

A CONTRIBUIÇÃO DO LIVRO PARADIDÁTICO PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO

Caroline Marília Sousa Silva - IFCE ¹
Isabel Magda Said Pierre Carneiro - IFCE ²

RESUMO

Nos últimos anos têm-se intensificado as discussões sobre a necessidade de buscar novas formas de abordagem dos conteúdos em sala de aula para torná-los mais compreensíveis e significativos para os estudantes. Nessa perspectiva, este trabalho objetiva analisar a contribuição do livro paradidático “O que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha” no processo de ensino-aprendizagem de Química. No que se refere à metodologia, este estudo está fundamentado nas abordagens de pesquisas qualitativas, especialmente, a pesquisa-ação, realizada junto a trinta (30) estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Escola de Ensino Médio Desembargador Raimundo de Carvalho Lima, localizada no bairro conjunto Jereissati, Pacatuba - Ceará. Como estratégia de coleta de dados, utilizou-se o questionário cuja análise teve como suporte teórico os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, além de autores, como Freitas (2016), Libâneo (1994), dentre outros. Os resultados da pesquisa apontam que o livro paradidático é um recurso didático que facilita a compreensão dos assuntos de Química abordados no ensino médio, principalmente, por estabelecer relação com o cotidiano, tornando, assim, a aprendizagem dos discentes mais significativa.

Palavras-chave: Livro paradidático, Ensino, Aprendizagem, Química

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como foco a contribuição do livro paradidático para o processo de ensino-aprendizagem de Química no ensino médio. O interesse por esse tema decorre dos estudos teóricos e práticos desenvolvidos no âmbito do curso de Licenciatura em Química no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE), *campus* de Maracanaú os quais nos permitiram perceber a importância de metodologias de ensino para a aprendizagem significativa dos conteúdos de Química.

A Química é uma ciência que estuda a composição, a estrutura, as propriedades da matéria, as mudanças sofridas por ela durante as reações químicas e a sua relação com a energia. Porém, atualmente, observamos que o ensino da Química é, em alguns casos, tradicional, onde as aulas são ministradas com estratégias apenas expositivas, baseadas no método de transmissão e recepção, o que as torna monótonas e desinteressantes. Com isso, a Química, muitas vezes, é vista pelos alunos do ensino médio como uma disciplina de difícil compreensão (LIMA, 2012).

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia IFCE, *campus* de Maracanaú, carolinemarialias@gmail.com;

² Doutora em Educação pela Universidade Estadual do Ceará - UECE. Pedagoga do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFCE, *campus* de Maracanaú, isabelsaidifce@gmail.com.

Diante dessa problemática, buscar novas formas de abordagem dos conteúdos é importante para que os alunos possam compreendê-los de maneira mais simples, contextualizada e relevante para o seu cotidiano. Como possibilidade didática, Jesus e Soares (2017) destacam a importância do “celular durante o processo de ensino aprendizagem e seu papel de instrumento mediador no desenvolvimento de conceitos científicos da Química...” (P.1235). Mesmo considerando a relevância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) no ensino de Química, investigaremos neste estudo o uso do livro paradidático como ferramenta de contextualização para lecionar os conteúdos desse componente curricular.

Sabendo da existência de livros paradidáticos que abordam os conteúdos de Química de uma maneira contextualizada, dentre os quais podemos citar: “Os Botões de Napoleão: As 17 moléculas que mudaram a história”, “A Colher que Desaparece”, escolhemos para a realização deste estudo, o paradidático: “O que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha”, pois o autor busca esclarecer de maneira humorada como a Química está presente nos alimentos e nos procedimentos realizados diariamente na cozinha (WOLKE, 2003). Este livro foi escrito por Robert L. Wolke, químico americano e, atualmente, professor emérito de Química na Universidade de Pittsburgh. O referido autor também é colunista de alimentos do The Washington Post e escreveu vários livros cujo objetivo é explicar os fenômenos cotidianos em termos não-técnicos.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo geral analisar a contribuição do livro paradidático “O que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha” no processo de ensino-aprendizagem de Química dos estudantes do ensino médio.

Considerando a intenção do nosso estudo, este trabalho está organizado na seguinte sequência: primeiramente, apresentamos a metodologia para realização da pesquisa, bem como os instrumentos de coleta das informações. Na sequência, realizamos uma reflexão teórica sobre o processo de ensino-aprendizagem e sua relação com a Química. Em seguida, apresentamos os resultados da investigação, destacando o pensamento dos estudantes acerca do uso do livro paradidático no ensino de Química. No último tópico, exibimos nossas apreciações e considerações sobre os “achados” da pesquisa, sinalizando também a possibilidade de estudos posteriores.

METODOLOGIA

No que se refere à metodologia, este estudo está fundamentado nas abordagens de pesquisas qualitativas, especialmente, a pesquisa-ação, pois nossa intenção é investigar a

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

contribuição do uso do livro paradidático no processo de ensino-aprendizagem de Química junto aos alunos do segundo ano do ensino médio. Segundo Thiollent (2008), esse tipo de pesquisa empírica é pensada “ou realizada com estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (P.14).

Nessa perspectiva, a pesquisa-ação não pode ser confundida com a pesquisa descritiva, em que se utiliza a técnica da observação participante. Em seus procedimentos, a participação dos pesquisadores é explícita dentro da situação da investigação com os cuidados necessários para que a ação seja conjunta com os grupos implicados nessa situação. Portanto, entendemos que pesquisa e ação podem caminhar juntas, tendo em vista a transformação da prática, se adequando, portanto, aos objetivos da nossa investigação (BARROS; LEHFELD, 2007).

A pesquisa ora apresentada foi realizada, no primeiro semestre de 2019, na Escola de Ensino Fundamental e Médio Desembargador Raimundo de Carvalho Lima que está localizada no bairro conjunto Jereissati, em Pacatuba - Ceará. Os sujeitos participantes da investigação são trinta (30) discentes do 2º ano do ensino médio. Com relação ao perfil dos sujeitos, a maioria (19) é do sexo masculino e a maior predominância (23 discentes) está na faixa etária entre dezesseis e dezessete anos.

As atividades da investigação foram desenvolvidas mediante cinco passos, a saber: primeiro, analisamos o livro paradidático no intuito de percebermos as possibilidades de articulação do referido livro com os conteúdos de Química abordados no currículo do ensino médio. Em seguida, apresentamos nossa proposta de pesquisa aos estudantes do 2º ano da Escola Desembargador Raimundo de Carvalho de Lima com a intenção de analisar a contribuição do livro paradidático no processo de ensino-aprendizagem da Química. Posteriormente, lecionamos duas aulas expositivo-dialogadas sobre o conteúdo de forças intermoleculares, pois consideramos que os alunos já tinham estudado esse conteúdo no ano anterior e, por conseguinte, já tinham um conhecimento prévio sobre o mesmo. Após as aulas, realizamos a leitura do texto “Fondant” do livro paradidático, uma receita que aborda o assunto das forças intermoleculares. Mediante a leitura, solicitamos aos discentes a elaboração de um resumo para percebermos se estes estabeleciam relação entre o conteúdo abordado nas aulas e o referido texto. Por fim, no quinto passo, aplicamos um questionário com perguntas fechadas e abertas para verificar o posicionamento dos estudantes acerca do uso do referido livro no ensino de Química.

A análise de dados foi realizada a partir das informações recolhidas e descritas detalhadamente no questionário aplicado de forma a permitir uma maior compreensão da

contribuição do livro paradidático “O que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha” no processo ensino aprendizagem de Química no ensino médio.

O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM E A QUÍMICA: UMA APROXIMAÇÃO CONCEITUAL

Esta pesquisa tem como objeto de investigação o processo de ensino-aprendizagem e a Química, mediante o uso do livro paradidático. Sendo assim, apresentamos, a seguir, nossa compreensão sobre ensino e aprendizagem, destacando sua relação com a Química. Os autores que nos apoiam teoricamente no entendimento dessa temática são: Freitas (2016); Libâneo (1994), Antunes (2013), dentre outros.

Nas instituições escolares, as práticas de ensino, de um modo geral, têm se aproximado mais de uma abordagem pedagógica tradicional cujo papel do professor resume-se à transmissão de conteúdos, cabendo aos estudantes decorá-los para a realização das avaliações (provas), não oportunizando, assim, um desempenho crítico e reflexivo do aluno.

Contrapondo-se a esse entendimento, Freitas (2016) ressalta que aprender não deve ser comparado ou relacionado com a “decoreba” de conteúdos descontextualizados da realidade dos estudantes. Ao contrário, o ensino deve criar possibilidades para a produção e (re) construção do conhecimento para que a aprendizagem contribua para o crescimento contínuo e significativo dos discentes.

Para que o processo de ensino-aprendizagem aconteça efetivamente é preciso que professores e alunos sejam sujeitos ativos na (re) elaboração dos conhecimentos. Segundo Libâneo (1994), o processo de ensino é uma atividade conjunta de professores e alunos, organizado sob a direção do docente, com a finalidade de prover as condições e meios pelos quais os alunos assimilem ativamente conhecimentos, habilidades, atitudes e convicções.

Considerando que a relação entre o ensino e a aprendizagem não é mecânica, o conteúdo deve ser abordado em sala de aula de forma mais dinamizada possível. Assim, o processo de ensino “deve estabelecer exigências e expectativas que os alunos possam cumprir e, com isso, mobilizem suas energias” (LIBÂNEO, 1994, p.91). Entendemos, nesse sentido, que o professor possui habilidades de despertar a curiosidade dos alunos, orientando-os a fazer uma conexão com sua realidade, cumprindo seu papel como colaborador na aprendizagem.

Estabelecendo um olhar para o ensino de Química na escola, podemos afirmar que no ensino fundamental o discente estuda essa disciplina de modo simplificado, muitas vezes inserida em outras disciplinas, tendo pouca noção da abrangência da Química como ciência.

Por outro lado, o estudante, ao ingressar no ensino médio, depara-se com a ciência dividida em áreas nas quais a Química faz parte, permitindo uma compreensão mais particular desse componente curricular. Assim, quando o estudante do ensino médio amplia sua visão sobre a Química passa a perceber que essa ciência está presente em seu dia a dia, como nos alimentos, nas roupas, nos livros, no piso e nas paredes da sala de aula, nos aparelhos de TV, na água, na areia, no ar, pois, como afirma Antunes (2013), a própria manutenção da vida (respiração, digestão de alimentos, etc.) envolve processos químicos.

O ensino de Química, diante disso, deve possibilitar aos estudantes a compreensão ampliada dos processos químicos no cotidiano. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio – PCNEM, o aprendizado de Química nessa etapa da educação básica implica que os discentes entendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamento as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos (BRASIL, 2000).

Nas escolas brasileiras, o que se observa nas aulas de Química ainda é uma metodologia de ensino tradicional, apresentando, de modo geral, o conteúdo com fórmulas a serem decoradas para depois serem aplicadas por meio de provas. Para Mól (2012): “nosso ensino de Química é fruto, na maioria das vezes, de um processo histórico de fórmulas que são bem-sucedidas do ponto de vista didático-fazer com que o aluno aprenda alguns procedimentos relacionados à Química.” (P.43). Dessa maneira, o currículo escolar enfatiza os “aspectos formais da química, o que vem transformando a cultura química escolar em algo deslocado de suas origens científicas e de qualquer contexto social ou tecnológico” (Ibid.)

Sabendo que a Química pode ser ensinada para que o aluno possa identificar os fenômenos reais, consideramos que a metodologia de ensino tradicional não permite esse tipo de percepção por parte do estudante, tornando o aprendizado engessado e os conteúdos esquecidos ao longo do tempo.

Diante desse contexto, a busca por metodologias diferenciadas para o ensino de Química tem se tornado um dos desafios para os professores tendo em vista que ensinar os conceitos de Química e depois identificá-los no dia a dia torna a aprendizagem dessa disciplina mais interessante. Segundo Bertón (2015, p.4):

Uma das estratégias que deve sempre ser utilizada com os alunos logo que iniciam a disciplina de Química Geral é trazer um texto ou exemplos da Química no cotidiano, e estimular os alunos a debater em equipe, a buscar em suas vidas a química e depois exporem suas ideias, geralmente ficam muito empolgados ao perceberem que o

conceito ou preconceito que tinham desvanecer e entendem o motivo e o objetivo deste estudo.

A articulação do conteúdo com o cotidiano se aproxima da orientação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM (BRASIL, 1999, p.96) que considera que os conteúdos abordados e as atividades desenvolvidas no ensino de Química devem “promover o desenvolvimento de competências dentro desses três domínios: representação e comunicação, investigação e compreensão, contextualização sócio-cultural, com suas características e especificidades próprias.”

Com base nessa orientação curricular, podemos afirmar que o processo de ensino-aprendizagem de Química significativo deve representar um conhecimento mais aproximado da realidade do estudante, pois assim haverá maior possibilidade de compreensão e identificação dos conteúdos ministrados por parte dos estudantes.

O LIVRO PARADIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA: O QUE PENSAM OS ESTUDANTES DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO

Neste tópico apresentaremos a análise das informações decorrentes do questionário aplicado junto a trinta (30) estudantes do 2º ano do ensino médio que vivenciaram as aulas com o uso do livro paradidático “O que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha”.

Inicialmente, questionamos aos estudantes se estes já tinham vivenciado em sala de aula algum professor utilizando livro paradidático como recurso pedagógico no ensino de Química. De acordo com as respostas dos participantes da pesquisa, é possível observar que até a realização das nossas atividades em sala de aula, a maioria (25) ainda não tinha tido essa experiência. Isso revela que, geralmente, o livro paradidático não é utilizado como recurso didático nas aulas de Química, prevalecendo a metodologia de ensino tradicional, da exposição do conteúdo, conseqüentemente, o processo de ensino não estabelece “exigências e expectativas que os alunos possam cumprir” (LIBÂNEO, 1994, p.91).

Diante dessa realidade, nossa primeira intervenção na escola foi apresentar aos estudantes do 2º ano do ensino médio o livro paradidático “o que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha”, no intuito de desenvolvemos um processo de ensino contextualizado, ao abordarmos o conteúdo de Química: interações intermoleculares.

Após ministrarmos duas aulas sobre o conteúdo de interações moleculares e, em seguida, realizarmos a leitura do texto “Fondant” do livro paradidático, os estudantes revelaram, em seus relatos, uma compreensão de que a Química é real e pode ser de fato observada através

dos fenômenos ocorridos no seu cotidiano. Desse modo, a maioria (25) dos discentes afirmou que acredita na possibilidade da existência da “ciência na cozinha”.

Sobre a importância do ensino de Química contextualizado, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL 1999) reforçam que essa maneira de ensinar favorece a inserção dos conhecimentos e experiências dos discentes para tornar a aprendizagem mais significativa. Nessa direção, Santana, Nascimento e Wartha (2014) realizaram uma pesquisa bibliográfica sobre o cotidiano no ensino de Química e constatou a relevância do professor articular os fenômenos químicos com aspectos da vida cotidiana, desde que esse ensino contribua para a conscientização social dos estudantes no ambiente em que eles estão inseridos.

A respeito da possibilidade de aprender Química tendo a literatura como apoio pedagógico, a maioria (25) dos estudantes revelou que aprendem melhor através da interpretação de conteúdos relacionados com o livro paradidático. Contudo, um número reduzido de discentes (5) considera que ainda não aprendem através dessa estratégia de ensino, pois exige uma maior leitura de texto. Isso indica que estimular a leitura em sala de aula em todas as disciplinas é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem.

No que diz respeito à possibilidade de compreender os conteúdos de Química mediante o uso do livro paradidático em sala de aula, os dados coletados apontam que dezoito (18) alunos consideram que o livro “O que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha facilita o entendimento do conteúdo de Química.

O resumo realizado pelos alunos sobre o texto “Fondant” após as duas aulas ministradas nos permitiu mais uma vez constatar que houve realmente compreensão do conteúdo de Química ensinado, como podemos perceber nas seguintes explicações dos discentes:

Além de ficar nítida a relação das nossas ações diárias com a Química, vimos que as ligações de hidrogênio podem se relacionar ao conteúdo de soluções. O açúcar se diluiu a partir do calor exercido sobre ele e a água [...] o fato de que duas xícaras de açúcar se diluíram em uma de água é por conta de que a forma molecular da água compõe várias partículas sendo que a quantidade de açúcar não está completamente compactada como a água. (Estudante 5)

A Química pode ser visualizada em nosso cotidiano. No caso apresentado, as duas xícaras de açúcar puderam ser diluídas em apenas uma xícara de água. Tem uma estrutura a qual pode suportar várias moléculas ao mesmo tempo. (Estudante 6).

Conforme os comentários ora apresentados, podemos perceber que os estudantes compreenderam o significado das interações moleculares existentes no texto “Fondant”, ao estabelecerem uma relação entre os conhecimentos e as experiências do cotidiano e as informações científicas discutidas nas aulas realizadas. Esse resultado de pesquisa reforça que

o processo de ensino-aprendizagem significativo implica articulação entre teoria e prática, relação entre ensino e pesquisa e interação dialógica entre professor e estudantes.

Com base nos resultados apresentados, destacaremos a seguir algumas considerações sobre o processo de ensino-aprendizagem, a Química e o livro paradidático como recurso pedagógico, buscando novas perspectivas para a abordagem dos conteúdos dessa área no ensino médio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho foi bastante significativa, pois nos possibilitou investigar as possibilidades de contribuição do livro paradidático “o que Einstein disse a seu cozinheiro: a ciência na cozinha” no processo de ensino-aprendizagem de Química dos estudantes do ensino médio.

A pesquisa bibliográfica nos possibilitou observar que o ensino pautado numa metodologia tradicional em que os professores apenas expõem o conteúdo em sala de aula dificulta o entendimento dos estudantes sobre a Química e sua relação com o cotidiano. Porém, os resultados desta pesquisa revelaram que houve compreensão significativa dos discentes quando o assunto estudado foi abordado mediante o uso do livro paradidático, mesmo que os discentes não tivessem tido contato com esse tipo de recurso didático antes.

Os estudantes, assim, perceberam que os assuntos da disciplina de Química podem ser compreendidos através de ações realizadas por eles mesmos no seu cotidiano e que o livro paradidático é uma possibilidade de recurso pedagógico que, se utilizado pelo professor de maneira eficaz, facilita o entendimento da Química como Ciência.

Nesse contexto, a partir dos estudos teóricos e da pesquisa de campo realizada na escola de ensino médio, esperamos ter contribuído para as discussões sobre o processo de ensino-aprendizagem de Química, sobretudo, com a utilização do livro paradidático como recurso pedagógico.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Murilo Tissoni. **Ser Protagonista - Química 1º ano - ensino médio**. São Paulo: SM, 2013.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia Científica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BERTON, Alessandra Novais Bassetto. A didática no ensino de Química. **Anais do XII Congresso Nacional de Educação**, Paraná, 2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/19089_7877.pdf. Acesso em: 3 jun. 2019.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf>. Acesso em :10 jun. 2019.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf> Acesso em : 17/062019.

FREITAS, Suzana Rossi Pereira Chaves de. O processo de ensino e aprendizagem: a importância da didática. **Anais do VIII Fórum Internacional de Pedagogia (FIPED)**, UFMA- Maranhão, 2016. Disponível em: https://editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/TRABALHO_EV057_MD1_SA8_ID857_29082016143835.pdf Acesso em: 23 maio 2019.

JESUS, Chelry fernanda alves; SOARES, Marlon herbert flora barbosa; MESQUITA, Nyuara araujo da silva. O celular como possibilidade didática: instrumento mediador no processo ensino aprendizagem de química. **Anais do X congresso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias**, Sevilla, 2017. Disponível em: https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/74_-_O_celular_como_posibilidade_didatica.pdf Acesso em: 13 mar. 2019

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, José Ossian Gadelha de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Revista Espaço Acadêmico**, [S. l.], 2012. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2013/quimica_artigos/perspect_novas_metod_ens_quim.pdf Acesso em: 15 jun. 2019.

MÓL, Gerson de Souza. **Ensino de Química: visões e reflexões**. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2012.

SANTANA, Pâmela Carvalho Mesquita Santana; NASCIMENTO, Elmais Lima do; WARTHA, Edson José. O Cotidiano no Ensino de Química: perspectivas e implicações. **Anais do XVII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVII ENEQ)**, Ouro Preto, 2014. Disponível em: [file:///D:/Downloads/O%20Cotidiano%20no%20Ensino%20de%20Qu%C3%ADmica-%20perspectivas%20e%20implica%C3%A7%C3%B5es%20741_1228_1402232931\(1\)%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/O%20Cotidiano%20no%20Ensino%20de%20Qu%C3%ADmica-%20perspectivas%20e%20implica%C3%A7%C3%B5es%20741_1228_1402232931(1)%20(1).pdf) Acesso em: 28 jun. 2019.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 2008.

WOLKE, Robert I. **O que Einstein disse a seu cozinheiro - A ciência na cozinha**. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.