



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO TOCANTINS/ CAMETÁ
FACULDADE DE CIÊNCIAS NATURAIS

MARIELY TRINDADE SÁ

**ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM LIVROS DIDÁTICOS DE
CIÊNCIAS NATURAIS DO 6º ANO NA CIDADE DE CAMETÁ**

CAMETÁ-PA

2021

MARIELY TRINDADE SÁ

**ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM LIVROS DIDÁTICOS DE
CIÊNCIAS NATURAIS DO 6º ANO NA CIDADE DE CAMETÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade Ciências Naturais, Campus do Tocantins/ Cametá, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Ciências Naturais.

Orientador: Prof. Me. Djhon Maciel Amaral Coelho

CAMETÁ-PA

2021

ANÁLISE DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS DO 6º ANO NA CIDADE DE CAMETÁ

Mariely Trindade Sá ¹ [e-mail: samariey@gmail.com]

Djhon Maciel Amaral Coelho² [e-mail: djhonmaciel@gmail.com]

Universidade Federal do Pará – UFPA

Campus Universitário do Tocantins/ Cametá, R. Padre Antônio Franco, Matinha, Cametá-PA
68400-000

RESUMO

A disciplina de ciências possui algumas especificidades, como possibilitar que o aluno vivencie na prática o que aprende na teoria. Dessa forma, atividades práticas devem ser previstas nos livros de ciências como uma forma de auxiliar o professor em sala de aula. Diante do exposto esta pesquisa tem como foco discutir como os experimentos estão relacionados nos livros didáticos de Ciências do 6º ano do município de Cametá-PA. Para a pesquisa foi levada em consideração os tipos de atividades experimentais encontrados em 3 livros didáticos de Ciências Naturais, de coleções diferentes. O objetivo deste trabalho consiste em analisar como são apresentados os experimentos no livro didático e discutir os seus reflexos para a formação docente. Neste sentido será analisado o livro do 6º ano utilizado pelos professores de ciências no Município de Cametá Pará. Assim, é importante perceber como os professores organizam suas aulas práticas com este material que é fundamental para o sucesso do Ensino-aprendizagem. Como resultados podemos relatar, a importância do livro didático para a disciplina ciências; as contribuições das experimentações para o ensino; os tipos de experimentos existentes nos livros didáticos, destacando uma análise qualitativa de livros do 6º ano adotado por professores da disciplina ciências no Município de Cametá Pará.

Palavras-chave: Experimentos, Livro didático, Ensino de ciências.

¹Discente do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Universidade Federal do Pará (UFPA), Cametá-PA.

²

ABSTRACT

The Science discipline has some specificities, such as enabling the student to experience in practice what he learns in theory. Thus, practical activities should be provided in science books. This paper focuses on discussing how the experiments are related in the science textbooks of the 6th grade of Cametá-PA. For the research was taken into account the types of experimental activities found in 3 textbooks from different collections. The aim of this paper is to analyze how the experiments are presented in the textbook and discuss their reflexes for teacher education. In this sense, we will analyze the 6th grade book used by science teachers in the city of Cametá-Pará. Thus, it is important to understand how teachers organize their practical classes with this material that is fundamental to the success of Teaching-learning. In this article the reader may find some subtitles that give a presentation of the importance of the textbook for the science discipline; the contributions of experimentation to teaching; the types of experiments in textbooks, highlighting an analysis of a 6th grade book adopted by teachers of the science discipline in the city of Cametá-Pará.

Key words: Experiments, Textbook, Science teaching

INTRODUÇÃO

Na educação básica a disciplina de ciências possui algumas especificidades, como possibilitar que o aluno vivencie na prática o que aprendeu na teoria e uma dessas formas é através da experimentação, que pode ser encontrada nos livros didáticos. E estes são ferramentas da qual o professor pode fazer uso no decorrer de suas aulas.

Assim, os livros didáticos demonstram alguns experimentos com intenção de ajudar o professor a despertar no aluno o interesse na sua disciplina. Atualmente esses representam a principal ferramenta utilizada pelos professores em sala, estes ocupam um papel importantíssimo em sala de aula, pois a maioria dos professores da rede pública usam o livro didático para trabalhar os conteúdos de Ciências. Sendo assim, Nuñez et al. (2003) afirmam que exatamente por esse papel que ocupam, a preocupação com sua qualidade entrou para a agenda política brasileira.

As legislações e guias de seleção do livro didático tem sofrido modificações ao longo dos anos. Para assegurar a qualidade das obras adotadas pelas escolas, o Ministério da Educação criou, em 1996, o Programa Nacional do Livro Didático (PNDL). Este documento elabora um guia para que professores das diversas áreas de conhecimento possam se orientar na escolha do livro didático.

O PNDL atualmente para a disciplina de Ciências propõe a análise do livro didático baseada em seis características: proposta pedagógica; conhecimentos e conceitos; pesquisa, experimentação e prática; cidadania e ética; ilustrações, diagramas e figuras; manual do professor (BRASIL, 2008). Desta forma, os autores e editoras de livros didáticos devem elaborar suas obras baseados nos objetivos da disciplina à que se destina, bem como se adequarem às diretrizes propostas pelo programa para seleção do livro didático (AMARAL; MEGID NETO, 1997).

Diante do contexto descrito, esta pesquisa tem por objetivo geral “analisar como são apresentados os experimentos nos livros didáticos de 6º ano, de 3 coleções utilizadas no município de Cametá-PA”, tendo como objetivos específicos: discutir sobre as limitações e contribuições desses experimentos no processo de ensino aprendizagem de ciências; Se os livros atendem as expectativas quanto a presença de experimentos; E a importância dos experimentos nas aulas de Ciências naturais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo o leitor encontrará uma apresentação sobre a importância do livro didático para a disciplina ciências; as contribuições das experimentações para o ensino; os tipos de experimentos existentes nos livros didáticos, destacando uma análise de um livro do 6º ano adotado por professores da disciplina ciências no Município de Cametá Pará.

2.1 A IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

O livro didático representa um importante material de ensino e aprendizagem, pois além de contribuir para a melhoria do trabalho realizado em sala de aula, possibilita aos alunos, o acesso ao conhecimento científico. Neste sentido Frison et al. (2009, p. 4) destacam que:

Ao analisar qual a importância atribuída ao livro didático pelos professores na preparação e desenvolvimento de suas aulas e quais suas contribuições na formação dos estudantes percebe-se que ele se constitui em um dos materiais didáticos e, como tal, passa a ser um recurso facilitador da aprendizagem e instrumento de apoio à prática pedagógica.

É claramente visível que, diante das inúmeras dificuldades enfrentadas por muitas escolas públicas brasileiras, o livro didático tornou-se o principal recurso utilizado pelos professores. Sendo assim, este funciona como um guia mediador e construtor de possibilidades, informações e experiências, que podem ser alcançados com mais facilidade, através do mesmo.

Compreende-se que, independentemente do nível de escolaridade, o livro didático representa um material básico para o estudante e o professor, pois como já foi mencionado anteriormente, ambos são beneficiados por este recurso, uma vez que fornece ao educador informações relevantes e aos alunos é indispensável para o seu processo de obtenção de conhecimentos. Santos e Martins (2011) argumentam que se tratando da interação entre o livro didático, aluno e o professor pode-se afirmar que há uma relação efetivamente estreita.

Vale ainda mencionar que, é a partir do livro didático que se torna possível obter conhecimentos dos conceitos básicos de cada disciplina, por ser um referencial, uma fonte de pesquisa. Assim, o livro didático é considerado como instrumento de valor considerável, devendo o educador ter uma atenção especial quanto a sua escolha e utilização em sala de aula (SANTOS; MARTINS, 2011).

Um ensino de qualidade precisa ser direcionado e ter o auxílio de livros didáticos, no entanto, como bem destaca Batista (2011) o livro didático ainda é visto com desconfiança por

alguns setores da sociedade por uma série de equívocos conceituais ocorridos no passado. Dessa forma, faz-se necessário desenvolver pesquisas que contribuam para a melhoria desses recursos, pois, por serem considerados ‘tradicionais’, muitas vezes não são valorizados como deveriam.

De acordo com Santos e carneiro (2006, p. 206):

O livro didático assume essencialmente três grandes funções: de informação, de estruturação e organização da aprendizagem é, finalmente, a função de guia do aluno no processo de apreensão do mundo exterior. Deste modo, a última função depende de o livro permitir que aconteça uma interação da experiência do aluno e atividades que instiguem o estudante desenvolver seu próprio conhecimento, ou ao contrário, induzi-lo á repetições ou imitações do real. Entretanto o professor deve estar preparado para fazer uma análise crítica e julgar os méritos do livro que utiliza ou pretende utilizar, assim como para introduzir as devidas correções e\ou adaptações que achar convenientes e necessárias.

Diante das informações apresentadas em relação a importância atribuída ao livro didático, entende-se que este é essencial para o ensino de ciências, assim como, para outras áreas do conhecimento. Porém, os livros de ciências têm uma função que os difere dos demais, a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

As ilustrações, esquemas, experimentos e os exercícios diversificados são recursos encontrados nos livros didáticos de ciências e que contribuem significativamente para o processo de ensino aprendizagem dos educandos. Segundo Oliveira (2013, p. 6):

A disciplina de Ciências traz muitos termos, terminologias, nomenclaturas, expressões e conceitos próprios, muitas vezes desconhecidos e pouco utilizados no nosso cotidiano, mas que precisam ser conhecidos e compreendidos pelos alunos para que eles possam estudar e aprender ciência. O livro, nesse caso, é um aliado, trazendo os nomes e seu significado para que os estudantes se apropriem do sentido do termo e efetivamente aprendam, ao lado, é claro, da parceria do professor, que conduz esse processo de apreensão.

O uso deste material pelo aluno auxilia na organização de atividades e se torna uma fonte de conhecimento, estimulando o gosto pela leitura e o interesse pela matéria. Assim verifica-se que para o ensino de ciências o livro didático por ser um material acessível, que na maioria das vezes, é o principal instrumento de pesquisa, dentro e fora das salas de aula (OLIVEIRA, 2013).

São inúmeras as possibilidades de aprendizagem propiciadas pelos livros didáticos de ciências, pois a organização dos conteúdos, a sistematização, a abordagem e a contextualização presentes nos livros são fundamentais. Para Souza e Garcia (2013, p. 5):

Ao contemplar as disciplinas do Ensino Fundamental, o livro didático assume uma participação ativa na escola e especificamente no Ensino de Ciências, apresentando-se como fonte de investigação na compreensão da trajetória histórica dessa disciplina e das relações com a aprendizagem em sala de aula, razão pela qual se justificou essa pesquisa, que teve como objetivo identificar como os professores de Ciências escolhem seus livros didáticos e como o usam ao desenvolverem suas atividades.

Desse modo, compreende-se a importância de desenvolver um estudo detalhado sobre o livro didático de Ciências, levando em consideração o papel desse recurso, no processo de construção de conhecimentos e desenvolvimento de suas habilidades por parte dos estudantes do ensino fundamental.

2.2 OS BENEFÍCIOS DA EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

É de conhecimento geral que os experimentos despertam entre os alunos um forte interesse e atenção. Ao observar estes, podemos atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos, o qual proporciona maior participação e interação do aluno em sala de aula. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas que estão sendo abordados.

A experimentação se consolidou na disciplina ciências naturais há muito tempo, na proporção em que as leis eram reformuladas, deveriam passar por uma seleção das situações empíricas propostas, dentro de uma lógica de sequência de formulação de hipóteses e verificação de consistência.

Destaca-se a característica de manter que a experimentação passa a exercer com a transformação do pensamento científico. Esse controle, exercido sobre as muitas inerentes ao fenômeno em pesquisa, subsidia a prática de adotar a precisão da medida da variável como critério mais certo de julgamento do fenômeno, que na fase racionalista da ciência passa a fazer parte da prática aristotélica de privilegiar os sentidos na abordagem do fenômeno. O empírico teve um aumento considerável para a compreensão do fenômeno à medida que trás os significados e se sustenta em medidas instrumentais mais precisas, passíveis de reprodução extemporânea.

As ideias positivistas interferem e ainda contribuem com as práticas pedagógicas na área de ensino de ciências, sustentadas pela aplicação do método científico. Saber selecionar e

hierarquizar variáveis segundo critérios de pertinência para a compreensão dos fenômenos, controlar e prever seus resultados sobre os eventos experimentais, encadear logicamente sequências de dados extraídos de experimentos são consideradas, na visão positivista, competências de um valor considerável para a educação do aluno.

Partindo do mesmo contexto Espinoza afirma que o método experimental é parte fundamental do processo de construção, produção e evolução de conhecimentos no estudo de Ciências Naturais. A autora afirma que, a experimentação é um meio que:

Constitui um artifício didático que não é proposto com o intuito de motivar, imitar ou mostrar como se produz conhecimento científico, mas que representa, na verdade, uma estratégia, para favorecer o aprendizado, estratégia essa que fica principalmente a cargo do aluno (ESPINOZA, 2010, p. 83).

Algumas falhas do experimento contribui nesse exercício, incentivar os esforços do grupo no sentido de corrigir as observações/medidas; por desencadear uma sucessão de conversas da natureza conflituosa entre o sujeito e o outro e com seus modelos mentais; por colocar em a veracidade do modelo representativo da realidade. A decorrência provável de tal movimento é um novo acordo para se ter acesso e para representar o fenômeno, que altera o quadro dialógico do sujeito com a realidade.

2.3 OS TIPOS DE EXPERIMENTOS PRESENTES NOS LIVROS DIDÁTICOS

A área de ensino de ciências, há anos, vem se preocupando com a melhoria do ensino e da aprendizagem. Desse modo, observa-se que o emprego de atividades experimentais, quando envolvem alguma motivação, contribui de forma importante, com o objetivo de chamar a atenção dos alunos. Inclusive, essa contribuição, provavelmente, se estenda de modo favorável em sua influência no desenvolvimento de etapas menos motivadoras, mas que são necessárias para completar determinada atividade escolar.

Do ponto de vista do ensino, o que é válido considerar em relação à atividade ludica com intuito motivador é que ela deve ser encarada como uma das componentes dentro de uma estratégia mais ampla de ensino, sem deixar de reconhecer a sua curta influência, porém significativa, de promotora da aprendizagem. Dentre as muitas possibilidades que um professor de ciências tem ao seu alcance, para prender a atenção dos alunos em sala de aula, as atividades práticas certamente proporcionam um papel significante nesse processo.

Um dos aspectos - chave do processo de ensino-aprendizagem é a realização de atividades experimentais. Por esse motivo, ao se planejar experimentos com os quais é possível estreitar a ligação entre motivação e aprendizagem, sendo assim, é esperado que o desenvolvimento dos alunos seja mais vívido e que com isso acarreta evolução em termos conceituais ciência.

2.4 TIPOS DE EXPERIMENTAÇÕES E A INTERATIVIDADE QUE PROPICIAM

A experimentação desenvolve no aluno a capacidade de relacionar a teoria com a prática, principalmente quando se tem os resultados desejados dos experimentos. Matthews (1995) vem falar que as atividades experimentais vem ser um meio de encorajar a aprendizagem, partindo das discussões entre teoria e prática de seu contexto e surgimento.

As aulas que fazem uso da experimentação como recurso pedagógico favorecem o desenvolvimento do aprendizado do aluno. Possibilitando-os mais interesse pela observação, causando a motivação e o desenvolvimento intelectual dos envolvidos, mais para que as atividades experimentais tenham maior êxito é necessário que o professor também participe, pois este é o mediador na construção do conhecimento dos educandos.

Para SOARES et al, 2013, p.3,

[...] diversas são as atividades que podem ser desenvolvidas para despertar o interesse e a motivação dos alunos em sala de aula. No campo do Ensino de Ciências, destacamos as atividades experimentais como importante ferramenta educacional. Estas dão possibilidade de participação ativa do aluno no processo de construção do conhecimento, o que pode funcionar como agente motivador para os alunos [...] As atividades experimentais servem então como uma importante estratégia para a aprendizagem de conceitos científicos (SOARES et al., 2013, p.3).

Campos e Nigro (1999), numa tentativa de diferenciar as modalidades de atividades práticas, categorizam-nas em: experimentos ilustrativos; experimentos descritivos, e experimentos investigativos – os quais denominarei, nesta pesquisa como atividades práticas investigativas, ou, simplesmente, atividades investigativas.

Na descrição feita nessa pesquisa estas modalidades de atividades práticas, analisando os tipos de interatividade que cada uma delas propicia. Para tal, utilizarei as categorias de interatividade descritas por Marandino (2008) e Pavão e Leitão (2007). Demonstrações práticas.

Algumas demonstrações práticas são atividades realizadas pelo professor, às quais o aluno assiste sem poder intervir, possibilitando a este maior contato com fenômenos já

conhecidos, mesmo que ele não tenha se dado conta deles. Possibilitam, também, o contato com coisas novas, como: equipamentos, instrumentos e fenômenos (CAMPOS; NIGRO, 1999). De acordo com Krasilchik (2008):

A utilização de demonstração é justificada em casos em que o professor deseja economizar tempo, ou não dispõe de material suficiente para a toda a classe, servindo também para garantir que todos vejam o mesmo fenômeno simultaneamente, como ponto de partida comum para uma discussão ou para uma aula expositiva. (KRASILCHIK, 2008, p. 85)

Desta forma, o envolvimento entre os alunos e os fenômenos/objeto é muito restrito, não os possibilitando a interação física direta. Sendo assim práticas podem desenvolver a interação emocional, ainda mais quando se trata dos recursos atrativos. É importante lembrar que nenhum dos tipos de interatividade garante o desenvolvimento intelectual do aluno.

Assim, cabe ao professor problematizar as demonstrações práticas de modo a propiciar o engajamento intelectual dos alunos com os objetos e fenômenos apresentados. Da mesma forma, os alunos podem ser organizados em grupos para discutir algumas questões que envolvam os objetos de estudo, favorecendo, assim, a interatividade social.

a) Experimentos ilustrativos

Podemos retratar que são atividades realizadas pelos próprios alunos que podem por si mesmos e que tem as mesmas finalidades das demonstrações práticas, possibilitando um maior contato com fenômenos já existentes. Portanto, estas atividades envolvem, necessariamente, a interatividade física, propiciando, a interatividade social quando os alunos realizam os experimentos em grupos (BASSOLI, 2014)

“Os experimentos ilustrativos, têm o mesmo objetivo dos experimentos demonstrativos, podendo ser realizados pelos próprios alunos, possibilitando, portanto, um maior contato com o fenômeno abordado” (ARAUJO, et al. 2016, p.2).

Assim, nos experimentos ilustrativos a ocorrência da interatividade intelectual dependerá de estímulos do professor, como, por exemplo, por meio de problematizações, entretanto algo muito individual, dependendo da predisposição do aluno a se engajar intelectualmente com o objeto de estudo.

Portanto, estas atividades envolvem, necessariamente, a interatividade física, propiciando, também, a interatividade social quando os alunos realizam os experimentos em grupos. Da mesma forma que os experimentos demonstrativos, a ocorrência da interatividade intelectual dependerá de estímulos do 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. A interatividade emocional é igualmente particular, de modo que, para alguns alunos, um determinado experimento pode ser extremamente emocionante, não tendo, para outros, nenhum significado emocional ou afetivo. (BASSOLI, 2014, p. 582)

São atividades práticas que terão as mesmas finalidades, onde é o próprio aluno que a realiza, sendo assim ele terá um contato maior com a atividade tanto física e social, pois dependendo do professor e do conteúdo pode ser realizado em grupos. O resultado alcançado vai depender de como o aluno vê esse experimento, se foi algo emocionante ou se simplesmente não teve nenhum significado para ele.

b) Experimentos descritivos

Os experimentos descritivos são atividades realizadas diretamente pelos alunos havendo ou não a intervenção do professor como mediador, isso faz com que eles tenham um contato direto com coisas que fazem parte do seu dia-a-dia ou fenômenos que precisam ser descobertos. Sendo assim cada aluno ou grupo pode chegar a conclusões diferenciadas uns dos outros, mas não levantam nenhuma hipótese (BASSOLI, 2014).

As atividades descritivas podem ser importantes instrumentos para a vida dos educandos, pois estão em muitas situações do seu cotidiano, permitindo ao aluno se envolver e analisar o conhecimento que está sendo construído ao seu redor. Possibilitando o desenvolvimento dessas habilidades, a experimentação também possui uma função motivadora e capaz de aumentar o aprendizado, auxiliando na elaboração do pensamento científico.

Podemos dizer que as atividades que o aluno realiza, não sendo coordenado o tempo todo pelo educador, favorece o contato do aluno com os fenômenos que precisa aperfeiçoar, sejam ou não comuns no seu dia a dia (CAMPOS; NIGRO, 1999). Portanto, a interatividade física e intelectual assume um lugar de destaque, promovendo, também, a interação social entre os alunos, quando realizada em grupos, e entre os alunos e o professor, já que este pode dar uma atenção mais individualizada aos grupos.

De acordo com Krasilchik (2008):

A utilização de demonstração é justificada em casos em que o professor deseja economizar tempo, ou não dispõe de material suficiente para toda a classe, servindo também para garantir que todos vejam o mesmo fenômeno simultaneamente, como ponto de partida comum para uma discussão ou para uma aula expositiva. (KRASILCHIK, 2008, p. 85)

Desta forma, o envolvimento entre os alunos e o objeto demonstrativo é muito reduzido, não havendo o contato físico direto entre eles. Sendo assim, estas práticas podem oferecer interatividade emocional, sobretudo quando se trata de recursos atrativos, como, por exemplo, reações químicas, experimentos, dentre outros.

c) Experimentos investigativos

Já os experimentos de investigação, ou atividades práticas investigativas, podemos dizer que são aqueles que exigem grande participação do aluno durante sua execução. Diferente das outras atividades por envolverem, de uma forma obrigatória, discussão de ideias, elaboração de hipóteses explicativas e experimentos para testá-las (CAMPOS; NIGRO, 1999). Nesse sentido, este tipo de atividade estimula, ao máximo, a interatividade intelectual, física e social, contribuindo, sobremaneira, para a formação de conceitos.

Os experimentos investigativos, ou atividades investigativas exigem ao máximo a participação direta do aluno durante sua demonstração, pois difere de outras atividades por envolver discussões de ideia e elaboração de hipóteses, estimulando o desenvolvimento físico, social e intelectual do aluno, contribuindo assim para novos conceitos.

A perspectiva do ensino com base na investigação possibilita o aprimoramento do raciocínio e das habilidades cognitivas dos alunos, e também a cooperação entre eles, além de possibilitar que compreendam a natureza do trabalho científico”. Atualmente, a investigação é utilizada no ensino com outras finalidades que as presentes nas reformas da década de 1960 – cujo objetivo central era a formação de cientistas –, como o desenvolvimento de habilidades cognitivas nos alunos, a realização de procedimentos como: elaboração de hipóteses, anotação e análise de dados e o desenvolvimento da capacidade de argumentação (ZOMPERO; LABURU, 2011, p. 68).

Segundo, Munford e Lima (2007), esta perspectiva de ensino constitui uma forma de aproximação entre a “ciência dos cientistas”, considerando-se o seu contexto cultural, e a “ciência escolar”, de modo a trazer, para a escola, aspectos inerentes à prática dos cientistas, demarcando, entretanto, as diferenças entre estas duas “ciências”. As autoras ressaltam algumas concepções que consideram equivocadas acerca do ensino por investigação: o ensino por investigação envolve, necessariamente, atividades práticas ou experimentais; envolve atividades bastante “abertas”, em que os estudantes têm autonomia para escolher questões,

determinar procedimentos de investigação e de análise de dados; todos os conteúdos deveriam ser desenvolvidos por meio de uma abordagem investigativa.

É importante distinguir o “ensino por investigação” das “atividades práticas investigativas”. A princípio podemos dizer que é uma perspectiva de ensino baseada na problematização, elaboração de hipóteses e teste de hipóteses, seja por meio da pesquisa, seja por meio da experimentação, podendo, portanto, envolver ou não atividades experimentais. As atividades práticas investigativas situam-se no contexto do ensino por investigação, compartilhando os mesmos objetivos. Entretanto, baseiam-se, imprescindivelmente, na experimentação.

Segundo com Munford e Lima (2007), está havendo uma ampliação significativa no entendimento dos professores sobre o que é ensino por investigação e sobre suas aproximações e diferenças em relação a um ensino experimental ou baseado em atividades de “investigação simples e ritualística”, gerando a certeza “de que é preciso promover um ensino mais interativo, dialógico e baseado em atividades capazes de persuadir os alunos a admitirem as explicações científicas para além dos discursos autoritários, prescritivos e dogmáticos” (MUNFORD; LIMA, 2007, p. 78).

METODOLOGIA

O ensino de ciências apresenta em seu domínio preocupações contemporâneas com o meio ambiente, com a saúde, com a sexualidade e com as questões éticas, a igualdade de direitos, a dignidade do ser humano e a solidariedade. Isso ocorre porque é preciso apontar metas de qualidade que ajude o aluno a enfrentar o mundo atual como cidadão participativo, reflexivo e autônomo, conhecedor de seus direitos e deveres.

O estudo em si, foi realizado de uma análise qualitativa, com o objetivo de identificar as experimentações contidas no livro de 6º ano, levando em considerações o ambiente e materiais a serem utilizados para a realização das mesmas e seus resultados alcançados, ressaltando aprofundar conhecimentos na maioria das vezes desconhecidos pelo alunado.

Para que a disciplina de ciências envolva de alguma maneira os alunos é necessário que haja conhecimento e entendimento dos conteúdos precisamente quando trata-se do envolvimento de recursos tecnológicos, esses temas para serem desenvolvidos precisa-se de recursos didáticos apropriados e ambiente adequado para a utilização dos mesmos.

Para avaliação das propostas de experimentos contidos nos livros didáticos de Ciências Naturais do 6º ano, formulou-se uma pesquisa com alguns aspectos tais como a frequência da presença de experimentos nos livros, segurança das atividades práticas, aplicabilidade, ilustrações, relação com o conteúdo, questões relacionadas aos experimentos, etc...

Para a construção procedeu-se uma leitura das propostas de atividades práticas, fazendo anotações de acordo com os parâmetros adotados, além de analisar a clareza das atividades, exposição de objetivos, e análise dos resultados. Em geral, optou-se por fazer uma análise global das atividades sem indicar especificamente em qual livro a atividade é mencionada. Dentre os fatores avaliados, nesse trabalho optou-se por discutir os seguintes parâmetros, presença de atividades experimentais, ausência de títulos ou objetivos, roteiro de interpretação confuso ou com erros, ausência de roteiro de interpretação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise realizada nos três livros didáticos do 6º ano, observou-se que neles contém diferentes tipos de experimentos classificados como: Ilustrativos, descritivos e investigativos, também trás temas que envolvem o cotidiano, o meio ambiente e o conhecimento investigativo. Os conteúdos encontrados nos mesmos podem ser trabalhados de diversas maneiras uma delas é com atividades de experimentações, dependendo do âmbito escolar e dos materiais que serão utilizados, envolvendo os alunos na busca do conhecimento científico.

Para Bacherlad, 1996, p.18:

“Em primeiro lugar, é preciso saber formular problema, e, digam o que disserem, na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo. É justamente esse sentido do problema que caracteriza o verdadeiro espírito científico. Para o espírito científico, todo conhecimento é resposta a uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído”.

A temática do livro favorece o ensino aprendizagem, pois os autores expressam vários tipos de estratégia para as crianças relacionarem a teoria vista em sala de aula com a prática do cotidiano, utilizando as "ciências naturais" como referência na familiarização, explicação, compreensão na realidade. O livro se constitui no representante da comunidade científica no contexto escolar.

Segundo Gaspar, (2009, p. 25-26):

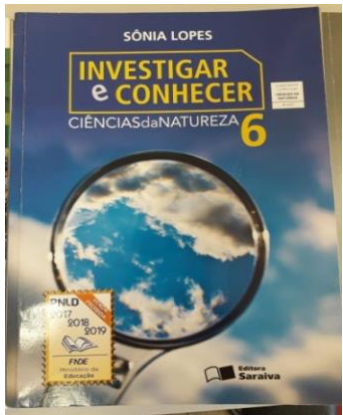
A primeira vantagem que se dá no decorrer de uma atividade experimental é o fato de o aluno conseguir interpretar melhor as informações. O modo prático possibilita ao aluno relacionar o conhecimento científico com aspectos de sua vivência, facilitando assim a elaboração de significados dos conteúdos ministrados. A segunda vantagem é a interação social mais rica, devido à quantidade de informações a serem discutidas, estimulando a curiosidade do aluno e questionamentos importantes. Como terceira vantagem, vemos que a participação do aluno em atividades experimentais é quase unânime. Isso ocorre por dois motivos: " a possibilidade da observação direta e imediata da resposta e o aluno livre de argumentos de autoridade, obtém uma resposta isenta, diretamente da natureza.

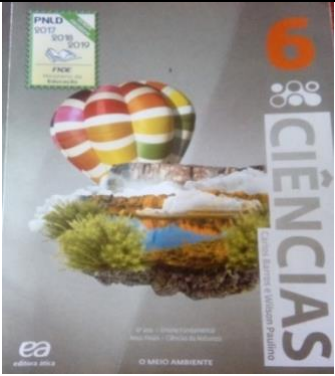
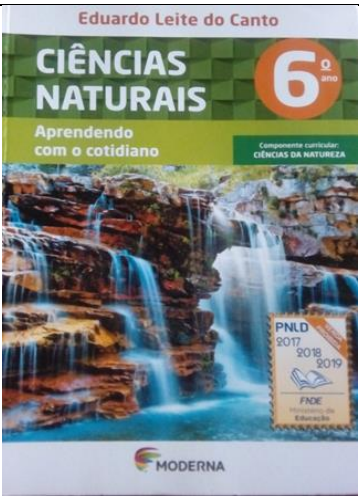
No decorrer das pesquisas nos livros encontramos fatos de que as ciências devem dialogar com outros tipos de saberes, como uma obra clara, problematizadora da realidade, que dialoga com a razão para o pensamento criativo. Neles a Ciência apresenta-se como uma referência fruto da construção humana, sócio- historicamente contextualizada, na dinâmica do processo que lhe caracteriza como construção, e não como um produto fechado, como racionalidade objetiva única que mutila o pensamento das crianças.

4.1 DESCRIÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NA PESQUISA

Foram utilizados para a análise dos resultados três livros didáticos do 6° ano que estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Livros didáticos do 6° ano

<p>Livro 1</p>	<p>O primeiro livro analisado foi o livro do 6° ano, de Sônia Lopes, Investigar e Conhecer Ciências da Natureza. Editora Saraiva. Ano 2017, 2018 e 2019.</p>	

<p>Livro 2</p>	<p>O segundo livro analisado foi o livro do 6º ano, de Carlos Barros e Wilson Paulino. O meio ambiente. Editora Ática. Ano 2017, 2018 e 2019.</p>	
<p>Livro 3</p>	<p>O terceiro livro analisado foi o livro do 6º ano, de Eduardo Leite do Canto. Aprendendo com o cotidiano. Editora Moderna. Ano 2017, 2018 e 2019.</p>	

Fonte: autor da pesquisa

Estes livros estão divididos por unidades. As unidades são organizadas em capítulos, que na maioria das vezes estão subdivididos em alguns subtítulos. Demonstram também, em algumas etapas, boxes com conhecimentos e curiosidades, além de expor seções que podem ser ministrados pelo responsável da turma de acordo com o tempo. Neles é possível encontrar um número expressivo de experimentações a serem realizadas pelo professor.

Os livros possuem vários experimentos e no caderno de atividades a possibilidade de se trabalhar experimentações dentro e fora da sala de aula. Sendo que no livro os experimentos não estão em sequência, encontrando-se aleatórios, podemos perceber que nem sempre estão no final de uma unidade ou capítulo, já no caderno de atividades em sua maioria encontra-se um experimento dos capítulos explorados.

Os experimentos do livro mostram-se como um roteiro que apresenta um bom visual, mas não seguem a metodologia científica que, conforme Vasconcelos e Souto (2003) se caracterizam em analisar fenômenos, testar hipóteses e, a partir disso, propor conclusões. Dessa forma, os experimentos do LD analisado acabam por induzir uma ideia equivocada da ciência,

sem dar margem para que o aluno compreenda que se trata de uma construção social, portanto, passível de erro e alterações.

Um dos fatores que chamam atenção nestes livros, além das belíssimas e envolventes imagens, são as metodologias de atividades que buscam resgatar o trabalho em equipe, sempre valorizando o meio ambiente e o que ele proporciona para o bem da humanidade.

Os livros trazem alguns experimentos, como por exemplo, no Livro 2, no tema: O tratamento de água e esgoto para todos, uma atividade prática ou experimental, para a construção de um modelo de filtro, após a experimentação observou a solicitação de um relatório das equipes formadas em sala de aula.

Figura 1



Fonte: Autora da pesquisa.

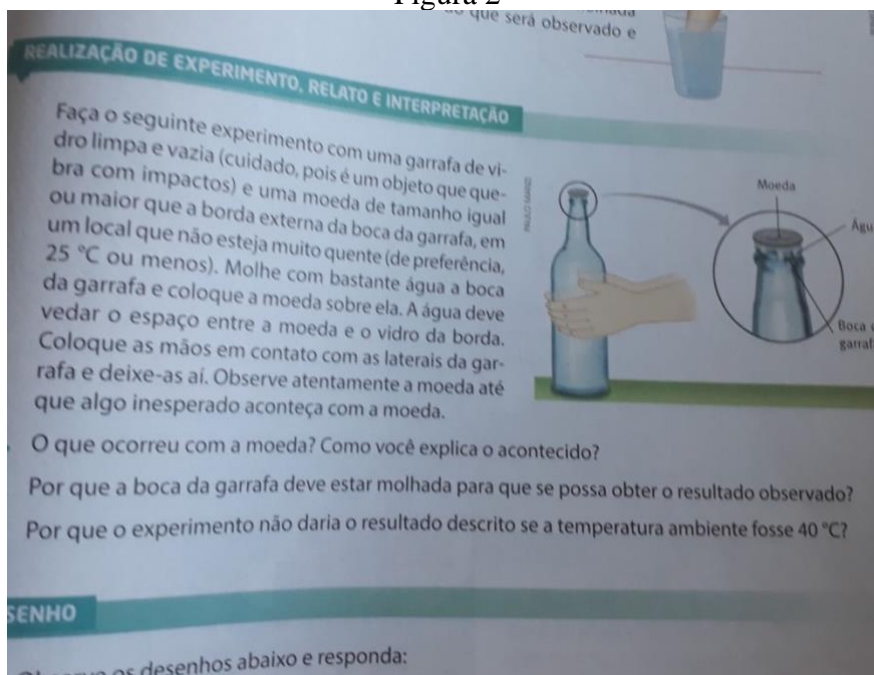
O 3º livro analisado, também do 6º ano tem como autor Eduardo Leite do Canto, tem como tema aprendendo com o cotidiano. Eduardo Leite do Canto é licenciado em Química pela Universidade Estadual de Campos (SP), Doutor em Ciências pela Universidade Estadual de Campinas (SP), autor de livros didáticos e paradidáticos, lecionou em escolas particulares do Estado de São Paulo.

O livro está estruturado da seguinte forma: Foto de abertura; motivação; desenvolvimento do tema; organização de ideias; mapa conceitual; use o que aprendeu; explore

diferentes linguagens; isso vai para nosso blog; amplie o vocabulário; seu aprendizado não termina aqui e suplemento de projetos.

A realização de experimentos neste livro, através de relatos e interpretação, além de um questionário para expor o que os alunos entenderam sobre o assunto proposto.

Figura 2



Fonte: autora da pesquisa.

4.2 RECURSOS UTILIZADOS NA ELABORAÇÃO DAS EXPERIMENTAÇÕES NOS LIVROS DIDÁTICOS

No decorrer da pesquisa percebeu-se que as obras trazem experimentos possíveis de serem aplicados em sala de aula, porém alguns necessitam de vidrarias específicas de laboratório e algumas vezes não podem ser substituídas por materiais alternativos, o que pode vir a dificultar a execução desta metodologia no espaço escolar, pois em muitas escolas não há um laboratório de ciências.

Diante disso, o quadro abaixo, mostra a quantidade de experimentos que utilizam materiais alternativos e específicos de laboratórios. Conforme o quadro 1.

Quadro 1 – Experimentos como materiais alternativos e específicos de laboratórios.

LIVRO DIDÁTICO	Materiais Alternativos	Específicos de laboratório	TOTAL

LIVRO 1	16	00	16
LIVRO 2	06	00	06
LIVRO 3	22	01	23

Fonte: Dados adquiridos durante a pesquisa.

Sabemos que para a realização das experimentações existentes nos livros didáticos elas necessitam mais de materiais alternativos do que específicos. Assim o quadro acima nos mostra a quantidade de atividades que podemos utilizar estes materiais, no livro um foram encontradas 16 experimentos que fazem uso de materiais alternativos e 0 com específicos de laboratório, já no livro dois foram 06 com materiais alternativos e 0 com específicos e no livro três foram encontrados 22 utilizando materiais alternativos e 1 específico.

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, que leva o aluno a construir um espírito investigativo sobre as situações que vivem no dia- a- dia e em transformar situações que aparentam ser complexas, mas que são bem mais comuns do que imaginamos.

Muitas escolas encontram-se em precárias condições e, mesmo não tendo espaços determinados para a aplicação de 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.

Um dos motivos agravantes para a não realização das atividades experimentais de Ciências nas instituições educacionais é o alto custo dos materiais, equipamentos laboratoriais e também o fato de alguns educadores se utilizarem destas atividades de forma equivocada, não levando em consideração os importantes indicadores relacionados ao aluno, como o seu conhecimento pessoal dentro da sua perspectiva social e cultural. E por fim terminam não contribuindo para uma aprendizagem significativa, mas sim, para uma mera transmissão de conteúdos (BARBOSA, 2009, p.4).

Grande parte das instituições de ensino público possuem uma grande dificuldade de se trabalhar e elaborar práticas experimentais nas disciplinas de Ciências, seja por a escola não dispor de laboratório ou pela falta de preparo de professores e da escola. A falta de experimentos para melhores esclarecimentos de questões teóricas colabora para um senso comum distorcido sobre a disciplina (PEREIRA, 2013). Desta forma é de suma importância a utilização de materiais alternativos, haja visto, que como citado pelo autor muitas escolas não oferecem apoio e suporte ao professor, para que este possa fazer uso em sala de aula de experimentos para relacionar teoria e prática, e estes materiais na maioria das vezes são de baixo custo, que podemos encontrar dentro de casa e até mesmo na escola, como ressalta PEREIRA,

Para superarmos as limitações dos laboratórios de nossas escolas que, quando existem são em um pequeno espaço, totalmente desequipado, buscamos desenvolver nas aulas práticas, experimentos de baixo custo, através da utilização de materiais alternativos. As aulas que antes não eram realizadas devido à impossibilidade de recursos materiais são apresentadas aqui como alternativa de superação dessa limitação através do uso do material alternativo (PEREIRA, 2013, p7).

É formidável enfatizar a importância dos materiais específicos no ensino de ciências, o qual podemos citar o uso de laboratório nas atividades experimentais. A realização de experimentos, em sala de aula, é uma ferramenta importantíssima para que o aluno possa estabelecer a dinâmica e interação nas aulas, sabendo relacionar a teoria com a prática.

Dessa forma, RAMOS, ANTUNES; SILVA, 2010, p. 8 destaca que,

“Para favorecer a superação de algumas das visões simplistas predominantes no ensino de ciências é necessário que as aulas de laboratório contemplem discussões teóricas que se estendam além de definições, fatos, conceitos ou generalizações, pois o ensino de ciências, a nosso ver, é uma área muito rica para se explorar diversas estratégias metodológicas, no qual a natureza e as transformações nela ocorridas estão à disposição como recursos didáticos, possibilitando a construção de conhecimentos científicos de modo significativo”.

Sendo assim, é necessário que o professor compreenda o valor de um bom planejamento para que possa promover a relação de teoria e prática em um contexto histórico e da preparação de registros referentes à atividade experimental proposta pelo educador, introduzindo novas tecnologias no ensino de ciências, instigando o levantamento de hipóteses e discussão sobre os conteúdos durante a realização da atividade experimental.

4.3 CLASSIFICAÇÃO DE EXPERIMENTOS ENCONTRADOS NOS LIVROS DIDÁTICOS DO 6º ANO NA CIDADE DE CAMETÁ-PA

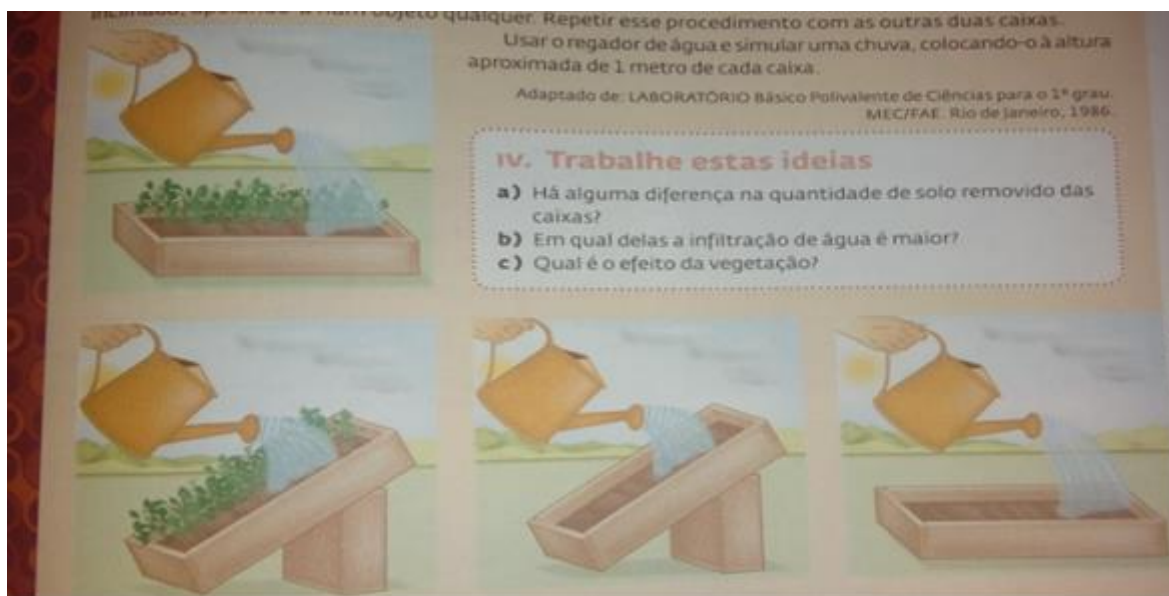
LIVRO DIDÁTICO

Quadro 2 – Experimentos como materiais alternativos e específicos de laboratórios.

	Experimentos Ilustrativos	Experimentos Descritivos	Experimentos Investigativos	TOTAL
LIVRO 1	03	04	09	16
LIVRO 2	01	02	03	06
LIVRO 3	03	08	12	23

Fonte: Dados adquiridos durante a pesquisa.

Figura 3: Experimento Ilustrativo



Fonte: autora da pesquisa

Os experimentos ilustrativos nos livros didáticos são uma forma de aprender na prática, onde o aluno se envolve com o que aprendeu na teoria. Em relação a essa atividade, pode se dizer que o aluno, planta em um lugar criado por ele e conserva as plantas, a espera do seu desenvolvimento. Ele também aprende a conhecer vegetação, solo e a erosão. Tudo feito com materiais encontrados com muita facilidade, materiais estes alternativos. Este experimento ilustrativo está inserido no livro de Carlos Barros e Wilson Paulinho "O meio ambiente" retrata a vegetação e a erosão do solo, os materiais utilizados são: 4 caixas de madeira (de embalagem de frutas, por exemplo), 1 regador, 4 sacos plásticos para forrar o fundo das caixas, areia (em quantidade equivalente a duas caixas de madeira) e argila (em quantidade equivalente a duas caixas de madeira).

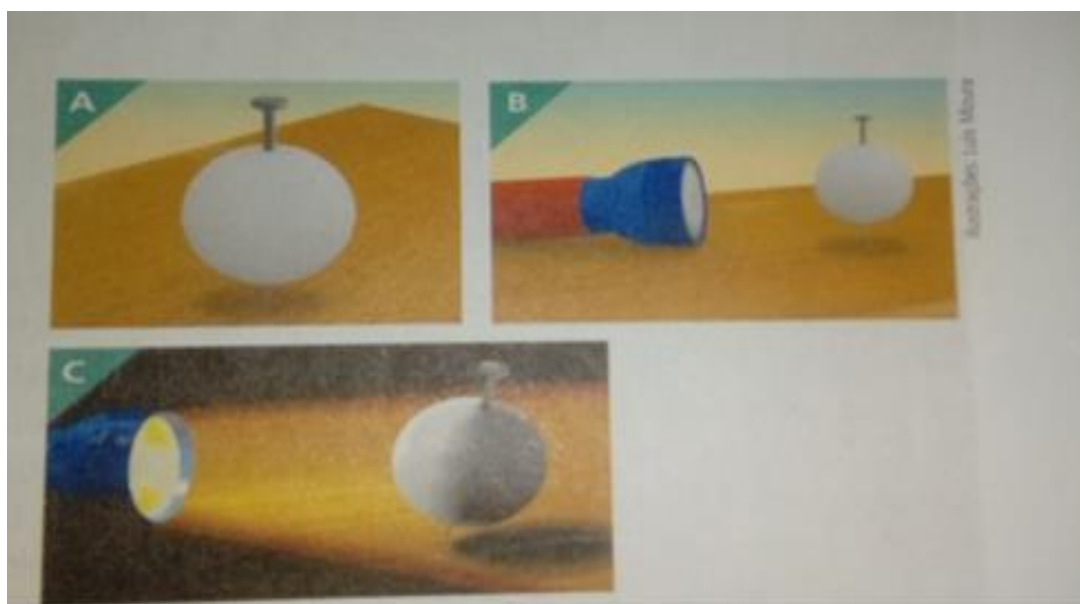
Figura 4: Experimento Descritivo



Fonte: autora da pesquisa

Quando falamos de experimento descritivo, ressaltamos um trabalho que pode ser realizado individualmente pelo aluno, com orientações do professor de ciências. Na maioria das vezes com materiais de fácil acesso e em lugares que não necessariamente tem que ser a sala de aula, onde o aluno usa da investigação para entender na sua realidade os fenômenos que estão a sua volta. Este experimento descritivo acima relacionado vem do livro Ciências Naturais- Aprendendo com o Cotidiano de Eduardo Leite, neste experimento utiliza-se um balão, quando enchemos o balão assoprando dentro dele, ele aumenta de tamanho porque o ar expirado que fica dentro ocupa espaço.

Figura 5: Experimento Investigativo



Fonte: autora da pesquisa

Com tudo, quando o aluno é levado a investigar o meio a sua volta e o sentido das coisas, ele tende a ser uma pessoa ativa, conhecedora de fatos e pode discutir ou levar aos demais conhecimentos que só uma boa experimentação permite. Mas, não podemos descartar a importância do professor nestas experimentações, pois ele orienta como tudo pode ser realizado. O experimento de investigação relacionado na imagem acima, foi retirado do livro Investigar e Conhecer de Sônia Lopes, o tema desta experimentação é “qual o sentido da rotação da terra?”. Foram utilizados os seguintes materiais: Bola de isopor; agulha grande de tricô; lanterna ou lâmpada em abajur; fita adesiva colorida e mesa ou bancada.

Sendo assim, para confrontar as ideias anteriormente discutidas foram analisados mais 3 livros dessa vez do 9º ano, nos quais pude observar que assim como os experimentos contidos nos livros do 6º, estes também necessitavam mais de materiais alternativos, para a realização das atividades do que dos específicos de laboratório, contendo um número bem menor de experimentos.

Os livros analisados do 9º ano foram:

Livro 1	O primeiro livro analisado foi o livro do 9º ano, de Renata Moretti, Ciências nos dias de hoje. Editora Leya. Ano 2012.	
Livro 2	O segundo livro analisado foi o livro do 9º ano, de Carlos Barros e Wilson Paulino. Ciências, física e química. Editora Ática. Ano 2017, 2018 e 2019.	
Livro 3	O terceiro livro analisado foi o livro do 9º ano, de Ana Luiza Petillo Nery e Gustavo Isaac Killner. Ciências para viver juntos. Editora SM. Ano 2014, 2015 e 2016.	

O quadro abaixo, mostra a quantidade de experimentos que utilizam materiais alternativos e específicos de laboratórios. Conforme o quadro 1.

Quadro 3 – Experimentos como materiais alternativos e específicos de laboratórios.

LIVRO DIDÁTICO	Materiais Alternativos	Específicos de laboratório	TOTAL
LIVRO 1	03	02	05

LIVRO 2	09	01	10
LIVRO 3	06	00	06

Fonte: Dados adquiridos durante a pesquisa.

Classificação de experimentos encontrados nos livros didáticos do 9º ano na cidade de Cametá-pa.

Quadro 4 – Experimentos como materiais alternativos e específicos de laboratórios.

	Experimentos Ilustrativos	Experimentos Descritivos	Experimentos Investigativos	TOTAL
LIVRO 1	01	01	03	05
LIVRO 2	02	01	07	10
LIVRO 3	01	00	05	06

Fonte: Dados adquiridos durante a pesquisa.

Dessa forma, pode observar que assim como nos livros do 6º ano, os experimentos mais utilizados são os alternativos, sendo que estes são de fácil acesso, podendo ser encontrado em qualquer lugar, mas desta forma, possui um numero bem menor de experimentos. Os livros didáticos do 9º ano são mais complexos, com mais conteúdo e com menos pratica de experimento. Haja visto que poderia haver um número maior de prática, pelo fato dos alunos já começarem a estudar os conteúdos de física, química e biologia em uma única disciplina, seria bem mais viável que no termino de cada conteúdo o aluno pudesse realizar uma prática proposta pelo livro didático.

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 apresenta a mesma estrutura: descrição de materiais necessários; 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 à 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 6º ano do Ensino Fundamental, merecem ser revistos, para que torne viável a execução de atividades experimentais investigativas na disciplina de Ciências da Natureza na Educação Básica.

A análise do livro didático é providencial para que o professor conheça os limites e insuficiências dessa importante ferramenta pedagógica. Assim, utilizar experimentos pode contribuir para que o método científico seja conhecido e que a Ciência seja posta como uma prática social.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, F. M.; LIMA, L. R. A.; SOUZA, J. R.; SOUZA, L. H. C. PERITO QUÍMICO: **Uma proposta metodológica envolvendo atividades experimentais e um jogo educativo.**

Universidade Federal do Ceará. **IV CONEDU** 2016.

BARBOSA, A. R. JESUS, J. A. A Utilização De Materiais Alternativos Em Experimentos Práticos De Química E Sua Relação Com O Cotidiano. 2009. Disponível em:. Acesso em dez. 2015.

BARCERLAD, G. **A Formação do espírito científico: Contribuição para uma psicanálise do conhecimento.** Trad. Estrela dos Santos Abrel. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BASSOLI, F. O processo de apropriação da bioexposição “A célula ao alcance da mão” em um centro de ciências: desafios da mediação. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 155-174, 2013.

BATISTA, A. P. **Uma análise da relação professor e o livro didático.** Salvador. 2011.

BELTRAN, M. H. R. **História da Ciência e ensino no laboratório: considerações sobre experimentação, visão de Ciência e replicação de experimentos históricos no ensino de**

Química. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10., 2015, Águas de Lindóia. Atas...Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015. Disponível em:
<http://www.xenpec.com.br/anais2015/>.

BENSSOLI, F, **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciências: Mitos tendências e distorções.** Ciência e Educação, Bauru, v.20, n.3, p. 579-593,2014.

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

ESPINOZA, A. M. **Ciências na escola: novas perspectivas para formação dos alunos.** Tradução de Camila Bogéa. São Paulo/BR: Ática, 2010. ISBN 978.85.08.13360-4. [Obra Original: Las ciencias naturales em el aula].

FREIRE,P. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRISON, M.D.; VIANNA, J; CHAVES, J. M; BERNARDI, F. N. **Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais.** Florianópolis. 2009.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental.** São Paulo: Ática, 2009.

KRASILCHIK, M. P. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

MARANDINO, M. (Org.). **Educação em museus: a mediação em foco.** São Paulo: Geenf; FEUSP, 2008.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 72-89, 2007.

PAVÃO, A. C.; LEITÃO, A. In: MASSARANI, L.; MERZAGORA, M.; RODARI, P. (Org.). **Diálogos & ciência: mediação em museus e centros de ciência.** Rio de Janeiro: Museu da Vida, 2007. p. 39-46.

PEREIRA, A. et. al. Uso de Materiais Alternativos em Aulas Experimentais de Química. 2013. Disponível em: Acesso em jan. 2016.

RAMOS, L. da S.; ANTUNES, F.; SILVA, L. H. de A. Concepções de professores de Ciências sobre o ensino de Ciências. Revista da SBEnBio, n. 03, Outubro de 2010.

SANTOS, W. L; CARNEIRO, M. H. da S. **Livro Didático de Ciências: Fonte de informação ou apostila de exercícios.** In: Contexto e Educação: Ano 21. Julho\Dezembro, Ijuí: Editora Unijuí. 2006.

SANTOS, V. d. A; MARTINS, L. **A importância do livro didático.** Candombá. Revista Virtual, v. 7, n. 1, p. 20 – 33, jan – dez 2011.

SOARES, K C. M. et al. Experimentos de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma ferramenta para a motivação em sala de aula. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9., 2013, Águas de Lindóia. Atas...Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas>.

SOUZA, E. L; GARCIA, N. M. D. **O livro didático de ciências: escolha e uso pelos seus professores.** EDUCERE (XI congresso nacional de educação). Curitiba. 2013.

OLIVEIRA, A. P. d. S. **A contribuição do livro didático à prática docente de professores de ciências.** III CONEDU (Congresso Nacional de Educação). 2013.

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.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio:** pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80.