



QUEIMADAS: CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

BURNED: CONTEXTUALIZING CHEMISTRY TEACHING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION

QUEMADO: CONTEXTUALIZANDO LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Taynara Bonfim Riquiere

taynara.bonfim.r@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-8776-3913>

Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR

Fabiano Pereira do Amaral

fabiano.amaral@unir.br

<https://orcid.org/0000-0001-6284-0628>

Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR

RESUMO

A contextualização no Ensino de Química apresenta relevantes contribuições para o processo de ensino e aprendizagem por aproximar os conceitos químicos do cotidiano e da realidade do aluno. Essa contextualização pode ser trabalhada por meio de questões ambientais, em associação com a Educação Ambiental, de modo a promover também a conscientização dos alunos para a preservação do meio ambiente. Desta forma, este estudo se baseia em uma revisão bibliográfica a respeito da Educação Ambiental e Ensino Contextualizado em documentos e práticas educacionais no ensino de Química. Objetivou-se apresentar como a Educação Ambiental está relacionada ao ensino de Química em documentos e trabalhos científicos, visando identificar a contextualização por meio da abordagem do tema das queimadas. Para isso, utilizou-se de pesquisa bibliográfica, buscando por artigos científicos, e trabalhos acadêmicos em bases de dados como Google Acadêmico, Portal de Periódicos CAPES e Catálogo de Teses e Dissertação, utilizando as seguintes palavras-chave: educação ambiental, ensino de química, ensino de ciências, contextualização e queimadas. Foram selecionados estudos que abordavam o tema das queimadas como enfoque para contextualização no ensino de Ciências e ensino de Química, sendo encontrados 6 e 4, respectivamente. Conclui-se que a temática Queimadas já vem sendo abordada em trabalhos acadêmicos, no entanto, devido à importância dessa questão ambiental, ainda se faz necessário mais discussões e trabalhos voltados para a abordagem do tema para o ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Educação ambiental; Contextualização; Ensino de química.

ABSTRACT

Contextualization in Chemistry Teaching presents relevant contributions to the teaching and learning process by bringing chemical concepts closer to the student's daily life and reality. This contextualization can be worked on through environmental issues, in association with Environmental Education, in order to also promote students' awareness of environmental preservation. In this way, this study is based on a bibliographical review regarding Environmental Education and Contextualized Teaching in documents and educational practices in Chemistry Teaching. The objective was to present how Environmental Education is related to the teaching of Chemistry in documents and scientific works, aiming to identify the contextualization through the approach to the topic of fires. For this purpose, bibliographical research was used, searching for scientific articles and academic works in databases such as Google Scholar, CAPES Periodical Portal and Catalog of Theses and Dissertations, using the following keywords: environmental education, chemistry teaching, science teaching, contextualization and fires. Studies that addressed the topic of fires as a focus for contextualization in Science teaching and Chemistry teaching were selected, with 6 and 4 being found, respectively. It is concluded that the Burnings theme has

already been addressed in academic works, however, due to the importance of this environmental issue, more discussions and work aimed at approaching the topic in teaching are still necessary.

KEYWORDS: *Environmental education; Contextualization; Chemistry teaching.*

RESUMEN

La Contextualización en la Enseñanza de la Química realiza aportes relevantes al proceso de enseñanza y aprendizaje acercando los conceptos químicos a la vida cotidiana y la realidad del estudiante. Esta contextualización se puede trabajar a través de cuestiones ambientales, en asociación con la Educación Ambiental, para promover también la conciencia de los estudiantes sobre la preservación del medio ambiente. De esta manera, este estudio se fundamenta en una revisión bibliográfica sobre Educación Ambiental y Enseñanza Contextualizada en documentos y prácticas educativas en la Enseñanza de la Química. El objetivo fue presentar cómo la Educación Ambiental se relaciona con la enseñanza de la Química en documentos y trabajos científicos, buscando identificar la contextualización a través del abordaje del tema de los incendios. Para ello se utilizó la investigación bibliográfica, artículos científicos y trabajos académicos en bases de datos como Google Scholar, Portal de Revistas CAPES y Catálogo de Tesis y Disertaciones, utilizando las siguientes palabras clave: educación ambiental, enseñanza de la química, enseñanza de las ciencias, contextualización y incendios. . Se seleccionaron los estudios que abordaron el tema de los incendios como foco de contextualización en la enseñanza de las Ciencias y la enseñanza de la Química, encontrándose 6 y 4, respectivamente. Se concluye que el tema Quemaduras ya ha sido abordado en trabajos académicos, sin embargo, debido a la importancia de este tema ambiental, aún son necesarias más discusiones y trabajos encaminados a abordar el tema en la docencia.

PALABRAS CLAVE: *Educación ambiental; Contextualización; Enseñanza de química.*

INTRODUÇÃO

O termo "contextualizar" passou a ser utilizado no ensino após a sua menção nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), publicado em 1999. Desde então, têm surgido diversos estudos com enfoque nesta temática crucial para o ensino desta disciplina.

O ensino de Química deve ser realizado de forma que se promova a contextualização dos conteúdos, pois "possibilita a aprendizagem dos alunos, levando-os a entender os verdadeiros sentidos dos episódios presenciados no cotidiano" (Coelho; Lima, 2020, p. 129). Rocha (2013) afirma que a contextualização da Química vai além de somente realizar uma ligação artificial entre o conhecimento e o cotidiano do estudante, portanto, estes aspectos devem estar relacionados de modo a apresentar um sentido real para o aluno, que respeite as diversidades e auxilie na sua formação como cidadão para exercer seu senso crítico.

Há várias maneiras de realizar um ensino de Química contextualizado, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), a contextualização pode ser estabelecida ao abordar situações reais de maneira articulada, de modo que possibilite uma relação transversal entre os conteúdos e conceitos de Química e temas sociais (Brasil, 2006). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo em vigência, apresenta a contextualização da ciência e da tecnologia como elemento crucial para compreensão dessas como empreendimentos humanos e sociais (Brasil, 2018).

As questões ambientais presentes no contexto dos alunos podem ser utilizadas para promover a contextualização, proporcionando, assim, um melhor entendimento dos conceitos químicos e, ainda, uma compreensão dos fatores críticos e sociais relacionados ao assunto. Dessa forma, uma questão ambiental que pode ser trabalhada por meio dessa perspectiva é

a dos incêndios florestais, ou queimadas que ocorrem em todo o país. Rosa (2020) afirma que a principal diferença entre os termos queimada e incêndio florestal consiste no controle: enquanto o primeiro se baseia em uma forma controlada de fogo, realizada em determinadas condições, o segundo se refere à incidência do fogo sem controle sobre a vegetação. Nesse sentido, o termo queimadas é mais utilizado popularmente no país. Em relação aos números, o Brasil registrou o acúmulo de 189.926 focos de queimadas durante o ano de 2023, sendo o país com maior índice de queimadas da América Latina no referido ano (INPE, 2024a).

Diante do exposto, este estudo consiste em uma revisão bibliográfica a respeito da Educação Ambiental (EA) e Ensino Contextualizado em documentos e práticas educacionais no ensino de Química. Objetivou-se apresentar como a Educação Ambiental está relacionada ao ensino de Química em documentos e trabalhos científicos, visando identificar a contextualização por meio da abordagem do tema das queimadas. Para isso, utilizou-se de pesquisa bibliográfica, realizando inicialmente um levantamento de estudos com enfoque na contextualização da EA no ensino de Química. A busca foi feita em base de dados como Google Acadêmico, Portal de Periódicos CAPES e Catálogo de Teses e Dissertações, utilizando as seguintes palavras-chave: educação ambiental, ensino de Química, ensino de Ciências, contextualização e queimadas. Dos trabalhos identificados, foram selecionados os que abordavam o tema das queimadas como enfoque para contextualização no ensino de Ciências e ensino de Química, totalizando 06 e 04 trabalhos, respectivamente.

O ENSINO DE QUÍMICA

O ensino de Química consiste em uma área de pesquisa relativamente nova, quando comparada a outras áreas da Química, estabelecendo-se no início dos anos 1980, contudo, teve expressivo crescimento a partir de 2009 (Oliveira; Steil; Francisco Junior, 2022). Segundo Schnetzler (2002, p. 15), o ensino de Química, "implica a transformação do conhecimento científico/químico em conhecimento escolar, [...], no qual questões centrais sobre o que, como e porque ensinar ciências/química constituem o cerne das pesquisas". Nessa perspectiva, os estudos dessa área do conhecimento podem abordar diversas temáticas que atendam a essas questões centrais.

No que refere-se ao contexto escolar brasileiro, o ensino de Química é pautado em diversas dificuldades, não sendo uma questão atual, como apresenta Ribeiro e Mello (2010, p. 1) "várias pesquisas na área de ensino de Química apontam que ensinar os conhecimentos químicos na educação básica e, sobretudo no ensino médio passa há tempos por algumas dificuldades".

Existem diversos fatores que contribuem para o surgimento de dificuldades no ensino desse componente curricular, como a desvalorização do profissional docente, a sobrecarga de trabalho do professor e a baixa remuneração, além de fatores relacionados à infraestrutura do ambiente escolar, como a falta de laboratórios específicos ou a falta de recursos para a realização de práticas experimentais. Os problemas descritos prejudicam o processo de ensino e aprendizagem, além de gerarem a desmotivação e o desinteresse aos conteúdos por parte dos estudantes (Andrade; Pordeus, 2022; Florentino, 2022; Maciel, 2020).

A Química, como disciplina, é vista pelos estudantes como um "bicho-papão", sendo geralmente muito temida pela sua complexidade e abstração. O receio deles em relação à disciplina é devido à presença de conteúdos abstratos e teóricos, pois muitas vezes esses conceitos não podem ser exemplificados por meio de práticas ou recursos visuais com precisão, podendo ser difícil relacionar ao contexto dos alunos, prejudicando o seu processo de aprendizagem (Mortimer; Machado, 2012; Santos, 2020; Coelho, 2021).

Diante disso, surge a desmotivação e o desinteresse dos estudantes, que pode estar relacionado tanto à complexidade da disciplina quanto à forma como a Química é apresentada. Como afirma Libâneo (2006), situações em que as aulas apresentam um estilo convencional, juntamente com pouco entusiasmo e dinamicidade do professor, contribuem para que elas se tornem uma atividade entediante para o aluno.

Por muito tempo e ainda atualmente, pode-se encontrar um ensino de Química voltado para a memorização, com uma formação bancária, na qual os estudantes não têm oportunidades de serem protagonistas da própria aprendizagem (Prado, 2022). A ideia de Educação Bancária surgiu por meio de Paulo Freire (2013), especificamente em seu livro *Pedagogia do Oprimido*, no qual o autor critica fortemente essa abordagem de ensino que se baseia no sistema tradicional pautado apenas na transmissão de conteúdo.

Um ensino fundamentado nos moldes da educação bancária, focado na transmissão e na memorização de fórmulas e conceitos, não traz grandes benefícios para o processo de ensino e aprendizagem, pois não considera a criticidade do estudante, uma vez que o saber está no ato de inventar e reinventar, como também na busca inquieta, impaciente e permanente feita pelos homens no mundo e com o mundo e os outros (Freire, 2013).

Desse modo, a abordagem "bancária" não gera benefícios pela forma como os saberes são transmitidos aos estudantes, apresentados sem uma origem ou um ponto de partida, focando apenas em resultados e, de certa forma, desconectados da história da construção do conceito, caracterizando-se por saberes distantes do conjunto de problemas e/ou questões que o possam ter originado (Kato; Kawasaki, 2011). À vista disso, nessa perspectiva de ensino, os currículos escolares são inapropriados, não condizendo com a realidade na qual os alunos estão inseridos, pois como apontam Kato e Kawasaki (2011, p. 36),

Estão centrados em conteúdos muito formais e distantes do mundo vivido pelos alunos, sem qualquer preocupação com os contextos que são mais próximos e significativos para os alunos e sem fazer ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, vive e observa no dia a dia.

Em contrapartida, Freire (2013) defende uma educação problematizadora que se opõe à educação bancária. A educação problematizadora possui como enfoque o diálogo e criticidade, incentivando o estudante a questionar e refletir sobre sua realidade. Dessa maneira, o aluno deixa de ser um mero receptor, e o professor, um transmissor de conhecimentos, promovendo a participação e a reflexão crítica dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, com o ensino baseado na formação bancária fazendo-se ineficaz e insuficiente para a realidade escolar, surge a necessidade de buscar novas perspectivas, refletindo em novas formas de educar e novos objetivos a traçar. Como defende Fagundes *et al.* (2021, p. 91330) "o ensino de Química necessita propiciar uma abordagem que pretenda construir o conhecimento dos conceitos científicos por meio de dinâmicas e atividades que tenham um maior significado para os alunos". O professor deve priorizar metodologias que favoreçam um ensino de Química sem o foco na memorização e que contribuam para a efetiva formação do educando.

No que se refere ao ensino de Química, o documento PCN+ apresenta algumas características que devem ser adotadas para que esse processo seja bem estruturado, como a contextualização, o respeito ao desenvolvimento cognitivo e afetivo e o desenvolvimento de competências e habilidades em consonância com os temas e conteúdos do ensino (Brasil, 2006). Nesse sentido,

A aprendizagem de química, nessa perspectiva, facilita o desenvolvimento de competências e habilidades e enfatiza situações problemáticas reais de forma crítica, permitindo ao aluno desenvolver capacidades como interpretar e analisar dados, argumentar, tirar conclusões, avaliar e tomar decisões (Brasil, 2006, p. 88).

No entanto, na realidade escolar, o ensino de Química muitas vezes é apresentado sem qualquer forma de contextualização ou relação com o cotidiano do estudante, esse fator torna ainda mais custosa a aprendizagem do estudante, uma vez que esse componente curricular já é visto como uma disciplina “difícil” por conter conteúdos complexos (Bouzon *et al.*, 2018).

O ensino de Química deveria ser ofertado de modo que possa contribuir para que o estudante tenha uma visão ampla do conhecimento, possibilitando-lhe compreender o mundo físico e, mediante conhecimentos socialmente pertinentes vistos em sala de aula, entender o seu sentido e conseguir integrá-lo à sua vida, tendo em vista a construção da cidadania (Brasil, 2002). Sendo assim, é necessário que o ensino de Química proporcione aos estudantes a compreensão dos fenômenos presentes no mundo real e o desenvolvimento de habilidades importantes para a vida em sociedade, como o pensamento crítico e a compreensão do mundo (Caldas, 2021).

Por meio dos conceitos químicos, é possível compreender tanto os processos e fenômenos naturais quanto os ambientais, tornando-se crucial para o desenvolvimento sustentável. Além disso, a Química pode ser aplicada para a compreensão de algumas problemáticas ambientais atuais, tornando-se imprescindível incluir essas questões no ensino, a fim de formar cidadãos conscientes de suas responsabilidades individuais e coletivas em relação ao meio ambiente.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O ENSINO DE QUÍMICA

No decorrer do processo evolutivo humano, surgiram inúmeras invenções e criações que geraram ferramentas e serviços que proporcionaram mais facilidade e qualidade de vida para a sociedade. Por um bom tempo, a humanidade priorizou apenas o progresso da sociedade, sem considerar as consequências de suas ações. O avanço econômico provocou uma grande produção de bens e materiais, gerando elevado consumo; e, como a sociedade considerava os recursos naturais inesgotáveis, não havia preocupação em como utilizá-los da melhor forma e, muito menos, em como descartar corretamente os resíduos gerados (Rufino; Crispim, 2015).

Assim, o consumo excessivo, a despreocupação com o meio ambiente e as ações desmedidas do ser humano ao longo dos anos têm causado diversos problemas ambientais, desencadeando uma crise ambiental que afeta aspectos sociais, econômicos, políticos, históricos, éticos e culturais (Carmo, 2014). Como consequência da grande exploração dos recursos naturais e da degradação da natureza, houve o agravamento de problemas ambientais, como mudanças climáticas e a escassez de água, surgindo, portanto, a necessidade de rever a conduta do ser humano com a natureza, buscando formas de minimizar os danos causados (Seabra, 2018).

No ano de 1972, ocorreu em Estocolmo, Suécia, a Conferência das Nações Unidas a respeito do Ambiente Humano que ficou conhecida como Conferência de Estocolmo, que reuniu 113 países. É considerada a primeira conferência realizada com um alcance global com o intuito de tratar as questões ambientais (Radaelli *et al.*, 2021),

além de auxiliar na consolidação dos grupos ambientalistas e estender seu papel político, Estocolmo também impulsionou a produção de políticas ambientais nacionais para depois serem espalhadas e executadas em todos os níveis das diferentes hierarquias governamentais de todas as nações, tanto nas esferas nacionais, quanto nas estaduais e municipais (p. 64).

A Conferência de Estocolmo é vista como um marco, pois a partir dela foram definidas políticas para preservação do meio ambiente a serem seguidas em escala global. Após o evento, outros encontros internacionais foram realizados a fim de tratar a temática, dentre eles, a Conferência de Belgrado, realizada em 1975 pela Unesco na Iugoslávia, dando origem à "Carta de Belgrado", que apresentou como proposta "a reforma dos processos educativos para a elaboração da nova ética do desenvolvimento e da ordem econômica mundial" (Pott; Estrela, 2017, p. 273).

Além de propostas para minimizar os danos já causados ao meio ambiente, surgiu a recomendação de conscientizar a população mundial acerca dos problemas ambientais, de modo que todos se comprometessem com a questão. Diante do exposto, temos a Educação Ambiental (EA) para "definir a relação homem natureza de modo a contemplar todos os caminhos que conduzam a uma conscientização do homem da necessidade de auto preservação" (Dias; Dias, 2017, p. 163). No que concerne à Educação Ambiental, Reigota (2017) afirma que essa:

Deve ser entendida como educação política, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos e as cidadãs para exigir e construir uma sociedade com justiça social, cidadanias (nacional e planetária), autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza (Reigota, 2017, p. 14).

Dada a importância desta temática para o desenvolvimento do cidadão, se faz necessária sua abordagem na educação. De acordo com Corrêa (2020, p. 33) por meio da Lei n.º 9.795/99, que define a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), "a Educação Ambiental é definida como um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal". O autor ainda argumenta que, no ambiente escolar, a abordagem de questões ambientais deve ser feita como um tema transversal e ser articulada com as questões ambientais locais, regionais e globais (Corrêa, 2020).

Por apresentar caráter transversal, a EA não deve ser inserida como disciplina específica no currículo do ensino básico. Ao contrário, ela tem como princípio "o pluralismo de ideais e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade" (Brasil, 1999, s.p.), ou seja, deverá ser apresentada em todas as disciplinas alinhada aos seus conteúdos.

Carmo (2014) argumenta que a EA crítica possui "como viés a reflexão de problemas em comum da sociedade que precisam ser resolvidos, e estas soluções só poderão ser propostas por meio de discussões das necessidades pelas quais determinada sociedade está passando" (Carmo, 2014, p. 16). Diante disso, é necessário que os temas ambientais abordados estejam alinhados com a realidade vivenciada pelo estudante, de modo que faça sentido para ele, "estimulando-o a pensar, analisar e ser mais crítico perante os acontecimentos e mudanças na sociedade em que vive, assumindo assim o seu papel de cidadão" (Lorenzoni, 2014, p. 12).

A EA precisa ser apresentada de forma contínua para que indivíduos e comunidades inseridas possam adquirir "conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir, individualmente e coletivamente, tendo como princípio básico o respeito a todas as espécies de vida" (Silva; Pessoa, 2011). À vista disso, a EA é amplamente

discutida no âmbito educacional, por representar uma preocupação tanto da sociedade quanto, principalmente, da comunidade científica, uma vez que as mudanças decorrentes das ações humanas impactam todo o mundo.

A EA também é colocada em evidência em exames nacionais de avaliação, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Por se tratar de um tema interdisciplinar e abrangente, envolvendo principalmente conhecimentos de Química, Biologia, Física e Geografia, a EA pode ser abordada nas diferentes áreas de conhecimento do ENEM, como Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas, e, até mesmo, Linguagens e Matemática, de modo a abordar os conceitos e habilidades específicas de cada disciplina para sensibilizar os indivíduos quanto às problemáticas ambientais e ainda permitir que eles critiquem e intervenham em questões socioambientais (Lobo, 2019).

Lobo (2019) estudou a abordagem da EA em provas do ENEM, realizadas entre os anos de 2010 e 2017, e encontrou pelo menos quatro questões com características interdisciplinares em cada edição. Já Araujo e Ruppenthal (2021) analisaram questões referentes à área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias de provas aplicadas entre os anos de 2014 e 2018, encontrando um total de 26 questões relacionadas a EA, estando associadas principalmente às disciplinas de Biologia e Química, com oito e doze questões respectivamente, e apenas seis envolvendo também a Física. Percebe-se que a abordagem da EA nessas provas teve grande enfoque em conteúdos de Biologia, enquanto a ênfase em conteúdos de Química e Física pouco apareceu, mesmo apresentando diversas possibilidades de associação.

À vista disso, a EA pode ser trabalhada também em conjunto com a disciplina de Química, uma vez que os conceitos químicos estão fortemente presentes nos fenômenos do cotidiano, bem como possui ligação com diversas temáticas na própria Educação Ambiental (Junior, 2019). Oliveira *et al.* (2016, p. 915) afirmam que abordar a EA em aulas de Química no ensino médio, apresenta contribuições “para o desenvolvimento de valores, comportamentos e atitudes nos alunos, favorecendo o senso crítico, ampliando a consciência de como suas ações impactam sua vida e para a vida de uma sociedade inteira, hoje e no futuro”. Além de contribuir para a formação cidadã do estudante, a relação dessas duas temáticas possui eficácia pela possibilidade de trabalhar os conteúdos de Química de forma contextualizada com a realidade do estudante, apresentando o conceito seguido de uma aplicação prática do que foi estudado.

Diversos estudos na área de ensino e educação têm abordado temas ambientais para o ensino de Química, utilizando questões socioambientais como tema gerador para abordar conteúdos químicos específicos. Dentre eles os mais comuns são o desmatamento e queimadas, agrotóxicos, poluição da água e da atmosfera (Carmo, 2014).

Nesse sentido, Arrigo, Alexandre e Assai (2018) apresentam a abordagem da EA no ensino de Química utilizando como tema pilhas e baterias e os problemas ambientais ocasionados por seu descarte incorreto, proporcionando aos estudantes uma alfabetização científica e conscientização acerca dos danos ambientais, fatores que favorecem a formação de cidadãos críticos.

No estudo de Gerpe *et al.* (2018), os autores utilizaram a chuva ácida como tema gerador para abordar conteúdos de Química, como conceitos de ligação química, raio atômico, eletronegatividade, entre outros, gerando nos estudantes a conscientização, além de proporcionar a relação dos fenômenos que acontecem no cotidiano com a disciplina em questão. Já Coelho *et al.* (2022), relacionam a EA ao ensino de Química utilizando pesticidas naturais como tema. Por meio de uma revisão literária, comprovam que a temática apresenta uma excelente estratégia para relacionar a Química à EA.

Alguns estudos trazem a EA pela perspectiva dos professores e suas práticas, como na pesquisa realizada por Moraes (2009), no município de Aparecida de Goiânia-GO, que visou conhecer as concepções e as práticas acerca de EA dos professores de disciplinas de Ciências, Geografia, Matemática, Biologia e Química, identificando algumas deficiências por parte dos professores, mas também criticam a falta de políticas públicas educacionais no referido Estado.

Miranda *et al.* (2018) asseguram ser necessária uma reorientação no processo de ensino e aprendizagem para que a EA possa ser ensinada em um contexto que tenha relevância para a sociedade e ainda promova contribuições efetivas para os desafios globais. A EA então deve estar inserida no ensino de Química de modo que contribua com as questões ambientais presentes naquela localidade para haver sentido.

No entanto, Santos *et al.* (2010) afirmam que "para introduzir EA na rotina da sala de aula é necessário construir um contínuo processo de renovação de estratégias, de re-criação de ações e de interação professor-aluno, a fim de desenvolver autonomia e criatividade" (Santos *et al.*, 2010, p. 10). Sendo assim, a EA não deve ser apenas um conteúdo transmitido aos estudantes, mas sim um processo de construção do conhecimento, envolvendo a participação e reflexão crítica tanto do professor quanto do aluno, além de permitir a atualização de estratégias para melhor atender às necessidades daquele momento, podendo estar alinhada com as mudanças sociais, políticas e ambientais.

Logo, além de contextualizar o ensino de Química por meio de temas ambientais, o professor deve priorizar metodologias diversificadas que favoreçam a aprendizagem do estudante e que contribuam para sua formação social e crítica acerca das problemáticas ambientais.

ENSINO CONTEXTUALIZADO

Diante da necessidade de mudanças no cenário educacional, surge o ensino contextualizado, como uma forma de apresentar os conteúdos relacionados ao contexto e às vivências do estudante de modo que possa motivá-lo, facilitar a sua aprendizagem e consiga formá-lo para o exercício da cidadania (Santos; Mortimer, 1999).

Quanto ao entendimento do que é contextualização, encontram-se diversos conceitos e concepções para o termo, apresentando variações entre eles, mas sempre havendo compatibilidade, como corrobora Kato e Kawasaki (2011) que em seu estudo acerca as concepções de contextualização presente em documentos curriculares e pela percepção de professores de ciência, evidencia que "todas elas compartilham da noção de que contextualizar é articular ou situar o conhecimento específico da disciplina (parte) a contextos mais amplos de significação (todo)" (Kato; Kawasaki, 2011, p. 46).

Segundo Wartha, Silva e Bejarano (2013), antes mesmo de o termo contextualização estar presente nos documentos oficiais na década de 1990, ele já era utilizado, e ainda apresentava o uso do termo cotidiano como seu antecedente. Os referidos autores afirmam que a "utilização de fatos do dia a dia para ensinar conteúdos científicos pode caracterizar o cotidiano em um papel secundário", assumindo uma função de simples exemplificação (Wartha; Silva; Bejarano, 2013, p. 85).

Logo, o termo cotidiano torna-se inadequado, pois a utilização de fenômenos e fatos do dia a dia do estudante pode acarretar uma análise de situações vivenciadas por ele que não necessariamente envolverá a problematização e/ou uma análise profunda para formular sua compreensão de mundo físico e social (Wartha; Silva; Bejarano, 2013).

Assim, perante a necessidade de um ensino que apresente meios para ofertar problematização, surge, de fato, a contextualização por meio da promulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), em 1999, com a substituição do termo cotidiano por contextualização. Embora sejam tratados popularmente como sinônimos, esses termos possuem significados diferentes, provocando certo reducionismo para ambos, pois somente trabalhar aspectos do cotidiano não significa necessariamente contextualizar o assunto (Fernandes; Marques, 2012; Santos; Mortimer, 1999; Wartha; Silva; Bejarano, 2013). Conforme os PCNEMs, o ato de "contextualizar o conteúdo que se quer aprendido significa, em primeiro lugar, assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre o sujeito e o objeto" (Brasil, 2000, p. 78). O documento apresenta a contextualização como um recurso que a escola pode utilizar para tornar o estudante um agente ativo da sua aprendizagem, promovendo aprendizagem significativa em que é possível estabelecer relações de reciprocidade entre o estudante e objeto do conhecimento (Brasil, 2000, p. 78).

A contextualização está diretamente ligada à aprendizagem significativa, pois ambas procuram tornar o processo de ensino mais relevante para o estudante. Dessa forma, "para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo" (Moreira; Masini, 1982, p. 7). A contextualização se baseia na integração de vivências concretas e na incorporação do aprendido em novas vivências (Wartha e Faljoni-Alário, 2005). Ou seja, não se trata de usar o contexto como um mero exemplo, a incorporação dessas vivências deve fazer sentido para o estudante, deve contribuir para a aprendizagem do conteúdo proposto e também proporcionar novas experiências.

Os referidos autores ainda reforçam que "contextualizar é construir significados e significados não são neutros, incorporam valores porque explicitam o cotidiano, constroem compreensão de problemas do entorno social e cultural, ou facilitam viver o processo da descoberta" (Wartha; Faljoni-Alário, 2005, p. 44). Já Ricardo (2005) sustenta a associação da contextualização a uma aprendizagem que faça sentido para o aluno, apresentando como contextos principais o trabalho, a cidadania, o corpo, a saúde e o meio ambiente, embora afirma que é dado maior ênfase ao trabalho.

Por meio da contextualização, os conteúdos escolares podem ser relacionados com diversas situações concretas e reais do cotidiano dos estudantes, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa e relevante para suas vidas. Além disso, a contextualização beneficia o desenvolvimento da curiosidade, do interesse e da motivação dos estudantes, uma vez que permite que eles se sintam mais envolvidos e engajados com o processo de aprendizagem. A BNCC reconhece a contextualização como um exercício essencial para o conhecimento histórico, de modo que estimule os estudantes a aprender o ato de contextualizar por níveis diversificados de exigência, realizando desde atividades mais simples a outras mais complexas (Brasil, 2018). O referido documento ainda afirma que:

Saber localizar momentos e lugares específicos de um evento, de um discurso ou de um registro das atividades humanas é tarefa fundamental para evitar atribuição de sentidos e significados não condizentes com uma determinada época, grupo social, comunidade ou território (Brasil, 2018, p. 399).

Portanto, ao utilizar a contextualização como uma estratégia pedagógica, os professores conseguem mostrar aos estudantes a importância e a utilidade dos conteúdos que estão sendo ensinados, tornando o aprendizado mais significativo e relevante, propiciando aos estudantes uma melhor compreensão dos conceitos e teorias estudados que se aplicam em situações reais, desenvolvendo uma visão crítica e reflexiva acerca do mundo que os cerca.

A contextualização se baseia em uma forma de abordagem extensa e multifacetada contemplando diversas áreas do conhecimento, tais como educação, psicologia, sociologia, antropologia, dentre outras. Assim, é possível analisá-la sob diferentes pontos de vista e perspectivas, cada uma delas visando examinar as particularidades da contextualização, enfatizando os seus benefícios para o ensino e aprendizagem.

O estudo exploratório de Santos e Mortimer (1999) objetivou investigar a visão de professores de Química em relação à dimensão social do ensino dessa disciplina. Os autores identificaram três enfoques distintos da contextualização voltados ao ensino de Química: (a) a contextualização histórica, que tem em vista estabelecer relações entre os conceitos químicos e os contextos históricos em que foram descobertos; (b) a contextualização cotidiana, que se preocupa em relacionar os conceitos químicos com a vida cotidiana dos estudantes, buscando exemplos e aplicações práticas do conhecimento científico; e (c) a contextualização crítica, cujo objetivo é desenvolver nos estudantes uma postura crítica em relação ao conhecimento científico e à sua aplicação na sociedade.

Corroborando essa ideia, González (2004) também aborda o assunto e, por meio de sua perspectiva, afirma que a contextualização possui ao menos três enfoques principais: a contextualização histórica, a contextualização metodológica e a contextualização socioambiental. Para ele, a contextualização histórica consiste em abordar o surgimento das ideias e teorias científicas. A contextualização metodológica é baseada em abordar a contextualização de modo que se destaque não apenas os conteúdos, como também as maneiras de elaboração. E, por fim, a contextualização socioambiental consiste na aplicação da ciência em nosso ambiente e na nossa forma de interação com ele. (González, 2004).

Logo, a importância da contextualização como estratégia para tornar o ensino mais significativo e relevante para os estudantes é uma ideia compartilhada por González (2004) e por Santos e Mortimer (1999). Apesar da nomenclatura dos enfoques variar entre os autores, é possível notar uma convergência entre as propostas, visto que todas buscam estabelecer relações entre os conceitos científicos e a realidade dos estudantes, seja por meio de exemplos históricos, cotidianos ou críticos. Essa abordagem permite que os estudantes percebam a importância da Ciência em suas vidas e compreendam como podem aplicar o conhecimento científico em suas experiências cotidianas e na sociedade em sua totalidade.

Contextualização no ensino de Química

A contextualização é um tema recorrente no debate sobre o ensino de Química, sendo amplamente reconhecida como uma estratégia fundamental para tornar o processo de aprendizagem mais significativo, relevante e alinhado com a vivência dos estudantes.

A sua incorporação no ensino de Química ocorreu gradualmente ao longo dos anos, e está diretamente ligada à tendência educacional da época em buscar meios de fugir da memorização de conteúdo (Santos, 2011). Wartha, Silva e Bejarano (2013) reconhecem que embora o termo tenha sido utilizado anteriormente, foi por meio de sua menção nos PCNEMs que a contextualização é incorporada de fato na comunidade científica, como nos discursos de professores e autores de livros didáticos de diferentes áreas.

O estudo de Santos e Mortimer (1999), publicado no mesmo ano da promulgação do PCNEM, em 1999, evidencia a incorporação do termo por professores de Química. Os resultados da pesquisa demonstram uma boa aceitação do termo por parte dos professores entrevistados, assim como a intenção de utilização da contextualização em sua prática docente. Os referidos autores ainda apresentam a concepção dos professores acerca da contextualização, sendo descrita "como sinônimo de abordagem de situações do cotidiano"

(Santos; Mortimer, 1999, p. 5). Sendo assim, é possível inferir que, após a introdução do termo em documentos oficiais, os professores logo o aceitaram e o incorporaram. No entanto, a interpretação que apresentavam a respeito da contextualização era ainda limitada, voltada apenas para uma exemplificação dos conteúdos a partir do cotidiano.

A partir da análise realizada por Wartha e Faljoni-Alário (2005), foi possível verificar a incorporação do termo em livros didáticos de Química, publicados após os PCNEMs. Os resultados encontrados pelos autores indicaram que grande parte das menções à contextualização nos livros se referiam à relação do conteúdo científico com o cotidiano, e não identificaram “uma abordagem que proporcione ao estudante uma nova leitura do problema, ampliando-o, e de certo modo fazendo com que o aluno se posicione, buscando uma tomada de decisão” (Wartha; Faljoni-Alário, 2005, p. 46). Nesse sentido, até a publicação do referido estudo, a forma como o termo era encontrado nos livros didáticos se assemelhava à percepção dos professores entrevistados por Santos e Mortimer (1999), que caracterizava como a contextualização era entendida na perspectiva do ensino de Química no início de sua implementação, sendo apenas relacionada a alguns aspectos do cotidiano do aluno, sem promover a problematização do assunto.

O ensino de Química, conforme o PCN+, deve pretender que “o aluno reconheça e compreenda, de forma integrada e significativa, as transformações químicas que ocorrem nos processos naturais e tecnológicos em diferentes contextos” (Brasil, 2006, p. 87). Nesse sentido, a contextualização apenas como exemplificação não promove uma problematização dos conteúdos, mas apenas se limita a ilustrar conceitos. Para superar essa abordagem restrita, a BNCC defende que, para contextualizar os conhecimentos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, deve ir além da simples exemplificação dos conceitos em situações cotidianas.

Na BNCC, portanto, propõe-se também discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (Brasil, 2018, p. 549).

A contextualização é, portanto, uma ferramenta relevante para o ensino de Química, visto que permite a aproximação da teoria com a prática, além de facilitar a compreensão dos conceitos químicos com base em situações do cotidiano e vivências dos estudantes, proporcionando uma aprendizagem significativa. Entretanto, é importante considerar que apesar de estarem inseridos em uma mesma turma, cada estudante possui uma realidade e conhecimentos prévios de vivências diferentes. Albuquerque (2019, p. 7) ressalta que “os contextos apresentados podem representar significados diferentes para cada um deles, de maneira que aquilo que for interessante para alguns, não necessariamente o será para os outros.”

O ensino de Química contextualizado não deve se limitar às metodologias tradicionais, tendo como foco a memorização de conceitos e fórmulas. É preciso buscar novos métodos e possibilidades que forneçam, de fato, um ensino contextualizado, abordando os conceitos químicos problematizados que contribua para a formação do estudante.

QUEIMADAS COMO TEMA GERADOR NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

A contextualização no ensino de Química pode ser desenvolvida por meio de temas sociais ou situações reais da vida, uma vez que os conceitos abordados pela disciplina se relacionam diretamente com diferentes assuntos do cotidiano (Lorenzoni; Recena, 2017). Na

conjuntura atual, a sociedade enfrenta diversos problemas ambientais, sendo relevante a abordagem de questões socioambientais para o ensino de Química. Ressetti (2013, p. 4) afirma que ao abordar “os conteúdos de Química associados a problemas ambientais presentes na realidade local, faz-se com que tais conteúdos se tornem significativos”. O autor ainda afirma que,

Os educandos podem adquirir uma consciência ambiental, tornando-se capazes de interferir conscientemente e positivo sobre a realidade local, contribuindo para sanar problemas ambientais ocasionados pela atuação indevida de setores públicos e privados no que se refere à preservação ambiental (Ressetti, 2013, p. 4).

Dentre as questões socioambientais encontradas atualmente, podemos destacar as Queimadas, prática que continua muito presente em algumas regiões do país, ocorrendo principalmente na estação seca, momento em que a vegetação se encontra mais propensa a se inflamar, podendo ser ocasionadas por acidentes e, também, por interesses agrícolas (Corrêa, 2020).

O Brasil registra um alto índice de queimadas, que podem acontecer por causas naturais, como as provocadas por raios, ou ainda serem provocadas pelo ser humano, intencionalmente ou não. No caso do bioma amazônico, as queimadas naturais são praticamente raras pela umidade da floresta, portanto, difícil inflamar naturalmente, mudando drasticamente no período da seca, especialmente se a estrutura da floresta for alterada por atividades humanas (Ferro, 2021; Pivello, 2011).

As queimadas provocadas por atividades humanas, estão geralmente relacionadas a práticas agrícolas, sendo considerada uma técnica de preparo do solo que utiliza o fogo para “limpar” áreas para plantio ou para renovação de pastagens (Filho; Teles; Neto, 2009; Lorenzoni, 2014). Por consistir em uma técnica que exige praticamente nenhuma tecnologia é muito utilizada em áreas rurais, pois em alguns casos os produtores rurais não têm acesso a alternativas mais eficazes e menos danosas, no entanto, é utilizada em áreas urbanas também, principalmente em terrenos baldios para limpeza da área ou para remoção de entulhos (HOMMA *et al.*, 1993).

De acordo com dados do portal Monitoramento dos Focos Ativos por Estado do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a Amazônia acumulou no ano de 2023 um total de 126.964 focos de queimada (INPE, 2024a), já o Estado de Rondônia apresentou um total de 7.417 focos neste mesmo período (INPE, 2024b). Os danos causados pelas queimadas são grandes, tanto do ponto de vista ambiental, causando destruição do solo e poluição do ar, como também é prejudicial para a saúde da população, podendo provocar doenças respiratórias, cardiovasculares e mortalidade (Santiago; Lopes, 2021).

Diante desse contexto, vários estudos, como os dispostos a seguir, abordam as queimadas associadas ao ensino de Ciências da Natureza em geral e ao ensino de Química, em particular, apresentando estratégias didáticas e discussões sobre a abordagem do tema. Desta forma, no Quadro 1, encontram-se os estudos que abordam como tema principal as queimadas voltadas para o ensino de Ciências.

Corrêa (2020), no município de Codó, localizado no estado do Maranhão, pesquisou a concepção de Educação Ambiental e Queimadas, por meio da perspectiva de professores de Ciências de escolas da zona rural. O autor constatou que os docentes possuem mais ações teóricas do que práticas acerca dos problemas ambientais da região e percebem a Educação Ambiental como uma forma de conscientização dos estudantes por meio da aquisição e

construção do conhecimento de cunho ambiental. O pesquisador destaca, em seu estudo, a falta de informação e divulgação de legislação ambiental no âmbito escolar e afirma que “construir conhecimentos no ensino de Ciências, para formar sujeitos ecológicos, passa em primeiro lugar por uma (re)construção histórica mediada pelos professores enquanto sujeitos de transformação e educação cidadã” (Corrêa, 2020).

Quadro 1: Trabalhos abordando o tema das queimadas voltados para o ensino de Ciências

ANO	AUTOR(ES)	TÍTULO	FONTE
2020	Corrêa, Nilton da Silva	Educação Ambiental e queimadas: a construção de conceitos no ensino de ciências para formação de sujeitos ecológicos	Dissertação
2020	Lima, Silvana Ferreira; Nunes, Enilene da Conceição; Souza, Ronilson Freitas de	Abordagem da Temática Queimadas por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino de Ciências da Natureza	Experiências em Ensino de Ciências
2021	Verdério, Leonardo Álisson Pompermayer	O tema Queimadas no ensino de ciências do nível fundamental II: proposta de sequência didática baseada em Questões Sociocientíficas	Dissertação
2022	Silva, Sara das Mercês <i>et al.</i>	Ferramenta com Realidade Aumentada para o Ensino de Ciências Exatas contextualizado ao Ciclo de Queimadas na Amazônia	Anais do XXVIII Workshop de Informática na Escola
2022	Eufrásio, Aretha Rodrigues <i>et al.</i>	Os impactos causados por queimadas: uma análise da abordagem em livros didáticos do ensino regular	XXVI Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica
2022	Silva, Camila Carneiro da	Representações sobre queimadas em livros didáticos de ciências: buscando indicadores para formação de sujeitos ecologicamente orientados	Dissertação

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por meio de uma intervenção pedagógica, Lima, Nunes e Souza (2020), exploraram o tema queimadas utilizando a Aprendizagem Baseada em Projetos para facilitar a aprendizagem de conceitos de Ciências da Natureza em anos iniciais do ensino fundamental. O estudo demonstra as contribuições desse tipo de metodologia, proporcionando aos alunos o desenvolvimento de competências e habilidades referentes aos problemas socioambientais.

Verdério (2021) realizou seu estudo com professores de Ciências do ensino fundamental II de escolas públicas de Rondonópolis, Mato Grosso, com a finalidade de investigar a abordagem do tema queimadas nas aulas para essa modalidade: identificou que todos os participantes abordaram a temática e utilizavam diferentes recursos em suas aulas. O autor também elaborou e validou uma sequência didática voltada para esse tema, assegurando sua relevância por se tratar de um problema comum em seu Estado como em outras regiões do nosso país “necessitando de um olhar especial, sobretudo quando trata do ensino e da aprendizagem” (Verdério, 2021, p. 146).

Silva *et al.* (2022) desenvolveram uma ferramenta *online* de Realidade Aumentada com objetivo de abordar o ensino interdisciplinar de Química, Física e Matemática de forma contextualizada por meio do ciclo de queimadas. O estudo evidencia as contribuições da ferramenta para a aprendizagem, por facilitar “a visualização de imagens e compreensão de

conteúdos abstratos, que comumente os estudantes encontram maior dificuldade no aprendizado” (Silva *et al.*, 2022, p. 317).

Eufrásio *et al.* (2022) realizaram uma análise em 13 (treze) livros didáticos de Ciências para investigar a abordagem do tema queimadas e seus impactos, e constataram que o tema é mencionado em apenas cinco deles. Os autores afirmam que o fato de esses livros não mencionarem os impactos ambientais prejudica a formação de cidadãos conscientes da realidade que os cerca, afetando o desenvolvimento do pensamento crítico (Eufrasio *et al.*, 2022).

O estudo realizado por Silva (2022) analisou os livros didáticos de Ciências dos anos finais do ensino fundamental, utilizando as tipologias de conteúdo para identificar aqueles referentes à Educação Ambiental, com o intuito de compreender a perspectiva desse assunto para posteriormente adentrar os conteúdos relacionados às queimadas. Em seus resultados, a autora identificou que todas as tipologias aparecem, no entanto, a Conceitual é a mais comum nos conteúdos analisados; e ainda, o tema queimadas é abordado na coleção de livros analisada, além de ser discutido sob diferentes perspectivas (Silva, 2022). O Quadro 2 apresenta estudos que abordam o tema queimadas relacionados ao ensino de Química.

Quadro 2: Trabalhos abordando o tema queimadas voltados para o ensino de Química

ANO	AUTOR(ES)	TÍTULO	FONTE
2014	Lorenzoni, Marisa Borges	Contextualização do ensino de termoquímica por meio de uma sequência didática baseada no cenário regional “queimadas” com a utilização de experimentos investigativos	Dissertação
2021	Souza, Fernanda Cristina Vicente de	Uma Sequência Didática para o ensino de Química valorizando as culturas indígenas numa perspectiva multiculturalista	Dissertação
2021	Souza, Bárbara Taufner de <i>et al.</i>	A resolução de problemas sobre o tema queimadas no Brasil para a abordagem de reações químicas no contexto de um cursinho popular	Encontro sobre Investigação na Escola
2022	Araujo, Michel Rallyson Lima <i>et al.</i>	Projetos Temáticos CTS e o Pibid: uma pesquisa sobre queimadas e os impactos ambientais para o solo	Ciclo Revista: Experiências em Formação no IF Goiano

Fonte: Elaborado pelos autores.

Por meio de uma sequência didática, Lorenzoni (2014) aborda a termoquímica utilizando as queimadas como forma de contextualização, fazendo uso da abordagem investigativa e problematizadora. O estudo foi realizado com estudantes do 2º ano do ensino médio e os resultados encontrados durante a pesquisa demonstraram que a metodologia adotada contribuiu para a compreensão de conceitos básicos da termoquímica e ainda possibilitou que os estudantes fizessem a relação dos conceitos no contexto das queimadas (Lorenzoni, 2014).

Souza (2021) propôs uma sequência didática com o tema queimadas fazendo uma abordagem multiculturalista, trabalhando conceitos químicos juntamente com meio ambiente e contexto sociocultural, fazendo ainda uma interconexão do ensino de Química com a cultura indígena. Os resultados obtidos no estudo evidenciaram a ampliação de conhecimento dos participantes, contribuições para a aprendizagem dos conceitos e valorização da etnia indígena.

Souza *et al.* (2021) empregaram o tema queimadas para abordar o conteúdo de reações químicas em aulas de Química de um cursinho popular preparatório para o Enem e vestibulares. Utilizando a Aprendizagem Baseada em Problemas como estratégia de ensino, buscando alinhar as metodologias ativas ao contexto do cursinho e ainda se adequar ao ensino remoto decorrente da pandemia de COVID-19, os autores identificaram que houve uma aprendizagem potencialmente significativa pelos estudantes.

O estudo desenvolvido por Araujo *et al.* (2022) utilizou como tema as queimadas e os impactos causados ao solo para trabalhar os conceitos químicos e as questões sociais e ambientais envolvidos por essa prática. Por ser parte de um projeto desenvolvido por bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o trabalho contribuiu tanto para a aprendizagem dos alunos que participaram das atividades quanto para os bolsistas envolvidos, oportunizando ganho de conhecimento e experiência docente.

Diante do exposto, percebe-se como o tema das queimadas pode ser versátil, sendo utilizado para abordar diversos assuntos, tanto voltados para o ensino de Ciências no ensino fundamental quanto para o ensino de Química no ensino médio. A literatura apresenta trabalhos com maior concentração na área de Ciências, principalmente para os anos finais do ensino fundamental, possivelmente por ser o momento em que são trabalhados assuntos relacionados aos fenômenos da natureza, portanto, tem maior afinidade com as queimadas. Os estudos aqui apresentados conferem uma visão ampla da abordagem do tema das queimadas nesta modalidade, demonstrando a perspectiva docente, a presença ou ausência do tema em livros didáticos e o desenvolvimento de metodologias e práticas educacionais, comprovando a importância de se abordar e discutir sobre o assunto. Já nos estudos relacionados ao ensino de Química, observamos não só a utilização do tema para abordar conceitos químicos, como também para relacioná-lo ao contexto sociocultural, associando-o, até mesmo, à cultura indígena.

Dessa forma, entende-se que tratar o tema "queimadas" associado à Ciências da Natureza e à Química é de extrema relevância, pois além de poder abordar conceitos químicos de forma contextualizada, é possível trabalhar conceitos sociais, éticos e ambientais, promovendo, assim, a conscientização dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contextualização no ensino de Química tem se mostrado um importante recurso para proporcionar uma aprendizagem significativa, podendo ser trabalhada de diversas maneiras e a partir de inúmeros temas, sendo uma estratégia que promove a relação de conceitos químicos com a realidade vivenciada pelo estudante.

Promover a contextualização por meio de questões ambientais possibilita contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. Além de tratar dos conceitos químicos, essa abordagem proporciona aos alunos o desenvolvimento crítico acerca do assunto, possibilitando formulação de ideias de conscientização auxiliando-os na tomada de decisões que influenciarão no seu exercício da cidadania posteriormente.

Dentre as questões ambientais, um tema que se destaca por ser frequente em nosso país é o das queimadas, que já vem sendo tratado em alguns trabalhos acadêmicos voltados para o ensino de Ciências da Natureza e para o ensino de Química, apresentando resultados positivos para a aprendizagem de conceitos científicos e químicos, contribuindo para a construção de habilidades e competências e para a formação crítica do aluno.

Apesar de apresentar potencialidades para o ensino e contribuir na formação do aluno, há poucos trabalhos acadêmicos que abordam o tema relacionado ao ensino de Ciências da Natureza, sendo menor ainda a quantidade de estudos voltados especificamente para o ensino de Química. Devido à importância dessa questão ambiental, ainda se faz necessário maiores discussões sobre a importância de relacionar os conceitos químicos à contextualização.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Anaquel Gonçalves. A importância da contextualização na prática pedagógica. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 11, 2019.

ANDRADE, Jonacir Siqueira de; PORDEUS, Marcel Pereira. As dificuldades do ensino de química no 1º ano do ensino médio em uma escola pública Estadual de Fortaleza: um estudo de caso / The difficulties of teaching chemistry in the 1st year of high school in a public school in Fortaleza: a case study. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 3, p. 20806-20822, mar. 2022.

ARAUJO, Michel Rallyson Lima *et al.* Projetos Temáticos CTS e o Pibid: uma pesquisa sobre queimadas e os impactos ambientais para o solo. *Ciclo Revista (ISSN 2526-8082)*, v. 5, n. 1, p. 268-276, 2022.

ARAUJO, Thais da Silva; RUPPENTHAL, Raquel. Abordagem da Temática Educação Ambiental no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). *In: DINARDI, Ailton Jesus; CUNHA, Álvaro Luis Ávila da; CUNHA, Fernando Icaro Jorge (Org.). Educação Ambiental: tecendo experiências, costurando vivências, alinhando caminhos para construir o futuro.* Tutóia: Editora Diálogos, cap. 15, p. 362- 386, 2022.

ARRIGO, Viviane; ALEXANDRE, Mara Cristina Lalli; ASSAI, Natany Dayani de Souza. O ensino de química e a educação ambiental: uma proposta para trabalhar conteúdos de pilhas e baterias. *Experiências em ensino de ciências*, v. 13, n. 5, p. 306-325, 2018.

BOUZON, Júlia Damazio *et al.* O Ensino de Química no Ensino CTS Brasileiro: Uma Revisão Bibliográfica de Publicações em Periódicos. *Química Nova na Escola*, v. 40, n. 3, p. 214-225, ago. 2018.

BRASIL. **Lei n.º 9.795**, 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais — Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Bases Legais.** Brasília: Ministério da Educação, 2000.

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

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências**

da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, 2006.

CALDAS, Carla Dornella Tressa. **Educação não formal e a construção do saber docente no ensino de química: contribuições do museu de solos do Brasil.** 2021. 72 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2021.

CARMO, Tânia do. **Aproximações entre a educação ambiental e o movimento ciência, tecnologia e sociedade: um olhar sobre dissertações e teses no ensino de Química.** 2014. 211 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Maringá, 2014.

COELHO, Diana Lopes; LIMA, Sandro Martins de. As contribuições da contextualização no ensino de química. **Anuário do Instituto de Natureza e Cultura-Aninc**, Amazonas, v. 03, n. 02, p. 129-131, 2020.

COELHO, Euricléia Gomes. **O Estágio Supervisionado de um Curso de Licenciatura em Ciências: Biologia e Química, na perspectiva do professor-pesquisador.** 2021. 214 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2021.

COELHO, Suellem de Freitas Ferreira *et al.* Ensino de Química e Educação Ambiental por meio de Pesticidas Naturais / Teaching Chemistry and Environmental Education through Natural Pesticides. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 19–34, jan. 2022.

CORRÊA, Nilton da Silva. **Educação Ambiental e queimadas: a construção de conceitos no ensino de ciências para formação de sujeitos ecológicos.** 2020. 161 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Ensino da Educação Básica) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2020.

DIAS, Antonio Augusto Souza; DIAS, Marialice Antão de Oliveira. Educação ambiental: a agricultura como modo de sustentabilidade para a pequena propriedade rural. **Revista de Direitos Difusos**, v. 68, n. 2, p. 161–178, 2017.

FAGUNDES, Arthur Henrique Alvarenga *et al.* Tics no ensino de química em tempos de pandemia / Icts in chemistry teaching in times of pandemics. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 9, p. 91327-91338, set. 2021.

FERNANDES, Carolina Dos Santos; MARQUES, Carlos Alberto. Noções de contextualização nas questões relacionadas ao conhecimento químico no Exame Nacional do Ensino Médio. **XVI ENEQ/X EDUQUI**, 2012.

FERRO, Poliana Domingos. **Estimativas de desmatamento e queimadas em tempo quase real na Amazônia sul brasileira: um passo para popularização de dados.** 2021. 60 f. Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-graduação em Gestão de Áreas Protegidas da Amazônia) – Coordenação do Programa de Pós-Graduação, INPA, Manaus, 2021.

FILHO, Ernesto Batista da Silva; TELES, Luciana de Jesus Sá; NETO, Luiz Alves dos Santos. Ocorrências de focos de calor no Estado de Rondônia em 2007. **Sociedade & Natureza**, v. 21, n. 2, p. 123-140, ago. 2009.

FLORENTINO, Geovanna Batista. **Química dos perfumes:** elaboração e aplicação de uma oficina temática para o estudo de soluções no ensino médio. 2022. 95 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Química Industrial) – Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GERPE, Rosana Lima *et al.* Educação Ambiental e o Ensino de Química: contextualização e construção de modelos. **Revista Scientiarum Historia**, v. 1, n. 1, p. 1-8, 2017.

GONZÁLEZ, Carlos Vázquez Reflexiones y ejemplos de situaciones didácticas para una adecuada contextualización de los contenidos científicos en el proceso de enseñanza. **Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias.**, v. 1, n. 3, p. 213-223, 2004.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama *et al.* **A Dinâmica dos Desmatamentos e Queimadas na Amazônia:** uma Análise Microeconômica. *In:* CONGRESSO BRASILEIRO E ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 31., 1993, Ilhéus. Desenvolvimento agrícola e desenvolvimento rural: anais. Brasília, DF: SOBER, 1993.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios.** 2024a. Disponível em: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas>. Acesso em: 27 fev. 2024.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Monitoramento dos Focos Ativos por Estado.** 2024b. Disponível em: https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/. Acesso em: 27 fev. 2024.

JUNIOR, Juscelino Reis Barbosa. **Analisando como o ensino de química está articulado à educação ambiental sob a perspectiva da base nacional comum curricular (BNCC).** 2019. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Departamento de Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.

KATO, Danilo Seithi; KAWASAKI, Clarice Sumi. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática.** São Paulo: Cortez Editora, 2006.

LIMA, Silvana Ferreira; NUNES, Enilene da Conceição; SOUZA, Ronilson Freitas de. Abordagem da Temática Queimadas por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos no Ensino de Ciências da Natureza. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 96-108, set. 2020.

LOBO, Giovanna Andressa Martos. **Identificação das questões com a temática ambiental no ENEM:** contribuições e dificuldades da educação ambiental no ensino médio. 2019. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2019.

LORENZONI, Marisa Borges. **Contextualização do ensino de termoquímica por meio de uma sequência didática baseada no cenário regional "queimadas" com a utilização**

de experimentos investigativos. 2014. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2014.

LORENZONI, Marisa Borges; RECENA, Maria Celina Piazza. Contextualização do Ensino de Termoquímica por meio de uma Sequência Didática baseada no cenário regional “Queimadas” com Experimentos Investigativos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 1, p. 40-65, 2017.

MACIEL, Giselly de Moura. **Sequência Didática para o Ensino da Química:** uma Proposta de Atendimento à Diversidade no Estudo de Ácidos e Bases sob a Luz da Teoria de Jerome Bruner. 2020. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020.

MIRANDA, Jussara Lopes de *et al.* O Antropoceno, a educação ambiental e o ensino de química. **Revista Virtual de Química**, v. 10, n. 6, p. 1990-2004, 2018.

MORAES, Fernando Aparecido de. **As concepções de meio ambiente e natureza:** implicações nas práticas de educação ambiental de professores da rede estadual de ensino no município de Aparecida de Goiânia (GO). 2009. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2009.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie Aparecida Fortes Salzano. **Aprendizagem Significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta. **Química:** Ensino Médio. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2012.

OLIVEIRA, Iara Terra de; STEIL, Leonardo José; FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto. Pesquisa em ensino de química no Brasil entre 2002 e 2017 a partir de periódicos especializados. **Educação e Pesquisa**, v. 48, p. e239057, mar. 2022.

OLIVEIRA, Rosemeire de *et al.* Aprendizagem Significativa, Educação Ambiental e Ensino de Química: Uma Experiência Realizada em uma Escola Pública. **Revista Virtual de Química**, v. 8, n. 3, p. 913-925, fev. 2016.

PIVELLO, Vânia R. The Use of Fire in the Cerrado and Amazonian Rainforests of Brazil: Past and Present. **Fire Ecology**, v. 7, n. 1, p. 24-39, abr. 2011.

POTT, Crisla Maciel; ESTRELA, Carina Costa. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos Avançados**, v. 31, p. 271-283, abr. 2017.

PRADO, Florismar Da Silva. **Escape Room:** recurso pedagógico para o Ensino de Química. 2022. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás: Campus Anápolis, Anápolis, 2022.

RADAELLI, Vanessa dos Santos *et al.* Caminhos para uma sociedade mais sustentável. *In:* REMPEL, Claudete; TURATTI, Luciana; DALMORO, Marlon (Eds.). **Desafios da sustentabilidade.** Lajeado: Ed. Univates, 2021. p. 63-73.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** Tatuapé: Brasiliense, 2017.

RESSETTI, Rolan Roney. **O Ensino de Química através de Temas Geradores Ambientais**. 2013.

RIBEIRO, Marcel Thiago D.; MELLO, Irene Cristina de. Ensino de Química na Educação Básica–EJA: algumas dificuldades. **XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)**. 2010.

RICARDO, Elio Carlos. **Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização**: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências. 2005. 257 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ROCHA, Hoziam Hudson Xavier. **A contextualização e a interdisciplinaridade no ensino de Química**: uma análise de livros didáticos “Acido-Base” e das propostas pedagógicas realizadas pelos docentes diante da temática. 2013. 75 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Centro de Ciências Exatas e da Terra, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.

ROSA, Bruno Ruiz da. **Políticas públicas de preservação ambiental no controle de queimadas e incêndios florestais**: um estudo dos governos Dilma e Bolsonaro. 2020. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

RUFINO, Bianca; CRISPIM, Cristina. Breve resgate histórico da Educação Ambiental no Brasil e no mundo. *In*: **VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, 2015.

SANTOS, Wildson L. P. *et al.* Práticas de educação ambiental em aulas de química em uma visão socioambiental: perspectivas e desafios. **Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias**, v. 7, n. extra, p. 260-270, 2010.

SANTIAGO, Luana de Araújo Nogueira; LOPES, Rogério Santiago. Impactos na saúde humana devido à emissão de aerossóis causada por queimadas / Impacts on human health due to the emission of aerosols caused by burns. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 9069-9075, jan. 2021.

SANTOS, Ederson Miranda dos. **Educação Ambiental no Ensino de Química**: propostas curriculares brasileiras. 2012. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.

SANTOS, Fábio Rocha dos. **A química forense como tema contextualizador no ensino de química**. 2020. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2020.

SANTOS, Wildson L. P. dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. A dimensão social do ensino de química–um estudo exploratório da visão de professores. **Anais do II ENPEC–Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Valinhos/Porto Alegre: ABRAPEC, CD-ROM, 1999.

SCHNETZLER, Roseli P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, p. 14–24, maio 2002.

SEABRA, Maxlânia Alves. **O direito fundamental de acesso à água e a necessidade de aprimoramento da normatização do reúso e do aproveitamento no meio urbano: os aspectos socioambientais na sociedade hiperconsumista.** 2018. 144 f. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2018.

SILVA, Márcia Regina da; PESSOA, Zoraide Souza. **Educação como instrumento de gestão ambiental numa perspectiva transdisciplinar.** 2011.

SILVA, Sara das Mercês *et al.* Ferramenta com Realidade Aumentada para o Ensino de Ciências Exatas contextualizado ao Ciclo de Queimadas na Amazônia. *In: Anais do XXVIII workshop de informática na escola. SBC*, nov. 2022. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/22360>. Acesso em: 3 out. 2023.

SOUZA, Fernanda Cristina Vicente de. **Uma Sequência Didática para o ensino de Química valorizando as culturas indígenas numa perspectiva multiculturalista.** 2021. 131 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí, 2021.

VERDÉRIO, Leonardo Álisson Pompermayer. **O tema Queimadas no ensino de ciências do nível fundamental II: proposta de sequência didática baseada em Questões Sociocientíficas.** 2021. 182 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, 2021.

WARTHA, Edson José; FALJONI-ALÁRIO, Adelaide. A contextualização no Ensino de química através do livro didático. **Química Nova na Escola**, v. 22, n. 2, p. 42-47, nov. 2005.

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio 2013.