

Jean Gleison Andrade do Nascimento ¹
João Henrique Silva Luciano ²

Between reading and science: the use of paradidactics in the teaching of chemistry

Resumo:

O artigo investiga o uso de livros paradidáticos no ensino de Química, com o objetivo de avaliar sua contribuição para a compreensão da disciplina e o fortalecimento da aprendizagem. A pesquisa, de abordagem quali-quantitativa, foi realizada com alunos da 1ª série do ensino médio de uma escola pública em Pacatuba-CE. Foram utilizados cinco livros paradidáticos, cuja leitura foi seguida de aplicação de questionários e realização de seminários em rodas de conversa. Os resultados mostraram que os livros auxiliaram na identificação de conceitos químicos, promovendo aprendizagem significativa. A maioria dos estudantes avaliou positivamente as obras, especialmente aquelas com linguagem acessível e recursos visuais. No entanto, alguns livros apresentaram dificuldades de compreensão, devido ao excesso de termos técnicos e à linguagem rebuscada, possivelmente por serem traduções voltadas a públicos universitários. A pesquisa destaca a importância de um bom planejamento para a inserção desses livros nas aulas e sugere a criação de clubes de leitura e sequências didáticas para seu uso pedagógico. Conclui-se que os paradidáticos são ferramentas eficazes no ensino de Química, desde que adequadamente selecionados e trabalhados, contribuindo para tornar o ensino mais atrativo e contextualizado.

Palavras-chave: Paradidático em Química. Educação Científica. Ensino.

Abstract:

This article investigates the use of textbooks in the teaching of Chemistry, with the objective of evaluating their contribution to the understanding of the discipline and the strengthening of learning. The research, with a qualitative approach, was carried out with students from the 1st grade of high school at a public school in Pacatuba-CE. Five paradidactic books were used, whose reading was followed by the application of questionnaires and seminars in conversation circles. The results showed that the books helped in the identification of chemical concepts, promoting meaningful learning. Most students positively evaluated the works, especially those with accessible language and visual resources. However, some books presented difficulties in understanding, due to the excess of technical terms and elaborate language, possibly because they were translations aimed at university audiences. The research highlights the importance of good planning for the insertion of these books in classes and suggests the creation of reading clubs and didactic sequences for their pedagogical use. It is concluded that paradidactics are effective tools in the teaching of Chemistry, as long as they are properly selected and worked on, contributing to make teaching more attractive and contextualized.

Keywords: Paradidactic in Chemistry. Science Education. Teaching.

1. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor da Educação Básica pela SME Caucaia e Pela SEDUC/CE, Tutor da Educação Superior pela Universidade Estadual do Ceará. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7280-9384>.

2. Doutor em Química Orgânica pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor efetivo do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, no campus Caucaia.

1. INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências por muito tempo esteve vinculado a práticas experimentais, dando ênfase à parte mais científica e esquecendo-se da importância do desenvolvimento da leitura para a compreensão de muitos conceitos químicos. Talvez seja por isso que existe um grande distanciamento dos estudantes por essas Unidades Curriculares. A aproximação da cultura escolar dos termos científicos ainda se constitui um grande obstáculo nas salas de aulas e na compreensão para o Ensino de Química (Sena, 2019).

Nesse entendimento, o desenvolvimento deste estudo visa investigar se os livros paradidáticos (LP) relacionados ao componente curricular de Química apresentam alguma contribuição para a compreensão desta Ciência. Segundo Zapateiro *et al.* (2020, p. 27), o "Livro paradidático é uma ferramenta importante no processo de ensino e aprendizagem, o material possibilita aos professores um complemento para o ensino de química", uma vez que pode ajudar na compreensão e contextualização de conceitos ligados à disciplina.

Por conseguinte, surgem as seguintes perguntas norteadoras: como a leitura de LP pode influenciar (ou não) no interesse dos estudantes pela Química e em sua compreensão como Ciência? Como disseminar esse projeto como fortalecedor da leitura científica? Que estratégias poderiam ser criadas junto aos professores e escolas para inserção de LP nas aulas de Ciências?

Assim, o objetivo geral deste trabalho é investigar se os livros paradidáticos (LP) de Química apresentam alguma contribuição para a compreensão do Ensino de Química e o fortalecimento da aprendizagem, e para aprofundar as discussões buscou-se dialogar com os objetivos específicos na intenção de: criar estratégias para o fortalecimento e inclusão de livros paradidáticos nas aulas de Química; Promover a disseminação das ideias desse projeto para incentivar o uso desses livros nas aulas de Química e no ambiente escolar; Fortalecer o protagonismo dos estudantes como agentes disseminadores das leituras através da criação de clubes de leituras e propor ferramentas pedagógicas que contribuam com a prática docente e o processo ensino-aprendizagem.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os estudos voltados para a formação de professores, em especial os de Química, apontam para a necessidade cada vez mais iminente do desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. Dessa forma nada mais justo que os ouvir para ter a compreensão de suas reais necessidades.

Na tentativa de se encontrar novas ferramentas, metodologias e recursos pedagógicos que estimulem a participação dos estudantes e que tragam significado para concretizar o processo de ensino-aprendizagem, destaca-se o uso da leitura como recurso que poderá contribuir para a aquisição dos conhecimentos de Química, sem com isso tornar-se algo enfadonho e cansativo (Campello; Silva, 2018; Sena, 2019).

Nos tópicos seguintes serão tratados temas sobre a importância da leitura em geral e da leitura de livros paradidáticos para compreensão de conceitos de Química e a potencialização da aprendizagem.

2.1 A IMPORTÂNCIA DA LEITURA PARA O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DE QUÍMICA

A leitura e interpretação do que é lido é de suma importância para a compreensão de muitos conceitos e ensinamentos dentro do componente Química. Para Santos *et al.* (2021), ler não é só juntar um amontoado de letras e decodificar, mas sim compreender o significado do que é escrito a fim de um bem maior que é desenvolver a aprendizagem através de diversas competências, tais como: raciocínio, imaginação, criatividade e a interação com o meio social.

Nesse contexto, a leitura nas aulas de Química deve ser compreendida sob a ótica do letramento científico. Este não se limita à decodificação de fórmulas, mas sim à capacidade do estudante de ler o mundo através dos olhos da ciência, compreendendo o impacto das descobertas na sociedade e no meio ambiente. A leitura científica, mediada por livros paradidáticos, funciona como uma ponte: ela traduz a abstração dos modelos atômicos e das reações em narrativas que fazem sentido para o cotidiano, promovendo o que se denomina "enculturação científica". (Sasseron; Carvalho, 2011).

A aproximação dos termos científicos da cultura escolar ainda é um desafio, pois exige uma transposição didática que supere o distanciamento que os alunos costumam sentir em relação a esta disciplina. Portanto, promover a leitura científica em sala de aula significa oferecer ferramentas para que o aluno desenvolva autonomia de ideias e consiga realizar uma leitura de mundo baseada nos conhecimentos apreendidos.

O processo de desenvolvimento da leitura ocorre de forma sistemática, por isso é complexo e exige dos envolvidos (professores e estudantes) grandes esforços. Para os estudantes, o grande desafio talvez seja compreender uma linguagem científica de forma mais simples, ou seja, a apropriação de conceitos específicos; para o professor, facilitar essa transposição didática de forma a criar situações de aprendizagem que superem a ojeriza e a estigmatização que os estudantes sentem em relação a Química (Wenzel *et al.*, 2018).

2.2 LIVRO PARADIDÁTICO E SUA IMPORTÂNCIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

As discussões sobre o uso de livros paradidáticos no ensino não são recentes. Autores como Júnior (2010), Callegario *et al.* (2015), Fernandes e De Melo (2018) e Silva e Carneiro (2019) já preconizavam a importância de utilizá-los como ferramentas pedagógicas. Contudo, além de reconhecer sua relevância, é imprescindível que o docente saiba selecioná-los e introduzi-los por meio de um planejamento intencional, preferencialmente estruturado em sequências didáticas que orientem a exploração do recurso.

A distinção fundamental entre o livro didático convencional e o livro paradidático (LP) reside na natureza da abordagem. Enquanto o livro didático possui caráter normativo e enciclopédico, atuando como base estruturante do currículo, o paradidático apresenta uma perspectiva temática e narrativa. Ele atua seguindo as bases tradicionais da educação formal conforme o programa escolar, oferecendo profundidade e uma linguagem que transita entre o saber científico e a literatura. Essa flexibilidade permite que o LP funcione como um mediador da aprendizagem, possibilitando a contextualização de conceitos químicos sem o peso da obrigatoriedade avaliativa tradicional (Rodrigues, 2015).

Nesse contexto, Campello e Silva (2018) defendem que o estímulo à leitura é uma responsabilidade coletiva da

escola, transcendendo a área de Linguagens. Para os autores, a escolha criteriosa das obras é fundamental para evitar a "didatização" excessiva e promover uma leitura de qualidade que fomente a reflexão e a criatividade. Sob essa ótica, a mediação pedagógica torna-se o elo central: o professor deixa de ser um mero transmissor para atuar como facilitador, conectando os conhecimentos prévios do aluno, os chamados subsunçores, às novas informações trazidas pela obra (Ausubel, 2003).

Portanto, para que o uso do LP resulte em uma aprendizagem significativa e no fortalecimento do letramento científico, sua inserção deve permitir que os estudantes articulem a ciência com sua realidade prática. Como aponta Rodrigues (2015), ao mediar a leitura, o docente auxilia o aluno a desenvolver autonomia de ideias e a interpretar o mundo a partir dos conhecimentos apreendidos. Assim, o paradidático consolida-se como um recurso metodológico inesgotável: para o estudante, uma nova via de compreensão da Química; para o professor, uma ferramenta dinâmica para transformar sua prática em sala de aula (Sena, 2019).

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa seguiu os procedimentos adotados pela abordagem qualitativa de pesquisa que se desenvolve com as seguintes características: "numa situação natural, é rica em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada" (Ludke; André, 1986, p.18). Nesse tipo de abordagem o ambiente natural do pesquisador e os dados coletados são o instrumento principal, a partir da necessidade do contato direto e prolongado deste com o ambiente e dessa forma, com a situação investigada.

A investigação foi desenvolvida em uma escola de ensino médio profissionalizante no município de Pacatuba, no Estado do Ceará, com estudantes de quatro turmas das primeiras séries. Como estratégia para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizados cinco livros paradidáticos, a saber: Conhecimentos químicos que você precisa para sobreviver ao apocalipse zumbi (Oliveira *et al.*, 2021); Alice no país do quantum: a física quântica a serviço de todos (Gilmore, 1998); O que Einstein disse ao seu cozinheiro: a ciência na cozinha (Wolke, 2005), O Reino Periódico (Atkins,

1996) e O sonho de Medeleiev: a verdadeira história da Química (Strathern, 2002).

Após a leitura dos livros mencionados, foi aplicado um questionário para entender a compreensão dos estudantes acerca da importância da leitura e dos conhecimentos sobre os livros paradidáticos; em seguida, foram realizados seminários no estilo de rodas de conversas, como recurso pedagógico avaliativo nas aulas de Química.

As atividades do presente estudo desenvolveram-se basicamente em quatro etapas, sendo a primeira marcada pelo estudo da literatura referente ao uso, aplicação e importância da leitura dos livros paradidáticos para o processo de ensino-aprendizagem em Química.

Na segunda etapa, houve a aplicação do primeiro questionário sobre as percepções dos estudantes a respeito da definição e compreensão do que é livro paradidático e a importância de sua utilização pelos professores. Vale destacar que os respondentes foram convidados, dessa forma eles tinham a livre escolha de participação na pesquisa.

Na terceira etapa, o professor da disciplina de química escolheu os cinco livros para que os estudantes realizassem a leitura, sendo estes disponibilizados no formato de Portable Document Format (PDF) nos grupos de interação de cada turma e na sala de aula virtual do *Google Classroom*®. Os estudantes foram divididos em grupos com nove integrantes, perfazendo um total de cinco grupos por sala, cada grupo de cada sala ficou responsável pela leitura da obra a ser lida. Devido ao fato de os livros terem número de páginas diferentes, a distribuição dos livros foi realizada por sorteio. A escolha dos livros ocorreu por apresentar uma correlação do conteúdo estudado na primeira série do ensino médio e por uma tentativa de diversificar as metodologias e estratégias de ensino para esta série e por consequência motivar e despertar o gosto pela disciplina de Química.

Os estudantes tiveram um mês para as leituras sugeridas e, sendo essas leituras realizadas pelo grupo fora do âmbito escolar, a critério de cada equipe, após este tempo, deu-se a realização das apresentações

(Seminários) - estas foram desenvolvidas e discutidas no tempo de 15 a 30 minutos por livro/equipe em datas marcadas.

Subsequentemente, aplicou-se outro questionário para a compreensão e a nova visão dos estudantes em relação à leitura dos livros paradidáticos. Os questionários aplicados foram enviados via ferramenta *Google Forms*®, conforme as especificações do Conselho de Ética (521/2016).

A quarta etapa consistiu na análise dos dados coletados nos formulários, à luz do referencial teórico da pesquisa, e nas informações coletadas e descritas em seus detalhes, de forma a permitir uma maior aproximação da realidade, pois "[...] os investigadores qualitativos tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registrados ou transcritos" (Bogdan; Biklen, 1994, p.48).

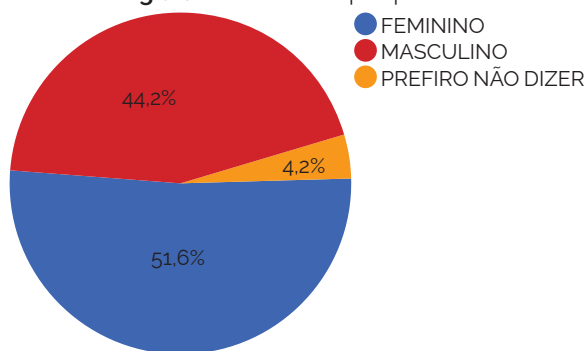
4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a realização dos seminários, das leituras e da aplicação dos questionários, foram executadas as análises e interpretações para a construção do estudo; nesse entendimento, encontram-se registradas a seguir algumas das discussões que apresentam o perfil dos estudantes avaliados e as respostas às perguntas feitas através dos questionários aplicados antes e após a atividade relativa aos seminários.

4.1 Perfil dos estudantes

A pesquisa ora apresentada foi realizada com estudantes do ensino médio profissionalizante do município de Pacatuba, Ceará. No entanto, estes alunos são oriundos de vários municípios circunvizinhos, provenientes de escolas públicas e privadas. Dentre aqueles de escolas públicas, havia também estudantes advindos de escolas indígenas, uma vez que a unidade escolar na qual foi realizada a pesquisa se encontra dentro de uma região indígena, no bairro da Monguba.

Uma pergunta realizada no questionário versa sobre a identificação de gênero dos estudantes, como pode ser visto na figura 1, abaixo.

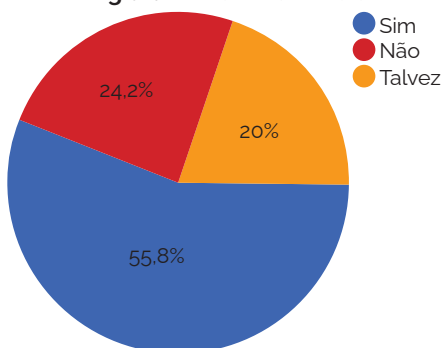
Figura 1 – Gênero dos pesquisados.

Fonte: elaborada pelos autores, 2023.

A figura 1, revela que a maioria dos pesquisados se identifica como pertencentes ao gênero feminino. Esse resultado corrobora com os achados de Correa (2010), Yubero, Larrañaga e Pires (2014), De Souza (2017) e Fernandes *et al.*, (2022) que também apontam que as mulheres leem mais que os homens e apresentam maior média de leitura de livros de diversos gêneros e tipologias textuais.

4.2 Sobre a análise dos livros paradidáticos antes da aplicação dos seminários

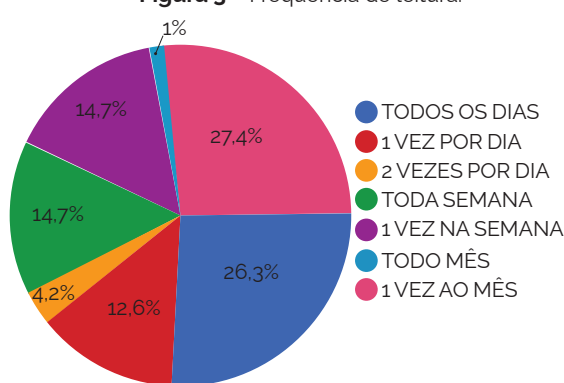
Como uma importante estratégia de ensino-aprendizagem a leitura deve ser estimulada desde cedo na educação (Torres, 2021). Dessa forma, a pesquisa procurou saber os hábitos de leituras dos estudantes e chegou à seguinte constatação, como pode ser visto na figura 2, abaixo:

Figura 2 – Hábito de leitura.

Fonte: elaborada pelos autores, 2023.

Ler é muito importante e deve se constituir um hábito para que não seja somente decodificação de letras e símbolos. A leitura deve trazer sentido e compreensão de mundo e ter uma conexão com o cotidiano (Sousa; Costa-Pereira, 2021). Como visto Figura 2, 55,8% dos entrevistados apresentam o hábito da leitura bem desenvolvido; isso facilita a introdução de novos tipos de literatura, mesmo sendo textos diferentes dos normalmente lidos pelos estudantes (Ferreira; Gonçalves, 2018).

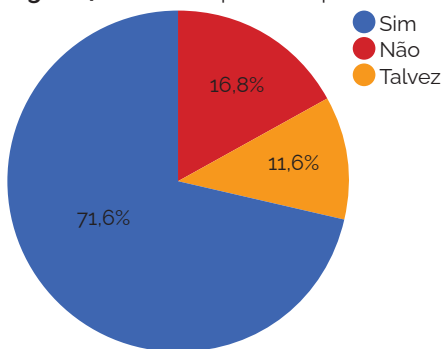
Perante o exposto, perguntou-se a frequência com que os estudantes realizam as leituras.

Figura 3 – Frequência de leitura.

Fonte: elaborada pelos autores, 2023.

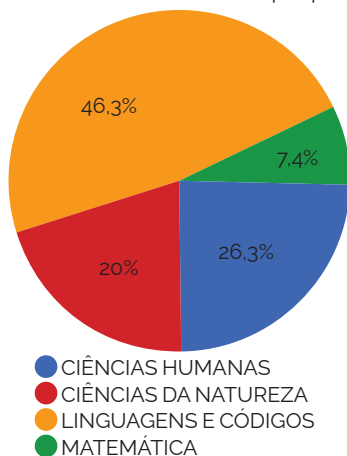
Os resultados foram muito interessantes, pois a análise da figura 3, comprova que os estudantes apresentam um grande percentual na frequência de leitura e a fazem de forma rotineira; o fato de já praticarem a leitura colabora para que outras leituras sejam inseridas sem que haja estranhamento ou repulsa a elas.

Diante das discussões, outro questionamento realizado remete-se ao conhecimento sobre a definição de livro paradidático (LP). Na figura 04, é expressa uma boa quantidade de estudantes que sabem o que é um LP. Isso corrobora a ideia de que as leituras desses tipos de livros não são feitas de qualquer maneira ou sem o conhecimento do que está sendo lido.

Figura 4 – Sabem o que é livro paradidático.

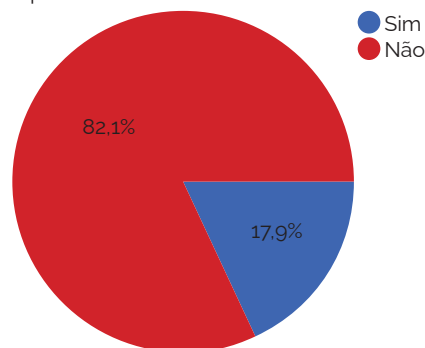
Fonte: elaborada pelos autores, 2023.

Outro questionamento importante realizado aos estudantes perguntava se eles sabiam a quais áreas do conhecimento pertenciam os livros lidos para a realização do seminário. Na figura 05, 46,3% atribuíram esses livros à área de Linguagens e suas Tecnologias. Tal resultado era esperado, uma vez que é oportunizado desde a infância, seja na escola, ou em casa a leitura de textos acadêmicos ligados à língua portuguesa. A compreensão da área do conhecimento a qual pertence o livro paradidático é extremamente importante, pois mostra que os estudantes conseguem fazer uma ligação entre a leitura e os conhecimentos específicos aos quais são expostos em sala de aula.

Figura 5 – Área do conhecimento à qual pertence o LP.

Fonte: elaborada pelos autores, 2023.

O resultado apresentado na figura 06, mostra um alto percentual (82,1%) de estudantes que não leram LP da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Sabe-se que os estudantes são expostos a diversos tipos de leitura, porém sempre ligados à área de Linguagens e suas Tecnologias. Poucos são os professores de Química ou dos outros componentes de ciências da natureza que trabalham com leituras de paradidáticos.

Figura 6 – Quantidade de estudantes que leram livros paradidáticos de Ciências da Natureza.

Fonte: elaborada pelos autores, 2023.

Tal resultado não se constitui uma novidade, uma vez que os estudantes vêm desenvolvendo o hábito de leitura de livros paradidáticos desde a educação infantil e ensino fundamental voltados para área de linguagens; entretanto, pouco desenvolvem leituras mais específicas para ciências da natureza.

Por fim, foi perguntado aos estudantes se era importante desenvolver o hábito de leitura. Dentre os respondentes, 100% acreditam que a leitura é muito importante e, para justificar sua resposta, destacaram algumas características que são observadas nos comentários a seguir:

"A leitura é importante não só pra área de conhecimento, como a da humanização, pois lendo você aprende a se colocar no lugar de outras pessoas, criando assim empatia. Além de que alguém que tem hábito de ler, vai conseguir muito melhor estudar ou realizar alguma prova." **Estudante A.**

"O hábito de leitura desenvolve a capacidade mental do indivíduo, principalmente na fase na infância e adolescência, aumenta seu vocabulário, te traz mais conhecimento, melhora seu intelecto e a sua absorção de informação, sua leitura fica mais rápida e com boa qualidade, adquire habilidades específicas de acordo com o seu gênero favorito, como por exemplo no meu caso, eu gosto de fantasia e ficção científica, o que me fez saber ler e pronunciar nomes difíceis e ter uma interpretação muito melhor. Então eu concluo que a leitura é sim importante e ajuda muito não só na educação como na vida." **Estudante B.**

"Pois você pode ter um vocabulário mais extenso, com expressões mais formais e linguagem sempre mais clara e objetiva" **Estudante C.**

"A leitura é uma grande fonte de sabedoria com isso fortalece bastante a educação em vários sentidos." **Estudante D.**

É importante porque desenvolve o cérebro e estimula a criatividade" **Estudante E.**

"Ter o hábito de leitura é importante pois aumenta nossos conhecimentos e melhora nossa visão do mundo. Quando você lê um bom livro seu modo de analisar alguns assuntos muda completamente." **Estudante F.**

Como visto, muitos estudantes destacaram que a leitura ajuda a desenvolver um bom vocabulário, a ter criatividade, conseguir fazer uma boa interpretação, uma boa escrita, entre outros diversos benefícios. Dessa forma, quando desenvolvem a leitura na área de linguagens e códigos, esta ajuda também nas leituras específicas, pois os estudantes conseguem aprender a construir novos vocábulos técnicos e científicos voltados para a Química e assim compreenderem novos conhecimentos da disciplina.

4.3 Avaliação dos livros paradidáticos na visão dos estudantes após seminários

Para avaliação dos livros paradidáticos propostos, foram criados os seguintes quesitos a fim de que os estudantes expusessem suas opiniões.

O primeiro quesito avaliado pautou-se numa escala de 0 a 10, com a seguinte pergunta: Qual leitura foi mais interessante/menos interessante? O livro "Conhecimentos químicos que você precisa para sobreviver ao apocalipse zumbi" foi o mais bem avaliado, entre os cinco livros propostos. 19,5% dos pesquisados analisaram o livro. Dentro das justificativas fornecidas, os estudantes o citaram como um dos melhores, porque: 1 – Leitura de fácil entendimento, 2 – Imagens, figuras e ilustrações ajudam na compreensão da leitura e 3 – Pouca quantidade de textos por páginas; isso pode ser constatado na resposta de dois dos respondentes:

"O livro é bastante dinâmico, então a ideia de ter bastante imagens, os problemas e a solução para cada situação é algo que facilita muito a leitura." **Estudante G.**

"O livro contém imagens e ilustrações o que torna a leitura mais descontraída além de ser bem humorado e ter uma linguagem simples e divertida." **Estudante H.**

O outro livro melhor avaliado foi o de título "O que Einstein disse ao seu cozinheiro: a ciência na cozinha". Conforme os relatos coletados no questionário, essa boa avaliação reside no fato do livro apresentar as seguintes

características: 1 – Livro dinâmico, 2 – Apresenta boa apresentação dos tópicos, 3 – Linguagem simples e boa explicação; como descrito no comentário do estudante: "A forma de como era escrita parecia uma conversa."

Estudante I.

Os outros três livros que foram avaliados por 22%, cada um, dos pesquisados. São eles: "Alice no país do quantum: a física quântica ao alcance de todos", "O sonho de Mendeleiev: a verdadeira história da química" e O Reino Periódico.

Ainda segundo os dados levantados 64,62% dos estudantes pesquisados afirmam que sentiram dificuldades nas leituras. Dentre os livros descritos, Alice no país do quantum: a física quântica ao alcance de todos foi considerado o que mais apresenta leitura extensa e de difícil compreensão e com termos muito técnicos.

Dentro dessa porcentagem e citando as mesmas dificuldades os depoentes mencionaram os livros O sonho de Mendeleiev: a verdadeira história da química" e O Reino Periódico; o que se observa nos relatos:

"Eram muitos conceitos para serem explicados." **Estudante J.**

"Como o livro tem uma linguagem bem específica da área, eu senti dificuldade na compreensão de alguns conteúdos." **Estudante K.**

"Palavras difíceis e leitura cansativa." **Estudante L.**

"Embora o livro fosse bem interessante em sua história, a escolha de palavras pelo autor foi muito complexa, dificultando a leitura e fazendo parecer que era mais longa do que era, por ser cansativa" **Estudante M.**

"Tinha muitas coisas que eu não conhecia, então tive que estudar por fora, para compreender o livro." **Estudante N.**

Apesar das dificuldades citadas pelos estudantes, podemos perceber que uma das competências da BNCC (2018, p. 9), "o Pensamento, científico, crítico e criativo", foi, por ocasião dessa leitura, desenvolvida pelo **estudante N**; dessa forma, promovendo uma aprendizagem que desperta o interesse dos estudantes em conhecer termos desconhecidos e estimulando-o a realizar pesquisa, bem como, certamente, enriquecendo seu vocabulário e conhecimento sobre o assunto abordado no livro.

Para 35,38%, a leitura foi de fácil compreensão. Nesse quesito, houve destaque para os livros "Conhecimentos químicos que você precisa para sobreviver ao apocalipse zumbi", e "O que Einstein disse ao seu cozinheiro: a ciência na cozinha". Os principais pontos fortes relacionados a eles foram: "Leitura simples e com imagens" (**Estudante O**); "as imagens pois foi dinâmico e alguns comentários do autor o que facilitou

o entendimento" (**Estudante P**); "A linguagem de fácil entendimento" (**Estudante Q**).

Outro questionamento muito importante feito relacionava o que foi lido com o conhecimento químico, ou seja, se os estudantes conseguiam compreender quais assuntos da Química eram abrangidos na leitura realizada. Seguem os resultados (ver tabela 1):

Tabela 1 – Resumos dos conteúdos identificados nos livros, segundo os estudantes.

Livro 01: Alice no país do quantum: a física quântica ao alcance de todos.	
CONTEÚDOS	
Nível de valência, Aniquilação de antipartículas; Ligação iônica e covalente; Princípio de Pauli; Partículas (prótons, nêutrons, elétrons, <i>quarks</i> e <i>antiquarks</i>) e energia; Física quântica e mecânica quântica;	Princípio da incerteza de Heisenberg; Partículas no nível atômico; Efeitos de interferência, princípio de Pauli e níveis de valência; Elementos químicos; Distribuição eletrônica.
Livro 02: Conhecimentos Químicos que você precisa saber para sobreviver ao apocalipse zumbi.	
CONTEÚDOS	
Elementos químicos e tabela periódica; Mistura e métodos de separação; Reações químicas (combustão, saponificação e extração) Fenômenos Químicos, Química orgânica e inorgânica e pH	Tratamento de rejeitos. Propriedades da matéria; As Funções Inorgânicas, As Propriedades da Matéria Ligações químicas;
Livro 03: O que Einstein disse ao seu cozinheiro: a ciência na cozinha	
CONTEÚDOS	
Reações químicas e tabela periódica; Substâncias químicas, reagentes, evaporação, condensação; Elementos químicos e as funções de elementos químicos.	Ebulição e emulsão; Ligações químicas e métodos de separação;
Livro 04: O sonho de Mendeleiev: a verdadeira história da química.	
CONTEÚDOS	
Tabela periódica, elementos químicos como as substâncias foram descobertas; Natureza dos ácidos e início da medicina; Combustão e digestão História da Química e da tabela periódica;	A disputa pela descoberta do cálculo e a descoberta do fósforo por Brand; Substâncias puras e misturas; Lei de Dalton e Lei das oitavas; A prática da Alquimia e a vida de Paracelso.
Livro 05: O Reino Periódico.	
CONTEÚDOS	
Tabela periódica, elementos químicos, número atômico, raio atômico, modelos atômicos e fusão nuclear;	Ligações Iônicas, Covalentes. Metais e ametais; Ions.

Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

Esses resultados mostram ser eficientes a leitura de livros paradidáticos nas aulas de química, uma vez que os estudantes conseguem identificar os conceitos e conteúdos através da leitura, portanto, construindo aprendizagem. Conforme observado, os livros tiveram boa avaliação pelos estudantes. Os aspectos que não foram bem avaliados por eles residem em muitos termos técnicos e específicos, que ficaram pouco compreensíveis para eles, dificultando a fluidez e a leitura do livro.

Nessa compreensão, acredita-se que as dificuldades podem estar ligadas ao pouco costume e intimidade que os estudantes têm com as temáticas exploradas nos livros, ao fato desses livros serem traduzidos para a língua portuguesa e não terem contextos tão ligados aos dos estudantes ou até mesmo por serem destinados aos alunos de cursos de nível superior de Química; seu pleno entendimento exigiria, portanto, melhor afinidade pelas temáticas e um acúmulo de conceitos e conhecimentos químicos

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do apresentado é possível perceber que a introdução dos livros paradidáticos (LP) de Química nas aulas desse componente curricular apresenta grande contribuição para a compreensão do ensino-aprendizagem da referida ciência; basta analisar os comentários e discussões realizadas em torno da temática para ter essa noção.

Quanto às estratégias para inseri-los nas aulas, é muito importante que os professores, "antes de entrarem em campo", consigam realizar um planejamento e tentar incluir os LP em suas aulas para motivar e impulsionar essas práticas de leitura. Como visto, essas ações possibilitam que os estudantes se apropriem de termos e conceitos específicos da Química e possam despertar o interesse por ela e dessa forma construam sua aprendizagem.

Assim sendo, como forma de inserção e inclusão dos livros, sugere-se a criação de clubes de leituras, como uma das estratégias de divulgação e continuação de leituras específicas das ciências da natureza, em especial as da Química. Cabe também aos professores estimular esse tipo de leitura nas aulas e solicitar a aquisição desse material nas bibliotecas de suas respectivas escolas.

A avaliação dos livros realizada pelos estudantes revela que é possível a inserção desse tipo de livro no contexto das aulas de Química, pois a maioria dos livros foram bem avaliados. No entanto, é importante saber utilizá-los como recurso pedagógico, para que surta o efeito desejado, que é a aprendizagem significativa dos estudantes.

Percebeu-se que as maiores dificuldades apresentadas pelos estudantes na realização das leituras centram-se na linguagem muito técnica apresentada em alguns dos livros. Para a melhor exploração de cada conteúdo seria interessante que apenas um livro fosse estudado aprofundadamente.

Como sugestão de futuros trabalhos é interessante destacar e aprimorar a introdução de LP como recurso didático, estimulando a criação de sequências didáticas e de como serem trabalhadas em sala de aula pelos professores.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David. P. **Aquisição e retenção de conhecimento**: uma perspectiva cognitiva. Plátano edições técnicas: Lisboa, 2003.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 27 set. 2022.
- CALLEGARIO, Laís J. *et al.* A História da ciência no ensino de química: Uma revisão. **Revista virtual de química**, v. 7, n. 3, p. 977-991, 2015.
- CAMPELLO, B. S.; SILVA E. V. Subsídios para esclarecimento do conceito de livro paradidático. **Biblioteca Escolar em Revista**. Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, p. 64-80, 2018. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/berev/article/view/143430/147738>>. Acesso em: 03 set. de 2022.
- CORREA, Maria de Fátima Tonin Lunardi. Retratos da leitura no Brasil. **Revista Contrapontos**, v. 10, n. 3, p. 281-289, 2010.
- DE SOUZA, Sandra Duarte. Representações de gênero na literatura evangélica. **Estudos de religião**, v. 31, n. 3, p. 317-331, 2017.
- FERNANDES, Dyeinne Pereira *et al.* **Hábitos de leitura e o impacto da participação de mulheres em um clube de leitura nas percepções de si e da carreira**. 2022.
- FERNANDES, Karina Sasso; DE MELO, Irene Cristina. Aprendendo com uma planta chamada cana-de-açúcar: um paradidático como estratégia pedagógica para o ensino de Química em Mato Grosso. *In: X Mostra da Pós-Graduação: Direitos Humanos, trabalho coletivo e redes de pesquisa na Pós Graduação*. 2018.
- FERREIRA, Mafalda; GONÇALVES, Carolina. Do ensino explícito de estratégias de compreensão leitora ao sucesso na aprendizagem da leitura: programa de intervenção no 3.º ano de escolaridade From the explicit teaching of reading comprehension strategies to the success in reading learning. **Saber & Educar**, n. 25, 2018.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- JÚNIOR, Wílmo Ernesto Francisco. Estratégias de leitura e educação química: que relações. **Química nova na escola**, v. 32, n. 4, p. 220-226, 2010.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
- MÓL, Gerson de Souza. **Ensino de Química**: visões e reflexões. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2012.
- MOREIRA, M. A. A pesquisa em ensino de Física e Ciências Naturais. *In: I Encontro Regional de Ensino de Física – Professor Marco Antônio Moreira & VIII Mostra de Investigação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais*. Cuiabá-MT, UFMT, 2018.

RODRIGUES, M. A. A leitura e a escrita de textos paradidáticos na formação do futuro professor de física. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 21 n. 3, p. 765-781, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v21n3/1516-7313-ciedu-21-03-0765.pdf>>. Acesso em: 03 set. de 2022.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 59-77, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 25 dez. 2025.

SANTOS, Ronielle Batista Oliveira *et al.* A importância da leitura na sala de aula. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e33510414129-e33510414129, 2021.

SENA, Marcelle Cristina Correia *et al.* **O uso de um livro paradidático em aulas de Química: identificando práticas epistêmicas nos registros escritos dos estudantes**. 2019.

SILVA, Caroline Marília Sousa; CARNEIRO, Isabel Magda Said Pierre. A contribuição do livro paradidático para o processo de ensino-aprendizagem de química no ensino médio. *In: VI anais conedu*, 2019.

SOUSA, Otilia; COSTA-PEREIRA, Teresa. A Compreensão na Leitura: Investigação e Ensino. **ABC**, p. 361, 2021.

TORRES, Adriana. **Leitura**. Clube de Autores, 2021.

ZAPATEIRO, Gean Aparecido *et al.* Livros paradidáticos de química: análise do tema radioatividade. **Ensino de ciências e tecnologia em revista 10**, n. 3 (2020).

WENZEL, Judite Scherer *et al.* A prática da leitura no ensino de química: modos e finalidades de seu uso em sala de aula. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 3, n. 2, p. 98-115, 2018.

YUBERO, Santiago; LARRAÑAGA, Elisa; PIRES, Natividade. Estudo sobre os hábitos de leitura dos estudantes portugueses do ensino superior. **Estudo sobre os hábitos de leitura dos estudantes portugueses do ensino superior**, 2014.