básica e mesmo no mundo acadêmico como já demonstrado na pesquisa de Pires, Saucedo e Malacarne (2017) em que dos 151 graduandos pesquisados do curso de Pedagogia, 47,04% reportam em suas definições sobre ciência a palavra experimentação e comprovação (PIRES, SAUCEDO; MALACARNE, 2017). Esse tipo de associação pode reforçar a ideia da prática como comprovação de teorias como constatado por Bassoli (2014). Por conta disso ressaltamos a necessidade de que o docente em contexto de sala de aula tenha a compreensão de que a experimentação não é apenas uma forma de comprovar a teoria, mas favorecer uma visão mais contextualizada e menos deformada da ciência (CACHAPUZ et al. 2005; MASSONI; MOREIRA, 2014).

Como nos lembra Moraes (2008), as atividades experimentais necessitam sempre empreender ação e reflexão, por conta disso não basta envolver os alunos



na realização de experimentos do tipo receita ou roteiro, aplicadas indistintamente a qualquer tipo de situação. Para o autor “[...] seja qual for o tipo de estruturação da atividade experimental, é importante salientar que um experimento não deve envolver os alunos apenas nas tarefas de manipulação de materiais e instrumentos, mas dedicar boa parte do tempo no envolvimento reflexivo do aluno” (MORAES, 2008, p. 203).

Se analisados individualmente verifica-se que o LD3 (4º ano) contém um número alto de propostas de atividades experimentais investigativa, enquanto o LD2 (3º ano) não apresenta nenhuma proposta nessa direção. Este dado é preocupante, visto que o experimento investigativo pode possibilitar que o aluno participe ativamente do processo de ensino e aprendizagem, sendo construtor do seu conhecimento capaz de problematizar, refletir e buscar reestruturar seus significados, por meio da mediação dos professores; conforme indicam Campos e Nigro (1999). Além de permitir de forma mais direta, conforme apresentam os autores, o envolvimento do aluno em todo o processo desde a proposição e planejamento do experimento até a elaboração das hipóteses e estratégias de resolução do problema proposto inicialmente. Sendo assim, uma perspectiva educativa que visa a superação do ensino em que o conhecimento científico se apresenta como uma construção linear, ahistórica, harmônica, “naturalizada” e neutra. Ao mesmo tempo, em que aponta para uma visão de conhecimento como uma construção humana, influenciada pelos acontecimentos históricos econômicos e sociais.

Bassoli (2014), em seus estudos, com o objetivo de discutir com a literatura da educação em Ciências, as diferentes possibilidades de interatividade envolvida nas atividades práticas, menciona que em suas experiências com a educação básica, os professores em contexto de sala de aula, atribuem grande importância às atividades práticas. Entretanto, de acordo com a autora existe um grande abismo entre o discurso dos docentes e o que realmente é efetivado em sala de aula.



Ainda de acordo com a autora supramencionada, o que se observa, é a quase inexistência de atividades nesse nível e em grande parte, nas poucas vezes em que se fazem presente, salvo exceções, “[...] objetivavam a demonstração de conteúdos teóricos e comprovação de teorias” (BASSOLI, 2014, p. 580).

Para Andrade e Massabni (2011), a decisão pedagógica dos professores, em utilizar ou não as atividades práticas no contexto da sala de aula, em especial as experimentais, não depende unicamente da sua boa vontade, ou condições formativas dos professores e estrutura física do ambiente escolar. Antes de tudo, “[...] ao decidirem desenvolver suas aulas, realizam julgamentos pessoais sobre como devem agir, avaliando crenças, valores e conhecimentos adquiridos na formação e no exercício profissional” (ANDRADE; MASSABNI, 2011, p. 836). Dessa forma, como observam os autores, se os professores realmente acreditam nas potencialidades de aprendizagem proporcionada pelas atividades práticas, mesmo diante de eventuais obstáculos, procurará maneiras de desenvolvê-las nas aulas de ciências.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, os livros de ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental utilizados no triênio de 2016 a 2018 na cidade de Cascavel-PR apresentam um número relevante de atividades práticas experimentais, com experimentos descritivos, investigativos e ilustrativos. Ressalta-se que há uma tentativa de aproximação com o espírito investigativo mesmo nas atividades com características mais fechada, visto que há no final de cada experimento a inserção de questionamentos investigativos.

Nessa perspectiva, as propostas de atividades que favorecem o questionamento e a problematização tanto inicial como final, fortalece as interações entre professor-aluno, aluno-aluno, na formulação de hipóteses, no



desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, assim como a capacidade de responder questões próprias de seu cotidiano.

Ressalta-se que as atividades práticas experimentais analisadas eram em sua maioria fáceis de serem executadas, pois solicitavam apenas materiais simples, geralmente do cotidiano. Porém, questiona-se: Mesmo o livro trazendo sugestões, estarão sendo utilizadas pelos professores? De que forma? Esse é um questionamento pertinente para uma pesquisa futura, pois como argumentado por Andrade e Massabni (2011), o desenvolvimento de atividades práticas em sala de aula é uma decisão pedagógica que não depende somente da boa vontade do professor, mas envolve condições adquiridas desde a sua formação inicial enquanto aluno, sua formação docente e seu percurso profissional no ambiente escolar. Se realmente este docente acredita na efetividade das atividades práticas para a aprendizagem de Ciências, por certo buscará meios de desenvolvê-la mesmo diante de eventuais obstáculos (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

É importante destacar que a proposição de experimentos não se configura em um recurso pedagógico autossuficiente, pois depende da ação a ser desempenhada pelo professor, de sua capacidade de fazê-la funcionar adequadamente e de torná-la um elemento desencadeador de interações sócio cognitivas proficuas. Desta forma cabe ao educador reelaborar as atividades experimentais, dando mais ênfase a alguns quesitos como: o processo de colaboração e interação social, levantando questionamentos que vão além do que os livros didáticos propõem, na tentativa de elevar o nível de raciocínio cognitivo do aluno.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.17, n.4, p.835-854, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4.pdf> Acesso em: 18 jul. 2019.



AZEVEDO, R. O. M. **Ensino de Ciências e formação de Professores:** diagnóstico, análise e proposta. 2008. 163f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado do Amazonas, UEA, Manaus, 2008. Disponível em: <http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/10-16.pdf> Acesso em: 12. Jun. 2019.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2000.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0579.pdf> Acesso em: 18 jul. 2018.

BRASIL. Decreto-Lei n.º 1.006, de 30 de dezembro de 1938. Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1938. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1930-1939/decreto-lei-1006-30-dezembro-1938-350741-publicacaooriginal-1-pe.html> Acesso em: 10 jun. 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais, 1ª à 4ª séries da Educação Fundamental, vol. 4 – Ciências Naturais**. Brasília, Ministério da Educação e do Desporto / Secretaria de Educação Fundamental, 1997.

BRASIL. Secretaria da Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Coordenação Geral do Ensino Fundamental. **Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização**. Brasília: MEC, 2012.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativo. In: Carvalho, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p.1-20.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**, São Paulo: FTD, 1999.

FRANCALANZA, H.; MEGID, J. **O Livro didático de ciências no Brasil**. Campinas, SP: Komedi, 2006.

FRISON, M.; et al. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009. **Anais ...** Florianópolis, SC. Disponível em: <http://www.foco.fae.ufmg.br/pdfs/1608.pdf> . Acesso em: 12 jun. 2017.



- GARCIA, P. S; BIZZO, N. A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. **Educação em foco**, Belo Horizonte, Ano 13, n. 15, p. 13-35, 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Lu/Downloads/Apesquisaemlivrosdidaticosdecinciaseasinovaesnnoensino.pdf> Acesso em: 21 abril. 2019.
- GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vygotsky. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.10, n.2, p. 227-254, 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/Lu/Downloads/518-1042-1-SM.pdf> Acesso em: 05 jun. 2019.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **Em Perspectiva**, São Paulo, v.14, n.1, p.85-93, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf> Acesso em 05 abril. 2013.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: EDUSP, 1996.
- LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática**. 2º Ed. Campinas SP: Autores Associados, 2008.
- LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em aberto**, Brasília, Ano.16, n.69, p.3-9, 1996. Disponível em: <http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1033/935> Acesso em: 02 abril. 2013.
- MORAES, R. (Org.). **Construtivismo e ensino de ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 195-208.
- MASSONI, N. T., E MOREIRA, M. A. Uma análise cruzada de três estudos de caso com professores de Física: a influência de concepções sobre a natureza da ciência nas práticas didáticas. **Ciência e Educação**, Bauru, v.20, n.3, p.595-616, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132014000300595escript=sci_artt_ext Acesso em: 20 fev. 2018.
- PIRES, SACEDO, MALACARNE. Concepções sobre a natureza da ciência de alunos concluintes do curso de Pedagogia. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** v.16, n. 2, p.215-230, 2017. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC_16_2_3_ex1181.pdf Acesso em: 23 mar. 2019.



REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GÜLLICH, R. I. C. O ensino de ciências e a experimentação. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9. **Anais...** Caxias do Sul: ANPED SUL/UCS, 2012, p.1-13.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**. Ano.1, n.1, p.1-15, 2009. Disponível em: Disponível em <http://www.marciaangelaaguilar.net.br/textos/Artigo.Pesquisa%20documental.pdf>. Acesso em: 02/06/2017.

SEDANO; CARVALHO. Ensino de Ciências por investigação: oportunidade de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Revista Alexandria**, Florianópolis, v.10, n.1, p.199-220, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Lu/Downloads/43384-169706-1-PB.pdf> Acesso em: 12 jul. 2019.

SELLES, E. S.; FERREIRA, M. S. Influências Histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v.10, n.1, p.101-110, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/07.pdf> Acesso em: 22 mar. 2019.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v.9, n.1, p.93-104, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf> Acesso em: 22 fev. 2019.

VEIGA, I. P. A. **Técnicas de ensino**: por que não? São Paulo: PAPIRUS, 1996.

Recebido em: 24-09-2019

Aceito em: 08-06-2020

