

Recursos didáticos no ensino de química: concepções na formação inicial de professores/as

Didactic resources in chemistry teaching: conceptions in the pre-service teacher education

Recursos didáticos en la enseñanza de la química: concepciones en la formación inicial de docentes

Paulo Vitor Teodoro (paulovitortedoro@ufu.br)

Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Brasil

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0939-984X>

Fernanda Monteiro Rigue (Fernanda_rigue@hotmail.com)

Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Brasil

Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-2403-7513>

José Gonçalves Teixeira Júnior (goncalves@ufu.br)

Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Brasil

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2436-6413>

Resumo

Este estudo tem como objetivo apresentar, compreender e tensionar as concepções de seis licenciandas em Química sobre o Livro Didático (LD) e outros materiais de apoio às aulas de Química. Com abordagem qualitativa, esta pesquisa teve como instrumento de coleta de dados um formulário online implementado no seio da disciplina de Metodologia para o Ensino de Química 2 (MEQ 2) em uma Instituição de Ensino Superior Federal localizada no sudeste do Brasil. As licenciandas produziram respostas que foram analisadas e problematizadas a partir da criação de categorias com base na técnica de Análise de Conteúdo, proposta por Laurence Bardin. As categorias analíticas emergem do estudo cuidadosamente problematizado de autores que contribuem para fundamentar o campo dos materiais didáticos, permitindo-nos considerar que: o LD de Química é o material didático mais presente na memória escolar das professoras em processo de formação inicial, o que confirma o quanto esse material didático ainda prevalece como principal recurso mobilizado nas aulas de Química. Ao mesmo tempo, pudemos identificar que recursos como slides, filmes, aplicativos e jogos têm ganhado espaço nas aulas de Química na escola da Educação Básica, embora com menor ênfase.

Palavras-chave: Materiais de ensino; Ensino de Química; Metodologias de ensino.

Abstract

This study aims to present and understand the conceptions of six undergraduate students in Chemistry about the Textbook (LD - Acronym in Portuguese) and other support materials for Chemistry classes. With a qualitative approach, this research had as a data collection instrument an online form implemented within the discipline of Methodology for Teaching Chemistry 2 (MEQ 2) in a Federal Higher Education Institution located in southeastern Brazil. The licensees produced responses that were analyzed and questioned based on the creation of categories based on the Content Analysis technique, proposed by Laurence Bardin. The analytical categories emerge from the carefully problematized study of authors who contribute to support the field of teaching materials, allowing us to consider that: the LD of Chemistry is the most present teaching material in the school memory of teachers in the process of initial training, which confirms how this didactic material still prevails as the main resource mobilized in Chemistry classes. At the same time, it was possible to identify that resources such as slides, films, applications, and games have gained ground in Chemistry classes in Basic Education schools, although with less emphasis.

Keywords: Teaching materials; Chemistry teaching; Teaching methodologies.

Resumen

Este estudio tiene como objetivo presentar y comprender las concepciones de seis estudiantes de graduación en Química sobre el Libro Didáctico (LD - siglas en portugués) y otros materiales de apoyo para las clases de Química. Con un enfoque cualitativo, esta investigación tuvo como instrumento de recolección de datos un formulario en línea implementado dentro de la disciplina de Metodología para la Enseñanza de Química 2 (MEQ 2) en una Institución Federal de Educación Superior ubicada en el sureste de Brasil. Los licenciarios produjeron respuestas que fueron analizadas y cuestionadas a partir de la creación de categorías basadas en la técnica de Análisis de Contenido, propuesta por Laurence Bardin. Las categorías analíticas surgen del estudio cuidadosamente problematizado de autores que contribuyen a sustentar el campo de los materiales didácticos, permitiéndonos considerar que: el DL de Química es el material didáctico más presente en la memoria escolar de los docentes en proceso de formación inicial, lo que confirma cómo este material didáctico aún prevalece como el principal recurso movilizadado en las clases de Química. Al mismo tiempo, fue posible identificar que recursos como diapositivas, películas, aplicaciones y juegos han ganado terreno en las clases de Química en las escuelas de Educación Básica, aunque con menor énfasis.

Palabras-clave: Materiales de enseñanza; Enseñanza de la química; Metodologías de enseñanza.

INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores/as de Química para atuação na educação escolar é marcada por diretrizes que definem horizontes para a constituição professoral do/a futuro/a docente. Essas diretrizes modulam-se ao longo dos processos históricos, caracterizando-se como campo de disputa permanente. A Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) nº 2, de 20 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2019), institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), a qual se encontra alinhada aos preceitos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da Educação Básica (BRASIL, 2018). No referido arquivo são estabelecidas competências tomadas como pertinentes para os/as futuros/as profissionais da área, o que também corrobora o delineamento dos projetos e currículos dos cursos de licenciatura em todo território brasileiro.

Na BNC-Formação são apresentados diferentes aspectos acerca dessas competências para formação docente, tecendo em seus anexos competências gerais e específicas. Nas competências específicas, identifica-se a Dimensão Prática Profissional: “Planejar ações de ensino que resultem em efetivas aprendizagens”. Nessa competência toma relevo a habilidade relacionada à identificação e à adequação de materiais didáticos e outros recursos pedagógicos “para o desenvolvimento dos objetivos educacionais previstos, de modo que atendam às necessidades, os ritmos de aprendizagem e as características identitárias dos estudantes” (BRASIL, 2019, p. 17).

Tendo como prisma a importância dessa competência na formação inicial, é que este estudo se materializa. O interesse pela sua construção emerge no território de um curso de formação docente em Química, atravessado pelas demandas contemporâneas que estão no entorno da docência na escola básica, a qual é convocada permanentemente a redimensionar suas relações com a educação em Química, transformando-se no que concerne aos materiais didáticos, na medida em que novos editais de abrangência nacional são criados, como é o caso do Programa Nacional do Livro e do Material Didático.

A escrita deste artigo alicerça-se na compreensão de que professores/as de Química necessitam de estímulos para a criação, adequação e utilização de “materiais didáticos

alternativos e para darem aos livros e demais materiais didáticos a função que devem ter na formação da consciência crítica da realidade dos educandos” (SANTOS, 2006, p. 15). Diferentes recursos didáticos que podem vir a qualificar o processo de formação docente (LÜDTKE; MOREM CÓSSIO RODRIGUEZ, 2021), isso porque “a formação inicial é uma fase importante para o percurso de construção das concepções e perspectivas daquele que se encontra em processo de aproximação com a docência” (RIGUE; DALMASO; RAMOS, 2021, p. 165).

Futuros/as professores/as de Química necessitam de vivências formativas no Ensino Superior que lhes permitam estudar temáticas envolvendo diferentes recursos pedagógicos (RIGUE; DALMASO; RAMOS, 2021). Assim, o objetivo geral deste artigo é identificar as concepções de futuras professoras de Química acerca da temática dos Livros Didáticos (LDs) e demais materiais de apoio para as aulas de Química na Educação Básica. O objetivo secundário é identificar as experiências relacionadas ao uso destes materiais durante a formação.

MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA

Os processos educativos envolvendo a Química escolar acontecem mediados por diferentes recursos didáticos, dentre eles estão os LDs (HOMRICH; RUPPENTHAL; MARQUES, 2019), bem como demais materiais de apoio, como os jogos (SANTOS *et al.*, 2021), livros paradidáticos¹ (ZAPATEIRO *et al.*, 2020), modelos (TEODORO; SALLES; GAUCHE, 2017), filmes comerciais (SEMINATTI *et al.*, 2021), vídeos (VALENÇA *et al.*, 2021) entre outros. A discussão acerca dos LDs e demais materiais de apoio para as aulas de Química se confunde com o processo de instauração da educação escolar no Brasil (OLIVEIRA; PETRUCCI-ROSA, 2016), considerando que a sua consolidação demandou recursos e instrumentos que tornassem possível o desenvolvimento de relações de ensino e aprendizagem no território nacional. Portanto, “o livro didático centraliza toda responsabilidade do ensino coletivo e institucionalizado”

¹ Trata-se de um recurso em potencial, o qual “[...] além de complementar o livro didático, também auxilia a prática pedagógica do professor em sala de aula (...)” (ZAPATEIRO *et al.*, 2020, p. 18).

(SANTOS, 2006, p. 14), contemplando o caráter “formal das diferentes áreas de ensino, [...] apresentando, também, valores formativos, ressaltando os aspectos afetivos, éticos, sociais, intelectuais na formação de habilidades e competências” (SANTOS, 2006, p. 15).

Além do LD, Castro e Ribeiro (2016) mostram que outros materiais de apoio, como experimentos, jogos, revistas, filmes, dentre outros, também podem e devem compor a prática pedagógica do Ensino da Química, e que, dependendo da abordagem, facilitam o processo educativo. Com efeito, o uso desses materiais de apoio, podem tornar mais significativo o processo de aprendizagem, em sala de aula, dependendo da abordagem pedagógica e intencional do/a professor/a.

No entanto, é um desafio para o/a professor/a decidir sobre quais os materiais adequados e de que forma pedagógica eles podem ser utilizados (OLIVEIRA; PETRUCCI-ROSA, 2016). O trabalho de selecionar materiais para as aulas de Química compõe a atividade profissional permanente do/a professor/a, o que torna a reflexão acerca da temática necessária, importante e útil.

O/a futuro/a docente em Química precisa entrar em contato com a mobilização do pensamento acerca dos diferentes materiais de apoio existentes, já que é no contexto da formação inicial que os/as licenciandos têm a oportunidade de estudar, pesquisar e aprofundar suas compreensões acerca desse horizonte relevante da atuação profissional. Portanto, o levantamento das concepções dos/as licenciandos/as é um potente instrumento para inspirar o desenvolvimento de futuras atividades formativas, que possam corroborar atuações pedagógicas cada vez mais diversificadas e alinhadas às demandas da profissão.

A seleção dos LDs e demais materiais de apoio para as aulas de Química, ao mesmo tempo, precisam ser desenvolvidas a partir das vozes dos/as licenciandos/as acerca do assunto, justamente porque eles/elas já possuem uma bagagem de experiência acerca do tema por já terem vivenciado o espaço escolar e suas práticas pedagógicas por muitos anos. Assim, este estudo também se constitui com o propósito de convidar os/as licenciandos/as em Química a ressignificarem/compartilharem suas vivências,

contribuindo para tornar os espaços formativos na licenciatura ainda mais alicerçados no protagonismo discente.

O uso e a seleção dos materiais didáticos se constituem uma responsabilidade de natureza social e política (OLIVEIRA; PETRUCCI-ROSA, 2016), portanto, é urgente proporcionar aos/às licenciando/as um deslocamento de pensamento acerca do tema, com vistas a compor práticas formativas que venham ao encontro de ampliar o repertório para ensinar Química na escola, reverberando em futuras ações significativas.

PERCURSO METODOLÓGICO

Realizamos um estudo exploratório de caráter qualitativo (TRIVIÑOS, 1987), situado em um levantamento no cerne da disciplina de Metodologia para o Ensino de Química 2 (MEQ 2) de um curso de Licenciatura em Química de uma Instituição Pública Federal, localizada no sudeste brasileiro, por meio de um formulário online, construído a partir da plataforma *Google Docs*. Um estudo exploratório visa contribuir com a compreensão sobre os “[...] limites de uma realidade específica, buscando antecedentes e maior conhecimento” sobre o problema a ser investigado (TRIVIÑOS, 1987, p. 109), neste caso, atravessam a instituição escolar e o ensino dos diferentes componentes curriculares, incluindo a Química.

Esse formulário contou com um conjunto de três questões descritivas: i) quando você pensa nos LDs e demais materiais didáticos de apoio pelos quais você aprendeu Química na escola básica, o que vem a sua mente? ii) descreva, detalhadamente, algumas das situações em que você aprendeu Química com o uso de materiais didáticos durante sua vivência escolar básica e iii) você poderia detalhar o modo/estratégia como a utilização desses materiais didáticos era realizada pelo/a docente responsável?

Os dados coletados foram analisados, neste texto, a partir da base técnica de Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2011), em que estabelecemos um conjunto de técnicas viabilizadas “[...] por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo

das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (p. 47). Inicialmente, como primeira etapa, realizamos a pré-análise do material, a partir de uma leitura flutuante. Depois, conferimos se os dados se referiam ao mesmo tema. Em seguida, visualizamos indicadores que fornecem indícios da mensagem, do conteúdo investigado.

Na segunda etapa, o material foi explorado minuciosamente, selecionando-se unidades de registro e contexto, para a categorização dos dados. Finalmente, na terceira etapa, realizamos o tratamento dos resultados, permitindo análises que condensam e destacam as informações levantadas nos dados coletados. No Quadro 1, é apresentada a síntese da Análise de Conteúdo realizada.

Quadro1: síntese da Análise de Conteúdo realizada na pesquisa.

Análise de Conteúdo	
Pré-análise	- Leitura flutuante; - Escolha dos documentos; - Hipóteses e a formulação de indicadores
Exploração do material	- Criação das categorias;
Tratamento dos resultados	- Interpretação dos resultados.

Fonte: os autores (2023).

As respostas coletadas totalizaram compreensões de seis licenciandas, todas autodeclaradas do gênero feminino. É importante mencionar que o número de licenciandas consultadas (amostra) corresponde ao universo total que frequentou a disciplina de MEQ 2. Por conseguinte, em se tratando de uma pesquisa exploratória, o tratamento dos dados coletados busca apontar o que esse universo de pesquisa compreende acerca da temática do estudo.

Os escritos das licenciandas estão apresentados e analisados, tendo suas identidades preservadas, a partir dos princípios da confidencialidade e anonimato. Para tanto, as escritas serão identificadas da seguinte maneira: licencianda A, licencianda B, e assim, sucessivamente. Todas as participantes da pesquisa receberam e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, seguindo preceitos éticos.

Sobre o perfil das participantes (possível de ser delineado a partir da atenção dos autores do manuscrito para o histórico escolar das discentes), as licenciandas B e C estavam no quinto período do curso de licenciatura em Química, as licenciandas D, E e F estavam no sétimo período e a licencianda A estava no último período do curso. Comprendemos que esta informação seja importante, porque elas apresentam diferentes vivências em disciplinas relacionadas aos processos formativos em Química. Além disso, as licenciandas B, D, E e F participaram do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), e as licenciandas A, D, E e F participaram do Programa de Residência Pedagógica (RP); já a licencianda C não participou destes programas. Como estes programas possibilitam a vivência de diferentes experiências nas escolas da Educação Básica (ainda que limitada, quando comparado aos/as docentes em exercício), compreendemos que as licenciandas atribuem diferentes significados em suas respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise das respostas das licenciandas no formulário online, verificamos que nenhuma considera que a utilização de materiais didáticos não auxilia nos processos de aprendizagem em Química. De fato, em relação à primeira questão do formulário, apenas uma (licencianda A – vinculada ao Programa RP) sugere que a utilização de materiais didáticos auxilia ‘em parte’ na aprendizagem em Química. Ao atentar para as demais respostas elaboradas ao longo do formulário (tanto na questão dois e na questão três) pela licencianda, percebemos que suas impressões acerca do uso dos materiais didáticos tensiona a utilização rasa e breve do LD, ao mesmo tempo que reflete sobre o quanto esse material foca na resolução de questões exclusivamente para vestibulares. Com efeito, quando a licencianda mostra que o LD tem o objetivo de “aprofundar o

conteúdo para treinar algumas questões de Enem e vestibulares”. Tal tendência nas respostas pode estar atrelada à vivência da licencianda A no Programa RP, o que permite um alargamento das leituras de mundo dos/as futuros/as professores/as quanto ao fundamento da escola, dos instrumentos avaliativos e materiais didáticos.

De modo geral, podemos inferir acerca da importância que os materiais didáticos assumem nos processos pedagógicos desenvolvidos pelos/as docentes da Química, desde que acionados por meio de práticas pedagógicas problematizadoras, reflexivas e ativas que não se resumem ao que está no material didático, ao contrário, que estes recursos sejam mobilizados por intermédio de uma permanente atenção e crítica do/a profissional docente no que tange aos seus usos na formação inicial.

A partir da análise das respostas, verificamos que o material didático mais citado foi o LD, sendo mencionado em 14 momentos; na sequência, as cenas de filmes e documentários e as atividades experimentais foram citadas em quatro momentos pelas licenciandas. Os *slides* e as apostilas elaborados pelos/as docentes da Educação Básica foram o terceiro material didático mais citado, aparecendo em três respostas. Outros materiais que foram identificados nas respostas foram: histórias em quadrinhos, jogos didáticos e modelos moleculares. Na sequência, analisamos cada um destes materiais e estratégias a partir de fragmentos das respostas das licenciandas.

Livros didáticos

Na primeira categoria, tivemos inferências que indicam: o LD como principal recurso; o LD como exposição dos conteúdos; o LD com explicações superficiais, dos conteúdos; o LD para que o estudante faça exercícios de vestibulares e outros processos seletivos, como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Essa categoria aparece nas respostas de todas as licenciandas, em diferentes momentos e contextos; como por exemplo, o trecho da resposta das licenciandas E e F: “na escola que eu estudava era mais usada os livros didáticos” (Licencianda F) e “Livros mais expositivos, conteúdos divididos separadamente, detalhamento e exposição de conteúdos específicos” (Licencianda E). Com as respostas, podemos inferir que o LD aparece como material

didático prioritário nas suas memórias quanto ao Ensino de Química escolar. De acordo com Oliveira e Petrucci-Rosa (2016), o LD é a principal ferramenta do/a professor/a da Educação Básica, sendo, muitas vezes, o único material utilizado. Isso porque, além de contribuir para o ensino dos conteúdos programáticos específicos, os/as professores/as “têm maior dependência do livro-texto, tanto na instrução, como na avaliação” (TEIXEIRA JÚNIOR, 2009).

Em outros trechos, as licenciandas criticam a forma como os conteúdos químicos aparecem nos LDs, como por exemplo, nas respostas das licenciandas A e B: “Livros explicando o conteúdo de maneira às vezes superficial” (Licencianda A) e “minha experiência com a Química no Ensino Médio, infelizmente não foi das melhores, pois estudava exclusivamente para o vestibular e era através dos livros que aprendi Química, porém sempre foi algo superficial” (Licencianda B). Como é possível identificar, os LDs foram as principais fontes para aprender Química, contudo, conforme relatam, essa aprendizagem estava vinculada à saberes inerentes à finalidade do vestibular, geralmente, voltados para a memorização de regras, fórmulas, classificações e nomenclatura.

A estratégia relatada pela Licencianda B aciona a necessidade de refletir acerca do uso do LD como uma verdade absoluta. De fato, um conhecimento estanque acaba corroborando uma educação meramente tradicional e mecânica (TEODORO; SALLES; GAUCHE, 2017). Acerca disso, entendemos que um dos problemas relacionados aos LDs está no fato de que o conhecimento científico é tratado “como pronto, acabado, atemporal e elaborado por cientistas privilegiados, alijados de um contexto histórico, cultural, ideológico e ético” (SANTOS, 2006, p. 53-54).

Os LDs também foram associados às estratégias adotadas pelos/as docentes da Educação Básica citadas pelas licenciandas, para exposição de conteúdos e resolução de questões, como emerge em meio a reflexões como da Licencianda A: “Geralmente o professor utilizava um livro didático de apoio, dava a aula e estudávamos em casa tentando aprofundar o conteúdo para treinar algumas questões de ENEM e vestibulares”. Fato que também pode ser verificado na escrita da Licencianda F: “O professor escolhia

algum dos alunos para ler o conteúdo no livro, depois fazia questionamentos e passava alguns exercícios associados ao livro”. Tendo em vista o tensionamento da noção de um ensino tradicional, propagado por metodologias passivas, é que se faz necessário potencializar a utilização de outros materiais, para além do LD. Concepções semelhantes foram identificadas nas respostas das licenciandas B, C e D, que atribuíam o uso dos LDs à resolução de exercícios.

Com essas respostas toma relevo o quanto o LD assume a dimensão de uma fonte importante para que o/a docente em Química possa mobilizar a resolução de questões no processo formativo dos/as estudantes na escola. Ademais, como este material aparece como uma fonte de conteúdo para que os/as docentes consigam ensinar na escola. O que corrobora a reflexão de que o LD “assume uma importância muito grande no processo de ensino e aprendizagem, pois representa um, senão o único, instrumento significativo ao qual muitos alunos e professores têm acesso” (SANTOS, 2006, p. 52).

Conforme mostram Silva e Marcondes (2015), não é incomum que professores/as apresentem concepções simplistas sobre materiais de apoio no Ensino de Química. Isso acontece, segundo os autores, dentre outros fatores, pela dificuldade em romper com a sequência tradicional em que os conteúdos químicos estão enraizados, na maioria dos livros didáticos (SILVA; MARCONDES, 2015). Além disso, Silva e Marcondes (2015) discutem a resistência dos/as professores/as a uma visão de ensino que transcende a exposição de conteúdos programáticos e que, por conseguinte, exige mudanças na concepção pedagógica, bem como na prática docente.

Nesse sentido, concordamos com Silva e Marcondes (2015), posto que, em nossa pesquisa, pudemos identificar que ainda existe uma prevalência quanto à utilização do LD em aula para resolução de questões envolvendo conteúdos químicos. Assim, faz-se importante refletir sobre a necessidade das questões químicas serem abordadas pelo/a docente com direcionamento pedagógico e mediação pedagógica que a situe territorialmente com os/as estudantes na escola. Ademais, vale mencionar que novos recursos mobilizados nas aulas de Química também estão presentes na memória das

discentes em processo de formação inicial, como é o caso dos slides e filmes, por exemplo, que serão analisados na sequência.

Materiais textuais produzidos pelos/as docentes da Educação Básica

Além dos LDs, as licenciandas relataram a produção de outros materiais textuais produzidos pelos/as seus/suas professores/as da Educação Básica, como por exemplo, apostilas e slides. Nessa categoria, tivemos as seguintes inferências, como recursos didáticos: apostila produzidas pelos/as professores/as; links da internet; slides com o conteúdo de Química; LD como instrumento para aprender Química. A licencianda D comenta sobre a utilização de apostilas durante as aulas de Química: “Além dos livros, eram usadas apostilas com pequenos textos explicativos, com exercícios e sugestões de experimentos simples; também tinham indicações de links da internet, sobre os assuntos abordados”. Já a Licencianda C escreve: “Os professores elaboravam os slides com o conteúdo a ser apresentado e apresentava a partir de um projetor na sala de aula. Conforme os slides iam passando para frente, o docente ia explicando cada tópico” (Licencianda C). Com base no detalhamento dessa estratégia que foi vivenciada pela Licencianda C, podemos identificar a utilização do slide como recurso para ensinar Química, fato que também reitera a presença das tecnologias de informação e comunicação como instrumento para a atividade docente na escola.

Em outro momento, a Licencianda C apresenta uma percepção acerca da utilização dos slides nos momentos de aprendizagem: “achava chato estudar apenas por slides. Preferia prestar atenção nas falas do professor e escrever pouco, para não perder as explicações e informações que ele passava. Depois eu lia os livros, sublinhava e elaborava um resumo”. Com a escrita da licencianda, podemos inferir que o LD toma corpo como um instrumento complementar para o aprender, justamente pelo fato de mencionar que as falas do professor e a escrita (elaboração de resumos) destacam-se como fontes importantes para sua relação com a aprendizagem em Química. Esse exercício argumentativo demonstra uma ampliação da capacidade de compreensão de como se

aprende, das melhores estratégias que permitem à licencianda em questão aprender conhecimentos químicos.

Filmes e documentários

Nesta categoria, tivemos as seguintes inferências: filmes e séries com cenas que retratam o conteúdo; documentário sobre acidentes radioativos. Na referida categoria, aparecem fragmentos identificados nas respostas das licenciandas ao uso de reportagens, cenas de filmes e documentários nas aulas de Química. A licencianda E apresenta como materiais utilizados nas aulas de Química: “reportagens relacionadas ao conteúdo, cenas de filmes e séries”. A Licencianda D também menciona a presença de documentários/filmes e textos como materiais que tiveram contato nas aulas de Química “Quando meu professor explicou sobre radioatividade e acidentes radioativos, tinham alguns textos falando sobre o acidente em Goiânia, e passou um documentário sobre acidentes radioativos”. A escrita da Licencianda D corrobora a utilização de materiais mobilizados com fins didáticos, os quais exploram a dimensão do cinema, elementos sociais e culturais que podem viabilizar a ampliação do discernimento quanto à presença da Química no cotidiano. Conforme Napolitano (2011, p. 11), “trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte”. Verificamos assim que a utilização de reportagens e cenas curtas de filmes como materiais didáticos potentes para educação em Química na Educação Básica.

A licencianda E apresenta que o modo/estratégia como a utilização desses materiais acontecia era por meio de “cenas curtas de filmes, a professora perguntava onde estava a química naquela situação, logo depois explicava onde, de qual conteúdo se tratava e o porquê. O uso do livro era para avistar imagens e gráficos para dar um sentido ao conteúdo falado” (Licencianda E). Neste prisma, podemos verificar o quanto esse modo/estratégia de utilização dos filmes em sala de aula tinha o propósito de pensar e problematizar a

Química em meio às cenas, as quais, certamente, confundiam-se com as vidas e relações históricas da Química.

Atividades experimentais

Dentre as ações citadas pelas licenciandas, identificamos menções às atividades experimentais, com as seguintes inferências: misturas do nosso dia a dia; experimentos com materiais de fácil acesso. A Licencianda A descreveu uma vivência durante a Educação Básica: “utilizando detergente, água e óleo para que o aluno pudesse observar em casa o processo de misturas homogêneas e heterogêneas”. Os experimentos foram citados também pelas licenciandas E e F, como em: “Com exemplos que os professores ministravam em sala de aula, associados ao nosso cotidiano. Experimentos básicos com coisas simples que tínhamos em casa” (Licencianda F). Nestas escritas, apontam para a experimentação como algo que ficou registrado em suas memórias no que tange às aulas de Química. Por exemplo, para a Licencianda A, a observação das diferentes misturas reverbera quando mobiliza o pensamento acerca de algumas das situações em que aprendeu Química com o uso de materiais didáticos durante sua vivência escolar. No entanto, a dicotomia teoria-prática ainda persiste no que tange ao uso de materiais didáticos, especialmente o LD (OLIVEIRA; PETRUCCI-ROSA, 2016). Assim muito embora leis e programas sejam implementados na escola de Educação Básica, geralmente por meio de materiais didáticos, não é incomum que esses materiais não dialoguem com o exercício e a prática dos ambientes escolares (OLIVEIRA; PETRUCCI-ROSA, 2016).

Modelos didáticos

Os modelos podem ser recursos importantes em diferentes momentos nas aulas de Química, conforme a seguinte inferência, extraída dos dados analisados: modelos atuam na explicação de teorias. Isso pode ser identificado na resposta da Licencianda B: “tenho alguns momentos onde a didática de aula foi diferenciada que acabaram ficando mais presentes em minha memória, por exemplo, quando o professor levou alguns modelos moleculares para explicar as funções orgânicas”. O referido relato aponta para a utilização

dos modelos como materiais de ensino, os quais foram mobilizados para explicação de conhecimentos da Química Orgânica, o que conota aprendizagens que afetam positivamente a estudante. De acordo com Teodoro, Salles e Gauche (2017), o uso dos modelos facilita o estudo das Ciências Naturais, posto que se pode repensar sua estrutura, nas diferentes conformações que uma representação assume.

Jogos didáticos

Nesta categoria, jogos didáticos, teve a seguinte inferência: jogos para a realização de *quiz*, com perguntas e respostas. A escrita da Licencianda E aponta: “Minha professora de química do Ensino Médio trouxe um quiz de perguntas sobre balanceamento químico. O jogo foi apresentado na lousa por meio de um *slide* e os alunos separados em duplas. No término do quiz as respostas corretas eram colocadas no quadro e, caso o aluno errasse a resposta, a professora perguntava qual foi o raciocínio e explicava a resposta correta”. De acordo com Soares (2015), os jogos didáticos podem favorecer o aprendizado pelo erro, estimulando a exploração e a resolução de problemas; por isso, podem ser considerados uma ferramenta importante para as aulas de Química.

A partir dessas considerações podemos identificar que, em diferentes situações, as futuras professoras de Química tiveram alguma vivência com materiais didáticos ao longo da formação escolar, principalmente envolvendo os LDs. Circunstância que respalda a afirmação de que este material “por sua grande influência no processo de ensino-aprendizagem, apresenta importante papel no ensino formal e é a principal ferramenta utilizada por professores de Ensino Médio para planejarem e ministrarem suas aulas” (SANTOS, 2006, p. 14).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta investigação de viés qualitativo, pudemos identificar as concepções de futuras professoras de Química acerca da temática dos LDs e demais materiais de apoio para as aulas de Química. Com a pesquisa emergiram alguns achados: o LD de Química é o material didático majoritariamente presente na memória escolar das professoras em

processo de formação inicial, demonstrando o quanto esse material didático ainda prevalece como principal recurso mobilizado por docentes de Química. Ao mesmo tempo, pudemos identificar que recursos como slides, filmes, reportagens e jogos didáticos estão presentes nas aulas de Química na escola, embora com menor ênfase, o que demonstra a diversificação de recursos que vem sendo mobilizada por docentes em Química na escola.

Percebemos nessa investigação a necessidade de os materiais didáticos serem utilizados nas aulas de Química por intermédio de estratégias pedagógicas que viabilizem ao estudante ultrapassar a lógica de cópia de conteúdos e resolução de questões para vestibular. A importância de metodologias diversificadas/plurais que insiram aos espaços de aprendizagens reflexões e contextualizações que promovam direcionamento pedagógico aos recursos didáticos mobilizados, ampliando as aprendizagens estudantis no Ensino de Química escolar.

Conforme mostram outras pesquisas, por exemplo, Silva e Marcondes (2015), uma possibilidade promissora para buscar a ampliação das concepções dos/as professores/as de Química sobre o uso de materiais didáticos e demais materiais de apoio, é a construção de seus próprios materiais. No entanto, cabe destacarmos que Silva e Marcondes (2015) mencionam o elevado número de aulas ministradas, por parte dos/as professores, geralmente em dois períodos do dia. Isso dificulta o avanço reflexivo e crítico dos/as professores/as, assim como disponibilidade para que eles/elas possam pensar e construir os seus próprios materiais de ensino. Com efeito, acreditamos que o processo de construção de materiais didáticos e outros materiais de apoio é reflexivo, lento, problematizador e contínuo.

Portanto, com este estudo, podemos tecer possibilidades de pesquisas futuras para que seja possível continuar atentando para a formação inicial de professores/as de Química, ao mesmo tempo em que se coloca em funcionamento um investigar que convida as discentes a pensar sobre o Ensino de Química escolar, suas reverberações práticas e profissionais.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Conselho Nacional de Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação**. Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica. Brasília: MEC, 2019.

CASTRO, L. P.; RIBEIRO, C. M. R. Material de apoio para o processo ensino/aprendizagem de química experimental para o ensino médio: elaboração, aplicação e avaliação. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 9, n. 2, p. 63 – 93, 2016.

HOMRICH, A. M.; RUPPENTHAL, N.; MARQUES, C. A. Alimentação e o Ensino de Química: Uma Análise de Livros Didáticos Aprovados pelo PNLD 2018. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 1, p. 108-116, 2019.

LÜDTKE, R.; MOREM CÓSSIO RODRIGUEZ, R. Modelos didáticos no contexto do Desenho Universal para a Aprendizagem: transversalizando o ensino de Botânica. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 6, p. 463-478, 8 out. 2021.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema em sala de aula**. 5 ed. São Paulo. Contexto, 2011.

OLIVEIRA, A. C. G.; PETRUCCI-ROSA, M. I. Recontextualizações e Hibridismos em Processos de Elaboração e Avaliação de Livros Didáticos de Química. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 3, p. 273-283, 2016.

TEODORO, P. V.; SALLES, P.; GAUCHE, R. Um modelo de simulação baseado em raciocínio qualitativo para a educação em ciências. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 2, p. 162-183, 2017.

RIGUE, F. M.; DALMASO, A. C.; RAMOS, M. R. S. A potência do Portfólio na Formação Docente em Química: um relato narrativo autobiográfico. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, p. 151-167, 2021.

SANTOS, L. L. S.; LIMA, D. M.; SALES, M. J. D.; CONCEIÇÃO, E. S. Iônico ou covalente? Dama Química como forma lúdica e interativa para o Ensino de Química na Educação Básica. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 4, p. 365-370, 2021.

- SANTOS, S. M. O. **Crêterios para avalia o de livros didáticos de química para o ensino médio**. Disserta o (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Gradua o em Ensino de Ciências – Universidade de Brasília, 2006.
- SEMINATTI, G.; BARBOSA, R. S.; NASCIMENTO, T. V. S.; ANDRE, M. F. A química no cinema: desvendando cenas de filmes para o ensino-aprendizagem. **Revista Conjecturas**, v. 21, n. 7, p. 9-24, 2021.
- SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. **Ciência e Educa o**, v. 21, n. 1, p. 65-83, 2015.
- SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de Química**. 2  ed. Goiânia: Kelps, 2015.
- TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. **Contribui es do Pibid para a forma o de professores de Química**. Tese (Doutorado em Química) – Programa de Pós-Gradua o em Química – Universidade Federal de Uberlândia, 2009.
- TRIVI OS, A. N. S. **Introdu o   pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em Educa o. São Paulo: Atlas, 1987.
- VALENÇA, B. A.; WEBER, C.; KRUPCZAK, C.; AIRES, J. A. Uma análise de vídeos para o ensino de Química. **Revista Electrónica de Ense anza de las Ciencias**, v. 20, n. 2, p. 245-266, 2021.
- ZAPATEIRO, G. A.; ROCHA, Z. F. D. C., FIGUEIREDO, M. C.; JACINTO, S. Livros paradidáticos de química: análise do tema radioatividade. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 10, n. 1, p. 16-30, 2020.