



ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PRESENTES EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Stephanie da Silva Trindade¹(IC)*, Isabel C. Teixeira da Silva¹(IC), Vanessa Fagundes Siqueira¹(IC), Cassius Fernandes Mirapalmete¹(IC), Fabiane Inês Menezes de Oliveira Borba²(FM), Mara E. Jappe Goi³(PQ), Ricardo Machado Ellensohn³(PQ).
stephanietrindade536@gmail.com

¹Acadêmico(a) do curso de Licenciatura em Ciências Exatas e da Terra e bolsista do Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) sub projeto Química da Universidade Federal do Pampa/Caçapava do Sul.

²Professora do município de Caçapava do Sul atuante no Ensino Fundamental da Educação Básica.

³Professor(a) na instituição Universidade Federal do Pampa campus Caçapava do Sul e coordenador(a) do Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) sub projeto Química.

Palavras-chave: Livro de Ciências, Experimentação.

Área temática: Experimentação

Resumo: O presente trabalho tem como objetivo analisar os livros didáticos de ciências da natureza do 9º ano do Ensino Fundamental, aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático-PNLD de 2017 e verificar como as atividades experimentais estão apresentadas. A partir da leitura dos livros didáticos emergiram categorias de análise, sendo: *natureza dos experimentos, local destinado para implementar a experimentação, materiais alternativos, objetivos explícitos ou implícitos e capacidade investigativa a partir do experimento*. Na análise constatou-se que a maioria dos experimentos propostos nos livros didáticos são do tipo ilustrativos, com objetivo de comprovar um conceito em que o aluno estudou anteriormente. Acredita-se que as aulas experimentais acabam não alcançando o efeito desejado quando apresentadas somente para realizar demonstrações de fenômenos ou recapitular os conteúdos. Atividades experimentais devem priorizar a capacidade investigativa, permitindo ao aluno expressar-se, questionar fatos, levantar hipóteses, discutir com os demais, tornando assim mais significativa a sua aprendizagem.

Introdução

O presente trabalho trata-se de uma revisão e análise realizada em livros didáticos de Ciências da Natureza do 9º Ano do Ensino Fundamental, aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2017.

A revisão foi desenvolvida por um grupo de acadêmicos integrantes do Projeto Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), subprojeto Química, da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), *campus* Caçapava do Sul/RS.

O livro didático, um dos principais recursos utilizados pelos professores (VASCONCELOS; SOUTO, 2003), constitui-se como um orientador das atividades em sala de aula. Segundo esses autores, ao realizarmos “uma leitura atenta da maioria dos livros de Ciências disponíveis no mercado brasileiro, entretanto, revela uma disposição linear de informações e uma fragmentação do conhecimento que limitam a perspectiva interdisciplinar (VASCONCELOS;SOUTO, 2003, p. 93)”. Diante desses pressupostos faz-se necessário a averiguação de como as atividades experimentais são apresentadas nos livros didáticos, de modo a identificar as implicações da própria Ciência.

Sabendo da importância que o livro didático tem para os docentes, como material de apoio, Lopes (2007) ressalta que atualmente, representam a principal, se não a única fonte de trabalho como material impresso na sala de aula em muitas escolas da rede pública de ensino, tornando-se um recurso básico para o aluno e



para o professor, no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo revisar como estão sendo implementadas atividades experimentais nos livros didáticos da Educação Básica. Buscou-se verificar como as mesmas estão apresentadas em 10 livros didáticos de Ciências da Natureza do 9º Ano do Ensino Fundamental utilizados por professores do município. Através de uma pesquisa quantitativa, que para Fonseca (2002) caracteriza-se por compreender a totalidade dos fenômenos, mais do que focalizar conceitos específicos, assim, procurou-se abordar a frequência e a forma como a experimentação vem sendo descrita nos livros didáticos.

Referencial Teórico

O PNLD é um dos mais antigos programas do Governo Federal iniciado em 1929. Ao longo dos anos, o programa passou por diversas modificações e recebeu várias denominações. Sendo aperfeiçoado em 1995, quando foi criado o Guia de Livros Didáticos, que objetiva a análise e a avaliação prévia do conteúdo pedagógico. O PNLD tem como atribuição a análise da qualidade e distribuição de coleções de livros didáticos aos alunos da Educação Básica em nível nacional, de modo a subsidiar o trabalho pedagógico dos professores. Em ciclos de três anos alternados o Ministério da Educação (MEC) adquire e distribui livros para todos os alunos dos diferentes níveis de ensino: anos iniciais do Ensino Fundamental, anos finais do Ensino Fundamental ou Ensino Médio. De acordo com Neto e Fracalanza (2003), o PNLD tem por objetivo promover a adequação dos livros adotados pela rede pública de ensino, aos requisitos presentes nos documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), mas segundo os autores, os livros didáticos não fazem essa correspondência e nem refletem a exposição exata do conhecimento científico.

Segundo Melzer *et al.* (2008), o livro didático apresenta-se como uma ferramenta pedagógica, pois é empregado no cotidiano escolar como base teórico metodológico pelos educadores e como fonte conceitual pelos alunos. Santiago e Gonçalves (2014) sinalizam que o Ensino de Ciências Naturais vem sendo desenvolvido a partir de diversas práticas educacionais, muitas dessas propostas são fundamentadas na transmissão de informações, sendo o livro didático, e sua transcrição na lousa, utilizado como recurso exclusivo. Em concordância com Nuñez *et al.* (2003), muitas vezes, o livro didático de Ciências, é o único método empregado pelos professores no desenvolvimento de suas aulas. Diante desse cenário surge a necessidade da produção e seleção de livros didáticos adequados à realidade do ensino, já que o mesmo se apresenta como um importante instrumento de escolha e sistematização de conteúdos e metodologias utilizadas em sala de aula.

Oliveira e Lôbo (2014) consideram a escolha do livro didático uma etapa relevante, que deve ser executada de modo criterioso e alicerçada nas alternativas que podem afetar às práticas dos educadores que a utilizam. Vasconcelos e Souto (2003) relatam que alguns livros didáticos de Ciências apresentam contradições entre as informações abordadas nos conteúdos teóricos, recursos visuais inadequados e abordagens descontextualizadas. O docente deve estar preparado para selecionar o livro didático mais apropriado a sua realidade escolar, como também deve enfrentar os erros presentes nos livros disponíveis a seus alunos (NUÑEZ *et al.*; 2003). De acordo com Vasconcelos e Souto (2003), os "*livros didáticos precisam, sem dúvida, conter ferramentas que incitam a discussão sobre o conteúdo teórico a fim de permitir sua conversão em conhecimento*".



A Experimentação no Ensino de Ciências

O Ensino de Ciência, pautado na metodologia de experimentação traz como objetivo, vincular os conhecimentos sobre ciência às ações cotidianas do aluno, bem como proporcionar a visualização dos conceitos na prática, com intuito de quebrar a visão abstrata da disciplina. Para Gonçalves e Galiazzi (2004) a experimentação é um instrumento potencializador de aprendizagens. Isso é atribuído pelo fato da metodologia propiciar significado aos conteúdos abordados em sala de aula, proporcionando aos alunos a capacidade de identificar a aplicabilidade da ciência em suas ações do cotidiano.

Lewin e Lomascólo (1998) argumentam que a Experimentação, quando associada ao processo investigativo, pode tornar-se uma metodologia de caráter motivador, proporcionado pela investigação em sala de aula. Galiazzi e Gonçalves (2004) ressaltam que estudos sobre experimentação sinalizam que professores consideram a metodologia importante porque motiva intrinsecamente os alunos. Nesse sentido, cabe ao professor o papel de problematizar essa asserção, de forma a instigar os alunos, apresentando-lhes algo que é diferente da sua vivência diária, ou seja, pelo "show" da ciência. (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004, p. 328). Deste modo, caberá ao professor problematizar a atividade experimental induzindo ao aprimoramento intelectual dos discentes com os objetos e fenômenos apresentados.

Bassoli (2014) classifica as atividades experimentais de acordo com as características encontradas entre elas, no qual podemos citar os **Experimentos ilustrativos**: são atividades que os alunos podem realizar por si mesmos; **Experimentos investigativos**: exigem grande participação do aluno durante sua execução; **Demonstrações práticas**: são atividades realizadas pelo professor, às quais o aluno assiste sem poder intervir, possibilitando a este maior contato com fenômenos já conhecidos.

Desse modo, o presente trabalho identifica e analisa as experimentações presentes nos livros didáticos da área de Ensino de Ciências do 9º Ano do Ensino Fundamental aprovados pelo PNLD de 2017.

Metodologia

Esse trabalho é de cunho qualitativo que para Lüdke e André (1986) este tipo de pesquisa vem se fortalecendo nos últimos anos na área educacional. Este método de pesquisa exige dos autores espaços para observações, tratadas como instrumentos fundamentais para a coleta de dados.

Os dados dessa investigação foram coletados em livros didáticos da área de Ciências da Natureza do 9º Ano do Ensino Fundamental. A partir da leitura nos livros didáticos emergiram categorias de análise. Essas categorias foram analisadas conforme Bardin.

Bardin (1977) subdivide a análise de documentos, mais especificamente a análise de conteúdo em momentos, sendo alguns destes a *pré-análise*, a *exploração do material* e o *tratamento dos resultados obtidos e interpretações*. Na pré-análise, escolheu-se o material a ser analisado, nesse caso, os livros didáticos aprovados no PNLD de 2017. Dentre as 13 obras aprovadas nem todas foram encontradas, pois fizeram parte da análise apenas os exemplares adquiridos em escolas do município de Caçapava do Sul, RS, totalizando 10 livros. A partir destes, foi realizada uma leitura das obras e a partir delas emergiram as seguintes categorias que foram analisadas: 1- Natureza do experimento; 2- Local destinado para implementar a experimentação; 3- Materiais Alternativos; 4- Objetivos Explícitos ou Implícitos.



Dados e Análise

Ao realizar a leitura dos livros didáticos de Ciências do 9º Ano do Ensino Fundamental, emergiram categorias de análises supracitadas. No quadro abaixo se demonstra as quantidades de experimentos encontrados na análise e a natureza dos experimentos.

Quadro 1: Natureza dos experimentos

TOTAL	INVESTIGATIVO	DEMONSTRATIVO	ILUSTRATIVO	RÓTULO
43	23%	12%	65%	A
50	14%	44%	42%	B
34	38%	12%	50%	C
28	7%	39%	54%	D
56	29%	30%	41%	E
43	14%	16%	70%	F
32	16%	12%	72%	G
93	29%	13%	58%	H
31	23%	23%	54%	I
49	29%	4%	67%	J
459	23%	20%	57%	

Fonte: autores

Natureza dos Experimentos

Na análise dos livros didáticos percebe-se que os mesmos apresentam propostas de atividades experimentais a partir de imagens sem roteiros, sem questões que objetivam a investigação, atuando apenas como apoio ou exemplificação de conteúdos.

Fotos ou imagens de representações de experimentos, mesmo sendo válidas para a descrição de um conceito, a partir do qual não precisam ser executados, sem necessidade de espaço específico ou materiais podem inviabilizar a capacidade investigativa dos alunos e sua construção de conhecimento, pois não possibilitam ao aluno criar hipóteses, realizar os procedimentos, analisar os dados e elaborar suas conclusões, fazendo com que a experimentação não desempenhe seu papel no ensino (NUNES; FERREIRA, 2010).

Os livros analisados possuem propostas de atividade experimentais (459), essas, em sua maioria, encontram-se em seções especiais de cada obra, principalmente ao final de cada capítulo.

Quanto à natureza dos experimentos foi classificada conforme as categorias descritas por Bassoli (2014). Observou-se, que a maior parte das experimentações dos livros didáticos examinados é do tipo ilustrativo (57%). A maioria dessas sugestões são elaboradas a fim de comprovar um conceito já estudado anteriormente, muitas vezes no próprio capítulo do livro, tendo a mesma finalidade das demonstrações práticas, entretanto, esse tipo de experimento é executado pelo



aluno (BASSOLI; 2014). Na obra G isso foi evidenciado em uma atividade sobre indicadores de ácidos e bases, em que são preparados os indicadores e os estudantes observam e anotam as cores que cada amostra apresenta após o contato com diretamente com o material.

Há também as práticas experimentais do tipo investigativa (23%). Esse tipo de experimento aproxima-se da atividade investigativa, pois o aluno o realiza sob a orientação ou não do professor, o que permite ao estudante entrar em contato com fenômenos, descrevendo-os e elaborando suas próprias conclusões (BASSOLI; 2014).

As demonstrações práticas foram analisadas em menor quantidade (20%) que as descritas acima, nesse tipo de atividade o docente realiza o experimento, cabendo ao aluno a observação (BASSOLI; 2014). O livro E, por exemplo, apresenta uma destilação simples feita em laboratório, que deve ser realizado pelo professor ou técnico de laboratório, demonstrando na prática o conteúdo teórico previamente estudado, sem solicitação de interação com os alunos durante a prática.

As demonstrações práticas e os experimentos ilustrativos, são relevantes no processo de ensino e aprendizagem, desde que o professor saiba conduzi-las, como por exemplo, criando uma situação-problema, incentivando a interação intelectual dos alunos no decorrer da prática (BASSOLI; 2014). Em concordância com Moraes (apud ROSITO; 2008) não é possível aprender ciências através de experimentos que seguem roteiros ordenados, como uma receita, mas dependendo como o educador orienta a atividade pode fazer com que os alunos reflitam sobre os fenômenos observados.

As experimentações investigativas, por sua vez, exigem envolvimento do aluno, que discute ideias, elabora hipóteses e usa da experimentação para compreender os fenômenos que ocorrem (BASSOLI, 2014 apud CAMPO; NIGRO, 1999), assim, a participação do professor é dada na mediação do conhecimento. Neste sentido, esse tipo de experimentação é relevante, pois consegue alcançar seu objetivo no ensino e desenvolver os alunos de forma: intelectual, física e social, contribuindo para a construção de conceitos científicos (BASSOLI; 2014). O livro I traz uma atividade experimental em que os estudantes medem sua temperatura corporal, em diferentes regiões do corpo, fazem cálculos para descobrir a temperatura média e, então, após estes dados encontrados, aborda uma investigação para descobrir por que a temperatura corporal é diferente em determinados locais e por que pode ser diferente da temperatura corporal dos colegas, permitindo uma variedade de respostas. Esse tipo de experimentação é fundamental para o ensino, pois proporciona maior participação e socialização dos alunos, permite a sondagem dos conhecimentos prévios dos mesmos, melhora compreensão de conceitos que envolvem o experimento e proporciona o desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio da formulação e teste de hipóteses (IZAIAS; MELO; PINTO, 2015).

Na concepção de Oliveira e Soares (2010), as atividades experimentais investigativas devem ser apresentadas a partir de uma situação-problema, na qual o aluno deve elaborar hipóteses, discutir suas possibilidades em grupo, realizar testes para confirmar ou reformular as ideias iniciais, com a orientação do educador, a fim de solucionar o problema inicial. Contudo, em muitas práticas experimentais presentes em livros didáticos, "os autores trabalham uma proposta dentro do cotidiano do aluno, chamando a atenção para o uso de material alternativo, porém, oferecendo a proposição de experimentos ilustrativos ou demonstrativos com



aparente proposta investigativa" (OLIVEIRA; SOARES, 2010, p.03).

Local destinado para implementar a experimentação

As obras trazem experimentos possíveis de serem implementados em sala de aula, porém alguns necessitavam de vidrarias específicas de laboratório e que muitas vezes não podem ser substituídas por materiais alternativos, o que pode vir a dificultar a implementação desta metodologia no espaço escolar, pois em muitas escolas não há um laboratório de ciências. Trabalhar com as substâncias, aprender a observar um experimento cientificamente, visualizar de forma que cada aluno descreva o que observou durante a reação, pode conduzir a um conhecimento definido (BASAGLIA, et al. apud QUEIROZ, 2004).

Muitas escolas encontram-se em precárias condições e, mesmo não tendo espaços determinados para implementar experimentos, como os laboratórios didáticos de ciências é possível a realização de experimentos na sala de aula, mas para que isso aconteça é necessário que o professor opte por experimentações simples, e as adapte com materiais alternativos que possam ser manuseados nos contextos das salas de aula.

Materiais Alternativos

Na análise pode-se constatar que os livros I, G e E utilizam em sua maioria materiais de laboratório simples, de baixo custo e fácil acesso, no qual, podem ser substituídos por materiais alternativos. Por outro lado, outros livros abordam atividades experimentais que dependem de reagente de difícil acesso para seu desenvolvimento. Sabe-se que a inexistência de laboratórios e equipamentos em inúmeras instituições, torna-se um limitante para as realizações de atividades práticas e experimentações durante o período escolar. Desta forma, Silva e Machado (2008) defendem a utilização de materiais alternativos nas práticas experimentais, quando enfatizam que muitas vezes não é necessário laboratório com instrumentos e aparelhagens sofisticadas, mas sim iniciativa para montar os instrumentos necessários com materiais acessíveis. Os autores afirmam ainda que embora professores utilizem materiais alternativos no desenvolvimento de atividades experimentais, não deve ser descartada a preocupação e atenção com segurança e descarte de materiais em seus devidos lugares.

Nesse sentido, a busca por experimentos que sejam passíveis a utilização de materiais alternativos acaba viabilizando as práticas em sala de aula, já que muitas escolas não possuem reagentes e vidrarias, tendo seus laboratórios sucateados, além de incentivar a experimentação fora do ambiente escolar, através de práticas possíveis de serem desenvolvidas extraclasse.

Objetivos Explícitos ou Implícitos

Segundo Borges (1997), a maioria das experimentações não apresentam objetivos explícitos. Nessa análise apenas no exemplar G traz esse tipo de objetivo em suas propostas experimentais. Esses objetivos estão descritos de forma clara e aparecem em destaque no início de cada atividade.

Nas obras analisadas, com exceção da G, os objetivos não são apresentados, contendo apenas o título, como orientador. Em outras obras há um texto introdutório, que descreve o experimento, inclusive seus resultados, o que elimina a necessidade da realização do mesmo, de modo a não despertar o interesse dos alunos.



De acordo com Borges (1997), é fundamental que as atividades experimentais tenham planejamento e clareza de objetivos para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. A falta de objetivos explícitos nas obras didáticas de Ciência é um empecilho para a realização e compreensão dos experimentos pelo professor e alunos.

Capacidade Investigativa a partir do Experimento

Ao que se refere à capacidade investigativa dos experimentos, foi evidenciado nas obras A, D, I e G, enquanto que nas outras obras os autores não se preocuparam com este aspecto, além de não apresentarem discussões ao final dos experimentos, divergindo das ideias de Hodson (1994), Amaral e Silva (2000), os quais acreditam que o ensino experimental necessita do acompanhamento da reflexão através de espaços de sala de aula que permite o diálogo entre a teoria e o experimento.

Autores como Goi e Santos (2004) afirmam, que através das pesquisas, da articulação entre atividades experimentais com resolução de problemas pode proporcionar momentos de superação de dificuldades no ensino, além de obter uma capacidade investigativa mais abrangente.

Conclusão

A análise dos livros didáticos permitiu constatar a descrição de experimentos das seguintes categorias: investigativa, ilustrativa e demonstrativa, sendo predominante a de natureza ilustrativa, porém notou-se uma relevante quantidade de propostas investigativas. Em geral, a maioria das atividades experimentais presentes nos livros didáticos apresentam a mesma estrutura: i-descrição de materiais necessários; ii-Descrição de procedimentos e questões ao final de cada atividade. No entanto, alguns não possuem objetivos explícitos, dificultando sua execução e compreensão pelos alunos. Contudo, prevalece a presença de imagens de experimentos sem roteiros, sem questões ou discussões, apenas exemplificando o conteúdo abordado.

Através da análise dos livros didáticos pode-se perceber, o quanto esta ferramenta de ensino é relevante para o encaminhamento das aulas, pois os professores utilizam com frequência essa ferramenta metodológica.

A partir da análise constatou-se que alguns aspectos apresentados nos livros didáticos de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, merecem ser revistos, para que torne viável a implementação de atividades experimentais investigativas na disciplina de Ciências da Natureza na Educação Básica.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, J. S.; RAZUCK, R. C. S. R. O Ensino de Modelos Atômicos no 9º Ano do Ensino Fundamental e Sua Abordagem nos Livros Didáticos de Ciências Aprovados pelo PNLD/2014. In: **XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ)**, Ouro Preto, Minas Gerais, 19 a 22 de agosto 2014.
- AMARAL, L.O.F.; SILVA, A.C. Trabalho Prático: Concepções de Professores sobre as Aulas Experimentais nas Disciplinas de Química Geral. **Cadernos de Avaliação**, Belo Horizonte, v.1, n.3, p. 130-140. 2000.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977
- BASAGLIA, A.M; FARIAS C.S; ZIMMERMANN, A. A importância das atividades experimentais no Ensino de Química. In: **1º CPEQUI – 1º Congresso Paranaense de Educação Em Química**.
- BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência (s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.



- BORGES, A.T., O Papel do laboratório no ensino de Ciências. **IN: Atas do I ENPEC**, Águas de Lindóia S.P, Novembro, 1997.
- BRASIL. **FNDE**. Fundo Nacional do Desenvolvimento Estudantil. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-apresentacao>>. Acesso em 30/12/2016
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila
- GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. A construção do conhecimento químico por estratégias de resolução de problemas. **In: IV ENPEC 2003**, Bauru. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Porto Alegre: UFRGS, p.1-12, 2004
- GONÇALVES, Fábio Peres; GALIAZZI, Maria do Carmo. A natureza das atividades experimentais no ensino de ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de licenciatura. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo (Orgs.). **Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.
- HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de la laboratório. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n 3, p. 299-313, 1994.
- IZAIAS, R. D.; MELO, M. ; PINTO, M. F. Análise Da Experimentação Em Livros Didáticos Produzidos Em Diferentes Contextos. **IN: Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, v. 8, n. 1, 2015.
- LEWIN, A.M.F e LOMASCÓLO, T.M.M. La metodología científica en la construcción de conocimientos. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, p. 147-510, 1998.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. - **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, E.P.U., 1986.
- MELZER, E.E.M; CASTRO, L; AIRES, J.A; GUIRAMÃES, O.M. Modelos Atômicos nos Livros Didáticos de Química: Obstáculos à Aprendizagem?. **IN: VII ENPEC**, 2008.
- NETO, J. M; FRACALANZA, H. O Livro Didático de Ciências: Problemas E Soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.
- NUNES, J. M. G.; FERREIRA, M. Representações de experimentação em livros didáticos de química. **Educação, Ciência e Cultura**, v. 15, n. 2, p. p. 63-77, 2010.
- NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A.P.N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**, 2003.
- OLIVEIRA, D. S.; LÔBO, S. F. **Análise do tema polímeros sintéticos em livros didáticos do ensino médio na perspectiva da educação dialógica**. In: **XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ)**, Ouro Preto, Minas Gerais, 19 a 22 de agosto 2014.
- OLIVEIRA, N. de; SOARES, M. H. F. B. As atividades de experimentação investigativa em ciência na sala de aula de escolas de ensino médio e suas interações com o lúdico. **IN: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)**, p. 1-12, 2010.
- ROSITO, B. A. O ensino de ciências e a experimentação. **IN: MORAES, R. (Org.). Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 3.ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.p. 195-208
- SANTIAGO, M. O. ; GONÇALVES, C. V. CARIRIÊNCIA: IMPLANTAÇÃO DE UM ESPAÇO DE DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIA NA CIDADE DE JUAZEIRO DO NORTE – CE. In: **XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ)**, Ouro Preto, Minas Gerais, 19 a 22 de agosto 2014.
- SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.. Experimentação no ensino médio de química: a necessária busca da consciência ético-ambiental no uso e descarte de produtos químicos – um estudo de caso. **Ciência & Educação**, 2008.
- SILVA, I. A.; SANTOS, B. A. L.; ROTTA, J. C. G. Um Diagnóstico sobre os Experimentos de Química nos Livros Didáticos de Ciências do Nono Ano. In: **XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ)**, Ouro Preto, Minas Gerais, 19 a 22 de agosto 2014.
- VASCONCELO, S. D; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.