



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO JOÃO DO PIAUÍ
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

CAMILA MARIA FERREIRA DA SILVA

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ADOTADOS NAS ESCOLAS
MUNICIPAIS DA ZONA URBANA DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ-PI**

SÃO JOÃO DO PIAUÍ

2023

CAMILA MARIA FERREIRA DA SILVA

**ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ADOTADOS NAS ESCOLAS
MUNICIPAIS DA ZONA URBANA DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ-PI**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. *Campus* São João do Piauí

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo da Silva Rodrigues

SÃO JOÃO DO PIAUÍ

2023

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL ADOTADOS NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DA ZONA URBANA DE SÃO JOÃO DO PIAUÍ-PI

Camila Maria Ferreira da Silva¹
Rodrigo da Silva Rodrigues²

RESUMO

Atividades experimentais são consideradas estratégias didáticas que contribuem para o ensino aprendizagem em sala de aula. As mesmas podem ajudar na compreensão e aprendizado significativo dos conteúdos de ciências, proporcionando aos alunos uma participação ativa e curiosa favorecendo a construção de conceitos para resoluções de problemas do seu cotidiano. Diante disso, objetivou-se analisar as atividades experimentais presentes nos livros didáticos de Ciências. Quanto aos seus procedimentos, realizamos pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa e descritiva bem como a realização da análise dos livros didáticos de Ciências das Escolas Municipais de Ensino Fundamental nos anos iniciais, no município de São João do Piauí - PI. No total, foram identificados 28 experimentos nos 5 livros analisados. Ao analisarmos os materiais, foi constatado uma menor quantificação de atividades experimentais, de uma forma geral, nos livros didáticos do 1º ano ao 4º ano do Ensino Fundamental. Pôde-se perceber como os livros didáticos podem ser ferramentas de aprendizagem importantes na utilização de atividades experimentais nas aulas de Ciências nos anos iniciais. Além disso, é recomendável a análise de livros didáticos como uma prática presente no dia a dia dos cursos de formação de docentes com a finalidade de formar-se futuros profissionais capacitados para fazer a seleção e a utilização de bons materiais didáticos.

Palavras-chave: atividades experimentais; ensino de ciências; livro didático.

ABSTRACT

Experimental activities are considered didactic strategies that contribute to teaching and learning in the classroom. They can help in the understanding and meaningful learning of science content, providing students with an active and curious participation, favoring the construction of concepts for solving problems in their daily lives. Therefore, the objective was to analyze the experimental activities present in science textbooks (LDs). As for its procedures, we carried out a bibliographical research, with a qualitative and descriptive approach, as well as the analysis of Science textbooks from Municipal Elementary Schools in the initial years, in the municipality of São João do Piauí - PI. In total, 28 experiments were identified in the 5 analyzed books. When analyzing the

¹ Acadêmica em Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí- IFPI (*Campus* São João do Piauí). casjp.20181s02.15.14@aluno.ifpi.edu.br

²Graduado em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí. Doutor em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI (*Campus* São João do Piauí). rodrigo.rodrigues@ifpi.edu.br

materials, a lower quantification of experimental activities was found, in general, in textbooks from the 1st to the 4th year of Elementary School. It was possible to perceive how textbooks can be important learning tools in the use of experimental activities in Science classes in the early years. In addition, the analysis of textbooks is recommended as a practice present in the day-to-day of teacher training courses in order to train future professionals capable of selecting and using good teaching materials.

Keywords: experimental activities; science teaching; textbook.

Data de aprovação: 29/06/2023 (data de apresentação do TCC)

1 INTRODUÇÃO

As atividades experimentais, quando incluídas em sala de aula, podem propiciar ao docente mediar os conceitos de Ciências de forma dinâmica, ampliando no universo educacional dos alunos a construção de saberes e questionamentos, possibilitando a mudança de uma postura passiva, para a participação ativa na aprendizagem. Nesse contexto a utilização do livro didático pode auxiliar mediação do aprendizado de Ciências, na medida em que esses são um meio de apoio ao ensino, que são capazes de trazer atividades experimentais para proporcionar o entendimento do conteúdo apresentado no livro.

Em se tratando do Ensino de Ciências, o papel das atividades experimentais aparece como uma interessante estratégia no processo de aprendizagem dos educandos, uma vez que essas com o auxílio do docente, poderão desenvolver e potencializar a criatividade do aluno, assim como despertar a curiosidade do mesmo pela observação e pela descoberta, suas indagações ou debates.

Dessa maneira, este trabalho procurou-se colaborar com reflexões sobre as temáticas, atividades experimentais e livros didáticos, e tem como norteador o seguinte problema: como as atividades experimentais são trabalhadas nos livros didáticos (LDs) de Ciências?

Partindo da referida problemática proposta, objetivou-se analisar as atividades experimentais presentes nos livros didáticos (LDs) de Ciências. Para atingir tal objetivo, procuramos discutir se as atividades experimentais podem contribuir no Ensino de Ciências e verificar as atividades experimentais nos livros didáticos do Ensino Fundamental das escolas municipais de São João do Piauí.

Quanto aos seus procedimentos, realizamos pesquisa bibliográfica, com abordagem qualitativa e descritiva bem como a realização da análise dos livros didáticos de Ciências das Escolas Municipais de Ensino Fundamental nos anos iniciais, no município de São João do Piauí - PI.

A relevância desse trabalho se revela por meio do papel que as atividades experimentais podem vir a desempenhar no ensino de ciências e no trabalho docente. Sabe-se que, é na sala de aula com o desestímulo pela busca do conhecimento que muitos alunos podem vir a apresentar desinteresse pelas aulas de ciências, o que poderá refletir diretamente no cotidiano do educador e do aluno, e conseqüentemente no processo de ensino e aprendizagem.

2 ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Neste tópico debateu-se sobre o Ensino de Ciências, as contribuições dos autores sobre a temática, as atividades experimentais, sua importância e como as mesmas contribuem para o ensino. Na sequência discutiu-se sobre as atividades experimentais presentes nos livros didáticos de Ciências, sobre o livro didático, seu surgimento e a sua relevância, bem como a forma que as atividades experimentais são vistas nos livros didáticos de Ciências e a importância que essas possuem quando são abordadas nos livros.

2. 1 Ensino de Ciências

A Ciência encontra-se de maneira presente na vida da criança a partir da primeira infância dela, pois é onde de modo direto ou indireto ela age com a sociedade e ambiente, os quais abrangem princípios associados a área do Ensino de Ciências. E nos anos iniciais, é fundamental promover a aprendizagem de conhecimentos em Ciências que auxiliem na compreensão dos fenômenos naturais que possam facilitar a compreensão dos processos naturais que acontecem no dia a dia dos alunos, e também ajudar a capacitá-los a agir de forma crítica e reflexiva no ambiente em que estão inseridos. (NETO; LUCENA; BRAGA,2019).

Nesse sentido, fica evidente a relevância de abordar o tema da Ciência no contexto dos estudos, dado que se trata de um assunto abrangente e que tem um impacto positivo na ampliação do conhecimento dos alunos.

O Ensino de Ciências faz parte do currículo que vem sendo desenvolvido desde a Educação Infantil e tem como base alguns documentos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esses documentos contêm comentários, reflexões e sugestões que podem contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas incorporando o conhecimento científico.

Por exemplo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo de âmbito nacional que orienta os currículos nas escolas e o trabalho docente. Esse documento entrou em vigor no ano de 2017 e aborda sobre as competências e habilidades a serem desenvolvidas no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, procurando equiparar o conteúdo em todos os estados brasileiros. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC,2017, p.325) ressalta que:

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com os seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia –, do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem.

Ou seja, o ensino de Ciências deve desempenhar um papel importante para que o sujeito reflita sobre si mesmo e entenda a importância de, por exemplo, realizar boa alimentação, a importância de atividades físicas, compreensão da necessidade de proteger o meio ambiente, entre outros fatores relacionados à vida humana e ao meio ambiente. Pois as crianças têm uma grande curiosidade e anseio por entender o ambiente em que vivem. Por isso, facilmente questionam e desejam saber a razão e a consequência das coisas (NETO; LUCENA; BRAGA,2019).

E assim por meio do que o estudo de Ciências quer passar e a partir dessas aprendizagens adquiridas pelos mesmos, os sujeitos entendam, expliquem e posteriormente intervenham a partir dessa gama de aprendizagens, no mundo em que vivem.

O ensino de Ciências é de primordial relevância para o desenvolvimento de cidadãos críticos, indagadores e ativos, com habilidade de analisar e interpretar o mundo em seu entorno e a escola tem uma função significativa na construção desses conhecimentos. Para Moreira e Blaszkó (2019, p.85)

O ensino de Ciências abrange uma gama de conhecimentos que podem ser explorados e trabalhados de inúmeras maneiras, articulando os conhecimentos prévios dos educandos ao conhecimento científico. Assim, o professor precisa desenvolver metodologias e práticas educativas que proporcionem um aprendizado científico e significativo'.

É uma disciplina escolar, cuja área é de ampla importância para o desenvolvimento dos conhecimentos e articulação com as vivências e experiências, incluindo o meio ambiente, o desenvolvimento humano, entre outras temáticas.

O ensino de Ciências está pontualmente associado com a formação de professores e alunos, pois compõe-se ao processo de construção e expansão do conhecimento, de encontrar, de indagar, de investigar e de criar oportunidades que possam auxiliar o processo de ensino-aprendizagem garantindo uma educação de qualidade.

2. 2 Atividades experimentais

As atividades experimentais podem ser consideradas como estratégias didáticas únicas que contribuem para o ensino e aprendizagem em sala de aula. “podem ser consideradas eventos educativos e devem fazer parte do processo de ensino e aprendizagem, pois quando explicitamos esta maneira de trabalhar ressaltamos a importância da teoria e da prática” (CATELAN; RINALDI, 2018, p.312). As mesmas podem ajudar na compreensão e aprendizado significativo dos conteúdos de Ciências, proporcionando aos alunos uma participação ativa e curiosa favorecendo a construção de conceitos para resoluções de problemas do seu cotidiano.

Quando o professor utiliza atividades experimentais a aprendizagem dos conteúdos concretiza-se por meio da constatação da necessidade de aprender, desencadeada por situações desafiadoras. Estas possibilitam aos aprendizes agirem como mediadores do seu próprio conhecimento. Portanto, o professor que desenvolve atividades experimentais, permite aos educandos serem protagonistas na aprendizagem, pois passam a ser condutores no debate de ideias e permite o desenvolvimento no aprendiz da capacidade de argumentação que subjaz o pensar. (CATELAN; RINALDI, 2018, p.312)

Contudo, para que o pensamento científico seja incorporado pelos alunos como sua prática no seu dia a dia, é preciso que o conhecimento esteja ao seu alcance e a aprendizagem seja significativa e possa ser usada para entender a realidade que o cerca.

O ensino com o uso de atividades experimentais obteve um enorme impulso no começo da década de 1960, com o avanço de alguns projetos educacionais como o dos Estados Unidos, por exemplo:

CHEMS (Chemical Educational Material Study) e o CBA (Chemical Bond Approach Project). No Brasil, esses e outros projetos como o IPS (Introductory Physical Science) e o Nuffield foram traduzidos e divulgados. Não há como negar sua qualidade técnica. Acreditamos que muitas das crenças dos professores sobre a importância das atividades experimentais estavam expressas nesses projetos e foram por eles difundidas (GALIAZZI et al., 2001, p. 252).

Esses projetos sem dúvida representavam a inovação que queriam trazer formas mais estimulantes e eficazes de demonstrar e confirmar os fatos existentes dados apenas em livros ou por explicação do professor.

As atividades experimentais podem propiciar bons resultados no ensino de Ciências tanto ao aluno, quanto à prática do professor, pois o educando pode deixar de ser um mero observador das aulas, geralmente expositivas e passar a argumentar, a pensar, a agir, a interferir e a questionar. Catelan e Rinaldi (2018) afirmaram que as atividades experimentais podem ser vistas como estratégias instrucionais únicas, que contribuem para a aprendizagem em sala de aula, podem ser consideradas como eventos educativos e devem fazer parte do processo de ensino e aprendizagem, pois ao explicar essa forma de trabalhar enfatiza-se a importância da teoria e da prática.

Além disso, a participação dos alunos na realização da atividade, exercita o trabalho em grupo e “aumenta a capacidade colaborativa dos estudantes, desenvolvendo o espírito de participação, coletividade e construção conjunta dos conhecimentos científicos” Paula (2018, p.166). E a divisão de tarefas e a compreensão de ideias, colaboram no processo de construção do conhecimento dos alunos.

E professor tem um papel fundamental na utilização de atividades experimentais, pois, segundo Paula (2018, p.165)

O professor precisa ser o grande motivador e articulador de todo o processo de aprendizagem. Levar os estudantes à exposição de suas ideias, interagindo com os demais companheiros, construir coletivamente os conhecimentos se configura como estratégias que, aliadas a realização de atividades experimentais, condicionam uma educação em ciências de forma prazerosa, o que numa contraposição a essa ideia poderá causar um ensino desprovido de prazer e sede de conhecimento.

Ou seja, o professor utilizando a atividade experimental em sala de aula deve ser capaz de desempenhar uma variedade de funções que possibilitam uma aprendizagem mais fácil, agradável e menos abstrata, tornando-a mais significativa.

Portanto, trabalhar por meio de atividades experimentais deve envolver mais reflexão da parte dos professores, estimulando os alunos a perceber que o conhecimento é construído historicamente, orientando-os sobre como se posicionar na sociedade e como atuar em determinados contextos e espaços sociais.

2. 3 Atividades experimentais nos livros didáticos

No Brasil a história do livro didático tem origem com a vinda dos jesuítas, Conforme Cury (2009, p.121-122) relata:

Podemos situar o início da história do livro didático no Brasil em 1549 com a vinda dos Jesuítas na expedição de Tomé de Souza. Com eles trouxeram livros escolares para ensinar a leitura e a escrita nos

colégios fundados ao lado da igreja. Livros esses que foram esquecidos com a sua expulsão em 1759. Até a criação da Imprensa Régia no Rio de Janeiro em 1808, os livros utilizados para o ensino no Brasil eram produzidos na Europa.

O livro didático mantém seu espaço nas discussões há séculos. “Em 1808, já existia escritores no país, no entanto os livros eram impressos na França, gerando gastos altíssimos ao país” (MAZZI; SCHIO, 2021, p.90). Embora os livros já estivessem presentes nas escolas de artilharia do Brasil Colônia, suas origens ainda eram estrangeiras. No Brasil, a primeira ideia de livro didático, segundo Mazzi e Schio (2021, p.90) surgiu:

Somente em 1929, em meio à Grande Depressão, o Brasil começa a produzir, por completo, seus livros didáticos, uma vez que, para importar livros, principalmente da Europa, o valor havia aumentado muito devido à nova realidade econômica mundial. Diante desse cenário, foram necessárias medidas que discutissem como seria essa produção e de que modo os livros emergiriam na sociedade brasileira. Assim, ainda no ano de 1929, foi criado o Instituto Nacional do Livro (INL) durante o governo do presidente Washington Luís, ficando apenas no papel durante alguns anos. Somente em 1934, durante o governo Getúlio Vargas, o instituto ganhou suas primeiras atribuições.

Esse instituto teve sua criação com o intuito de reconhecer o livro didático nacional e contribuir para facilitar na sua produção. Mas tudo isso ficou no papel por algum tempo, foi somente em 1934, que o Instituto Nacional do Livro começou a elaborar suas primeiras ideias e seus feitos começaram a surgir. E “em 1985, através do Decreto nº 91.5429, institui-se o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) com a finalidade de distribuir livros didáticos aos estudantes de escolas públicas” (FERREIRA, 2017, p.26). A criação do PNLD foi um marco na política em relação aos materiais didáticos (MIRANDA; LUCA, 2004), e tem como foco o ensino fundamental público, proporcionando a gratuidade dos livros.

Em relação a eficiência desse programa, Caimi (2018, p.23) destaque que:

Em seu percurso, o PNLD atravessou diversas gestões presidenciais mantendo a concepção básica de que o Estado deve dedicar atenção aos processos de avaliação, aquisição e distribuição de livros didáticos – e, ao fazê-lo, estabelece critérios que incidem também sobre os processos de produção e editoração –, assegurando as condições para que os estudantes da educação básica recebam livros cada vez mais qualificados.

Acerca desse processo de produção e editoração, as obras didáticas que se candidatam para o PNLD necessitam considerar critérios pré-estabelecidos pelo Ministério da Educação (MEC).

Os avanços históricos em relação ao livro didático perpassaram anos e essa trajetória mostra a importância que o livro didático possui. O trajeto percorrido pelo livro didático no Brasil determina suas transformações ao longo do tempo e as influências políticas que atuaram nas transformações de cada programa que foram criados.

O livro didático é um dos materiais escolares usados pelos docentes para garantir aos alunos que os mesmos adquiram o conhecimento sistematizado. Mas, como pode definir o livro didático? Uma sugestão vem de Lajolo (1996, p. 4) que nos coloca que:

Didático, então, é o livro que vai ser utilizado em aulas e cursos, que provavelmente foi escrito, editado, vendido e comprado, tendo em vista essa utilização escolar e sistemática. Sua importância aumenta ainda mais em países como o Brasil, onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o que se ensina.

Os livros didáticos em várias situações são o único suporte que o professor tem em sala de aula, e o papel do professor é de grande importância, pois os currículos determinam o que o livro didático terá como conteúdo a serem abordados, mas é o professor que irá dar condições e definir como esses conteúdos serão repassados para seus alunos.

Em consonância com isso, Brandão (2014) fala que antes de fazer a utilização do livro didático como um material de suporte para as aulas, o docente necessita conhecê-lo de maneira previa, saber sobre a sua estrutura, qual a proposta e as possibilidades de se trabalhar com ele ou por meio dele, mas para que isso aconteça é necessário analisá-lo minuciosamente, na medida em que o livro didático, na maior parte das vezes, é um dos únicos materiais usados pelo professor e pelos alunos em sala de aula. Por esse motivo o professor precisa conhecê-lo e entendê-lo, para que seu uso não seja feito de forma ingênua.

Retomando a discussão do tópico anterior, a existência de atividades experimentais em sala de aula auxilia para o avanço na qualidade de ensino na área de Ciências. A partir disto, é plausível afirmar, então, que é imprescindível que os livros didáticos mostrem atividades experimentais que conseguirão ajudar o professor em suas aulas, a partir de que sejam bem trabalhadas e analisadas.

Existem os recursos didáticos que estão disponíveis nas instituições de ensino, a exemplo o livro didático (LD), tido como o mais significativo e acessível recurso pedagógico por docentes e discentes, no âmbito educacional. No LD deparam-se diversas alternativas auxiliares para o ensino de determinada disciplina, dentre elas podem-se citar: os conteúdos organizados e estruturados, os textos que se contextualizam, as atividades experimentais, em suma, elementos que auxiliam o professor no processo de ensino e aprendizagem.

Compreende-se que uma atividade experimental tem que propiciar diversas formas de assimilação qualitativa e quantitativa, de indagação, observação, dúvida, questionamentos e de construção de conceitos. “O livro didático (LD), como o recurso mais acessível nos meios escolares, pode promover a vivência dos alunos com as atividades experimentais, as quais são propostas em suas atividades” (REIS; MACEDO, 2014, p. 6).

Assim, as atividades experimentais que são encontradas nos livros didáticos permitem a contextualização dos conceitos e estimulam a investigação. Mas, é importante que, durante a execução deste tipo de atividade, a linguagem empregada pelo professor e pelo livro didático seja clara. Este último, por sua vez, tem um papel importante na aprendizagem ao valorizar a experimentação e, por isso, é fundamental compreender essa função no processo do Ensino de Ciências.

3 METODOLOGIA

Esse trabalho consistiu, primeiramente, numa pesquisa bibliográfica, já apresentada, tendo como justificativa o pensamento de Lakatos e Marconi (2003) que definem a pesquisa bibliográfica como um apanhado geral sobre os importantes

trabalhos já feitos, cobertos de relevância por serem eficientes oferecendo dados atuais e importantes relacionados com o tema. Além disso, essa pesquisa também foi pautada na análise dos livros didáticos de Ciências, das escolas municipais de Ensino Fundamental (anos iniciais), no município de São João do Piauí-PI.

Em relação a análise dos livros, a pesquisa teve abordagem descritiva, onde, segundo Gil (2008, p.42), “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”. Também consistiu numa pesquisa qualitativa onde se “trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores, atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (MINAYO, 2002). E a quantitativa, de acordo com Terence e Escrivão Filho (2006, p. 3) “(...) permite a mensuração de opiniões, reações, hábitos e atitudes em um universo, por meio de uma amostra que o represente estatisticamente.”

Desta maneira, para a realização da análise das atividades experimentais presentes nos livros didáticos, primeiramente realizou-se a leitura prévia dos livros buscando-se os experimentos presentes nestes documentos. Assim, a coleção apresentada está demonstrada no quadro abaixo, de forma mais sistematizada, compreendendo sua referência e respectivo código

Quadro 1. Livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental utilizados na rede municipal da cidade de São João do Piauí, Piauí, Brasil.

Código do PNLD	Referência
0021P230101207030	YAMAMOTO, A. C. de A. Buriti mais Ciências : Manual do professor, 1º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.
0021P230101207030	YAMAMOTO, A. C. de A. Buriti mais Ciências : Manual do professor, 2º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.
0021P230101207030	YAMAMOTO, A. C. de A. Buriti mais Ciências : Manual do professor, 3º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.
0021P230101207030	YAMAMOTO, A. C. de A. Buriti mais Ciências : Manual do professor, 4º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.
0021P230101207030	YAMAMOTO, A. C. de A. Buriti mais Ciências : Manual do professor, 5º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

A pesquisa realizada constituiu-se na análise de uma coleção de livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas municipais da zona urbana de São João do Piauí, a partir do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). E foram apresentados por meio de quadros e imagens, para uma melhor análise dos dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No primeiro momento analisou-se cada um dos livros selecionados, com a finalidade de identificar o número de atividades experimentais apresentados. A partir do Quadro 2, é possível observar, que a maior parte dos livros didáticos analisados contém um número consideravelmente pouco de atividades experimentais (28).

Quadro 2. Quantitativo de atividades experimentais presentes nos livros didáticos de Ciências dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, das escolas municipais de São João do Piauí, Brasil.

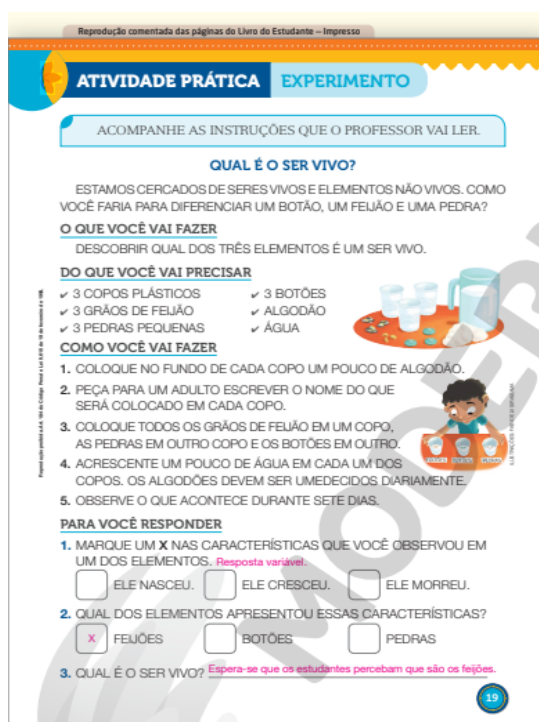
Código da Coleção	Ano/Serie dos livros pesquisados	Número de atividades experimentais por livro
0021P230101207030	1º ano	3
0021P230101207030	2º ano	4
0021P230101207030	3º ano	6
0021P230101207030	4º ano	5
0021P230101207030	5º ano	10
Total		28

Fonte: elaborada pela autora, 2023.

No total, foram identificados 28 experimentos nos cinco livros analisados. Foi possível perceber poucas atividades experimentais nos livros do ensino fundamental dos anos iniciais, ao passo que as mesmas são indicadas por meio do tópico mais específico, intitulado, “Atividade Prática”, como apresentado na Figura 1.

A atividade experimental (Figura 1) apresenta um título: Qual é o ser vivo? Que traz “o que você vai fazer” que consiste em os estudantes descobrirem qual dos três elementos é um ser vivo. “Do que você vai precisar”, são os materiais necessário para atividade, e “Como você vai fazer”, o passo a passo para a realização da atividade experimental.

Figura 1: Exemplo de atividades experimentais presentes no livro didático do ensino Fundamental dos Anos Iniciais, da rede municipal de São João do Piauí, Piauí, Brasil.



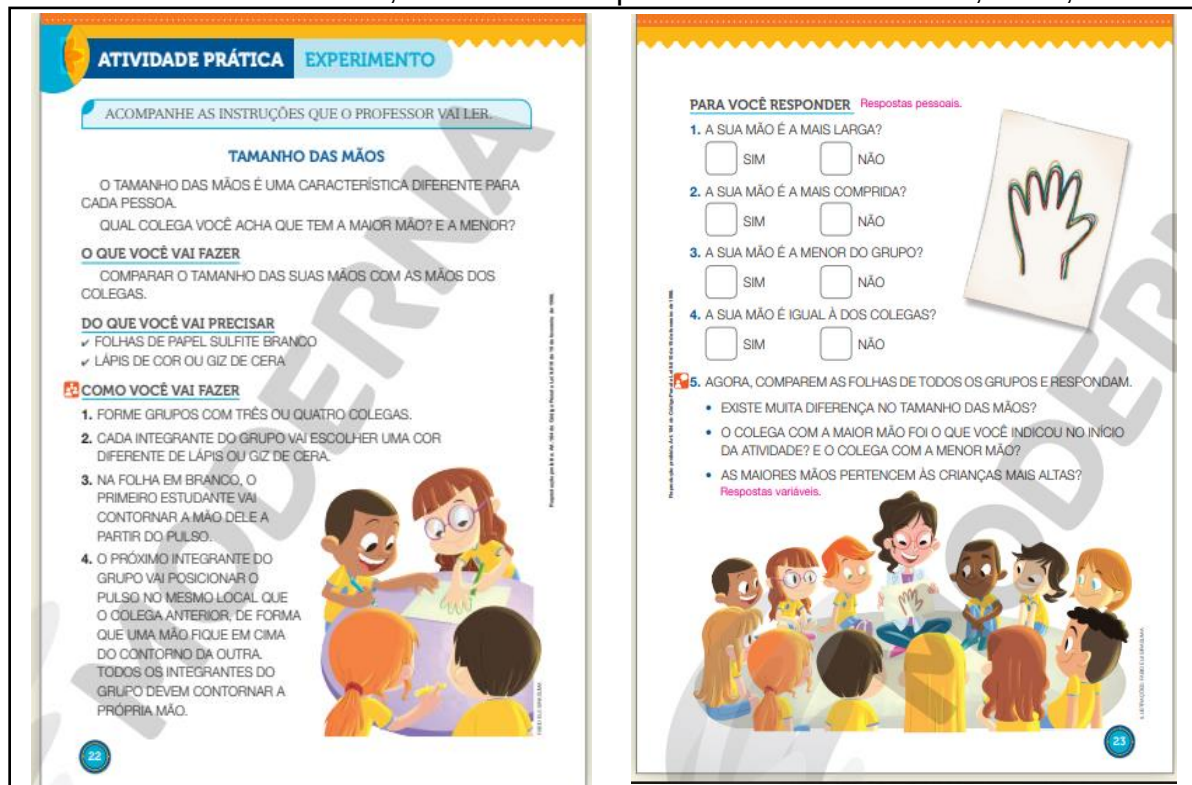
Fonte: YAMAMOTO (2021, p.19)

Uma das três atividades experimentais analisadas no livro do 1º ano do Ensino Fundamental têm grande facilidade de ser feita em casa, pois é possível o aproveitamento de materiais do dia a dia, algo bem nítido na imagem apresentada.

Além disso, o livro do 1º ano apresenta imagens que são utilizadas para complementar o texto escrito do procedimento. Também é possível perceber que a imagem cria mais significado para o aluno quando este lê o roteiro da atividade proposta, pois a imagem sozinha não representa com clareza qual processo o aluno deve seguir. Assim, de acordo com Tomio *et al.* (2013, p. 27) compreende-se que “os significados para uma imagem surgem na interação do sujeito leitor com a imagem, a partir das particularidades e restrições de um contexto”, sendo fundamental que o leitor compreenda bem a imagem e o contexto na qual estão inseridos. Entende-se então que as imagens presentes no roteiro das atividades experimentais detêm um papel significativo para a construção e compreensão de conceitos científicos.

Como apresentado, o Livro didático (LD) do 1º ano (Quadro 2) é o que menos exhibe sugestões de atividades experimentais a serem realizadas. Compete salientar, que o livro didático não se caracteriza como o único material de apoio. Dessa maneira, o professor pode adicionar mais atividades práticas experimentais quando necessário, e/ou alterar as já existentes no material didático. Vale ressaltar que é durante os primeiros anos de escolarização, que a alfabetização geralmente recebe mais atenção, o que pode explicar por que o livro do 1º ano tem menos atividades experimentais. Também puderam ser observadas outras práticas listadas, que não possuem o cunho experimental, mas que aparecem como experimento (Figura 2).

Figura 2: Exemplo de atividade experimental no livro didático do ensino Fundamental nos Anos Iniciais, da rede municipal de São João do Piauí, Piauí, Brasil.

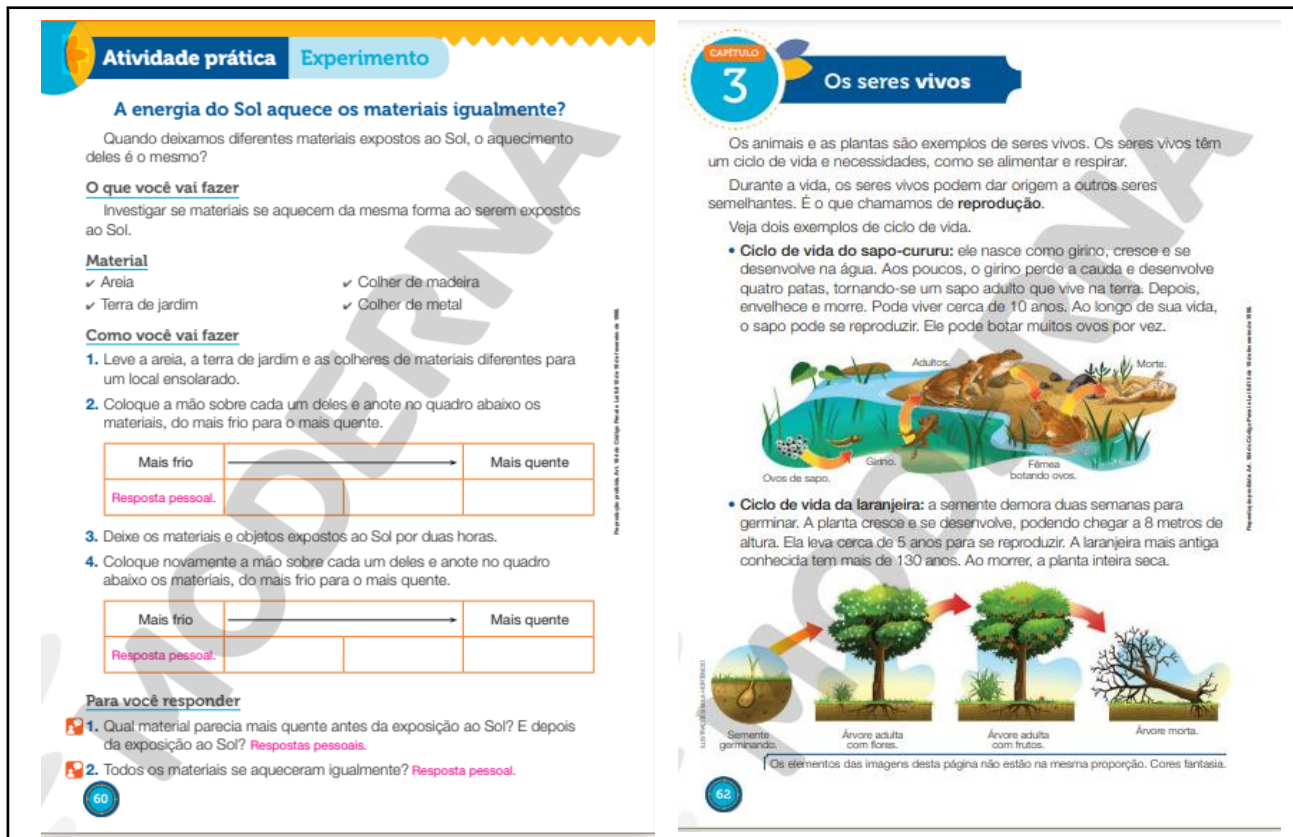


Fonte: YAMAMOTO (2021, p.22-23)

Nota-se que a atividade proposta apresenta no tópico específico, intitulado, “Atividade Prática: experimento”, porém é mais uma atividade de conhecimento, onde as crianças por meio da atividade proposta irão conhecer o tamanho de suas mãos e compara-las ao tamanho das mãos dos colegas.

No livro pertencente ao 2º ano observa-se um aumento no número de atividades experimentais, porém ainda é consideravelmente pouco. Foi visto que a grande parte dos materiais necessários para as atividades é acessível ao aluno ou, pelo menos, de fácil aquisição. Há também outro fator: as propostas de atividades experimentais são encontradas sempre no final do capítulo (Figura 3), o que pode vir a descontextualizar com o conteúdo trabalhado no capítulo, e por se tratar de uma atividade experimental seria interessante a mesma aparecer no início ou até mesmo logo após o assunto ser abordado, fazendo com que o aluno conseguisse uma melhor fixação ou melhor entendimento do conteúdo que está sendo trabalhado, por meio da atividade experimental proposta para aquela unidade.

Figura 3: Exemplo de atividades experimentais no livro didático do ensino Fundamental nos Anos Iniciais, da rede municipal de São João do Piauí, Piauí, Brasil

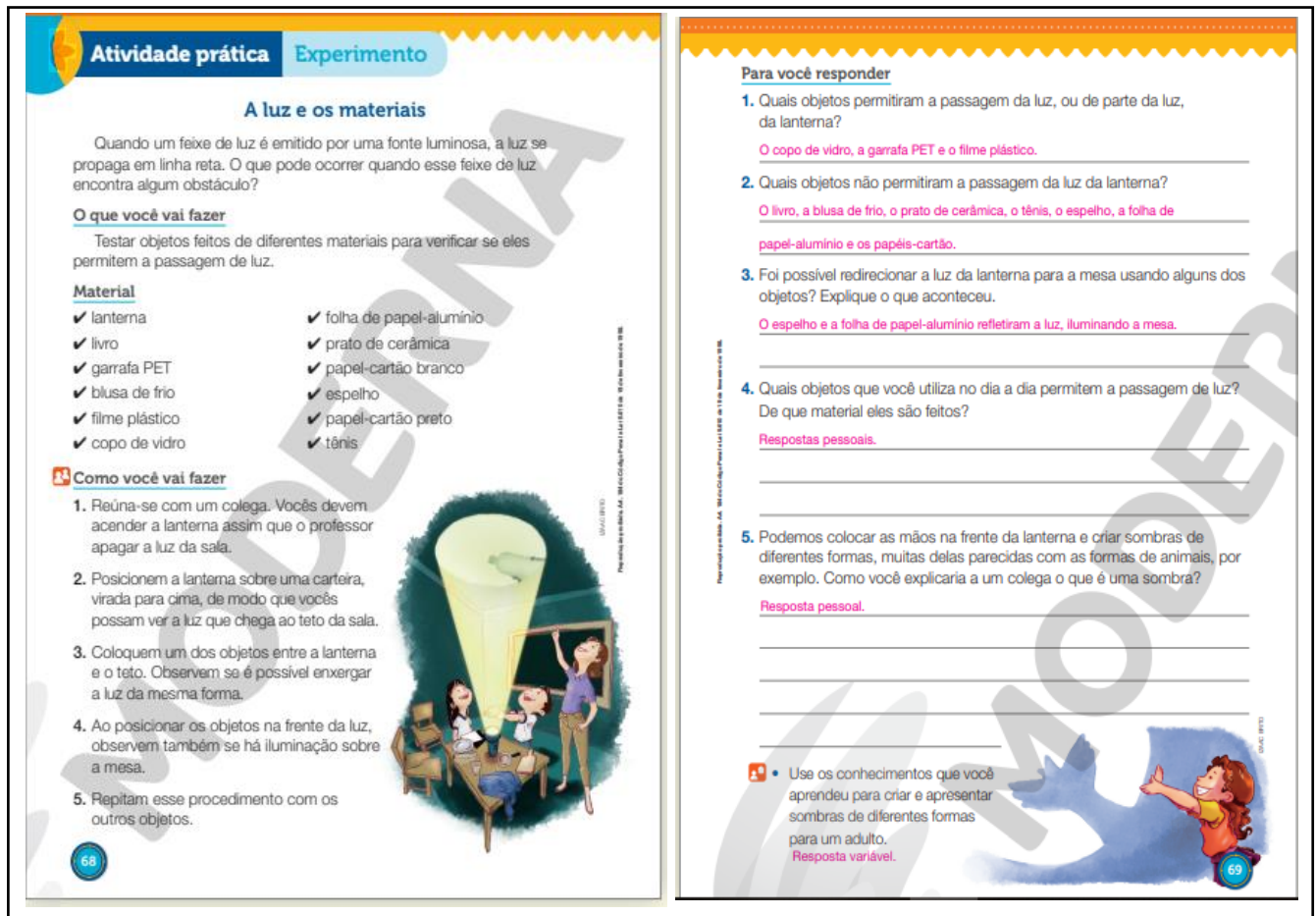


Fonte: YAMAMOTO (2021, p.60-62)

Observa-se que logo após a atividade experimental aparecer (p.60), temos na página seguinte, a continuação da atividade experimental, abordando-se questionamentos para os estudantes sobre quais cuidados com o Sol eles conhecem e quais eles praticam no cotidiano, fazendo correlação com a atividade experimental proposta no capítulo. Logo na página seguinte (p.62) se inicia o “capítulo 3”, sobre os seres vivos, dando início ao próximo conteúdo abordado nesse livro. Então, observa-se que as propostas de atividades experimentais são encontradas sempre no final do capítulo.

O livro do 3º ano apresenta-se com os mesmos fatores que os livros analisados acima: são poucas atividades experimentais, não apresentam certo grau de complexidade, pois são compatíveis ao o ano e idade dos alunos (Figura 4). Assim como os livros do 1º e 2º ano, as atividades experimentais se encontram no final do capítulo.

Figura 4: Exemplo de atividades experimentais no livro didático do ensino Fundamental nos Anos Iniciais, da rede municipal de São João do Piauí, Piauí, Brasil.



Fonte: YAMAMOTO (2021, p.68-69)

Atividade experimental tem como assunto abordado: A luz e os materiais, onde por meio da mesma, os alunos irão testar os diferentes objetos e observar o que ocorre com a passagem da luz através desses diferentes objetos.

O professor por meio da atividade experimental proposta trabalhará questionamentos, questionando os estudantes se é possível evidenciar se a luz atravessou ou não o material. Se a luz ao atravessar o material, ela iluminará ou não, mesmo que parcialmente, o teto. Se eles acham que a luz ao não atravessar o material, o teto ficará com uma área escura ou parcialmente clara. Assim a partir da atividade experimental proposta, eles poderão começar a formalizar o conhecimento acerca da projeção das sombras.

No livro do 4º ano apresenta-se com os mesmos fatores que os livros analisados acima. A atividade experimental proposta: Pão Mofado (Figura 5), onde por meio do experimento utilizando pão, os alunos irão testar e observar o que acontece com o pão deixado em diferentes condições de umidade, temperatura e luminosidade.

Figura 5: Exemplo de atividade experimental no livro didático do ensino Fundamental nos Anos Iniciais, da rede municipal de São João do Piauí, Piauí, Brasil.

Atividade prática Experimento

Pão mofado

Você já viu um alimento estragado ou sentiu seu cheiro? Em quais condições um pão estraga mais facilmente?

O que você vai fazer

Testar o que acontece com o pão deixado em diferentes condições de umidade, temperatura e luminosidade.

Material

- ✓ 6 sacos plásticos transparentes
- ✓ 6 fatias de pão
- ✓ 6 bolinhas de algodão
- ✓ água
- ✓ 6 elásticos
- ✓ 6 etiquetas

Como você vai fazer

1. Reunidos em grupos, coloquem uma fatia de pão em cada saco plástico.
2. Umedeçam três bolinhas de algodão com água. Coloquem as bolinhas de algodão úmido em três sacos plásticos e as bolinhas de algodão seco nos outros três sacos.
3. Fechem os sacos plásticos com os elásticos.
4. Em seguida, coloquem um saco com algodão úmido e um saco com algodão seco em três locais diferentes: no refrigerador, no interior de um armário e em outro local escolhido pelo grupo. Observem se esse local apresenta uma ou mais características que diferem dos demais, considerando temperatura e incidência de luz.
5. Anotem na etiqueta a data, se o algodão estava úmido ou seco e o local onde o pão foi colocado.



Levante suas hipóteses

Em que condições você acha que o pão vai estragar mais rapidamente? Por quê? *Resposta pessoal.*

Agora, continue seu experimento com os passos a seguir.

6. Observem, durante cinco dias, o que acontece com as fatias de pão em cada um desses locais.
7. No caderno, façam um quadro como o do modelo abaixo. Lembrem-se de anotar a data da observação e de indicar o terceiro lugar escolhido pelo grupo. Para ter um registro bem completo, vocês também podem desenhar o aspecto de cada pão ou tirar fotografias. *Respostas variáveis.*

Data	Refrigerador (lugar frio e sem luz)		Interior de um armário (à temperatura ambiente e sem luz)		Local escolhido pelo grupo	
	Algodão úmido	Algodão seco	Algodão úmido	Algodão seco	Algodão úmido	Algodão seco

Para você responder

1. Passados cinco dias de observação, discuta com os colegas do seu grupo as questões a seguir. Depois, escreva no caderno as conclusões de vocês. *Respostas variáveis.*
 - a) Em que condições o pão estragou mais rapidamente? Como ele ficou?
 - b) Em que condições o pão estragou mais lentamente? Como ele ficou?
 - c) Que explicação vocês dariam para o que foi observado?
2. Discutam os resultados com o restante da turma. Revejam as conclusões, levando em consideração os resultados de todos os grupos.
3. Com a ajuda de um adulto, identifique as condições de luz, de temperatura e de umidade em que os pães são armazenados na sua casa. Você considera essas condições adequadas? *Resposta variável.*

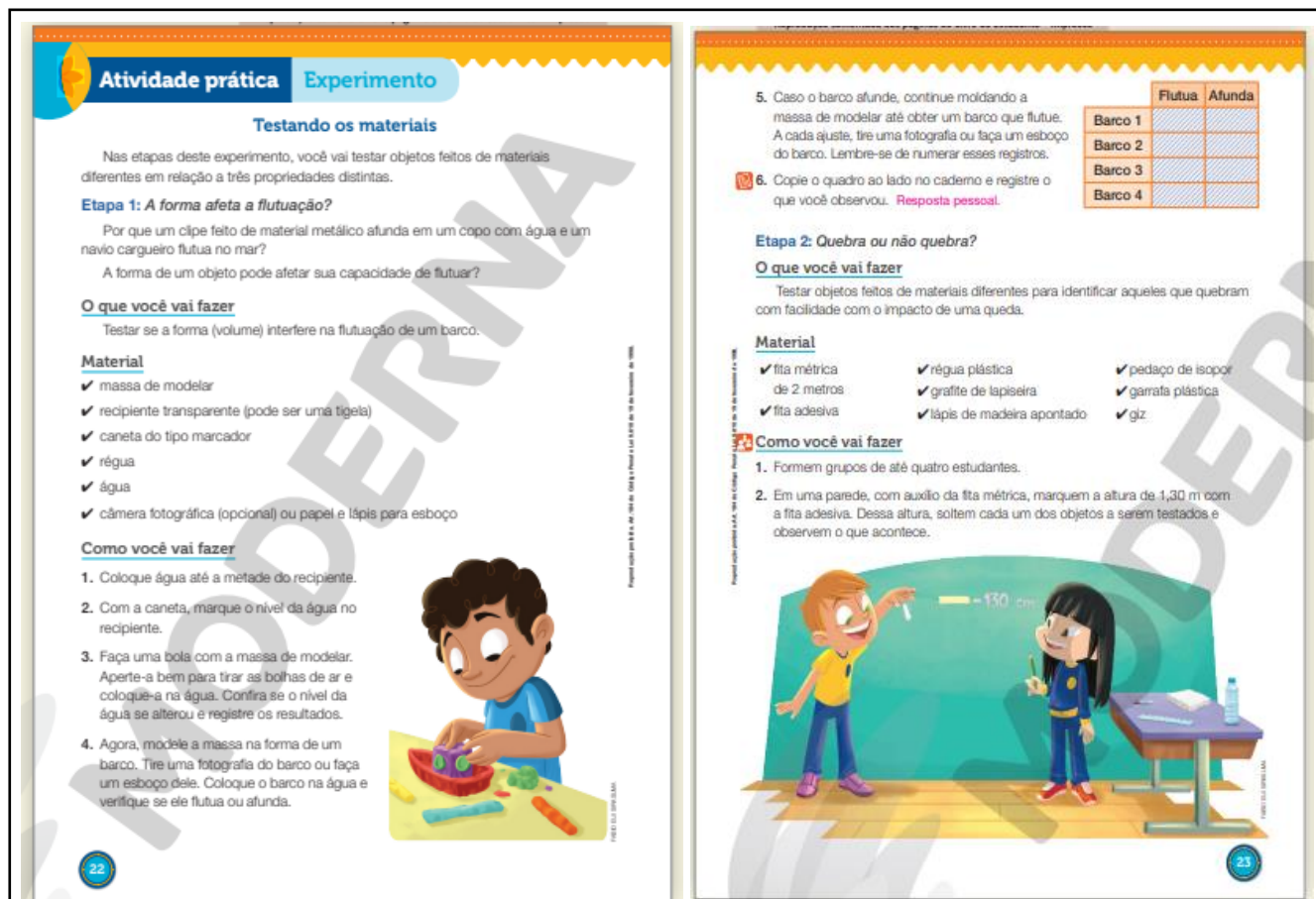
Fonte: YAMAMOTO (2021, p.32-33)

Nessa atividade os alunos irão pensar em hipóteses sobre as condições que aceleram o apodrecimento do pão, na qual por meio dessa atividade os alunos irão entender a participação que os fungos desempenham na decomposição de alimentos. E como a temperatura é um fator que influencia ou não na aceleração na decomposição desse alimento. O professor poderá trazer questionamento como: o pão que foi guardado com umidade (algodão molhado) e em temperatura ambiente embolora mais rapidamente? E o pão mantido no armário com o algodão seco, será se demora mais para estragar?

Essas questões podem trazer os estudantes a se aprofundarem no estudo desse tema. Compreendendo a função que os fungos e as bactérias atuam nos alimentos e como ocorre a decomposição.

O livro do 5º ano, apresenta um número considerável de atividades experimentais, em correlação a quantidades que os outros livros didáticos analisados possuem. Essas atividades aumentam tanto em quantidade quanto em complexidade, permitindo que os alunos sejam preparados para os próximos anos e para as atividades que virão (Figura 6).

Figura 6: Exemplo de atividade experimental no livro didático do ensino Fundamental nos Anos Iniciais, da rede municipal de São João do Piauí, Piauí, Brasil.



Fonte: YAMAMOTO (2021, p.22-23)

Não é preciso ter muitos materiais ou espaços específicos, como laboratórios, para realizar as atividades básicas propostas neste livro. Apesar de serem atividades de fácil aquisição, pode acontecer do professor não conseguir realizá-las com muita frequência em sala de aula, pois pode acontecer da escola não apresentar subsídios suficientes para que esse professor adquira os materiais necessários para realização dessas atividades em sala de aula, o que pode influenciar na frequência ou até mesmo na falta dessas atividades em sala.

Na coleção, notou-se, que são representados apenas os materiais e procedimentos necessários a serem seguidos. A falta de elementos como introdução, objetivos da atividade ou um breve comentário podem tornar as atividades propostas uma mera tarefa mecânica que não contribui para o alcance das habilidades daquele tipo de atividade. A respeito da localização das atividades experimentais, foi constatado que elas seguem um padrão de ordenação dentro dos livros didáticos, ficando sempre ao final do capítulo, ocorrendo uma quebra no conteúdo trabalhado na unidade, o que pode ocasionar no caso dessas atividades serem descartadas pelo professor durante o processo de ensino e aprendizagem.

A partir da análise também foi visto que geralmente no roteiro da atividade experimental vem acompanhado de um problema (pergunta no início).

Para a maioria dos experimentos presentes nos livros analisados, não são especificados os espaços em que os experimentos precisam ser realizados (escola, laboratório, etc.).

Por fim, identificou-se, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma quantidade significativa de atividades experimentais no 5º ano (10). A menor quantificação de atividades experimentais nos livros didáticos ocorreu do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental dos anos iniciais. O baixo quantitativo pode ser decorrente ao nível de escolaridade, ou o tempo e espaços hábeis para a realização dessas atividades, ou se levamos em conta que os conteúdos presentes nessas obras podem possuir um caráter mais teórico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O livro é um recurso importante para o processo de ensino e aprendizagem, considerando as diversas funções que desempenham no ambiente escolar. O uso do livro no ensino apresenta-se como um recurso complementar a prática docente.

Mas pode acontecer do docente utilizar apenas o livro didático com material para suas aulas. Isso pode ser explicado se for levado em conta a jornada de trabalho exaustiva, número excessivo de alunos em sala de aula, rotina, a falta de materiais para a realização das atividades ou outro recurso que o professor queira utilizar em sala de aula. Neste cenário, o livro didático apresenta-se como uma fonte de conhecimento abrangente e de fácil acesso o que pode explicar, também a sua utilização pelos professores como único recurso de estudo.

Ao analisarmos os materiais, foi constatado um menor número de atividades experimentais, de uma forma geral, nos livros didáticos do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental. Assim, pode-se perceber como os livros didáticos podem ser ferramentas de aprendizagem importantes para uma maior utilização de atividades experimentais nas aulas de Ciências nos anos iniciais.

Verificou-se, por meio da análise, que alguns aspectos nos livros didáticos de ciências do 1º ao 5º ano do ensino fundamental precisam ser revistos para permitir ou facilitar a aplicação de atividades experimentais na disciplina de Ciências no ensino básico. Por isso, os autores de livros didáticos precisam repensar a maneira como apresentam a experimentação em seus livros, o que é um grande desafio, porém, é necessário chamar a atenção para algumas atividades e analisar sua adequação pedagógica, para que não seja apenas uma atividade mecânica.

Assim, é recomendável, apesar de já acontecer, o incentivo em analisar os livros didáticos como uma prática presente no dia a dia dos cursos de formação de docentes com a finalidade de formá-los futuros profissionais capacitados para fazer a seleção e a utilização de bons materiais didáticos. Ademais, entende-se que os livros didáticos, como qualquer outro recurso didático, não são irretocáveis, sendo de responsabilidade do professor utilizá-los de maneira consciente, como uma das ferramentas didáticas disponíveis para o ensino.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Jefferson Dagmar Pessoa. O papel e a importância do Livro Didático no processo de Ensino Aprendizagem. 2014. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2014/Modalidade_1datahora_10_08_2014_01_17_25_idinscrito_4756_dbc438e8b3ae00a51f0270b96764913b.pdf. Acesso em: 21 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017.

CAIMI, Flávia Eloisa. Sob nova direção: o pnld e seus desafios frente aos contextos político-educativos emergentes. **Revista História Hoje**, [s. /], v. 7, n. 14, p. 21-40, 2018.

CATELAN, Senilde Solange; RINALDI, Carlos. A atividade experimental no ensino de ciências naturais: contribuições e contrapontos. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v. 13, n. 1, p. 306-320, abr. 2018.

NETO, Geovana Maria da Conceição; LUCENA, Márcia Queiroz de; BRAGA, Dan Vitor Vieira. **Análise do Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2019. Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvl/uploadsAnais2020/An%C3%A1lise-do-ensino-de-ci%C3%A2ncias-nos-anos-iniciais-do-ensino-fundamental.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2023.

CURY, Carlos Roberto Jamil. Livro didático como assistência ao estudante. **Revista Diálogo Educacional**, Paraná, v. 9, n. 26, p. 119-130, jan. 2009.

FERREIRA, Suzanna Neves. A TRAJETÓRIA DO LIVRO DIDÁTICO NO BRASIL: um olhar sócio histórico. **Visão Universitária**, [s. /], v. 2, n. 12, p. 18-36, 2017

GALIAZZI, Maria do Carmo *et al.* Objetivos das atividades experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, [s. /], v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.

LAJOLO, Marisa. **Livro didático**: um (quase) manual de usuário. Em aberto, Brasília, v. 16, n. 69, p. 3-9, mar. 1996.

LAKATOS, Eva Maria. MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. Ed. São Paulo: Atlas s.a, 2003.

MAZZI, Lucas Carato; AMARAL-SCHIO, Rúbia Barcelos. uma trajetória histórica dos livros didáticos: um foco nas políticas públicas implementadas nos séculos XX e XXI. *Intermaths*, [s. /], v. 2, n. 1, p. 88-105, Maio 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MIRANDA, Sonia Regina; LUCA, Tania Regina de. O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNLD. **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v. 24, n. 48, p. 123-144, 2004.

MOREIRA, Jeniffer Kelly da Silva; BLASZKO, Caroline Elizabel. Ensino de ciências: formação e percepções dos professores. **Anais Simpósio de Pesquisa e Seminário de Iniciação Científica**, [s. /], v. 1, n. 4, p. 82-97, 18 dez. 2019.

PAULA, Marcelo Souza. Atividades experimentais de demonstração no ensino de ciências nos anos iniciais: contribuições para uma formação crítica na educação em ciências. **Revista Práxis**, [s. /], v. 10, n. 20, p. 162-168, dez. 2018.

REIS, Wendel Fajardo dos; MACÊDO, Josué Antunes de. Um estudo sobre a importância das atividades experimentais dos livros didáticos para o ensino de física. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, v. 1, n. 000075, p. 1-19, 11 nov. 2015.

TERENCE, Ana Cláudia Fernandes; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Fortaleza, p. 1-9, 2006.

TOMIO, Daniela *et al.* As imagens no ensino de ciências: o que dizem os estudantes sobre elas? **Caderno Pedagógico**, [s. /], v. 10, n. 1, p. 25-40, 2013.

YAMAMOTO, A. C. de A. **Buriti mais Ciências**: Manual do professor, 1º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.

YAMAMOTO, A. C. de A. **Buriti mais Ciências**: Manual do professor, 2º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.

YAMAMOTO, A. C. de A. **Buriti mais Ciências**: Manual do professor, 3º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.

YAMAMOTO, A. C. de A. **Buriti mais Ciências**: Manual do professor, 4º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.

YAMAMOTO, A. C. de A. **Buriti mais Ciências**: Manual do professor, 5º ano. 2. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2021.