



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
LICENCIATURA EM QUÍMICA

CAROLINA CARVALHO ALVES DOS SANTOS

**A PRÁTICA DOCENTE: sentido e significado da
Teoria Histórico-Cultural no ensino de Química**

TERESINA-PI
2023

CAROLINA CARVALHO ALVES DOS SANTOS

**A PRÁTICA DOCENTE: sentido e significado da
Teoria Histórico-Cultural no ensino de Química**

TCC apresentado ao Curso de Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientadora: Dra. Evânia Carvalho dos Santos

TERESINA – PI
2023

1 Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Santos, Carolina Carvalho Alves dos
S237p A Prática docente : sentido e significado da teoria histórico-cultural
no ensino de Química / Carolina Carvalho Alves dos Santos. - 2023.
37 f.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) -
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus
Teresina Central, 2023.
Orientadora : Profa Dra. Evânia Carvalho dos Santos .
1. Teoria histórico-cultural. 2. Ensino de química . 3. Química nova.
4. Vygotsky. I. Título.

CDD - 540

CAROLINA CARVALHO ALVES DOS SANTOS

**A PRÁTICA DOCENTE: sentido e significado da
Teoria Histórico-Cultural no ensino de Química**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura Plena em
Química do Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Evânia Carvalho dos Santos
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Dr. Gilvan Moreira da Paz
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Esp. Karoline Mayana da Silva Borges
Instituto Federal do Piauí (IFPI)

“Porque para Deus nada é impossível.”

Lucas 1:37

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IFPI Campus Teresina Central pela oportunidade e a todos os membros pelo acolhimento e amparo recebido. Profundamente, agradeço a todos àqueles envolvidos de alguma forma nesta pesquisa: meus professores, colegas e familiares;

Gratidão aos meus pais, Vanete e Advaldo, meus primeiros professores e meus maiores exemplos. Sou grata pelo amor, dedicação, cuidado e orações que vocês me dedicaram;

Agradeço à minha orientadora, Profa. Dra. Evânia, por sua ajuda e orientação, como também o apoio nesta fase de conclusão;

Quero agradecer aos meus irmãos, pelo incentivo e pelas palavras de ânimo. Gostaria de agradecer também à minha tia Lucirene (*in memoriam*), que não se encontra mais entre nós, mas sonhou com essa realização e sempre torceu por meu sucesso, intercedendo a Deus por esta jornada.

Não posso deixar de mencionar e agradecer à Tânia Mara e ao Herivelton, que compartilharam comigo a jornada acadêmica, conhecimentos, e, em diversas situações, torceram, ajudaram-me e aconselharam-me.

Por fim, manifesto aqui a minha eterna gratidão a Deus, por me conduzir e se fazer presente em todos os dias da minha vida.

RESUMO

O presente trabalho aborda o estudo da Teoria Histórico-Cultural no Ensino de Química. O processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Química exige dos professores a adoção de estratégias de ensino que levem em consideração as particularidades dos alunos envolvidos. A contextualização dos conteúdos e o uso de ferramentas lúdicas se destacam como medidas importantes para o alcance das finalidades pretendidas. O estudo tem como objetivo geral analisar como é apresentada a Teoria Histórico-Cultural no Ensino de Química na Revista Química Nova (QN). Os objetivos específicos são: mapear as produções científicas que relacionam a Teoria Histórico-Cultural ao ensino de Química; e verificar as relações feitas da Teoria Histórico-Cultural com o Ensino de Química. A metodologia adotada consiste em pesquisa documental, realizada na Revista Química Nova, a partir de produções publicadas nos últimos cinco anos (2018-2023), sob a utilização do descritor “Teoria Histórico-Cultural AND Ensino de Química”. Os resultados apontam a perspectiva de alguns autores sobre a necessidade de abordagem em sala de aula de forma multidisciplinar e interdisciplinar, não limitando o processo de ensino somente à transmissão de conceitos, mas, sim, valorizando o contexto educacional do aluno, deixando evidente a influência do pensamento de Vygotsky e da Teoria Histórico-Cultural entre os autores pesquisados.

Palavras-chave: Teoria Histórico-Cultural; ensino de Química; Química Nova; Vygotsky; contextualização.

ABSTRACT

The present work addresses the study of Historical-Cultural Theory in Chemistry Teaching. The teaching-learning process of chemistry requires teachers to adopt teaching strategies that take into account the particularities of the students involved. The contextualization of the contents and the use of playful tools stand out as important measures to achieve the intended purposes. The general objective of this study is to analyze how Historical-Cultural Theory is presented in Chemistry Teaching in the Química Nova Magazine (QN). The specific objectives are: to map the scientific productions that relate the historical-cultural theory in the teaching of chemistry; and to verify the relationships made of the historical-cultural theory in the teaching of chemistry. The methodology adopted consists of documentary research carried out in the Revista Química Nova, from productions published in the last five years (2018-2023), using the descriptor Historical-cultural theory AND chemistry teaching. The results point to the perspective of some authors on the need for a multidisciplinary and interdisciplinary approach in the classroom, not limiting the teaching process only to the transmission of concepts, but rather valuing the student's educational context, making evident the influence of Vygotsky's thought and the Historical Cultural Theory among the authors researched.

Keywords: cultural-historical; chemistry teaching; contextualization; New Chemistry; Vygotsky.

LISTA DE SIGLAS

IFPI	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
QN	Revista Química Nova
SBQ	Sociedade Brasileira de Química
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL	11
2.1	PONTOS DETERMINANTES DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL	13
2.1.1	A mediação	13
2.1.2	O processo de internalização do conhecimento	16
2.1.3	Zona de Desenvolvimento Proximal	17
2.2	A FORMAÇÃO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS	18
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	22
3.1	CONTEXTO DA PESQUISA DOCUMENTAL	22
3.2	PESQUISA DOCUMENTAL	23
4	ANÁLISE E DISCUSSÃO	29
4.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA	30
4.2	O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DE UMA ABORDAGEM LÚDICA	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

A prática docente no ensino de Química, a partir da Teoria Histórico-Cultural, é caracterizada por muitos desafios, dentre os quais se destaca a exigência da adoção de estratégias que possibilitem a transformação do processo de ensino-aprendizagem a partir do foco do educando. Nesse sentido, esta pesquisa parte da perspectiva de pensar o ensino de Química juntamente com a Teoria Histórico-Cultural.

Este trabalho de pesquisa tem como objeto de estudo a Teoria Histórico-Cultural no Ensino de Química. O objetivo geral é analisar como é apresentada a Teoria Histórico-Cultural no Ensino de Química na Revista Química Nova (QN). Os objetivos específicos são: mapear as produções científicas que relacionam a Teoria histórico-cultural com o ensino de Química; e verificar as relações feitas da Teoria histórico-cultural com o Ensino de Química. O estudo do tema em questão culminará com a problematização dessa pesquisa, sendo a pergunta central deste trabalho: “como vem sendo relacionado nas produções acadêmicas a Teoria Histórico-Cultural no ensino de Química na Revista Química Nova?”.

O caminho metodológico adotado foi uma pesquisa documental que consiste em uma investigação muito parecida com a pesquisa bibliográfica, porém, existem algumas características pontuais que as diferenciam. Dentre essas diferenças pode-se destacar a natureza das fontes, enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições de diversos autores sobre determinado assunto. A pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados conforme os objetos da pesquisa.

A pesquisa foi realizada na Revista Química Nova, considerada um importante veículo de informação do universo da Química, cuja relevância pode ser percebida pelo respaldo internacional que o periódico possui, destacando-se assim como um veículo de suma importância para o contexto científico, contribuindo para a difusão de novas perspectivas para a área de Química. As produções analisadas foram as publicadas nos últimos cinco anos (2018-2023), por meio do descritor “Teoria Histórico-Cultural AND Ensino de Química”. Vale ressaltar que a inquietação pelo tema da pesquisa surgiu a partir das experiências como aluna do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), através de observações, atividades de Química desenvolvidas com os alunos da Educação Básica, dificuldades relacionadas ao ensino-aprendizagem do campo dessa matéria e os

desafios dos professores na prática docente. Os achados da pesquisa apontam uma considerável parcela dos autores que se apoiam nas perspectivas da Teoria Histórico-Cultural. Os aspectos relevantes dessa teoria são apontados nas discussões analisadas e deixam evidente a importância do pensamento de Vygotsky para a formação docente.

Nessa perspectiva, a pesquisa contribui para pensar o Ensino de Química a partir de uma proposta contextualizada do ensino, de tal modo que, segundo as perspectivas de Vygotsky, é fundamental que o professor atue na zona de desenvolvimento do aluno e para a percepção dos conceitos científicos por parte do corpo discente. Assim, destaca-se a relevância deste estudo, pois se percebeu que a disciplina é encarada por alguns alunos como uma matéria de difícil entendimento, fato que se deve há muitos fatores, dentre os quais se destaca a abordagem tradicional dos conteúdos. Assim, evidencia-se a contribuição deste estudo para a reflexão acerca de novas possibilidades de abordagem do ensino de Química nos mais variados níveis de ensino.

2 TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

Nesta seção, destaca-se conceitos essenciais sobre a Teoria Histórico-Cultural. Essa teoria é de suma importância para o contexto educacional, tendo em vista o foco direcionado pelos autores para o contexto educacional. Nesse sentido, a discussão a respeito da origem e dos principais elementos de que trata esse estudo se faz necessária. A Teoria Histórico-Cultural é considerada como sociointeracionista, pois o desenvolvimento humano ocorre com as trocas sociais, ou seja, é por meio de interações sociais que o indivíduo se desenvolve.

Na perspectiva de Vygotsky (2007), o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam. Nesse sentido, uma hipótese significativa para obtenção de conhecimento no nível escolar, conforme a Teoria Histórico-Cultural, é a importância do social, do convívio entre aluno e aluno, e entre docente e discente, por meio dessa última, a aprendizagem se encaminha para níveis mais elevados que a criança não conseguiria alcançar sozinha.

Dessa maneira, as relações sociais alcançam um local de destaque no processo de ensino-aprendizagem. Assim, compete ao profissional docente dialogar e ressignificar conceitos, no processo de ensino-aprendizagem, de forma que proporcione a "[...] atuação dos estudantes de forma autônoma e criativa, buscando trabalhar algumas vezes, por meio de dinâmicas e aspectos que lhe permitam desenvolver a socialização e as relações interpessoais" (Felício; Soares, 2018, p. 4).

Vygotsky destaca a interdependência dos indivíduos envolvidos nesse processo. Para o autor, a aprendizagem se refere ao acúmulo dos conhecimentos e à capacidade de pensar sobre eles. Assim, a aprendizagem não se trata de um ato mecânico, visto que há capacidades e funções psicológicas a serem movidas, desde os processos de assimilação, reflexão e acomodação. Destarte, a aprendizagem se efetiva quando o aluno encontra possibilidades de generalização e a aplicação destas. Assim, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, os conhecimentos e as habilidades do homem, na maioria das vezes, se concretizam por meio da assimilação da experiência de toda a humanidade, acumulada no processo da história social e transmissível no processo de ensino-aprendizagem (Dias; Bueno, 2015).

Com base na Teoria Histórico-Cultural, o que a criança pode realizar com assistência hoje, poderá fazer sozinha amanhã. Pode-se interpretar, no nível escolar, que o aluno desenvolve habilidades através do auxílio de outro aluno mais capaz e/ou da mediação do professor, e posteriormente conseguirá executar aquilo que aprendeu sozinho.

A disciplina de Química é uma área da educação em que a troca de ideias entre os integrantes de uma classe (professores e alunos), ou seja, o diálogo, oportuniza aos alunos a exposição de suas ideias, contribuindo, dessa forma, para a aprendizagem coletiva. As atividades de aprendizagem realizadas dessa maneira priorizam a aquisição do conhecimento como um processo cognitivo e não mecânico. O ensino pautado sobre os alicerces do diálogo caminha na direção da valorização da realidade histórico-cultural e social do educando. Ter a dimensão da funcionalidade social do ensino parece ser tarefa desafiadora para os professores, que não costumam vê-lo sob esse prisma (Cleophas; Cavalcanti; Souza; Leão, 2020).

Consoante os conceitos e as teorias defendidas por Vygotsky, o ensino deve estimular e valorizar a troca de informações entre os atores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, professor e aluno. Nesse sentido, o trabalho do professor deve estimular o trabalho em grupo e a utilização de técnicas para motivar os discentes, facilitando a aprendizagem desses. As atividades realizadas dessa maneira priorizam o conhecimento cognitivo e não automático. A metodologia que prioriza os aspectos coletivos em oposição à individualidade dos alunos, aproximar os discentes por meio de comunicação informal entre eles favorece, de modo natural, o entendimento de que possíveis dúvidas e problemas podem ser resolvidos em conjunto, por meio de debates e discussões pertinentes sobre a temática abordada (Cleophas; Cavalcanti; Souza; Leão, 2020).

Para a Teoria Histórico-Cultural, o homem é um sujeito múltiplo, polissêmico, dinâmico, contraditório, histórico, social. Ademais, compreendê-lo implica percebê-lo como um sujeito de sentimentos, pensamentos e vontades, historicamente constituídos em seu contexto ideológico, psicológico e cultural, descartando-se, assim, a ideia de natureza humana universal (Dias; Bueno, 2015).

Através da análise sobre as contribuições das proposições de Vygotsky para o processo de ensino-aprendizagem, identificou-se essa abordagem, com focos diversificados. Partindo desse pressuposto, buscou-se, através desses estudos,

compreender de forma simplificada a Teoria Histórico-Cultural para potencializar as suas possibilidades de aplicação no processo de ensino-aprendizagem de Química.

2.1 PONTOS DETERMINANTES DA TEORIA HISTÓRICO-CULTURAL

A Teoria Histórico-Cultural foi desenvolvida por Lev Semenovitch Vygotsky, com a colaboração de Alexei Nikolaievich Leontiev e Alexander Romanovich Luria. Essa teoria, cujos principais fundamentos encontram-se no Materialismo Histórico-Dialético de Karl Marx, aponta uma íntima relação entre o aprendizado e as relações sociais em todas as suas fases. Destarte, está ancorada em quatro pontos determinantes para a sua compreensão: a mediação, a internalização do conhecimento, a zona de desenvolvimento proximal e a formação de conceitos. Para maior compreensão do assunto, é importante analisar cada um desses aspectos.

2.1.1 A mediação

Na perspectiva de Vygotsky (2001), a relação de uma pessoa com o mundo não consiste numa relação direta, mas, fundamentalmente, uma relação mediada. Vygotsky considera que os processos mentais superiores, como pensamento verbal, memória lógica e atenção seletiva, são gerados por atividades mediadas socialmente.

Nesse contexto, a mediação destaca-se como a etapa do desenvolvimento do pensamento focada nos estímulos e signos, por meio dos quais, o homem modifica as suas atividades psíquicas, ou seja, a mediação constitui um elemento de ampliação das capacidades psicológicas do indivíduo, ou seja, através da introdução de estímulos, como signos e instrumentos, ocorre um processo de modificação da percepção capaz de alterar as possibilidades existentes no psíquico das pessoas, dando a elas a oportunidade de intervir no contexto social de forma mais significativa e menos limitada. Assim, no contexto do processo de ensino-aprendizagem, a mediação do professor é essencial para auxiliar o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais do aluno, de modo que compreenda o mundo que o cerca e qual seu papel nesse contexto social.

Em discussão sobre os sistemas de atividade na interpretação da produção curricular por “Situação de Estudo”, Ritter (*et al.*, 2019) destacam a concepção de Vigotski a respeito da mediação. Os autores ressaltam que:

Para o teórico russo (Vigotski, 2007), o conceito de mediação envolve o uso de instrumentos e de signos, constituindo o cerne do comportamento humano complexo. Segundo Vigotski, “Os sistemas de signos (a linguagem, a escrita, o sistema de números), assim como o sistema de instrumentos, são criados pelas sociedades ao longo do curso da história humana e mudam a forma social e o nível de seu desenvolvimento cultural”.

Com base nessa citação, compreende-se que a mediação ocorre no âmbito das interações sociais, e no contexto escolar se transforma num componente especial de aprendizagem, em que a dinâmica das trocas de experiências com os outros aprendizes e com o professor, que através da utilização dos signos promove uma zona de diálogo onde os sujeitos se encontram efetivamente, ocorrendo assim a construção de conhecimentos. Nesse contexto, a interação entre os atores do processo de ensino-aprendizagem destaca-se como um dos principais pilares para o um significativo desenvolvimento cognitivo do educando.

Assim, conforme a Teoria Histórico-Cultural, no processo de ensino-aprendizagem, o professor assume o papel de mediador, ele auxilia, dá suporte e estimula os alunos na construção dos seus conhecimentos. O docente constitui-se um elo, situado entre o aluno e o conhecimento e tem um grau relevante de responsabilidade na formação de um cidadão crítico (Damascena; Carvalho; Silva, 2018). A função primordial do professor é buscar estratégias de ensino capazes de motivar o interesse do aluno, tornando as aulas mais atraentes e destacando o discente como sujeito do processo de ensino-aprendizagem.

No cenário do contexto escolar, o professor é o mediador desta interação entre o aluno e meio social. Desse modo, em sua atuação, o professor deve valorizar os conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, o que o aluno já sabe; e promover o avanço a partir desses conhecimentos anteriores adquiridos, por meio de problematização, questionamento, organização das informações entre outros métodos. Portanto, o conceito de mediação é, por sua vez, uma contribuição fundamental da teoria de Vygotski, que significa a ação que se interpõe entre o sujeito e o objeto de conhecimento.

Outro ponto importante a ser destacado é a importância dos instrumentos utilizados pelos docentes no processo de ensino-aprendizagem. O instrumento didático funciona como elemento facilitador para que se alcance determinado objetivo, possibilitando ampliar a intervenção da natureza. Nesse contexto, no ensino-aprendizagem, a mediação atua como um meio da interação com instrumentos e

signos, produzido, compartilhado e acessado pelos alunos. Assim, tanto professor quanto os alunos envolvidos trabalham ativamente na construção de compreensão conhecimento. Ao discorrer sobre os fundamentos da Teoria da Atividade e dos Sistemas de Atividade (Ritter *et al.*, 2019) fazem referência à importância do referencial teórico de Vigotski a respeito da mediação. Nesse sentido:

A Teoria da Atividade evoluiu ao longo de três gerações de pesquisa, segundo Engeström *et al.* (1999). A primeira geração, centrada em Vigotski, criou a ideia de mediação. Esta ideia tomou forma no famoso modelo triangular de Vigotski (2001), no qual a conexão direta condicionada entre estímulo e resposta foi superada, transcendida pela ideia de que a atividade é um ato complexo, mediado, e é representada pelo trio – sujeito, objeto e artefato mediador – colocados nos vértices de um triângulo. Leontiev, derivando os estudos de Vigotski, cunhou a expressão Teoria da Atividade e sugeriu o modelo triangular desta primeira fase da Teoria. Conforme a TA, o sujeito exerce uma atividade, ou seja, atinge o objeto da sua atividade, por meio de artefatos mediacionais (Ritter *et al.*, 2019, p. 57).

Muito se discute sobre a necessidade de os professores levarem em consideração, no processo de mediação pedagógica, o contexto social em que o aluno está inserido. Em pesquisa realizada sobre a Educação Escolar Quilombola e o Ensino de Química, Santos (*et al.*, 2020) ressaltam ser possível desenvolver a mediação pedagógica por meio do diálogo entre os saberes tradicionais quilombolas e o conhecimento científico, contribuindo assim para um currículo mais plural acordado com a realidade da Educação Escolar Quilombola. O referido trabalho faz uma crítica a respeito da europeização dos currículos escolares brasileiros, que, em detrimento das culturas africanas e indígenas, supervaloriza os conhecimentos produzidos a partir do viés científico produzido na Europa, mas deixa de considerar a grande contribuição dessas culturas para o processo de desenvolvimento social.

Como forma de trabalhar a didática a partir dessa perspectiva, os autores sugerem que o quilombo deve ser percebido como uma organização social, onde se vive em harmonia com a natureza, preservando o ambiente, a identidade, traços da cultura africana, ou seja, é um espaço de luta, liberdade, ressignificação e resistência, onde é possível perceber diversos pontos de partida para a construção do conhecimento científico juntamente com os alunos (Santos *et al.*, 2020).

A importância da mediação apontada pela Teoria Histórico-Cultural pode ser identificada na pesquisa desenvolvida por Felício e Soares (2018) a respeito da intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: novos termos para uma reflexão sobre

o uso de jogos no ensino de Química. Esses autores perceberam que é pelo jogo que o caráter lúdico da atividade se mostra e avança em desenvolvimento e interesse de participar das atividades a que se propõe o estudante. No entanto, adverte-se que a mediação intencional e atenta do professor é determinante para o alcance dos objetivos didático-pedagógicos da utilização desses recursos.

A partir daí, tais atividades podem se tornar, aos poucos, compreensão e entendimento. Assim, “[...] aspectos do desenvolvimento e aprendizagem são garantidos pela elaboração e mediação do professor, que orienta a construção de regras que possam se estabelecer em consenso e ainda alcançar seus objetivos educacionais” (Felício; Soares, 2018, p. 3).

2.1.2 O processo de internalização do conhecimento

O ser humano atua no mundo através das interações com seu entorno e consigo mesmo. Essa interação ocorre com a utilização dos órgãos dos sentidos, obtendo o que se convencionou denominar de sensações. As sensações constituem-se como processos internos resultantes de acontecimentos externos e internos captados pelo corpo humano. Vigotski (2007) considera como “internalização” a transformação de uma operação externa em interna (Ritter *et al.*, 2019).

Cumprir destacar que os órgãos dos sentidos não atuam isoladamente, e sim em conjunto, promovendo uma integração de várias sensações em estruturas complexas: as percepções. Tanto umas quanto outras são passíveis de serem conservadas na memória e restauradas posteriormente, combinadas em novas percepções e correlações para formar estruturas ainda mais complexas, conhecidas como conceitos e pensamentos. Nessa perspectiva, os conceitos nascem da necessidade de o ser humano interagir com o mundo, compreendê-lo, transformá-lo (Lima; Silva, 2020).

Para Vygotsky, ocorre um processo de internalização na dinâmica do movimento em que o processo interpsíquico é traduzido para o intrapsíquico, por meio da apropriação de signos. Desse modo, os signos, enquanto portadores reais da cultura humana, funcionam como mediadores na relação entre as pessoas com a realidade que o cercam. Os signos possibilitam às pessoas a criação de modelos mentais dos objetos da realidade para atuarem com eles (e a partir deles) no planejamento e na coordenação da própria atividade. Em discussão sobre o processo

de internalização e da relevância dos sistemas de signos apontados por Vygotsky, Ritter (*et al.*, 2019) destacam que para o autor “[...] a internalização dos sistemas de signos produzidos culturalmente provoca transformações comportamentais e estabelece um elo entre as formas iniciais e tardias do desenvolvimento individual” (Vigotski, 2007).

Nessa perspectiva, a Teoria Histórico-Cultural de Vygotsky pressupõe uma construção através do mecanismo de internalização: no desenvolvimento cultural da criança, que se dá primeiramente no nível social e depois no individual; entre pessoas (interpsicológica) e no interior da criança (intrapicológica). Assim, a cultura, a linguagem e as relações sociais em processo de construção e reconstrução permanente constituem-se a base para a educação (Fiori; Goi, 2021).

2.1.3 Zona de desenvolvimento proximal

A zona de desenvolvimento proximal (ZPD) é considerada por alguns autores como o fator principal da teoria histórico-cultural. Nesse contexto, é ela que determina a capacidade de aprendizado do indivíduo ao finalizar o processo de aprendizagem. Dessa forma, com o foco da atuação docente na ZPD, o professor auxilia o aluno no seu processo de aprendizagem. É importante ressaltar que para a ocorrência dessa atuação na ZPD é necessário o estabelecimento de uma relação pedagógica entre professor e aluno, estabelecida quando baseada no conhecimento científico, pois sem ele essa relação não é pedagógica.

Discorrendo sobre a atuação do professor na ZPD do aluno, Benedetti Filho *et al.* (2020, p. 5) ressaltam as considerações de Vigotski, segundo o qual “[...] uma aprendizagem mais sólida é aquela que ocorre por meio das relações sociais, nas quais o potencial de desenvolvimento cognitivo do aluno está relacionado com a sua ZPD (zona de desenvolvimento proximal)”.

Assim sendo, a partir de uma avaliação diagnóstica, o professor pode identificar a ZPD do educando, e, a partir dela, orientar o aprendizado no sentido de adiantar o desenvolvimento potencial do aluno, tornando-o real. Para Vygotsky, a ZPD corresponde à distância entre o nível de desenvolvimento atual do aluno, determinado pela capacidade de resolver um problema, sem auxílio e a gama de possibilidades, determinada através da solução de um problema sob orientação de um adulto ou em colaboração com outra criança.

Nessa perspectiva, destaca-se a importância do conhecimento didático do professor, pois é essencial que o educador desempenhe seu papel com maestria, a fim de alcançar os objetivos pedagógicos pretendidos. Nesse sentido, as “[...] atividades lúdicas contribuem para a aprendizagem dos conteúdos científicos, estimulando a ZPD dos alunos” (Benedetti Filho *et al.*, 2020).

O conceito de ZPD, desenvolvido por Vigotski, pressupõe que os indivíduos aprendem melhor quando trabalham em colaboração, e é por meio desses esforços colaborativos com pessoas mais qualificadas que os alunos aprendem e internalizam novos conceitos, ferramentas psicológicas e habilidades. Assim, “[...] uma intervenção na ZPD pode ajudar na construção e ampliação dos conhecimentos científicos, sobretudo quando as atividades em grupo estão associadas” (Benedetti Filho *et al.*, 2020).

A zona de desenvolvimento proximal significa que o aluno não domina totalmente um determinado conteúdo, ao ponto de aplicá-lo e relacioná-lo de forma independente com outros conteúdos. Por isso, destaca-se a relevância da relação pedagógica, pois, a partir dela, o conhecimento ainda não amadurecido poderá vir a se associar com outros conhecimentos já estabelecidos na rede cognitiva do aluno.

Desse modo, a atuação na ZPD implica que o professor deve oportunizar ao aluno, através da mediação e da utilização dos recursos pedagógicos, a viabilidade de o discente assimilar e aplicar um conhecimento de nível superior àquele que ele já domina por si só. No entanto, é necessário observar que a relação pedagógica não se limita à transmissão de instruções a serem seguidas pelo estudante e nem ao mero acompanhamento individual do discente, é necessário que o professor desenvolva um contexto que seja favorável à ocorrência de interações sociais, pois a aprendizagem acontece exatamente por meio dessas.

2.2 A FORMAÇÃO DOS CONCEITOS CIENTÍFICOS

A Teoria Histórico-Cultural destaca a apropriação dos conceitos científicos como uma etapa de suma importância no processo de aprendizagem do indivíduo. Vygotsky considera a apropriação dos conceitos científicos essencial para o desdobramento das funções psicológicas superiores. O autor pondera que, para a ocorrência da formação das funções psicológicas superiores, tipicamente humanas, é necessária a ultrapassagem das funções elementares. Para isso, o indivíduo precisa

superar a memória natural, a atenção involuntária, a inteligência prática, etc., para alcançar propriedades superiores, tais como: o pensamento abstrato, a atenção voluntária, a memória lógica, etc.

No entanto, essa superação não se dá de forma natural e espontânea, ocorre com as apropriações do patrimônio material e intelectual pelo indivíduo singular, o que está diretamente com suas condições objetivas de vida e aprendizagens. Nessa perspectiva, a origem das funções psicológicas superiores está no domínio dos instrumentos culturais absorvidos ao longo da trajetória da pessoa.

Vygotsky elenca a existência de dois tipos de conhecimentos – o conhecimento espontâneo e o conhecimento científico –, sendo o primeiro adquirido pela criança de maneira não sistematizada, ou seja, são conceitos não arbitrários, oriundos das experiências vivenciadas habitualmente com objetos ou outras pessoas de forma elementar, involuntária e não consciente. Enquanto isso, os conceitos científicos derivam de um processo de intervenção pedagógica, equivale a um saber construído e sistematizado, a partir de um processo intencional de ensino que exige da criança uma imensa tensão de toda a atividade do seu próprio pensamento.

Nesse ponto de tensão entra a atuação do professor, que deve promover meios para facilitar esse processo de apropriação dos conhecimentos científicos por parte do educando. Dentre as estratégias de ensino existentes, destaca-se a importância do lúdico no processo de ensino-aprendizagem. O estudo de Gama e Alves (2021, p. 8) destacam:

[...] é possível inserir atividades lúdicas que despertem prazer nos estudantes em sala de aula e, ao mesmo tempo, desenvolver o trabalho pedagógico no ensino de conceitos científicos. Dessa forma, o jogo pode ser capaz de facilitar os processos de ensino e de aprendizagem de maneira divertida e com significado para o estudante, fugindo aos modelos tradicionais de ensino, não auxiliando na memorização direta dos conceitos científicos, mas sim na aprendizagem, desempenhando a sua função lúdica neste processo.

Nesse sentido, para a apropriação dos conhecimentos científicos, os conceitos cotidianos devem estar interligados com os conceitos científicos, pois a relação entre estes dois tipos de conhecimentos é essencial para a apropriação do conhecimento científico por parte do educando.

Dessa maneira, o conhecimento científico parte do conhecimento cotidiano, na perspectiva de produzir o acesso da criança aos assuntos e conteúdos que vão além das situações cotidianas, apoiando-se em conceitos científicos, ou seja, parte-se daquilo que alguns conceituam como senso comum para o conhecimento científico.

A produção científica possui íntima relação com o senso comum, produzido no dia a dia. Ambas se aproximam e se distanciam. Aproximam-se, pois é do fato do cotidiano que surgem os objetos de estudo; e se afastam, pois o pesquisador se apropria desse fato do cotidiano, do senso comum, para desenvolver pesquisas que irão desencadear em um conhecimento científico. Nesse contexto, a partir da perspectiva de Vigotski (2000), de que os conceitos não se formam isoladamente, mas em relação com outros conceitos, constituindo-se assim num sistema, considera-se que, do ponto de vista filosófico e psicológico, compreender a natureza de um conceito requer o conhecimento das relações conceituais que compõem o seu sistema (Bellas *et al.*, 2018, p. 4).

Nesse contexto, destaca-se a relevância de uma abordagem interdisciplinar dos conceitos científicos, pois as diversas áreas de ensino se inter-relacionam, e a aplicação dos diversos conceitos, a partir desse método, contribui para uma maior absorção do estudante. Assim, é possível estimular a curiosidade dos estudantes que, ao perceberem que os conceitos da temática abordada pelo professor contemplam conteúdos de Química, aspectos nutricionais, além de conteúdos relacionados à bioquímica, biologia e, sobretudo com o seu cotidiano, se sentirão atraídos para o processo de ensino-aprendizagem (Canãs; Braibante, 2019).

Partindo do pressuposto apontado pela Teoria Histórico-Cultural, de que o professor exerce a função de mediador do processo de ensino-aprendizagem, a utilização de jogos em sala de aula constitui-se uma estratégia muito atrativa para os educandos no processo de apropriação dos conceitos científicos. Nesse sentido, o jogo contribui para facilitar os processos de ensino e de aprendizagem, de maneira divertida e com significado para o estudante, rompendo com os modelos tradicionais de ensino, estimulando o discente a ir além da memorização direta dos conceitos científicos, conduzindo-o para uma aprendizagem mais significativa, desempenhado através da função lúdica dos jogos nesse processo (Gama; Alves, 2021, p. 8).

Vygotsky enfatizou que os conceitos espontâneos precisam alcançar certo grau de sistematização para estabelecer os conceitos científicos correspondentes. A partir da teoria da resolutividade, é possível estabelecer, inicialmente, o conceito espontâneo e o conhecimento científico que o sujeito e sua experiência adquiriram.

Assim, o conteúdo escolar, trabalhado em um duplo movimento, relacionado com o contexto social cotidiano em que o educando está inserido, fornece possibilidade de apropriação de conhecimentos científicos e de desenvolvimento da

capacidade de usar modelos conceituais em diferentes contextos sociais. Coadunando esse entendimento, Benedetti Filho *et al.* (2019, p. 9) prelecionam:

[...] a desmotivação educacional pode estar relacionada a uma aprendizagem muito distante da realidade dos alunos, em um processo pedagógico predominantemente tradicional, promovido pela transmissão e recepção dos conceitos científicos, sem estabelecer correlação com o cotidiano dos estudantes. Em tal modelo, valoriza-se a memorização de leis e teorias, como absolutas, verdadeiras e intocáveis, deixando de lado as discussões que levaram às suas descobertas e suas aplicações na sociedade.

Nessa celeuma, a utilização de jogos educacionais como atividades lúdicas de aprendizagem pode contribuir significativamente para despertar maiores interesses do aluno pelas ciências, pois, através dessa metodologia diferenciada, o educando pode perceber a importância dos conteúdos aplicados no seu cotidiano, e, a partir dessa apropriação lúdica dos conhecimentos científicos, poderá partir para avanços significativos no que concerne à apropriação dos conhecimentos científicos.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa percorreu inicialmente com o caráter exploratório, a fim de compreender os conceitos e as características essenciais da Teoria Histórico-Cultural. O caminho metodológico adotado foi uma pesquisa documental que consiste em uma investigação similar à pesquisa bibliográfica, porém, existem algumas características pontuais que as diferenciam. Dentre essas diferenças pode-se destacar a natureza das fontes: enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados consoante os objetos da pesquisa (Gil, 2002, p. 46). A coleta de dados se deu no contexto das publicações da Revista Química Nova.

3.1 CONTEXTO DA PESQUISA DOCUMENTAL

É importante destacar que, assim como na pesquisa bibliográfica, a documental é desenvolvida a partir dos passos específicos da pesquisa científica, ou seja, a partir de um objeto de estudo definido, com o emprego de objetividade, utilização de rigor na metodologia adotada. Porém, no que concerne às fontes utilizadas, há algumas diferenciações: na pesquisa bibliográfica, as fontes são constituídas, principalmente, por material impresso localizados nas bibliotecas; enquanto na pesquisa documental, há diversidade maior de fontes, podendo ser utilizados documentos "de primeira mão", ou seja, aqueles que ainda não passaram por um processo analítico.

Como exemplo de fontes dessa categoria de levantamento, destacam-se os documentos conservados em arquivos de órgãos públicos e instituições privadas, tais como associações científicas, igrejas, sindicatos, partidos políticos etc. Incluem-se aqui inúmeros outros documentos, como cartas pessoais, diários, fotografias, gravações, memorandos, regulamentos, ofícios, boletins etc. (Gil, 2002, p. 46).

A opção pela metodologia da pesquisa documental se deu pelas inúmeras vantagens que ele apresenta para o viés científico deste trabalho. Um dos pontos de vantagem consiste no fato de os documentos constituírem-se fonte rica e estável de

dados. Ademais, outro ponto de favorecimento dessa metodologia é o processo de conservação dos documentos, já que esses subsistem ao longo do tempo. Dessa forma, tornam-se a mais importante fonte de dados em qualquer pesquisa de natureza histórica (Gil, 2002, p. 46).

Além dessa vantagem da conservação dos documentos por muito tempo, é importante destacar que a metodologia de pesquisa documental possui um custo menos oneroso quando comparado a outras metodologias de pesquisa. Dessa forma, como os documentos analisados neste estudo estão disponíveis de forma gratuita na plataforma virtual da Revista Química Nova, o custo para a realização desta pesquisa sairá relativamente baixo.

Por fim, a pesquisa documental não exige contato com os sujeitos da pesquisa. É sabido que, em muitos casos, o contato com os sujeitos é difícil ou até mesmo impossível (Gil, 2002, p. 46).

3.2 PESQUISA DOCUMENTAL

A Revista Química Nova (QN) é um periódico de acesso aberto completo. As pesquisas publicadas pela QN são tornadas acessíveis *online* livre e permanentemente logo após a publicação, sem taxas de assinatura ou barreiras de inscrição. A Química Nova publica materiais diversificados, que vão desde artigos com resultados originais de pesquisa, trabalhos de revisão, divulgação de novos métodos ou técnicas, educação e assuntos gerais em português, espanhol e inglês.

Os trabalhos submetidos à revista são avaliados por consultores *ad hoc* (do Brasil e exterior) especializados na área da pesquisa e que eventualmente podem pertencer ao Conselho Editorial. A edição da Revista está a cargo de um corpo editorial e suas linhas gerais e planejamento de longo prazo ficam sob a responsabilidade dos Editores e do Conselho Editorial.

Os artigos publicados na revista Química Nova são indexados nas seguintes fontes: *Science Citation Index Expanded*, *Chemical Abstracts* (Caplus), SciELO e Scopus. A Química Nova foi criada visando ser o órgão oficial de divulgação da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), e, ao longo dos anos, consolidou-se como uma das revistas científicas de maior relevância no contexto acadêmico brasileiro, extrapolando as fronteiras nacionais, quando, a partir de 1995, passou a ser indexada

ao *Web of Science*. Essa marca constitui-se um privilégio, pois apenas cerca de duas dezenas de revistas, dos milhares editados no país, estão indexadas no *Institute for Scientific Information* (ISI).

O reconhecimento internacional da Revista Química Nova contribui para a valorização da pesquisa em Química no contexto brasileiro. O conhecimento científico necessita de atividades constantes, tendo em vista que a ciência se constitui um vetor do desenvolvimento tecnológico, que corrobora o contínuo desenvolvimento social. Nessa perspectiva, a Química Nova destaca-se como um exemplo bem-sucedido de ações da Sociedade Brasileira de Química e modelos que podem ser seguidos por sociedades científicas de outros países (Torresi *et al.*, 2007).

As produções analisadas foram publicadas nos últimos seis anos (2018-2023). O descritor usado foi “Teoria Histórico-Cultural AND Ensino de Química”. No quadro 1 estão apresentados os trabalhos obtidos a partir da pesquisa na Revista Química Nova com o descritor em destaque, publicados nos últimos cinco anos, dispostos segundo a ordem crescente de publicação deles.

Quadro 1 – Descritor: Teoria Histórico-Cultural AND Ensino de Química

Trabalho 1 (T1)
Título: Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química Autor(es): Cinthia M. Felício e Márlon H. F. B. Soares Ano: 2018 Resumo: Este trabalho procura refletir sobre a temática do lúdico no ensino de química a partir de alguns aspectos da literatura e suas possibilidades em relação à aplicação na sala de aula e possivelmente na própria formação do professor. Refletimos, a partir da literatura e de trabalhos já publicados, sobre questões inerentes ao referencial teórico do lúdico, propondo uma linguagem sistemática e intencional que auxilie os profissionais que fazem ou desejam conhecer essa área de investigação, oferecendo bases que evidenciam aspectos do desenvolvimento cognitivo, psicológico, sociais e formativos, a partir do seu potencial para o desenvolvimento criativo e autônomo dos sujeitos. A ideia básica é propor novos termos que possam auxiliar os pesquisadores em alguns aspectos do jogo em sua aplicação e na possibilidade desses conhecimentos fazerem parte da formação de professores. Palavras-chave: lúdico, ensino de química, jogos em ensino de química. DOI: http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899-20160124
Trabalho 2 (T2)
Título: O Conceito de Substância Química e Seu Ensino Autor(es): Renata R. D. Bellas, Indman R. L. Queiroz, Luiza R. F. C. Lima e José Luis P. B. Silva Ano: 2018 Resumo: Este artigo discute o conceito de substância química como material puro que apresenta composição constante em transições de fase, propriedades físicas com valores característicos sob condições especificadas e é representado por sua fórmula química. Com base nesta conceituação, analisamos suas abordagens nas coleções de livros didáticos de Química para o Ensino Médio aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD 2018. Concluímos que nenhuma das obras analisadas ensina o conceito de substância química totalmente satisfatório e completo. Em vista de tais resultados, apresentamos sugestões de aprimoramento do ensino. Palavras-chave: substância química, ensino de química, ensino-aprendizagem de conceitos químicos. DOI: http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899-20160143

Trabalho 3 (T3)

Título: Do Ferreiro a Magnetita: O Vídeo Educativo como Alternativa para Implementação da Lei 10.639/03

Autor(es): Marysson J. R. Camargo, Regina N. Vargas, Juvan P. da Silva, Claudio R. M. Benite e Anna M. C. Benite

Ano: 2019

Resumo: O uso de recursos fílmicos na sala de aula no ensino de ciências tem sido objeto de muitos estudos, isso se deve à popularização dessas tecnologias no cotidiano de alunos e professores. Logo, pensar em recursos didáticos que se utilizem destas no ensino de química tem se tornado cada vez mais uma preocupação entre nós, professores e professoras de Química. Apresentamos, aqui, o design, planejamento e desenvolvimento de um vídeo educativo que pode ser utilizado para a implementação da lei 10.639/03 no ensino de química. Ainda apresentamos uma proposta de utilização do vídeo em sala de aula de química. Utilizamos elementos da diáspora africana no Brasil de modo a valorizar a técnica e os saberes africanos da forja do ferro com o intuito de que a comunidade negra, maioria no Brasil, se veja representada no desenvolvimento da ciência. Os conceitos alimentícios que proporcionem, além da nutrição básica, a aquisição de outros componentes que funcionem como um potencial fisiológico, permitindo melhoria no estado físico e mental na saúde das pessoas. Nesse contexto, surgem os denominados “alimentos funcionais” que proporcionam benefícios adicionais, como a prevenção de risco de certas doenças. Assim, o presente trabalho apresenta de forma sucinta uma revisão bibliográfica sobre os alimentos funcionais, seus principais compostos bioativos, a história de seu surgimento, sua química e o potencial de seus benefícios. Trazemos também neste trabalho uma proposta de como abordar esta temática por meio de algumas atividades para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de química na escola.

Palavras-chave: alimentos funcionais, alimentação e saúde, ensino de química.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899-20160168>

Trabalho 4 (T4)

Título: Um Jogo Didático para Revisão de Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química.

Autor(es): Edemar Benedetti Filho, Alexandre Donizeti Martins Cavagis e Luzia Pires dos Santos Benedetti.

Ano: 2019

Resumo: O trabalho descreve a concepção e aplicação de um jogo didático, inspirado no tradicional “Jogo dos Sete Erros”, para revisão de normas de segurança em laboratórios de Química. A atividade foi aplicada para 108 alunos de 2º ano do Ensino Médio, em uma escola pública estadual do interior de São Paulo, propiciando uma aprendizagem diferenciada da perspectiva tradicional. Os resultados evidenciaram uma construção lúdica e coletiva de conhecimentos, por meio de discussões em grupo, mediadas pelo professor da disciplina de Química, que assumiu papel de mediador da aprendizagem. Realizado no âmbito do estágio supervisionado; contribuiu na formação inicial de estudantes de licenciatura em Química, que participaram ativamente do planejamento e aplicação dessa atividade lúdica. Ficou evidente a carência de atividades práticas experimentais na disciplina de Química, que representa o cenário da maioria das escolas públicas brasileiras.

Palavras-chave: Atividades lúdicas, ensino de química, laboratório de química.

Periódico: Química Nova

DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899-20160187>

Trabalho 5 (T5)

Título: A Química dos Alimentos Funcionais

Autor(es): Gustavo J. S. Cañas e Mara E. F. Braibante

Ano: 2018

Resumo: O hábito alimentar das pessoas tem mudado no decorrer dos tempos, procurando sempre obter uma alimentação saudável em benefício da saúde. Atualmente, as expectativas dos consumidores exigem a busca por novos produtos alimentícios que proporcionem, além da nutrição básica, aquisição de outros componentes que funcionem como um potencial fisiológico, permitindo melhoria no estado físico e mental na saúde das pessoas. Nesse contexto, surgem os denominados “alimentos funcionais” que proporcionam benefícios adicionais como a prevenção de risco de certas doenças. O trabalho apresenta revisão bibliográfica sobre os alimentos funcionais, seus principais compostos bioativos, a história de seu surgimento, sua química e o potencial de seus benefícios, além de uma proposta de como abordar esta temática por meio de algumas atividades para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem de química na escola.

Palavras-chave: alimentos funcionais, alimentação e saúde, ensino de química.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899-20160168>

Trabalho 6 (T6)

Título: Quente e frio: sobre a Educação Escolar Quilombola e o Ensino de Química

Autor (es): Marciano A. Santos, Marysson J. R. Camargo e Anna M. C. Benite

Ano: 2020

Resumo: Este trabalho objetivou discutir caminhos e possibilidades para o Ensino de Química voltado para a Educação Escolar Quilombola, apresentando o planejamento e desenvolvimento de uma intervenção pedagógica pensada para estabelecer um elo entre saberes tradicionais e o conhecimento científico escolar na disciplina de Ciências/Química. Este trabalho foi desenvolvido em escolas públicas das comunidades quilombolas Morro de São João, no estado do Tocantins, e Vão de Almas, no território Kalunga, em Goiás, e possui características de uma pesquisa participante. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com griôs das comunidades quilombolas e, a partir destas, elaboradas as intervenções pedagógicas para o ensino de Química. Nossos resultados mostram que é possível estabelecer essa relação entre o ensino de Química e os saberes tradicionais de forma que os alunos se apropriem do primeiro e que possam valorizar estes últimos.

Palavras-chave: química, quilombo, saberes tradicionais.

Periódico: Química Nova

DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899-20160209>

Trabalho 7 (T7)

Título: Reelaboração de um jogo: recurso didático como facilitador do processo de ensino e de aprendizagem no Ensino de Química.

Autor (es): Bianca M. Gama e Andréa Aparecida R. Alves

Ano: 2021

Resumo: Nos últimos anos, a utilização dos jogos didáticos no Ensino de Química como recurso didático capaz de facilitar os processos de ensino e de aprendizagem tem sido estudada por pesquisadores e estudiosos da área educacional. No entanto, a confecção e a maneira como este material é empregado em sala de aula constituem-se grandes desafios enfrentados por muitos professores, demandando estudos reflexivos acerca dessa abordagem. Este trabalho apresenta a reelaboração de um jogo didático baseado no eixo temático “Constituição da matéria”, aprimorando-o para a sua reprodução em sala de aula, visto que a proposta original do referido jogo se mostrou incompreensível para quem busca reproduzi-la e utilizá-la. O jogo foi aplicado em uma turma de 1º ano do Ensino Médio, na qual participaram da atividade 35 alunos de uma escola pública do sul do estado do Rio de Janeiro, proporcionando a estes educandos experiência diferenciada da perspectiva tradicional com a qual estavam habituados. Os resultados mostraram que o jogo reelaborado pôde ser produzido e tornou-se compreensível em sua dinâmica e regras, permitindo que os alunos pudessem explorá-lo com autonomia e motivação. Por meio de sua recriação e posterior descrição detalhada neste trabalho, criou-se a possibilidade de que outros professores também possam produzi-lo para utilização em suas aulas. O trabalho desenvolveu-se no contexto do estágio supervisionado, e sua análise qualitativa pautou-se em um diário de campo, assim como as reflexões dessa proposta em termos quantitativos por meio de atividade avaliativa.

Palavras-chave: jogo didático, ensino de química, reelaboração, **Periódico:** Química nova

DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899-20160266>

Fonte: Dados da pesquisa.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO

Nesta seção são apresentados os resultados e as discussões da pesquisa. A partir dos textos analisados identificou-se uma regularidade a respeito da relevância do contexto social para o processo de ensino-aprendizagem do aluno. Percebeu-se que os procedimentos lúdicos são estratégias utilizadas pelos professores dos mais diversos níveis de ensino para uma dinamização das aulas de química e com isso tornar o estudo dessa matéria mais atrativa para o educando. Nesse sentido, a Teoria Histórico-Cultural destaca-se como um embasamento teórico dos profissionais que atuam no ensino de química.

4.1 A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ENSINO DE QUÍMICA

Nos artigos analisados, encontrou-se uma linha coerente de pensamento a respeito da necessidade da contextualização do ensino de Química. Esse procedimento constitui-se uma estratégia imprescindível para uma aprendizagem significativa dos conteúdos da disciplina de Química. Alguns autores apontam que a química é considerada uma área de estudo sem muito atrativo para os acadêmicos, que, por falta de uma construção didática voltada para o educando, dentre outros fatores, acabam perdendo o interesse para essa área do conhecimento, que é de suma importância para o desenvolvimento científico, social e humano.

Inclusive essa é a recomendação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Benedetti Filho *et al.* (2020) destacam as orientações contidas nesse documento. Os autores ressaltam que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Brasil, 1998) indicam que os conteúdos devem ser abordados em sala de aula de maneira multidisciplinar e interdisciplinar, não limitando o processo de ensino somente à transmissão de conceitos, mas sim valorizando o contexto educacional do aluno.

Assim, transpor o conteúdo de Química para experiências que estejam dentro do contexto social dos alunos contribui para mudança de percepção da disciplina, assim como corrobora a percepção significativa do estudante, que, por meio dessa experiência, passa a ser capaz de atuar no contexto social em que vive. Nesse sentido, os argumentos de Felício *et al.* (2018) são providenciais. Os autores ministram:

A sistematização de uma linguagem que permita a comunicação de resultados de pesquisa e elaboração de argumentos plausíveis dentro do contexto de investigação dos processos de ensino e aprendizagem pelo uso do lúdico torna-se cada vez mais necessária, no sentido de fundamentar tais discussões e reflexões. Ressaltamos a importância dos educadores conhecerem alguns princípios inerentes ao uso dos recursos lúdicos no ensino para o envolvimento em pesquisas, no intuito de iniciar uma dada intencionalidade educativa, no que se refere a elaborar jogos e brincadeiras que possam auxiliar na reflexão sobre a sua prática educativa e desenvolver atividades que possam atender as necessidades formativas de seus estudantes. A ação educativa poderá contar com um potencial de mobilização e desenvolvimento de atividades que, refletidas e analisadas criticamente, possam ser validadas no meio acadêmico (Felício *et al.*, 2018, p. 2).

O estudo apontou como problemática, apresentada em alguns dos artigos analisados, a maneira como o ensino de química é abordada. Gama e Alves (2021) criticam, em suas argumentações, a maneira tradicional da abordagem em sala de

aula por considerável parcela dos docentes que ministram aulas marcadas pelo seu caráter maçante e descontextualizado, pautado em decorar fórmulas e dados sem compreendê-los, consequentemente fazendo com que os alunos se questionem sobre a importância dessa Ciência em suas vidas, já que os conteúdos não são trabalhados com base na realidade dos educandos. Destarte, a Química se torna uma disciplina odiada pelos estudantes.

Assim, contextualizar o ensino de Química quer dizer amplificar a trama de significações que sustentam o conceito ou conteúdo ministrado pelo educador, para além do conteúdo disciplinar que é de domínio docente. Para isso, o professor deve agir de forma interdisciplinar, ou seja, deve buscar em outras fontes de diferentes áreas de conhecimento, como a história, a sociologia, a biologia etc., de modo a estabelecer relações do conhecimento químico com as demais áreas, sem deixar de considerar a realidade que o estudante está inserido. Essas concepções, apesar de não estarem de forma muito explícita nas pesquisas analisadas, deixam evidente a influência do pensamento de Vygotsky entre os autores pesquisados.

4.2 O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DE UMA ABORDAGEM LÚDICA

O lúdico constitui-se um processo divertido e prazeroso que, pelas suas características de liberdade na e pela legalidade, permite o desenvolvimento de qualidades e valores nos educandos, propiciando que esses assumam a autoria do seu processo de desenvolvimento, por encontrar no professor um estimulador e encorajador de suas potencialidades (Felício *et al.*, 2018, p. 8). Nesse sentido, destacam-se as diversas estratégias para a implantação de um ensino lúdico, com o uso de jogos educativos, brincadeiras, a utilização das tecnologias de educação e comunicação, etc.

No entanto, a pesquisa apontou que o lúdico não é um fim em si, ou seja, para que o lúdico promova uma transformação no processo de ensino-aprendizagem, é preciso a sua utilização com intencionalidade, pois é a intencionalidade direcionada pelo professor que irá determinar a eficiência da adoção do lúdico em sala de aula. Dessa forma, o emprego de recursos lúdicos no ensino de química, de forma intencional, direcionada e compartilhada com os estudantes, funciona como um bom instrumento para se trabalhar a motivação e o interesse, dadas a natureza dessas atividades e suas relações intrínsecas ao ser humano (Felício *et al.*, 2018).

Percebeu-se, com o estudo, que há uma tendência entre os professores de Química de compreender o lúdico associado à idade infantil, no entanto, na perspectiva de Felício *et al.* (2018), há um avanço no estudo e nas propostas de atividades de Química, na formação básica e inclusive em meio a universitários, sempre com bons resultados, não apenas no que diz respeito à proposição de atividades lúdicas em sala e aula, mas também em aspectos relacionados à discussão conceitual e epistemológica sobre seu uso nos diversos níveis do ensino da disciplina de Química.

Nesse contexto, cumpre ao professor a compreensão da importância do lúdico no ensino, assim como a sua função dinamizadora das atividades, observando o desempenho dos participantes e orientando cada um deles, direcionando-os a compreender e a aprender os conceitos em estudo. Esse é um dos desafios apontados pelos autores analisados nesta pesquisa. Felício e Soares (2018) prelecionam que a inserção do lúdico no sistema educacional brasileiro, que aumentou muito nos últimos anos, destaca-se como um empecilho para alguns professores. Por desconhecerem a metodologia de ensino, esses docentes acabam associando-a ao simples ato de brincar, desprovido de quaisquer funções educativas.

Esse ponto observado é de suma importância, pois o emprego de um jogo, tecnologia, ou qualquer outro elemento lúdico no processo de ensino-aprendizagem de Química, sem um direcionamento pedagógico intencional, de nada contribui para a aprendizagem do aluno. Brincar por brincar, sem um viés pedagógico, sem uma conotação didática não mudará a percepção dos alunos sobre a Química e não promoverá uma educação significativa.

Nessa perspectiva, com a análise dos dados dos artigos selecionados na Revista Química Nova, percebeu-se que, no diagnóstico dos professores acerca dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conteúdo de Química, há certa familiaridade dos estudantes com o tema no cotidiano, mas que a formação dos conceitos químicos a respeito da matéria é limitada, o que requer o uso de estratégias por parte do professor para aproveitar as experiências vivenciadas no dia a dia para a aplicação dos conceitos químicos. Nesse sentido, Santos *et al.* (2020) defendem que a formação de professores é condição primeira de investimento na qualidade da Educação.

Foi possível identificar, em alguns trabalhos, a opinião dos professores e alunos sobre a utilização do processo de contextualização do conteúdo de Química

com o cotidiano, assim como da utilização de estratégias lúdicas no ensino de Química. No estudo sobre os conceitos de quente e frio, desenvolvido por Santos *et al.* (2018), sobre a Educação Escolar Quilombola e o Ensino de Química, foi observado que os discentes demonstraram muito interesse e curiosidade pela metodologia apresentada. Nos relatos dos professores e alunos participantes consta que foi possível detectar, durante as discussões, que a experiência desperta a curiosidade dos alunos sobre o conteúdo apresentado e com os conceitos químicos. Outro ponto interessante destacado pelos professores foi a participação ativa dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, pois eles argumentaram, raciocinaram e discutiram suas hipóteses.

Os artigos analisados apontam que os professores compreendem que a metodologia lúdica constitui-se uma ferramenta capaz de promover diálogos com os estudantes que são capazes de facilitar a busca dos conhecimentos prévios para a construção do debate. A análise aponta ainda que os profissionais envolvidos consideram importante o uso dessa ferramenta para estabelecer uma proximidade do assunto a ser trabalhado e os saberes que os alunos já possuem, favorecendo um processo de ensino-aprendizagem contextualizado com a realidade dos alunos.

Ademais, os autores destacam que, através das ferramentas lúdicas, é possível estreitar os laços entre professor e aluno, promovendo mais proximidade e interação entre eles em busca de problematizações sobre os conteúdos. Além disso, a utilização do lúdico para propostas de trabalhos em grupos oportuniza um diálogo grupal, estratégia que promove a socialização de ideias e a troca de informação entre os participantes dos conceitos apresentados.

A partir dos conceitos da Teoria Histórico-Cultural desenvolveram-se as análises dos materiais utilizados. A base dessa teoria foi essencial para a construção dos conteúdos, pois, como já foi observado, é importante que o professor leve em consideração as experiências dos alunos, para contextualizar os conteúdos abordados no ensino de Química. Nesse sentido, os resultados do estudo apontam que a maioria dos autores participantes se utilizam dessa teoria como um arcabouço teórico de suma importância para a fundamentação de seus trabalhos, assim como para o processo de construção do conhecimento.

Evidenciou-se que a maioria dos participantes destaca a importância da mediação na construção do conhecimento. Os relatos apontam para a importância da

instigação ao debate em sala onde é construído um conhecimento real através da roda de conversa promovida pelo professor.

Dessa forma, fazendo um paralelo com as discussões teóricas apresentadas no bojo deste estudo, assim como com as orientações didáticas existentes nos PCNs para o ensino médio, e com o que preconiza a legislação voltada para a educação, percebe-se que os jogos didáticos são ferramentas que têm forte potencial quando aplicadas de forma correta e contextualizada com a realidade do aluno no processo de ensino-aprendizagem, podendo ser amplamente exploradas pelos docentes nos mais diversos conteúdos da disciplina de Química.

Outro ponto relevante observado na análise dos dados coletados foi a importância atribuída à linguagem simples e acessível, o que, para os professores, foi primordial para aproximação com o vocabulário dos alunos, o que permitiu uma melhor compreensão do conteúdo apresentado. O destaque para o lúdico foi perceptível na correspondência de quase todos os professores participantes, que destacaram a importância dessa forma de ilustração para a apresentação de situações físicas que, de forma lúdica, permitem que o processo de ensino e aprendizagem se torne mais espontâneo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade de se encontrar alternativas metodológicas para a abordagem dos conteúdos da disciplina de Química levou ao interesse das análises e pesquisas da Teoria Histórico-Cultural bem como conhecer mais sobre as contribuições de Vygotsky para a educação. O estudo sobre o tema mostrou a importância da contextualização dos conteúdos abordados com o cotidiano dos alunos. Isso porque o conhecimento do ser humano ocorre por experiências sociais ao longo de sua história. Destarte, percebeu-se que a utilização de ferramentas alternativas que proporcionem maior aproximação entre os sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem é extremamente válida.

O estudo concluiu que a Química é vista por grande parcela dos estudantes como uma área de ensino sem demonstração prática de utilização no dia a dia. Essa percepção muitas vezes decorre do fato de parte dos professores que atuam nessa área adotarem metodologias de ensino tradicionais desvinculadas do contexto sócio-histórico dos educandos. A visão tradicional que insere o aluno como um sujeito passivo e mero receptor de informações transmitidas por um professor, que é normalmente visto como único detentor do conhecimento, afasta o estudante do processo de ensino-aprendizagem, que, por não se sentir atraído pelas aulas, e por não perceber a importância da matéria no seu cotidiano, cria repúdio em relação a essa área do conhecimento.

Este estudo destaca, também, que os desafios dos professores de Química são de grande dimensão, a ausência de estrutura, a carência teórica no processo de formação docente, a falta de inovação no processo de formação pedagógica das instituições de ensino, entre outros desafios, dificulta a rotina desses profissionais. Além disso, um dos principais problemas dos professores de Química está na forma de abordagem descontextualizada e limitada à demonstração dos conceitos químicos. Essa didática, conforme a análise feita, não é muito atrativa aos olhos dos alunos que acabam repudiando essa e outras matérias.

Com essa análise, concluiu-se que o Ensino de Química tem como objetivo promover o desenvolvimento de competências e habilidades nos educandos que lhes oportunizem a compreensão dos fenômenos químicos, a aplicabilidade desses fenômenos no contexto social, a relação da tecnologia com esses fenômenos, entre outras competências. Nesse contexto, o Ensino de Química enseja o desenvolvimento

de cidadãos ativos, capazes de aplicar os conteúdos dessa área de estudo no contexto social de forma crítica, para atuar sobre a sociedade em que está inserido.

Nesse contexto, optou-se pelo uso da pesquisa documental desenvolvida por meio de análise de publicações na Revista Química Nova, como uma alternativa na busca de novas metodologias para um ensino de Química, que se manifesta mais motivadora e estimulante aos alunos. Assim, a partir das concepções de Vygotsky sobre a Teoria Histórico-Cultural, desenvolveu-se este estudo, que concluiu que as utilizações das metodologias lúdicas contribuem significativamente para a construção do conhecimento. Nessa perspectiva, destaca-se a relevância da intencionalidade do professor, que deve estar preparado para a utilização desse método, a partir de várias ferramentas.

REFERÊNCIAS

- BELLAS, Renata R. D. *et al.* O Conceito de Substância Química e Seu Ensino. *In: Quím. nova esc.*, São Paulo-SP, v. 41, n. 1, p. 17-24, fev. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/01048899-20160143>. Acesso em: 4 jun. 2023.
- BENEDETTI FILHO, E. *et al.* Um Jogo Didático para Revisão de Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química. *In: Quím. nova esc.*, São Paulo-SP, v. 42, n. 1, p. 37-44, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.21577/01048899.20160187>. Acesso em: 1 abr. 2023.
- BRASIL. **Lei n. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 1 mar. 2023.
- Cañas, Gustavo J. S.; BRAIBANTE, Mara E. F. A química dos alimentos funcionais. *In: Quím. nova esc.*, São Paulo-SP, v. 41, n. 3, p. 216-223, ago. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160168>. Acesso em: 19 ago. 2022.
- CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOUZA, F. N. de; LEÃO, M. C. B. Jogo de realidade alternativa (arg) como estratégia avaliativa no ensino de química. *In: Investigações em Ensino de Ciências*, v. 25, n. 2, p. 198-220, 2020. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1702>. Acesso em: 26 jan. 2023.
- DAMASCENA, P. H. M.; CARVALHO, C. V. M.; SILVA, L. A. S. (2018). Estratégias Didáticas no Ensino de Química: em foco o uso de paródias. *In: Multi-Science Journal*, v. 1, n. 13, p. 30-38, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.33837/msj.v1i13.595>. Acesso em: 30 out. 2022.
- DIAS, C. R. F. N.; BUENO, F. F. L. O processo ensino-aprendizagem na perspectiva da teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky. *In: Revista Triângulo*, Uberaba - MG, v. 8, n. 2, 2016. DOI: 10.18554/rt.v8i2.1692. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/1692>. Acesso em: 2 set. 2022.
- FELÍCIO, C. M.; SOARES, B. M. H. F. Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para Uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química. *In: Quím. nova esc.*, São Paulo-SP, v. 40, n. 3, p. 160-168, ago. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899-20160124>. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/artigos/05-EA-33-17.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2023.
- FIORI, R.; GOI, M. E. J. Teoria de Vygotsky: reflexões sobre o uso do ambiente virtual de aprendizagem e da Resolução de Problemas no Ensino de Química. *In: Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, e507101321405, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Cei%C3%A7a%20Sousa/Downloads/21405-Article-259679-1-10-20211020.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2023.

GAMA, B. M.; ALVES, A. A. R. Reelaboração de um jogo: recurso didático como facilitador do processo de ensino e de aprendizagem no Ensino de Química. *In: Quím. nova esc.*, São Paulo-SP, v. 44, n. 1, p. 17-25, fev. 2022. <https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160266>. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/prelo/RSA-67-20.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

RITTER, J. *et al.* Os Sistemas de Atividade na Interpretação da Produção Curricular por 'Situação de Estudo': Fundamentos Teórico-Metodológicos. *In: Quím. nova esc.*, São Paulo-SP, v. 41, n. 1, p. 55-68, fev. 2019. <https://doi.org/10.21577/0104-8899.20160199>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_1/09-CP-65-18_ENEQ.pdf. Acesso em: 6 jun. 2023.

SANTOS, M. A. *et al.* Quente e frio: sobre a Educação Escolar Quilombola e o Ensino de Química. *In: Quím. nova esc.*, São Paulo-SP, v. 43, n. 3, p. 269-280, ago. 2020. <https://doi.org/10.21577/01048899.20160209>. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc42_3/09-EQF-56-19.pdf. Acesso em: 4 jun. 2023.

SILVA, J. L. P. B.; LIMA, C. M. C. F. Contribuições do Desenvolvimento Histórico-Cultural dos Conceitos de Ácido e de Base para o Ensino de Química. *In: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 157-191, abr. 2020. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2020u157191>. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/15174/20104>. Acesso em: 17 abr. 2023.

TORRESI, S. I. C. de. *et al.* A importância das revistas Química Nova e Journal of the Brazilian Chemical Society no crescimento da área de química no Brasil. *In: Quím. nova esc.*, São Paulo-SP, v. 30, n. 6, dez 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/ZyKrJd7wgVgpTq3Fq5q7Fqf/#>. Acesso em: 4 jun. 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.