

DOI: <https://doi.org/10.48075/ReBECeM.2024.v.8.n.3.31507>

## ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS SOBRE A PRESENÇA DE PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA

### ANALYSIS OF TEXTBOOKS ON THE PRESENCE OF EXPERIMENTAL PRACTICES IN THE TEACHING OF CHEMICAL KINETICS

Yngridy Silva Chagas<sup>1</sup>Laerte Silva da Fonseca<sup>2</sup>

**Resumo:** O objetivo deste artigo é analisar a presença de propostas de atividades considerando abordagens e práticas investigativas no Ensino de Química nas últimas coleções de livros didáticos endossadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD/2021). Em resposta à necessidade de promover uma aprendizagem mais ativa e participativa, a inserção de abordagens e práticas investigativas no ensino de química tem ganhado destaque nos últimos anos. Durante a análise, confirmou-se que é importante a presença de propostas de pesquisa intencionais neste acervo final do PNLD. Esses livros apresentam uma variedade de propostas experimentais, atividades práticas e investigações que oferecem oportunidades para os alunos explorarem conceitos e fenômenos químicos de maneira mais participativa. Contudo, no que concerne às atividades propostas nos compêndios didáticos, constataram-se certas restrições à efetivação das práticas investigativas em cinética química no contexto escolar, destacando-se, por exemplo, a exigência de uma infraestrutura física adequada para a realização dos experimentos.

**Palavras-chave:** Ensino de química; Metodologias ativas; Práticas investigativas.

**Abstract:** The aim of this article is to analyze the presence of activity proposals considering investigative approaches and practices in Chemistry Education within the latest collections of textbooks endorsed by the National Textbook Program (PNLD/2021). In response to the need to promote more active and participatory learning, the integration of investigative approaches and practices in chemistry teaching has gained prominence in recent years. During the analysis, it was confirmed that the intentional inclusion of research proposals in this final PNLD collection is important. These textbooks feature a variety of experimental proposals, practical activities, and investigations that provide opportunities for students to explore chemical concepts and phenomena in a more participatory manner. However, regarding the activities proposed in the textbooks, certain constraints were identified regarding the implementation of investigative practices in chemical kinetics within the school context, such as the requirement for adequate physical infrastructure for conducting experiments.

**Keywords:** Chemistry teaching; Active methodologies; Investigative practices.

---

<sup>1</sup>Graduada em Química - Licenciatura Plena, Universidade Federal de Sergipe (UFS). Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA/UFS), São Cristóvão, SE, Brasil. E-mail: yngridychagas19@gmail.com

<sup>2</sup>Livre-Docência - Email Brunner World University (EBWU, Miami, Flórida/EUA). Professor titular de Educação Matemática no Instituto Federal de Sergipe (IFS), Aracaju, SE, Brasil. E-mail: laerte.fonseca@ifs.edu.br

## 1 Introdução

O PNLD é uma importante iniciativa no âmbito do ensino básico que seleciona e distribui livros didáticos para as escolas públicas de todo o país. Essas coleções passam por uma avaliação criteriosa, considerando diversos parâmetros, incluindo a presença de pesquisa quanto a abordagens e práticas investigativas no ensino de química (Brasil, 2017b).

Em resposta à necessidade de promover uma aprendizagem mais ativa e participativa que busque envolver os estudantes de maneira mais profunda e pessoal no processo de aprendizagem, a inserção de abordagens interativas e práticas investigativas no ensino de química tem ganhado destaque nos últimos anos. Esse enfoque busca estimular a investigação, a experimentação e o pensamento crítico por parte dos estudantes, proporcionando uma compreensão mais profunda dos conceitos químicos e suas aplicações (Cardoso; Chagas, 2020). No entanto, ainda é necessário verificar em que medida essa abordagem está presente nas últimas coleções de livros didáticos aprovados pelo PNLD.

Ao compreender o panorama atual das abordagens e práticas investigativas no Ensino de Química nessas coleções, será possível avaliar a efetividade desses recursos na promoção de uma aprendizagem mais significativa e contextualizada (Sasseron; Carvalho, 2011). Além disso, essa análise permitirá identificar as potencialidades e os desafios desses materiais didáticos no apoio ao trabalho do professor e na formação dos estudantes. Desta forma, pode ser relevante relacionar conteúdos químicos que promovam associação com a realidade e com atividades da vida cotidiana, tal como a cinética química que revela um pouco do que já foi retratado.

A cinética química é o ramo da química que estuda a velocidade das reações químicas, bem como os fatores que a influenciam. Ela se preocupa em entender como ocorrem as transformações de substâncias químicas ao longo do tempo, desde a formação dos reagentes até a obtenção dos produtos (Soares, 2016).

Nesse cenário, a busca por práticas investigativas torna-se uma ação incessante de melhoria no ensino, já que, o processo de ensino-aprendizagem pode ser visto como uma troca direta, fazendo ambos os envolvidos adquirirem conhecimentos por meio das aulas ministradas (Santos, 2018).

Nesse sentido, buscou-se introduzir novos conhecimentos de maneira sistemática e lógica, visando explorar competências e habilidades adicionais. Essa abordagem está

intrinsecamente ligada aos conhecimentos prévios dos alunos, incentivando uma participação ativa no processo de aprendizagem. Esses métodos não apenas promovem o desenvolvimento intelectual contínuo dos estudantes, mas também diferenciam a aprendizagem significativa da simples memorização (Tavares, 2004). No passado, o ensino tradicional de cinética química era predominantemente estruturado e baseado na combinação de teoria, experimentação prática e aplicação. Seu objetivo era proporcionar aos estudantes uma compreensão robusta dos processos de reação química e suas aplicações variadas.

Este artigo foi produzido na disciplina de Didática do Ensino de Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA) da Universidade Federal de Sergipe (UFS) como critério avaliativo. O objetivo deste artigo é analisar a presença de propostas de atividades considerando abordagens e práticas investigativas no Ensino de Química nas últimas coleções de livros didáticos endossadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD/2021).

## **2 Referencial Teórico**

### **2.1 Práticas Investigativas**

O cenário educacional brasileiro está passando por mudanças significativas tanto em sua forma quanto em seu conteúdo. Uma das estratégias didáticas emergentes é a adoção de práticas investigativas, que se destacam por promover uma abordagem mais envolvente e participativa. O objetivo dessas práticas é incentivar o engajamento ativo dos estudantes na construção do conhecimento, proporcionando uma compreensão mais sólida dos conceitos científicos e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o crescimento cognitivo e emocional (Lapo; Bueno, 2003).

Estudos recentes no campo da educação e da pedagogia têm demonstrado que abordagens investigativas facilitam uma aprendizagem mais profunda e relevante. Nessas metodologias, destaca-se a participação ativa dos alunos, encorajando-os a formular perguntas, explorar desafios e conduzir análises por meio de experimentação e pesquisa (Sasseron; Carvalho, 2011).

Além disso, a integração de práticas investigativas no ensino proporciona uma aprendizagem mais contextualizada. Os alunos têm a oportunidade de conectar os conteúdos científicos com situações do mundo real, compreendendo a importância da

química no cotidiano e em outras áreas do conhecimento. Isso promove uma maior integração entre teoria e prática, estimulando um aprendizado mais significativo e duradouro (Tavares, 2004).

Apesar dos benefícios evidentes e das recomendações das diretrizes curriculares, estabelecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para adotar abordagens investigativas, ainda existem desafios significativos na implementação dessas práticas no contexto educacional brasileiro (Brasil, 2017a). Dificuldades como a falta de formação adequada dos professores, escassez de recursos materiais e a ênfase em avaliações padronizadas são obstáculos frequentemente enfrentados (Mira, 2022).

Neste contexto, a argumentação desempenha um papel crucial no Ensino de Ciências, permitindo que os estudantes se envolvam na avaliação crítica de afirmações de conhecimento, destacando a dimensão discursiva da ciência (Santos, 2020, p. 14).

Sasseron e Carvalho (2011) destacam que o desenvolvimento de habilidades argumentativas e a prática investigativa dos conceitos requerem a utilização de evidências, dados, exemplos e raciocínio lógico para persuadir e convencer sobre a validade de ideias ou conclusões.

No contexto do ensino de química, a prática é um recurso pedagógico de grande importância para o desenvolvimento do conhecimento, uma vez que proporciona uma compreensão mais profunda dos conceitos abordados em sala de aula. Além disso, a prática aproxima os estudantes de uma dimensão mais realista do aprendizado, tornando-o mais significativo para eles (Tavares, 2004).

Contudo, é importante ressaltar que nem todos os alunos têm acesso a essa realidade. Muitas escolas enfrentam limitações, como a falta de laboratórios adequados, aulas reduzidas e poucos professores. Isso acaba resultando em um ensino predominantemente teórico e tradicional, sem oportunidades para a implementação de abordagens mais experimentais. Essas limitações estruturais representam um desafio significativo, pois privam os alunos de vivenciar plenamente a experimentação como parte de seu processo de aprendizagem (Lüdke, 2016).

Para enfrentar essa situação, é crucial buscar soluções criativas e adaptáveis às circunstâncias. Isso pode incluir o desenvolvimento de atividades práticas alternativas, a utilização de simulações virtuais ou parcerias com instituições externas que ofereçam experiências laboratoriais aos alunos. Além disso, é essencial investir em políticas educacionais que valorizem e fortaleçam o ensino de química, proporcionando recursos

adequados, formação especializada para os professores e tempo suficiente para a realização de atividades experimentais (Gonçalves, 2009).

Além disso, é importante considerar que nem sempre as aulas experimentais têm um caráter investigativo. Na verdade, muitas vezes elas seguem roteiros pré-estabelecidos, que visam apenas comprovar a teoria, caracterizando-se como aulas tradicionais. Neste prisma, as práticas investigativas envolvem métodos e procedimentos que incentivam a participação dos alunos em debates, estimulando-os a expressar suas ideias com clareza e criticidade, fundamentadas em informações autênticas de fontes confiáveis, visando combater a disseminação de notícias falsas, conhecidas como *fake news* (Ferraz; Sasseron, 2017).

O desenvolvimento profissional contínuo de cada professor é fundamental, garantindo que todos estejam atualizados com novas temáticas para transmitir informações de maneira precisa e justa. No entanto, os desafios enfrentados pelos professores vão além dos mencionados, incluindo a falta de políticas públicas que apoiem melhorias no ensino por meio de investimentos em infraestrutura escolar e capacitação docente (Lapo; Bueno, 2003).

Essa realidade persiste devido a um sistema arcaico que perdura ao longo dos anos, no qual as ideias divergentes das normas estabelecidas são prontamente repelidas, mesmo que tenham potencial para promover aprimoramentos na aprendizagem dos discentes. Para superar essa conjuntura, torna-se crucial que estudantes de diversas áreas de formação estejam dispostos a adquirir conhecimentos sobre os processos de desconstrução e contextualização em todas as suas manifestações. Desse modo, os alunos poderão desfrutar de abordagens metodológicas distintas, uma vez que essas abordagens contemplem o mundo a partir de uma perspectiva proporcionada pelo docente, que, por sua vez, assume o papel de mediador para seus alunos (Wagner III; Hollenbeck, 2020).

Nesse sentido, o docente é agora percebido primordialmente como um mediador do saber, desempenhando um papel distinto de mero transmissor do conhecimento, mas sim como aquele que incita, estimula e busca promover um ensino mais contextualizado. De tal modo que,

[...] o professor tem papel importante no estabelecimento dos processos investigativos em aulas de Ciências. Dentre suas ações, está a proposição de problema de investigação junto à criação de condições para que seus alunos se engajem em seu processo de resolução. É a partir da proposição de um problema e das ações e procedimentos tomados para sua resolução que tem início a construção de explicações, que, em se tratando de um espaço em que

o professor incentiva a participação, deve transcorrer por meio de interações entre os alunos, entre alunos e materiais e conhecimento e entre alunos e professor. Nesse sentido, o professor deve estar atento para possibilitar o envolvimento de seus alunos com a proposta por meio de diferentes tipos de ações (Ferraz; Sasseron, 2017, p. 7).

Em suma, o atual cenário educacional brasileiro tem avançado na implementação de práticas investigativas e no estímulo à argumentação dos estudantes como estratégias para uma abordagem mais dinâmica e participativa no ensino de química. Essas abordagens permitem que os alunos se engajem ativamente na construção do conhecimento, compreendam conceitos científicos de forma mais sólida e desenvolvam habilidades essenciais para sua formação integral (Delizoicov, 1983). No entanto, ainda são necessários esforços para superar os desafios e garantir a efetivação dessas práticas em todas as escolas do país.

## 2.2 O Livro Didático e o Programa Nacional do Livro Didático

O livro didático (LD) possui forte relação emblemática no Brasil. No período colonial os materiais didáticos eram pouco acessíveis no país, evidenciando a predominância de manuscritos portugueses que eram trazidos em sua maioria com viés religioso e catequético. Após a chegada da família real esta estrutura educacional foi um pouco modificada, embora seguisse ainda alguns moldes tradicionais e característicos portugueses. Nesse contexto, surgiram os primeiros livros didáticos, concentrando-se em temas básicos como leitura, escrita, aritmética e moral. No início do século XX, o Estado assumiu um papel mais ativo na produção e distribuição de livros didáticos, buscando padronizar e controlar o conteúdo educacional (Meira, 2020).

Muitos anos se passaram e houve nova necessidade: a criação de um programa que pudesse atender a normatização, supervisão e fiscalização dos livros didáticos e a sua democratização. Neste contexto foi criado o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) no início do século XX, mas só em meados de 1960 a 1970 ele assume o papel de regulação dos materiais didáticos cedidos pelo governo por meio das escolas públicas. Hoje em dia, o PNLD é um programa consistente e frequente, no qual o governo federal avalia e seleciona livros didáticos a cada três anos. Este programa tem um papel fundamental na definição do currículo escolar e na abordagem pedagógica em todo o Brasil, assegurando acesso amplo a materiais educativos de alto padrão nas escolas públicas brasileiras (Brasil, 2021).

Assim, destaca-se a importância do livro didático, especialmente no ensino básico, onde sua relevância é ainda mais evidente nas escolas públicas. Nesse contexto, é importante ressaltar a escassez de metodologias diferenciadas, em que, muitas vezes, o livro didático é o único recurso disponível para os professores em sala de aula (Nunes; Fernandes, 2001). Nas escolas públicas, em particular, a carência de materiais didáticos alternativos implica na necessidade de explorar ao máximo o potencial do livro didático como fonte de conhecimento e apoio pedagógico.

No que se refere a essas temáticas, a utilização de práticas experimentais intensifica o uso de novas metodologias ativas de ensino, além de facilitar a compreensão dos alunos (Zaluski; Oliveira, 2019). Dessa forma, podemos obter uma diversidade de ideias dos alunos e argumentos necessários para boas práticas de ensino. O grande obstáculo muitas vezes reside no formato rígido da grade curricular e na obrigatoriedade de seguir um cronograma pré-estabelecido, que dificulta a promoção de novos formatos e práticas de ensino diversificadas. Isso pode comprometer a criação de um ambiente de aprendizado mais dinâmico e abrangente para a disciplina de química, que, infelizmente, é frequentemente vista como um assunto sem sentido por parte dos alunos.

Além disso, é importante destacar que há uma tendência mercantilista de objetificar e quantificar o sucesso educacional, priorizando a aprovação em seleções como Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em detrimento ao verdadeiro aprendizado (Carvalho, 2021). Essa abordagem desconsidera a importância do processo de aprendizagem, favorecendo macetes e estratégias voltadas para o desempenho em avaliações e para a reputação da escola. Essa perspectiva reducionista tende a impactar negativamente na motivação dos alunos e na compreensão real dos conteúdos científicos.

Dado o exposto, na próxima seção será apresentado o percurso metodológico desenvolvido para analisar os livros didáticos aprovados no PNLD/2021.

### **3 Percurso Metodológico**

O presente artigo adota uma abordagem qualitativa, a qual, segundo Tuzzo e Braga (2016, p. 142) “não se caracteriza como uma pesquisa rigidamente estruturada, mas sim como uma ampla gama de possibilidades investigativas que descrevem momentos e significados comuns e problemáticos na vida dos sujeitos”.

Severino (2007, p. 22) destaca que documentos podem ser definidos como materiais que estão sujeitos à análise por não terem sido submetidos a um tratamento analítico. As fontes para coleta de dados podem ser “jornais, fotos, livros, gravações e documentos legais”. Dessa forma, explica-se o uso dos livros didáticos como fonte de coletas de dados para análise.

Entender como a cinética química é tratada nos livros didáticos pode fornecer uma visão ampla do impacto desses materiais no ensino e aprendizagem dos estudantes, influenciando diretamente na compreensão e no interesse pela disciplina e proporcionar dados educacionais a respeito de como estão tratados e aperfeiçoar conteúdos de química nos Livros Didáticos. Como fonte de coleta de dados, foram escolhidos os livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias aprovados no PNLD/2021 que abordam o conteúdo de cinética química. A justificativa para a escolha se dá por ser a última atualização do PNLD e busca promover uma pesquisa quanto à temática do artigo. Os livros selecionados, bem como seus autores, volume e editora, estão organizados no Quadro 1 em ordem alfabética.

CÓDIGO	LIVRO DIDÁTICO	AUTORES	EDITORA	VOLUME
LD1	Ciências da Natureza e suas Tecnologias - Lopes e Rosso	Lopes <i>et al.</i>	Moderna	03
LD2	Conexões - Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Antunes <i>et al.</i>	Moderna	06
LD3	Diálogo - Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Ferraro <i>et al.</i>	Moderna	06
LD4	Matéria, energia e vida - Uma abordagem interdisciplinar	Munford <i>et al.</i>	Scipione	06
LD5	Moderna Plus - Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Amabis <i>et al.</i>	Moderna	03
LD6	Multiversos - Ciências da Natureza	Melo <i>et al.</i>	FTD	02
LD7	Ser Protagonista - Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Aoki <i>et al.</i>	Edições SM	06

**Quadro 1:** Livros didáticos aprovados no PNLD/2021

**Fonte:** Autores (2023).

Ao investigar nos livros didáticos a presença de práticas experimentais sobre o conteúdo de cinética química, foi possível perceber que todas as obras apresentam pelo menos um experimento sobre o conteúdo. As práticas experimentais encontradas e suas localizações quanto ao número da página se encontram no Quadro 2:

LIVRO	TÍTULO DA PRÁTICA EXPERIMENTAL	LEGENDA	PÁGINA
LD1	Deterioração de alimentos	PE1	97
LD2	Atividade prática sobre a velocidade das reações químicas	PE2	LXXIV
LD3	Amadurecimento de frutos climatéricos	PE3	76
LD4	Atividade em grupo sobre deterioração dos alimentos	PE4	129
LD5	Estimando a quantidade de energia fornecida por um amendoim	PE5	99
LD6	Estudando a velocidade das reações	PE6	38
LD7	Pesquisando Enzimas Proteolíticas em Frutos	PE7	86

**Quadro 2:** Práticas experimentais abordadas nos livros didáticos selecionados

Fonte: Autores (2023).

Para analisar os livros didáticos selecionados foram utilizadas as seguintes categorias de análise indicadas no quadro 3:

CATEGORIAS DE ANÁLISE	DESCRIÇÃO
<b>Caracterização da obra</b>	Descrever como os autores se portaram em relação ao assunto de Cinética Química.
<b>Proposta de experimentação</b>	Analisar o formato como as propostas de práticas experimentais são estabelecidas no livro didático.
<b>Contextualização</b>	Identificar se essas práticas estão correlacionadas ao meio social dos alunos.

**Quadro 3:** Categorias para análise das práticas experimentais nos livros didáticos

Fonte: Adaptado de Oliveira, Carbo e Rocha (2022, p. 9).

A análise das práticas experimentais sobre cinética química nos livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias terá como base as categorias de análise propostas por Oliveira, Carbo e Rocha (2022) conforme descrito no Quadro 3. Tais categorias se debruçam sobre a caracterização do conteúdo de cinética química no livro didático; sobre a proposta da experimentação e identificar se as práticas experimentais estão relacionadas a um contexto.

De acordo com o percurso metodológico delineado, as práticas experimentais selecionadas nos livros didáticos foram submetidas à análise com base nas categorias apresentadas no Quadro 3. Na seção seguinte, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos acerca da análise proposta.

#### 4 Resultados e Discussões

A necessidade de se pesquisar a respeito de práticas experimentais na área de química, especificamente no conteúdo de cinética, se dá por conta de dificuldades conceituais, isso pode ser minimizado com a utilização das ferramentas e recursos corretos, como o caso da experimentação.

Desta forma, segundo Ferraz e Sasseron (2017), o ensino por investigação é entendido como a permissão de trabalho com conceitos e práticas das ciências que possibilitem aos alunos uma maior compreensão do entendimento sobre os procedimentos e leis. Neste sentido, pode-se falar um pouco a respeito das práticas experimentais que se caracterizam por conjunto de experimentações que visam à aplicação de conceitos abordados em sala de aula.

A partir da análise dos livros, foi evidenciada a presença de práticas experimentais em todos eles. A inclusão de práticas experimentais neste material oferece uma boa oportunidade para os professores enriquecerem sua metodologia de ensino e diversificarem suas abordagens pedagógicas. É importante ressaltar que os livros analisados são materiais destinados ao uso dos docentes. Considerando todos os fatos apontados ao longo do texto, selecionamos para avaliação sete livros indicados pelo PNLD/2021 e que apresentam conteúdo de cinética química, conforme especificado no Quadro 4.

O Quadro 4 mostra alguns pontos de relevância sobre a realidade dos livros quanto à presença das práticas experimentais.

EDITORA	NOME DA COLEÇÃO	DESCRIÇÃO
Moderna	Conexões	Constata a presença de competências específicas e as justificativas para sua inclusão, observando fenômenos presentes em seu cotidiano, como a efervescência de uma bebida.
Moderna	Ciências da Natureza: Lopes & Rosso	Com o objetivo de estimular o professor a levantar questionamentos para os estudantes sobre os processos químicos já vivenciados por eles no dia a dia.
Moderna	Diálogo	Entre as práticas experimentais, sugere que os alunos pesquisem, manifestem suas opiniões e argumentos sobre o conteúdo ministrado, além de promover a ele sempre boas reflexões no uso de sua cidadania e o que seus atos podem provocar no meio onde estão inseridos.

<b>Moderna</b>	Moderna Plus	Sua prática experimental é em grupo para incentivá-los a observar a deterioração dos alimentos e se esta informação é condizente com as informações fornecidas pelo fabricante.
<b>Frère Théophile Durand (FTD)</b>	Multiversos	A obra sugere a realização de práticas experimentais que facilitem a compreensão dos alunos em relação ao tema proposto e que os permitam estabelecer conexões com os processos que ocorrem no próprio corpo humano.
<b>Scipione</b>	Matéria Energia e Vida	É a análise de uma prática que envolve aspectos de calorimetria com objetos que são de fácil acesso.
<b>Sociedade de Maria (SM)</b>	Ser Protagonista	No que se refere à cinética química, ela é vista no formato interdisciplinar, provocando aos alunos uma referência à atividade enzimática no corpo humano.

**Quadro 4:** Descrição do ensino de Cinética Química nas Coleções de livros didáticos aprovados no PNL D

**Fonte:** Autores (2023).

Observamos que estas práticas experimentais se fazem presentes em todas as coleções e sempre contextualizando ao meio onde os alunos estão inseridos, o que implica em um auxílio para a compreensão contextual que viabiliza a aprendizagem do estudante. A escolha de ferramentas e recursos adequados, como a experimentação, também pode contribuir para o entendimento e aplicação dos conceitos de cinética química na prática.

Diante do que foi posto, foram organizados os resultados da análise e suas discussões em subtópicos para cada um dos livros didáticos, seguindo as categorias de análise descritas no Quadro 03, conforme segue abaixo.

#### 4.1 Livro didático Ciências da Natureza: Lopes & Rosso

A obra “LD1” se destaca pela sua estrutura organizacional, que parece ser cuidadosamente planejada para atender tanto professores quanto alunos. A disposição de temas e a inclusão de materiais de apoio refletem um compromisso em facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Essa abordagem indica uma intenção de criar um ambiente educacional dinâmico, onde o professor atua como mediador do conhecimento.

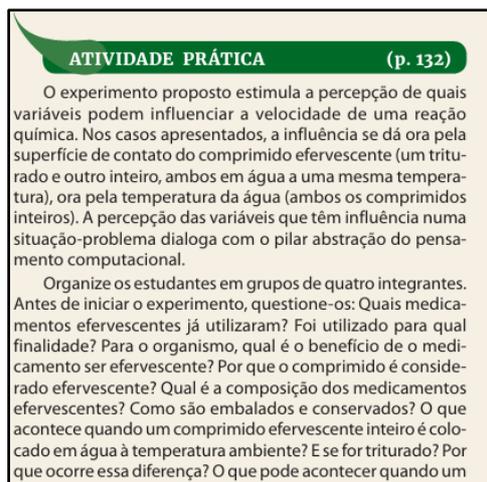
Assim, a proposta de incentivar os professores a indagar os alunos sobre processos químicos do cotidiano é um ponto positivo. Isso não só aproxima o conteúdo da realidade dos estudantes, mas também promove uma aprendizagem significativa, ao relacionar teoria e prática. Além disso, a inclusão de uma sequência de experimentos no mesmo capítulo sugere que a obra valoriza a experimentação como ferramenta pedagógica, o que é fundamental para a fixação do conteúdo. Essa prática estimula a curiosidade e o pensamento crítico dos alunos, permitindo que eles se tornem protagonistas em seu aprendizado.

Nesse prisma, a autonomia proporcionada aos alunos para discutir e argumentar sobre os experimentos escolhidos é crucial. Esse espaço para expressão pessoal não só facilita a compreensão do conteúdo, mas também contribui para o desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas. A provocação intelectual, mencionada no texto, serve como um recurso valioso no processo avaliativo, permitindo ao professor identificar não apenas o domínio do conteúdo, mas também a capacidade dos alunos de aplicar o conhecimento em contextos reais.

#### **4.2 Livro didático Conexões - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**

Na análise da coleção de livros “LD2”, é possível constatar a presença de competências específicas e as justificativas para sua inclusão. O que chama a atenção é a abordagem diversificada adotada em relação à cinética química, por meio da utilização de práticas experimentais que envolvem fenômenos corriqueiros, como a efervescência em uma bebida carbonatada. Essa abordagem tem como objetivo ilustrar como o tema está intrinsecamente relacionado ao ambiente cotidiano dos alunos.

Ao incorporar essas práticas experimentais, a coleção de livros busca aproximar o conhecimento científico da realidade dos estudantes. Ao observar fenômenos presentes em seu cotidiano, como a efervescência de uma bebida, os alunos são incentivados a fazer conexões entre o conteúdo estudado em sala de aula e seu contexto pessoal. De acordo com Sasseron e Carvalho (2011), essa abordagem contextualizada contribui para tornar o aprendizado mais significativo, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos. Pois, ao perceberem como a cinética química está presente em situações corriqueiras, os estudantes podem compreender melhor a importância e a relevância do tema. A figura 01, a seguir, apresenta um pouco sobre as atividades sugeridas no livro.



**Figura 1:** Sugestão de Atividade prática sobre a teoria das colisões e as mudanças na velocidade das reações químicas

**Fonte:** Amabis *et al.* (2020).

Dessa forma, a abordagem diversificada e baseada em práticas experimentais presentes na coleção de livros "Conexões" oportuniza uma aprendizagem mais significativa, incentivando os alunos a relacionarem os conceitos científicos com o mundo ao seu redor.

Ao explorar essas práticas experimentais, os livros buscam proporcionar uma compreensão mais contextualizada da cinética química, aproximando-a das vivências e experiências dos alunos (Silva, 2018). Isso permite que eles visualizem a aplicação dos conceitos estudados em situações reais, despertando seu interesse e facilitando a assimilação do conteúdo.

#### 4.3 Livro didático Diálogo - Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Na obra "LD3", observa-se uma dinâmica educativa inovadora que se destaca pela promoção de um ambiente participativo. A caracterização do material revela um compromisso com a interação entre alunos e professores, onde as explicações conceituais são acompanhadas por atividades que incentivam o engajamento ativo dos alunos. Essa abordagem enriquece o processo de aprendizagem, facilitando a compreensão do conteúdo e valorizando a voz do aluno como parte integrante do aprendizado.

A proposta de estimular os alunos a expressarem suas opiniões e argumentos sobre o conteúdo ministrado é um elemento central em "LD3". Essa prática fomenta uma aprendizagem crítica e reflexiva, permitindo que os estudantes conectem o conhecimento teórico a questões práticas de sua realidade. A interação promovida pela

obra é essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico, preparando os alunos para discutirem e questionarem o mundo ao seu redor, o que é fundamental em um ambiente educacional contemporâneo.

Outro aspecto relevante da obra é a promoção de reflexões sobre cidadania. “LD3” instiga os alunos a considerar o impacto de suas ações no contexto social e ambiental, conectando o conteúdo científico a valores éticos e sociais. Essa abordagem contextualiza o aprendizado, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis. Ao discutir as implicações de suas escolhas, os alunos são incentivados a refletir sobre sua atuação no mundo, tornando-se agentes de mudança em suas comunidades.

Em resumo, “LD3” apresenta uma proposta educativa que valoriza a participação ativa dos alunos e a reflexão crítica sobre temas sociais e ambientais. A obra não apenas facilita a aprendizagem do conteúdo científico, mas também forma cidadãos engajados, preparados para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação. Essa abordagem integrada é fundamental para promover uma educação de qualidade e relevância social.

#### **4.4 Livro didático *Matéria, Energia e Vida - Ciências da Natureza e suas Tecnologias***

Na coleção LD4, a presença da prática investigativa nesse capítulo é demonstrada por meio de uma prática que envolve aspectos de calorimetria com objetos que são de fácil acesso. Essa prática já induz os alunos a entenderem que situações corriqueiras vivenciadas, tais como os processos de taxa de rapidez, ou apodrecimento de alimentos perecíveis, por ele tem total relação com o meio onde vivem, já que, para alguns a química é muito visualizada como algo distante e sem sentido.

Nesse livro, um dos exemplos aborda o calor de reação e os aspectos de taxa de rapidez e cinética das reações. É sugerido ao professor passar para as discentes atividades que promovam o senso crítico, poder argumentativo e condicionamento para investigar os processos e a razão de cada um deles.

#### 4.5 Livro didático Moderna Plus - Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Na Coleção LD5 os autores pontuam as formas de se falar de cinética química por meio de atividades do dia a dia e a importância de cada um desses processos. A prática experimental é em grupo para incentivá-los a observar a deterioração dos alimentos e se esta informação é condizente às informações fornecidas pelo fabricante e se isso não proceder, podem explicar quais os direitos dos cidadãos que estiverem enganados quanto aos produtos consumidos. A figura 02 a seguir representa como esta prática é abordada.



**Figura 2:** Sugestão de Atividade prática sobre a deterioração dos alimentos

**Fonte:** Amabis *et al.* (2020).

Nessa prática eles são incentivados a leitura de rótulos, taxa de rapidez do apodrecimento dos alimentos, legislação, além de entenderem sobre o funcionamento de tecnologias de informação e comunicação, como é o caso, por exemplo, da ferramenta de áudio, *podcast* (Figura 02).

#### 4.6 Livro didático Multiversos

No livro “LD6”, observa-se a forte influência da abordagem interdisciplinar e das práticas investigativas na formulação dos experimentos químicos, os quais estão intimamente relacionados aos processos biológicos. A caracterização da obra revela que a abordagem interdisciplinar presente em "Multiversos" possibilita uma visão mais ampla e integrada do conhecimento científico. Ao combinar conceitos e fenômenos de

diferentes áreas, como química e biologia, o livro enriquece a aprendizagem e promove uma compreensão holística dos temas abordados.

A proposta de explorar práticas experimentais que evidenciam essa interconexão é um aspecto central de “LD6”. Esses experimentos não apenas ilustram a relevância da química no contexto biológico, mas também incentivam os alunos a investigarem e questionarem as relações entre as disciplinas. Essa prática investigativa estimula o pensamento crítico, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades essenciais, como a formulação de hipóteses, a coleta de dados e a análise de resultados.

Além disso, a abordagem integrada de “LD6” favorece uma compreensão mais profunda e significativa dos conteúdos. Ao relacionar a teoria à prática, os alunos são encorajados a ver a química não apenas como um conjunto de fórmulas e reações, mas como uma ciência que interage diretamente com os processos biológicos que ocorrem em seus próprios corpos e no meio ambiente. Essa conexão não só desperta o interesse dos alunos, mas também os prepara para abordar questões complexas de forma mais crítica e consciente. A figura 03 ilustra como a atividade é proposta.

### Oficina científica

#### Estudando a velocidade das reações

Diversos fatores podem alterar a velocidade de uma reação química. Quais seriam possíveis de identificar utilizando somente os materiais a seguir?

» Materiais	» Procedimentos
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 6 comprimidos efervescentes (pode ser de antiácido estomacal ou de vitamina C)</li><li>▪ 6 copos</li><li>▪ Relógio ou cronômetro</li><li>▪ Socador de limão ou batedor de carne.</li><li>▪ Água (ambiente, aquecida e gelada)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Como você poderia elaborar os procedimentos a partir dos materiais citados para identificar ao menos dois fatores que influenciam a velocidade de uma reação química? Forme um grupo e realize a prática, anotando os resultados obtidos.</li></ul>

**Figura 3:** Sugestão de Atividade prática sobre a velocidade das reações

**Fonte:** Melo *et al.* (2020).

Em síntese, “LD6” apresenta uma proposta educativa que valoriza a interdisciplinaridade e as práticas investigativas. Ao integrar química e biologia, o livro não apenas enriquece a experiência de aprendizagem, mas também forma estudantes mais críticos e engajados, preparados para compreender as complexidades do mundo ao seu redor. Essa abordagem é essencial para uma educação que busca não apenas transmitir conhecimento, mas também promover uma formação integral e consciente.

#### **4.7 Livro didático Ser Protagonista - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**

A obra em questão apresenta as práticas de cinética química de forma clara e estruturada, permitindo que os alunos compreendam os conceitos fundamentais relacionados à velocidade das reações químicas. A caracterização do material enfatiza a importância de um ensino experimental, onde as atividades laboratoriais são integradas ao conteúdo teórico. Essa abordagem favorece uma aprendizagem mais profunda e significativa, garantindo que as práticas sejam acessíveis e relevantes, utilizando uma linguagem que facilita a compreensão dos estudantes.

No que se refere à proposta de experimentação, a obra sugere atividades que exploram diversos fatores que afetam a cinética química, como temperatura, concentração e a presença de catalisadores. Os experimentos propostos permitem que os alunos realizem medições e análises de dados, como a taxa de formação de produtos ou a velocidade de reações observáveis. Essa proposta não apenas facilita a compreensão dos conceitos teóricos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades científicas, incluindo a coleta de dados, a formulação de hipóteses e a interpretação de resultados, seguindo-se a figura 04, abaixo para melhor ilustrar:

**PESQUISANDO ENZIMAS PROTEOLÍTICAS EM FRUTOS**

Entre as centenas de enzimas vegetais e animais, existem as proteases, enzimas que quebram ligações peptídicas das cadeias proteicas, produzindo aminoácidos e cadeias peptídicas menores. Nesta atividade, você e os colegas vão pesquisar a presença de enzimas proteolíticas em algumas frutas, como o morango, o mamão e o abacaxi.

**Material**

- 3 morangos, 1 fatia de mamão e 1 fatia de abacaxi
- liquidificador ou *mixer*
- peneira
- béquero ou outro copo medidor
- 1 pacote de gelatina sem sabor
- 5 tubos de ensaio
- pipeta graduada ou seringa sem agulha
- espátula
- micro-ondas ou lamparina
- amaciante de carnes
- geladeira ou vasilhame com gelo
- colher (de sopa)
- 5 canudos plásticos de refresco
- caneta marcadora

**Como fazer**

- 1 Com a ajuda do professor, organizem-se em grupos de quatro integrantes e preparem o suco de cada tipo de fruta utilizando o liquidificador ou o *mixer* e um pouco de água; peneirem e reservem.
- 2 Dissolvam o pó de gelatina em 200 mL de água fria e coloquem-no no micro-ondas por 30 s, em potência alta; em seguida, preparem os tubos de ensaio, conforme a tabela.

Tubo	Preparo	Teste
1	10 mL gelatina + 3 mL de água	Controle negativo
2	10 mL de gelatina + 3 mL de suco de mamão	Mamão
3	10 mL de gelatina + 3 mL de suco de morango	Morango
4	10 mL de gelatina + 3 mL de suco de abacaxi	Abacaxi
5	10 mL de gelatina + ponta de espátula de amaciante de carne	Controle positivo

- 3 A gelatina é um composto obtido da hidrólise parcial do colágeno, sendo rica em proteínas. Elaborem uma hipótese sobre o que deve ocorrer com a gelatina, se houver ação de proteases sobre ela. Anotem no caderno.
- 4 Introduzam, sem pressionar, um canudo em cada tubo e observem o quanto ele afunda na mistura. Marquem com a caneta, em cada tubo, até onde chegou a extremidade inferior dos canudos. Retirem os canudos e deixem os tubos em repouso por 10 minutos. Em seguida, levem os tubos à geladeira, ou ao vasilhame com gelo, e deixem-nos lá por 20 minutos.
- 5 Após esse tempo, retirem os tubos da geladeira, voltem a colocar os canudos em cada tubo, sem pressioná-los, e marquem com a caneta até onde a extremidade inferior de cada um deles afundou na mistura. No caderno, construam uma tabela para anotar os resultados observados.

**Para concluir**

- 1 Qual é a função da montagem de controle nesse experimento? Todos os experimentos precisam de montagens de controle? Justifique.
- 2 Em qual(is) tubo(s) não houve alteração no nível a que o canudo chegou na mistura na etapa 5 em relação à etapa 4? Esses resultados estão de acordo com a hipótese elaborada por seu grupo? Proponha uma explicação para esses resultados.
- 3 Proponha um experimento para testar a temperatura ótima da protease do abacaxi.

**Figura 4:** Sugestão de Atividade prática sobre Enzimas Proteolíticas em Frutos  
**Fonte:** Aoki *et al.* (2020).

A contextualização das práticas de cinética química é outro ponto forte da obra. Os autores fazem conexões entre os experimentos e situações do cotidiano, bem como fenômenos biológicos, como a digestão e a fermentação. Essa abordagem torna o aprendizado mais significativo e relevante, despertando o interesse e a curiosidade científica dos alunos. Ao relacionar a teoria com a realidade dos estudantes, a obra ajuda a promover reflexões sobre a importância da química em diferentes contextos sociais e ambientais.

Em suma, as práticas de cinética química apresentadas na obra são bem caracterizadas e fundamentadas, com uma proposta de experimentação que estimula a curiosidade e o envolvimento dos alunos. A contextualização dos experimentos enriquece o aprendizado, permitindo que os estudantes percebam a aplicabilidade do conhecimento químico em sua vida cotidiana. Essa abordagem integrada é essencial

para formar cidadãos críticos e conscientes, preparados para compreender e atuar em um mundo cada vez mais complexo.

## 5 Considerações Finais

Considerando o propósito delineado nesta pesquisa, que consiste em analisar a presença de práticas investigativas nos livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2021 no contexto da cinética química, foi observada que a abordagem experimental da cinética química nos livros didáticos examinados abrange uma diversidade de enfoques voltados para a investigação e compreensão das variáveis que regem a velocidade das reações químicas, bem como a importância dessa análise na vida cotidiana.

Nesse contexto, um recurso de grande relevância para os educadores é a exploração da influência dos catalisadores, que permite aos alunos compreenderem a atividade enzimática. Essa abordagem oferece uma oportunidade para estabelecer conexões entre os campos da química e da biologia, promovendo uma perspectiva interdisciplinar que integra os princípios científicos, as aplicações tecnológicas e as implicações sociais relacionadas a esses fenômenos. Assim podem unir, como campos de abordagens pedagógicas, a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Alguns materiais analisados apresentaram alguns experimentos, proporcionando aos alunos oportunidades variadas de explorar e entender os conceitos de cinética química na prática e relacionar com outras disciplinas como também com a realidade vivenciada. No entanto, houve casos em que a quantidade e a diversidade de experimentos foram limitadas, o que pode restringir a experiência educacional dos estudantes.

No que se refere à qualidade dos experimentos, observou-se uma descrição adequada das atividades práticas e uma associação com as habilidades necessárias para os alunos e relacionando aspectos importantes ao aprendizado e conteúdo ali ministrados. Desta forma, é imprescindível destacar o papel fundamental do professor na implementação eficaz das atividades desenvolvidas e sugeridas no Livro Didático. A formação contínua e o suporte pedagógico são essenciais para capacitar os educadores a selecionar, adaptar e conduzir os experimentos de forma a maximizar os benefícios educacionais para os alunos. Investimentos adicionais em programas de

desenvolvimento profissional podem contribuir significativamente para melhorar a qualidade do ensino de cinética química baseado em práticas experimentais.

Como proposta de estudos futuros, destaca-se a relevância de analisar as demais práticas investigativas presentes em outros conteúdos químicos que são de grande importância para a compreensão dos fenômenos macroscópicos. Nesse sentido, propõe-se que essa análise seja feita em outras coleções de livros aprovadas no PNLD nos anos seguintes, bem como sua realização nos demais conteúdos químicos.

## Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à Fundação de Apoio à Pesquisa e Inovação de Sergipe (FAPITEC) pelo apoio fundamental que proporcionou ao longo de todo o meu curso de mestrado. Desde o início, a FAPITEC não apenas forneceu suporte logístico, financeiro e formativo, mas também desempenhou um papel crucial em cada etapa do meu percurso acadêmico.

Durante o período de estudo, o apoio financeiro da FAPITEC permitiu que eu me dedicasse integralmente às atividades de pesquisa, sem preocupações com custos adicionais. Além disso, o suporte logístico oferecido foi essencial para o acesso a recursos e infraestrutura necessários para a realização de experimentos e coleta de dados, fundamentais para o desenvolvimento deste artigo.

## Referências

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R.; FERRARO, N. G.; PENTEADO, P. C. M.; TORRES, C. M. A.; SOARES, J.; LEITE, L. C. C. **Moderna Plus: Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

BRASIL. **Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017**. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático, Brasília, 2017a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9099-18-julho-2017-785224-publicacaooriginal-153392-pe.html>. Acesso em: 01 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017b. Disponível em: <http://www.bnc.mec.gov.br/>. Acesso em: 31 out. 2024

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Nacional do Livro Didático**. Brasília, 2021. Disponível em: <http://www.fnede.gov.br>. Acesso em: 31 out. 2024.

CARDOSO, P. CHAGAS, L. Aprendizagem colaborativa no Ensino Superior: uma experiência em língua estrangeira na área do Turismo. **RE@ D-Revista de Educação a Distância e Elearning**, Brasil, v. 3, n. 2, p. 97-106, 2020.

CARVALHO, L. **Efeitos das avaliações externas na administração escolar: controle e emancipação da educação básica.** 2021. 265 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.

DELIZOICOV, D. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 1983.

FERRAZ, A.; SASSERON, L. Espaço interativo de argumentação colaborativa: condições criadas pelo professor para promover argumentação em aulas investigativas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 19, p. 330-354, 2017. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1983-21172017000100330&script=sci\\_abstract](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1983-21172017000100330&script=sci_abstract). Acesso em: 02 jul. 2023.

GONÇALVES, F. P. **A problematização das atividades experimentais no desenvolvimento profissional e na docência dos formadores de professores de Química.** 2009. 245 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

LAPO, F.; BUENO, B. Professores, desencanto com a profissão e abandono do magistério. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 2, n. 118, p. 65-88, mar. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16830.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2023.

LÜDKE, M. **O Professor e a Pesquisa.** São Paulo: Papirus, 2016.

MEIRA, Marcel Ronaldo Morelli de. **Currículo e gestão educacional.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2020.

MIRA, B. **Implicações das Políticas Educacionais nas Condições de Trabalho e no Adoecimento/Readaptação dos Professores da Rede Estadual de São Paulo.** 2022. 145 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Uberaba, Uberaba, 2022.

NUNES, C.; FERNANDES, M. Saberes Docentes e Formação de Professores: Um Breve Panorama da Pesquisa Brasileira. **Educação & Sociedade**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 74, p. 27-42, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/3RwPLmZMRk35bjpfhPGDsTv/>. Acesso em: 05 jul. 2023.

OLIVEIRA, L. A. B.; CARBO, L.; ROCHA, E. F. da. O ensino de química por investigação em um livro didático: análise da abordagem experimental. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 7, n. 2, e22042, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.23926/RPD.2022.v7.n2.e22042.id1489>. Acesso em: 05 jul. 2023.

SANTOS, A. **Integração de tecnologia na educação básica: um estudo de caso nas aulas de biologia utilizando laboratórios on-line.** 2018. 267 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Informação e Comunicação) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, 2018.

SANTOS, F. **Argumentação em uma Sequência de Ensino Investigativa Envolvendo Química Forense.** 2020. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2020.

SASSERON, L.; CARVALHO, A. Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação**

em Ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 243-262, set./dez. 2011. DOI:  
<https://dx.doi.org/10.1590/1983-21172011130315>. Acesso em: 22 jan. 2024.

SEVERINO, Antônio Joaquim. A pesquisa na pós-graduação em educação. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 1, n. 1, p. 31-49, 2007. Disponível em:  
<http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em: 02 jun. 2024.

SILVA, A. **Práticas experimentais em física: iniciação à pesquisa numa perspectiva da aprendizagem significativa**. 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciências e Matemáticas) - Programa de Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018.

SOARES, Livia Maria Araújo. **A experimentação no ensino de química do 9º ano: uma relação entre a teoria e o experimento**. 2016. Trabalho de conclusão de curso (Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2016.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa. **Revista Conceitos**, João Pessoa, v. 10, n. 55, p. 55-60, 2004. Disponível em:  
[https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1227265963609\\_1109896658\\_6327/AprendizagemSignificativaConceitos.pdf](https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1227265963609_1109896658_6327/AprendizagemSignificativaConceitos.pdf). Acesso em: 05 jul. 2023.

TUZZO, S.; BRAGA C. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo, v. 4, n. 5, p. 140-158, ago. 2016.

WAGNER III, J. A.; HOLLENBECK, J. R. **Comportamento organizacional**. São Paulo: Saraiva, 2020.

ZALUSKI, F.; OLIVEIRA, T. A utilização de jogos como metodologia ativa: o processo de ensino e aprendizagem no ensino superior de administração e contabilidade. **Temática**, João Pessoa, n. 8, p. 227-241, ago. 2019. Disponível em:  
<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/tematica>. Acesso em: 05 jul. 2023.

**Recebido em:** 19 de julho de 2023

**Aceito em:** 11 de junho de 2024