



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
QUÍMICA- LICENCIATURA**

**SARA ALENA DOS SANTOS ALMEIDA**

**QUÍMICA ORGÂNICA: CONTEXTUALIZAÇÃO, INTERDISCIPLINARIDADE E O  
USO DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO**

**SÃO LUÍS-MA  
2022**

**SARA ALENA DOS SANTOS ALMEIDA**

**QUÍMICA ORGÂNICA: CONTEXTUALIZAÇÃO, INTERDISCIPLINARIDADE E O  
USO DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Maranhão- UFMA, como pré-requisito para obtenção do grau de Licenciada em Química.

Orientadora: Profa. MSc. Francisca Socorro Nascimento Taveira

**SÃO LUÍS-MA  
2022**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Santos Almeida, Sara Alena dos.  
Química Orgânica: : Contextualização,  
interdisciplinaridade e o uso do livro didático no ensino  
médio / Sara Alena dos Santos Almeida. - 2022.  
45 f.

Orientador(a): Francisca Socorro Nascimento Taveira.  
Monografia (Graduação) - Curso de Química, Universidade  
Federal do Maranhão, São Luís- MA, 2022.

1. Contextualização. 2. Ensino de Química. 3.  
Interdisciplinaridade. 4. Química Orgânica. I. Nascimento  
Taveira, Francisca Socorro. II. Título.

**SARA ALENA DOS SANTOS ALMEIDA**

**QUÍMICA ORGÂNICA: CONTEXTUALIZAÇÃO, INTERDISCIPLINARIDADE E O  
USO DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal do Maranhão- UFMA, como pré-requisito para obtenção do grau de Licenciada em Química.

Aprovado em: 23/12/ 2022

---

Profa. MSc. Francisca Socorro Nascimento Taveira  
Orientadora

---

Prof. Dr. Paulo Sérgio Silva Bezerra – 1º Membro

---

Prof. Dr. Hildo Antônio, dos Santos Silva – 2º Membro

**SÃO LUÍS-MA  
2022**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela minha vida, minha saúde, por aumentar minha fé e esperança e a cada vez que o cansaço me desanima, por não me permitir desistir em meio a tantas adversidades dos últimos anos. Toda honra e toda glória seja dada a Ele.

Também agradeço a minha mãe, Helena. A mulher que eu mais admiro no mundo. A pessoa que mais me ama, me protege, me dá carinho (e briga). Agradeço a Deus todos os dias por me ter agraciado com uma mãe tão maravilhosa, que não desistiu de mim quando se viu na mesma situação em que tantas outras mães optam por desistir de seus filhos (seja qual for a maneira). Ela é meu exemplo de perseverança.

Ao meu irmão Samuel, a minha tia Rita (*In memoriam*), de quem sinto muita saudade e que foi muito importante na minha vida (como uma segunda mãe) e a minha tia Edna, que me aconselha, me faz rir e cuida de mim quando estou deprimida.

A minha orientadora Profa. MSc. Francisca Socorro Nascimento Taveira, agradeço pela paciência. As coisas ficaram um pouco difíceis e eu sumia de vez em quando (parecia o mestre dos magos) mas ela foi atenciosa e compreensiva. Suas aulas de orgânica são as melhores.

Quero agradecer também aos amigos que fiz durante a graduação, em especial minhas amigas, Gabriela, Karen, Nayara, Jadielen e Ana Paula e ao meu amigo Igor. Vocês foram essenciais durante essa caminhada. As conversas e brincadeiras e os lanches compartilhados (uma coxinha para cinco pessoas) por muitas vezes tornaram as dificuldades mais toleráveis.

Agradeço a todos, que de alguma forma contribuíram ao longo desses anos de trajetória acadêmica. Aos professores do departamento de química, que contribuíram na minha vida acadêmica, aos professores que participaram da minha banca, a professora Jaciene Cardoso e ao professor Marcos Antônio. Obrigada por seus ensinamentos.

## RESUMO

O processo de ensino/aprendizagem de Química, em especial do conteúdo de Química Orgânica é um grande desafio. A complexidade dos assuntos atrelados a abordagens metodológicas que não favorecem o conhecimento, são o maior responsável pela dificuldade apresentada pelos alunos em compreender a importância e aplicação dos conhecimentos químicos no dia a dia desses estudantes. A partir dessas problemáticas realizou-se esse trabalho. A pesquisa foi realizada com a finalidade de apontar, com base na percepção do professor e dos alunos do 3º ano do ensino médio sobre a importância, desafios e dificuldades enfrentadas durante o processo ensino/aprendizagem de química, em especial do conteúdo de química orgânica, além de investigar o uso de práticas interdisciplinares e o ensino contextualizado dos conteúdos e o uso do livro didático. Os dados foram coletados e analisados qualitativamente, com base em entrevista e aplicação de questionários. Os resultados analisados comprovaram que muito ainda deve ser levado em consideração para a melhoria do processo de ensino/aprendizagem de química na série final do ensino médio, em especial da área de orgânica, principalmente em relação às metodologias adotadas.

**Palavras-chave:** Contextualização; Ensino de Química; Interdisciplinaridade; Química Orgânica.

## ABSTRACT

The teaching/learning process of Chemistry, especially the content of Organic Chemistry is a great challenge. The complexity of the subjects, linked to methodological approaches that do not favor knowledge, are largely responsible for the difficulty presented by students in understanding the importance and application of chemical knowledge in their daily lives. Based on these problems, this work was carried out. The research was carried out with the purpose of pointing out, based on the perception of the teacher and the students of the 3rd year of high school about the importance, challenges and difficulties faced during the teaching/learning process of chemistry, in particular the content of organic chemistry, in addition to investigating the use of interdisciplinary practices and the contextualized teaching of contents and the use of textbooks. Data were collected and analyzed qualitatively, based on interviews and questionnaires. The analyzed results proved that much still needs to be taken into consideration for the improvement of the chemistry teaching/learning process in the final year of high school, especially in the organic area, mainly in relation to the methodologies adopted.

**Key words:** Contextualization; Chemistry teaching; interdisciplinarity; Organic chemistry.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Gráfico 1:</b> Interesse dos alunos sobre o estudo de Química	<b>27</b>
<b>Gráfico 2:</b> Percepção dos alunos sobre a química orgânica	<b>28</b>
<b>Gráfico 3:</b> Interesse dos alunos no conteúdo de química orgânica	<b>28</b>
<b>Gráfico 4:</b> Aprendizagem do conteúdo de química orgânica	<b>29</b>
<b>Gráfico 5:</b> Dificuldades na aprendizagem do conteúdo de química orgânica	<b>30</b>
<b>Gráfico 6:</b> Proposta de atividades/projetos interdisciplinares	<b>33</b>
<b>Gráfico 7:</b> Importância do livro didático de Química	<b>33</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>PNLD:</b>	Programa Nacional do Livro e Material Didático
<b>PCNEM:</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
<b>LDB:</b>	Lei de Diretrizes e Base
<b>BNCC:</b>	Base Nacional Curricular Comum
<b>TIC's:</b>	Tecnologia da Informação e Comunicação
<b>MEC:</b>	Ministério da Educação
<b>FNDE:</b>	Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional
<b>DCNEM:</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	10
<b>2 OBJETIVOS</b>	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	14
3.1 A importância de um ensino interdisciplinar e contextualizado no Ensino Médio	14
3.2 Química Orgânica no Ensino Médio e sua importância	17
3.3 Ensino de Química e o uso do Livro Didático como ferramenta de aprendizagem	19
<b>4 METODOLOGIA</b>	24
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	25
5.1 O ensino/aprendizagem de Química e do conteúdo de Química Orgânica	26
5.2 Prática interdisciplinar, a contextualização e o uso do Livro Didático	32
<b>6 CONCLUSÃO</b>	36
<b>REFERÊNCIAS</b>	37
<b>APÊNDICE A-</b> Questionário destinado aos alunos	41
<b>APÊNDICE B-</b> Questionário destinado ao docente	43
<b>ANEXO 1-</b> Termo de Consentimento Livre	45

## 1 INTRODUÇÃO

Responsável pelo estudo de tudo o que nos cerca, a Química é a ciência que estuda a matéria, sua estrutura, composição, fenômenos e transformações que ela sofre. É uma ciência que contribui com o desenvolvimento tecnológico e social, além de estar relacionada com questões ambientais.

Presente em nosso dia a dia, de produções industriais a fenômenos naturais, “os princípios químicos atuam em todos os aspectos das nossas vidas, desde atividades cotidianas, como a preparação de alimentos, até os processos mais complexos, como aqueles realizados no meio ambiente” (BROWN *et al.*, 2016).

Devido a sua amplitude e complexidade, é considerada por muitos alunos, como sendo uma disciplina de difícil compreensão e é muitas vezes vista como um “bicho de sete cabeças” impossível de se dominar. Por esse motivo, se faz necessário um ensino pautado em estratégias e uso de metodologias que facilitem o entendimento dessa disciplina, a compreensão dos conceitos e a aplicação do conhecimento no dia a dia em sociedade.

Neste aspecto, Wartha e Faljoni-Alário (2005), defendem que “é inesgotável a quantidade de contexto que podem ser utilizados para ajudar os alunos a darem significado ao conhecimento”. Os autores afirmam ainda que, ao se “discutir sobre a relação risco/benefício da Ciência (Química)”, deve-se levar em conta os avanços das produções industriais, o aumento da urbanização e as transformações ambientais. Isso se faz necessário à medida que essa ciência, segundo Brown *et al.* (2016), “está no centro de muitos assuntos de interesse público, como a melhoria da assistência médica, a conservação de recursos naturais, a proteção ao meio ambiente e fornecimento da energia necessária para manter a sociedade funcionando”.

Uma abordagem metodológica diferente do ensino convencional também é necessária ao trabalhar os ramos específicos da química, como a química orgânica. Ao ensinar o conteúdo de Funções Orgânicas, por exemplo, que é considerado por alguns autores como “base para a compreensão da Química Orgânica”, tendo em vista que, segundo Lima (2021), “os compostos estudados no decorrer deste conteúdo são fundamentais à vida, à saúde, à arte, à economia”, faz-se necessário o uso de metodologias e ferramentas didáticas que aumentem a compreensão das estruturas, propriedades e o comportamento de cada grupo de compostos, despertando assim interesse sobre a utilidade do que é estudado em nessa área (LIMA, 2021).

Quando se fala de metodologias inovadoras, autores como Moreno & Heidelmann (2017) e Leite (2019), abordam em seus trabalhos o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC"s) que, nas últimas décadas, com os avanços na área da tecnologia, provocaram e continuam provocando mudanças, direta ou indiretamente, na sociedade, no meio ambiente, nas indústrias, na educação, entre outros. Em seu trabalho, Souza e Silva (2012), ressaltam a importância do uso de jogos didáticos no processo ensino/aprendizagem de química, apontando que "a principal vantagem do uso de jogos didáticos envolve a motivação, gerada pelo desafio, acarretando o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, a avaliação das decisões tomadas e a familiarização com termos e conceitos apresentados".

A importância do uso de novas abordagens de ensino se tornou ainda mais evidente nos últimos anos, em especial durante os anos de 2020 e 2021, anos iniciais da pandemia da Covid-19 (uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2), que se disseminou por todos os continentes (BRASIL, 2020). Nesse cenário, o uso de ferramentas como, celular, computador, aplicativos e ferramentas do Google (Google Forms, Meet) se intensificou.

Contudo, apesar da existência de diversos recursos tecnológicos que favorecem a era da informação, o livro didático continua sendo um grande aliado no processo ensino–aprendizagem. Sendo ele, uma ferramenta de ensino ofertado gratuitamente nas escolas públicas e disponibilizado tanto para os alunos quanto para o professor, este exerce o papel de auxiliar no preparo de uma aula e na construção de conhecimento, tornando-se um material indispensável, principalmente em regiões do Brasil onde os recursos tecnológicos não estão disponíveis para todos da comunidade escolar.

Dado a sua importância, o livro didático deve ser formulado com a finalidade e o objetivo de utilizar o conhecimento da ciência de forma que o aluno compreenda o seu mundo real e, para que ele tenha condições de discutir politicamente, entenda e intervenha nos problemas sociais. Caracterizando desta forma um ensino contextualizado.

No que se refere à contextualização no ensino de Química, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) sugerem que:

Nunca se deve perder de vista que o ensino de Química visa a contribuir para a formação da cidadania e, dessa forma, deve permitir o desenvolvimento de conhecimentos e valores que possam servir de instrumentos mediadores da interação do indivíduo com o mundo. Consegue-se isso mais efetivamente ao se contextualizar o aprendizado, o que pode ser feito com exemplos mais gerais, universais, ou com exemplos de relevância mais local, regional. (BRASIL, 2000).

No que diz respeito a isso, Wartha e Faljoni-Alário (2005), afirmam:

Historicamente, a educação brasileira vem sendo determinada por alguns mecanismos de homogeneização do trabalho educativo, seja através de políticas públicas, de instituições sociais, dos meios de comunicação de massa, de ideologias políticas e culturais, como também da própria instituição escolar.

À vista disso, o professor é desafiado a buscar alternativas de ensino da Química, incluindo a utilização do livro didático, através de abordagens que tratem dos temas específicos dessa disciplina de forma contextualizada e interdisciplinar, possibilitando ao aluno compreender e aproximar o conhecimento teórico da realidade; o pensar crítico e a busca por solução de problemas comuns no nosso cotidiano.

Nesse contexto e tendo em vista que o processo de ensino/aprendizagem de química é um desafio, tanto para professores quanto para os estudantes e que o livro didático é uma ferramenta indispensável (quando bem elaborado) na construção de conhecimento, o presente trabalho tem como proposta investigar a concepção de professores de química e alunos do 3º ano do ensino médio, da rede estadual de ensino do município de São Luís, sobre o uso do livro didático, quanto ao ensino de Química Orgânica, a interdisciplinaridade e contextualização do conteúdo.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Investigar a concepção dos alunos do 3º ano do ensino médio e do professor responsável pela disciplina de Química, do Centro Educa Mais Padre José Bráulio, localizada no município de São Luís, sobre a forma de abordagem do conteúdo de química orgânica, a interdisciplinaridade, contextualização e o uso do livro didático e as dificuldades enfrentadas pelos participantes durante o processo de ensino/aprendizagem da disciplina.

### 2.2 Objetivos específicos

- Detectar os principais desafios, apontados pelos estudantes do 3º ano do ensino médio, no processo de aprendizagem dos conteúdos de química, em especial o de química orgânica;
- Identificar a percepção dos alunos sobre a importância do uso do livro didático;
- Investigar as dificuldades enfrentadas pelo docente de química do ensino médio, ao lecionar os conteúdos da disciplina;
- Analisar a percepção do docente a respeito da prática interdisciplinar, do ensino contextualizado e da importância do uso do livro didático.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 A importância de um ensino interdisciplinar e contextualizado no Ensino Médio

O repensar na forma de produzir e aplicar conhecimento é sempre um dos precursores para mudanças no sistema educacional do país. Nas últimas décadas, reformas como a aprovação da nova LDB (pela lei 9.394/96), resultaram em uma reestruturação da educação brasileira (BRASIL, 1996). Essas reformas buscam mudar a forma como o conhecimento deve ser repassado e planejado, com a finalidade de promover ao estudante a capacidade de pensar e enxergar o que se é aprendido, na realidade em que vive.

Com a aprovação da Lei 9.394/96 o ensino médio passou a fazer parte da educação básica e, desde então, vem passando por revisões “nas suas formas de organização e nos seus conteúdos curriculares” para que se cumpra a finalidade proposta pelas diretrizes, para a educação básica.

A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores. (BRASIL, 1996, Art. 22)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), a etapa do ensino médio “tem sido a mais afetada” com os avanços globais e tecnológicos, além de mudanças sociais e políticas, de forma que, propostas de ensino que permitam aos estudantes exercer o protagonismo na construção de conhecimento se tornou um dos principais objetivos das reformulações curriculares nacionais (BRASIL, 2000).

Dessa forma, a modificação do ensino tradicional – pautado na memorização de informações – torna essencial. O uso de estratégia que priorizem a troca de conhecimento entre professor e aluno e os alunos entre si – de forma que haja um “diálogo permanente entre as diferentes áreas do saber” e uma abordagem contextualizada do conteúdo é fundamental – segundo os Dessa forma, a modificação do ensino tradicional - pautado na memorização de informações - torna-se essencial. O uso de estratégias que

priorizem a troca de conhecimento entre professor e aluno e os alunos entre si — de forma que haja um “diálogo permanente entre as diferentes áreas do saber” e uma abordagem contextualizada do conteúdo é fundamental — segundo os PCNEM, para a organização curricular.

A doutrina de currículo que sustenta a proposta de organização e tratamento dos conteúdos com essas características envolve os conceitos de interdisciplinaridade e contextualização que requerem exame mais detido. (Brasil, 2000).

Para Batista (2008),

A interdisciplinaridade curricular consiste primordialmente no estabelecimento de ligações de interdependência, de convergência e complementaridade entre as diferentes disciplinas escolares, para que o currículo apresente uma estrutura que possibilite o desenvolvimento de uma prática interdisciplinar.

Contudo, apesar da existência de inúmeras possibilidades e facilidade de contextualizar o conteúdo abordado, o mesmo não ocorre em relação à interdisciplinaridade.

[...] realizar um trabalho de caráter interdisciplinar que envolva professores de várias disciplinas não é tão simples, ainda mais numa escola organizada de maneira tradicionalmente disciplinar, com aulas sucessivas de disciplinas distintas, na qual os professores raramente se encontram, nem mesmo para conversar quanto mais para realizarem um planejamento conjunto de suas aulas e/ou projetos interdisciplinares. (CARLOS, 2007).

Por esse motivo faz-se necessário um planejamento pedagógico que não restrinja a construção individual do conhecimento. É importante que os professores dialoguem entre si sobre temas similares que poderão fazer parte de um projeto pedagógico interdisciplinar e que exigirão dos educadores a flexibilização dos conteúdos individuais para que compreendam a participação de cada disciplina nesse projeto.

Desse modo, de acordo com Tonacio (2018), “ainda há um caminho a ser percorrido pelas escolas para um ensino interdisciplinar de qualidade”, e que, uma prática de ensino que relacione o que é estudado em uma

disciplina com o que é abordado em outras áreas de conhecimento se torna possível quando ocorre modificações na “atitude através de toda a gestão escolar para assim realizar metodologias e práticas de aprendizagem”.

[...] para que ocorra a interdisciplinaridade faz-se necessário eliminar as barreiras entre as disciplinas e também entre as pessoas, pois o educador interdisciplinar constrói o conhecimento dialeticamente com seus alunos. Passa-se de mero transmissor de informação para mediador de conhecimentos e orientador na produção do conhecimento. Diante disso, o aluno passa a ser ativo no seu processo de aprendizagem (FERNANDES, 2016).

Para tal, segundo Rodrigues *et al.* (2018), cabe ao professor o planejamento e elaboração de estratégias que facilitem o processo de ensino/aprendizagem para que essa prática contribua para o processo educativo, e proporcione ao estudante uma maior autonomia na construção do conhecimento.

Em 2017, foram aprovadas novas mudanças na Lei de Diretrizes e Base (LDB), por meio da Lei 13.415/2017. Essas mudanças ocorreram com a finalidade de “substituir o modelo único de currículo do ensino médio por um modelo diversificado e flexível”, e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) passa a definir, desde então, os direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio em relação às quatro áreas do conhecimento, introduzidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM/2018) (Parecer CNE/CEB nº 15/1998) . Sendo elas: Linguagens e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (BRASIL, 2017). Para cada área do conhecimento a BNCC define competências e habilidades.

Para a área de Ciências Natureza e suas Tecnologias (Biologia, Química e Física), por exemplo, as competências específicas e as habilidades definida por esse documento permitem aos estudantes um maior entendimento “sobre a vida, o nosso planeta e o universo, bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais” (BRASIL, 2018).

[...] a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza. (BRASIL, 2018).

Com isso, percebe-se que a prática interdisciplinar ligada a abordagens contextualizadas no ensino de química é, dessa forma, indispensável. Conseqüentemente, a aprendizagem é direcionada para uma releitura de fatos cotidianos, com base no conhecimento químico/científico atrelado a à conhecimentos de outras disciplinas.

### 3.2 Química Orgânica no Ensino Médio e sua importância.

Como uma subdivisão da Química, a Química Orgânica, normalmente abordada durante o 3º ano do ensino médio, é conhecida como a química que estuda os compostos que contêm carbono. Ela está presente a todo momento e de várias formas em nossas vidas, seja na formação de tecidos de plantas e animais até na composição de roupas e objetos que utilizamos no nosso dia a dia.

O ato de ensinar os conteúdos de química orgânica deve ser feito com aulas mais didáticas provocando um maior desenvolvimento cognitivo dos estudantes para que assim seja possível explicar os seus conceitos, sem que os estudantes os considerem como um conteúdo fragmentado. Isso pode ser feito através de situações do cotidiano, o que nem sempre acontece, gerando deste modo a aproximação do conteúdo com o cotidiano do estudante. (ALMEIDA, 2021)

De acordo com Ferreira (2007), por muito tempo a química orgânica foi associada apenas a compostos de origem animal e vegetal, como por exemplo, a urina, o tecido de plantas e a pele de animais. Acreditava-se que esses produtos não poderiam ser “gerados” de outra forma. Isso era defendido pelo vitalismo, ou Teoria da Força Vital, proposta em 1807 pelo

sueco Jons Jacob Berzelius, teoria essa, que caracteriza “todos os compostos orgânicos como produzidos por organismos vivos”.

Com esse pensamento, pode-se imaginar como os químicos ficaram surpresos em 1828, quando Friedrich Wöhler produziu ureia — uma substância conhecidamente excretada pelos mamíferos — pelo aquecimento de cianato de amônio, um mineral inorgânico (BRUCE, 2006).

A partir de então, com o aumento nos estudos sobre a sinterização, surgiram muitos outros compostos orgânicos sintetizados ao longo do tempo. Essas e outras descobertas no ramo, contribuíram para inovações na fabricação de tecidos, medicamentos, alimentos, análise ambiental, entre outras.

A importância dessas descobertas é apontada por Solomons e Fryhle (2012), ao afirmarem que:

Difícilmente se passa um minuto sem utilizarmos algo feito de moléculas orgânicas, tais como uma caneta, um teclado de computador, um leitor de músicas ou um telefone celular. Vemos telas feitas de matrizes de cristais líquidos orgânicos. Os polímeros orgânicos naturais compõem a madeira e o papel que utilizamos na leitura. As moléculas orgânicas sintéticas e naturais melhoram a nossa saúde. Não existe um único aspecto de nossas vidas que não seja, de alguma maneira, dependente da química orgânica. (SOLOMONS; FRYHLE, 2012)

Diante disso, por estar presente em todas as situações do cotidiano, desde a constituição dos nossos corpos, alimentos que consumimos até nas mais diversas áreas da Indústria, como por exemplo a indústria de polímeros, o conhecimento da química orgânica se torna indispensável na formação de cidadãos críticos e conscientes em relação ao que acontece ao nosso redor.

O estudo de química orgânica, nos diferentes níveis de ensino, tem grande importância pela existência e aplicações de inúmeras substâncias que contém carbono na sua estrutura. Os elementos organógenos, em suas diferentes possibilidades enérgicas e espaciais possibilitam a existência de inúmeras substâncias diferentes. Estas estão presentes na origem da vida e são essenciais para sua manutenção, quer seja pela constituição dos organismos vivos, quer seja por suas relações exteriores que envolvem alimentação, vestuário, medicamentos, construção de casas e meios de transporte, entre tantos outros. (FERREIRA; DEL PINO, 2009).

Apesar de sua importância, o ensino dessa área fica limitado, muitas vezes, à exposição dos conteúdos de forma abstrata — restando ao estudante apenas a memorização de nomenclaturas, estruturas e formas de apresentação de compostos — sem que entendam o significado e utilidade do que se é estudado. Isso leva a crer que, segundo Pazinato *et al.* (2012), “mesmo estando intrinsecamente relacionada com a vida, a maioria dos professores do ensino médio ainda têm muitas dificuldades em contextualizar os conteúdos curriculares”, propostos para o ensino de química. A associação do que é abordado em sala de aula com o que acontece no dia a dia é fundamental para despertar o interesse investigativo do aluno.

Diante disso, os PCN para o ensino médio, determina que, no processo de ensino/aprendizagem da Química:

[...] é necessário que o aluno desenvolva competências adequadas para reconhecer e saber utilizar tal linguagem, sendo capaz de entender e empregar, a partir das informações, a representação simbólica das transformações químicas. A memorização indiscriminada de símbolos, fórmulas e nomes de substâncias não contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades desejáveis no Ensino Médio (BRASIL, 2000).

As possibilidades de abordagens contextualizadas sobre o conteúdo de química orgânica são inúmeras. A discussão de temas como “Alimentos industrializados”, por exemplo, pode auxiliar no processo de compreensão do assunto de funções orgânicas. Ao falar sobre “Alimentação saudável”, é possível gerar uma discussão sobre as propriedades funcionais dos alimentos. Posterior a essa discussão, o professor pode ainda, passar para uma abordagem interdisciplinar, atrelando o conhecimento químico ao conhecimento biológico sobre os impactos da interação destas substâncias no organismo.

Posto isto, é necessário que a história e descobertas referentes à química orgânica sejam trabalhadas de forma que, o ensino permita ao aluno compreender todo o avanço, a importância e a aplicabilidade do que se é estudado. Considerando que essa área faz uso de uma linguagem própria para a representação do real e as transformações químicas. O estudo de

conceitos aplicados a situações cotidianas facilita o entendimento do assunto, permitindo ao aluno, segundo Brasil (2018), “compreender a química não apenas como uma componente curricular, mas sobretudo como uma ciência capaz de explicar fenômenos do cotidiano”.

### 3.3 Ensino de Química e o uso do Livro Didático como ferramenta de aprendizagem.

Compreender tantos conceitos, leis, teorias e fórmulas apresentadas durante o ensino/aprendizagem da Química é a maior queixa dos estudantes durante o ensino médio. É comum ouvirmos reclamações sobre as dificuldades em aprender os conteúdos da disciplina ou ainda os questionamentos dos estudantes sobre a utilidade do que se é estudado.

As práticas e ferramentas metodológicas adotadas por educadores no processo de ensino/aprendizagem da disciplina podem contribuir para essa concepção dos estudantes, dado que, muitas vezes, optam por um ensino tradicional presumido, em que se insiste em uma prática estritamente acadêmica, com o foco apenas na “transmissão de informações”, esperando do aluno a memorização dessas informações para assim “acumular conhecimento”.

Quando se trata do ensino de Química — seja na sua parte teórica ou na parte prática experimental — além de possibilitar ao aluno o conhecimento sobre as transformações da matéria, suas propriedades, leis e teorias envolvidas nessas transformações, no processo de aprendizagem, segundo Clementina (2011), o aluno deve ser “conduzido a fazer uma análise do conhecimento adquirido, sua aplicação prática, sua relevância social e suas implicações ambientais”.

Tendo em vista o despertar da vontade de estudar, segundo Rosa (2014), ainda que a escola e os profissionais envolvidos no processo de ensino sejam excelentes, “de nada adiantará” se as práticas educacionais não motivarem os alunos. O autor afirma ainda que, para que “os educandos possam acreditar no sistema de ensino, deverão compreendê-lo, tanto a sua funcionalidade quanto a sua necessidade”.

Em se tratando de ferramentas didáticas, por fazer parte do sistema educacional básico desde os anos iniciais até os anos finais de ensino, atuando como “pilar” no processo de ensino/aprendizagem, muitas vezes como um dos poucos recursos de apoio pedagógico, o livro didático ainda é visto como uma das mais importantes ferramentas de auxílio para todos que compõem o sistema educacional.

Criado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), com a finalidade de ajudar a prática educativa em escolas de ensino básico, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é responsável pela seleção e distribuição de materiais didáticos e literários aos professores e alunos das escolas públicas. O Fundo Nacional de Desenvolvimento Educacional (FNDE), criado pela Lei nº 5.537/68, que posteriormente foi alterada pelo Decreto–Lei nº 872/69, é o responsável pela operacionalização do PNLD.

As escolas participantes do PNLD recebem materiais de forma sistemática, regular e gratuita. Trata-se, portanto, de um Programa abrangente, constituindo-se em um dos principais instrumentos de apoio ao processo de ensino-aprendizagem nas Escolas beneficiadas. (BRASIL, 2017).

Com relação aos livros didáticos de Química, sua distribuição iniciou em 2008 e, a partir de então, de três em três anos, ocorre a publicação de um edital de convocação para o processo de inscrição de editoras no programa, seguido da avaliação das coleções inscritas que, posteriormente, serão destinadas aos professores e estudantes do ensino médio da rede pública de todo o País (BRASIL, 2021).

Tendo em vista a importância desse material no processo de mediação do conhecimento entre o professor e o aluno, de acordo com Brasil (2018), o PNLD garante que os processos de avaliação e de seleção das obras inscritas no programa sejam realizados por avaliadores de todo o Brasil, e de todas as regiões geográficas do país. Sendo esse grupo formado tanto por professores das universidades quanto por professores da

educação básica, permitindo assim, um processo de avaliação consistente que garanta que o livro chegue aos estudantes com o mínimo de qualidade.

As obras são inscritas pelos detentores de direitos autorais, conforme critérios estabelecidos em edital, e avaliadas por especialistas das diferentes áreas do conhecimento. Se aprovadas, compõem o Guia Digital do PNL, que orienta o corpo docente e o corpo diretivo da escola na escolha das coleções para aquela etapa de ensino (Anos Iniciais do Ensino Fundamental, Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio). (BRASIL, 2018).

Dessa forma, é necessária a escolha de um livro, que se adeque a sua metodologia em sala de aula e que respeite a multiplicidade de métodos e a diversidade do nosso país, levando em consideração os impactos que os conteúdos presentes no livro didático causará no processo de aprendizagem do aluno.

Como grande propagador de informação e de grande relevância no meio escolar, o LD é, então, uma fonte importante para a transmissão de conteúdo, quando este se apresenta de forma correta e adequada. Portanto, no processo de sua escolha pelo professor, deve-se levar em consideração alguns parâmetros, de modo que contribua para um melhor aprendizado do aluno (CHAMON, 2021).

De acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM),

[...] o ensino de química deve fornecer suporte para que o estudante tenha condições de compreender a realidade na qual está inserido, para que, dessa maneira, consiga tomar decisões de forma consciente e crítica sobre questões referentes à sociedade. (BRASIL, 2021).

No que se refere ao uso do livro didático, Chamon (2021) ressalta a importância de metodologias “que contribuam para uma melhor compreensão por parte do aluno e que apresentem propostas de atividades

que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem contextualizado” utilizando-se também do que essa ferramenta didática pode oferecer.

Assim sendo, esse recurso deve atuar buscando levar à compreensão e aplicação do que se é estudado relacionando a acontecimentos cotidianos como os fenômenos naturais, por exemplo, além de fornecer as condições para o entendimento de suas implicações sociais. É importante que o livro didático de Química esteja constituído por abordagens metodológicas que permitam não apenas conhecimento químico, mas também a compreensão da ciência como um campo formador de opiniões, sendo esse continuamente reconstruído.

#### **4 METODOLOGIA**

O início do trabalho se deu com a delimitação do tema, seguido dos objetivos a serem alcançados com a pesquisa. Posteriormente foram definidos os tópicos a serem abordados no referencial teórico, e só então iniciou-se o levantamento bibliográfico, com a seleção de documentos oficiais (Leis, pareceres, resoluções) e de outros documentos (artigos, monografias, dissertações e teses) utilizados no referencial teórico. Parte da seleção foi realizada no site do Google Acadêmico.

O levantamento de dados foi feito por meio entrevista e de questionários semiestruturados (Apêndices A e B), com questões objetivas e discursivas, sendo que para as questões objetivas foi dado aos participantes a possibilidade de discorrerem sobre a opção escolhida. Sendo assim, os questionários foram aplicados a 62 alunos do 3º ano do ensino médio e a professora responsável pela disciplina de Química, do Centro Educa Mais Padre José Bráulio, localizada no município de São Luís- MA — aplicados no último bimestre do ano letivo — a fim de analisar qualitativamente os dados fornecidos pelos participantes.

Portanto um modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO 1) foi entregue ao professor, apresentando a proposta e objetivos da pesquisa para que ele assinasse, antes do início da pesquisa, caso estivesse em concordância com o proposto no termo.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram obtidos com a aplicação dos questionários à professora de química e aos alunos de duas turmas do 3º ano. O número total de alunos participantes foram 62. As respostas obtidas nos questionários — representadas por “P” (pergunta) seguida da numeração — aplicados no último bimestre do ano letivo foram divididas e apresentadas neste trabalho, em dois tópicos, a identificar concepções sobre o ensino/aprendizagem de química e do conteúdo de química orgânica e, da prática interdisciplinar, a contextualização e o uso do livro didático.

Antes da aplicação do questionário, ao docente, foi realizada uma pequena entrevista sobre a sua formação, experiência profissional e dificuldades enfrentadas durante o ano letivo, sendo este, o primeiro ano com aulas inteiramente presenciais após o início da pandemia da Covid-19.

No que se refere à formação inicial do docente entrevistado, esta é formada em Química Industrial e licenciada em Química pela Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) e também em Química Licenciatura, na Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Possui experiência profissional de 10 anos em ensino, atuando tanto na educação básica quanto na educação superior.

Ao ser questionada sobre as principais dificuldades enfrentadas ao lecionar a disciplina, em especial a abordagem do conteúdo de química orgânica para o terceiro ano, a docente afirma que “a falta de aulas de química no 1º e 2º ano do ensino médio”, durante o período de aulas remotas, dificultou na compreensão dos conteúdos trabalhados no terceiro ano do ensino médio.

“Os alunos do primeiro e do segundo ano não tiveram aulas suficientes de química e isso dificultou muito o entendimento de conteúdos que necessitam de outros que devem ser vistos nos anos iniciais do ensino médio. A realidade de cada escola é diferente.”

Quanto a isso, Lima e Da Silva (2022) afirmam que “[..] a realidade da educação remota de forma emergencial é cruel, principalmente para os mais pobres, que é a massa do nosso país.” Nesse cenário, a difícil adaptação de professores e estudantes ao ensino remoto em escolas públicas localizadas em bairros socialmente e economicamente menos favorecidos, podem ser relacionadas à falta de aulas apontadas pela professora. Atrelado a isso, segundo Varela *et al.* (2021), muitos estudantes “não possuem aparelhos tecnológicos”, devido a questões sociais.

### 5.1. O ensino/aprendizagem de Química e do conteúdo de Química Orgânica

- Respostas dadas pelos alunos (APÊNDICE A)

Como já foi abordado no presente trabalho, o ensino de química assim como o de outras ciências, permite ao estudante desenvolver um senso crítico e investigativo da realidade em que está inserido, facilitando a compreensão de fatos cotidianos, incentivando dessa forma, o exercício da cidadania.

Das respostas dadas pelos alunos (P4) sobre as dificuldades em relação à disciplina na volta do ensino presencial:

“Foi difícil entender o assunto, porque quase não assisti aulas online, não aprendi o básico da disciplina.”

“Conseguir assimilar os conteúdos do 1° e do 2° ano, já que foi bem pouco os assuntos.”

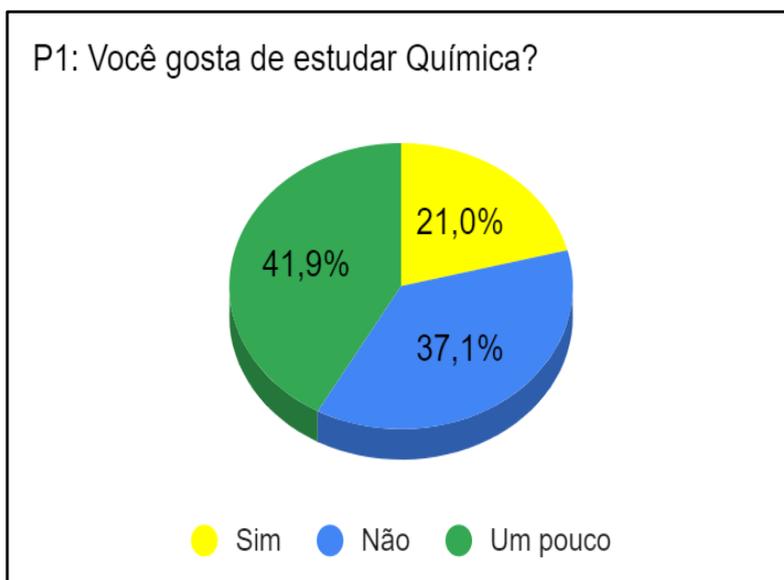
“Troca de professores, eu gostava mais da disciplina e acompanhava melhor com o anterior, mas, sobre a química minha dificuldade é com os cálculos.”

“A minha maior dificuldade foi com os cálculos e lembrar das fórmulas.”

Logo, as respostas apresentadas podem ser tomadas como representativas para essa questão, tendo em vista que expressam as

principais dificuldades apresentadas pela maioria dos participantes. Essas são, de certa forma, respostas esperadas, e mostram que a ausência de aulas e abordagens de conteúdos que deveriam ser trabalhados durante o primeiro e segundo ano do ensino médio dificultou ainda mais o processo de ensino/aprendizagem de química e contribuiu para o aumento do desinteresse dos alunos pela disciplina.

Esse último ponto pode também ser evidenciado nas respostas para as perguntas 1 e 2. Para a P1 (**Gráfico 1**), apenas 21,0% dos alunos afirmaram gostar de estudar química, 37,1% responderam que gostam um pouco e 41,9% dos alunos disseram que não gostam de química. Apesar desses números, 100% dos alunos afirmaram (P2) que os assuntos estudados em química são importantes para sua vida.



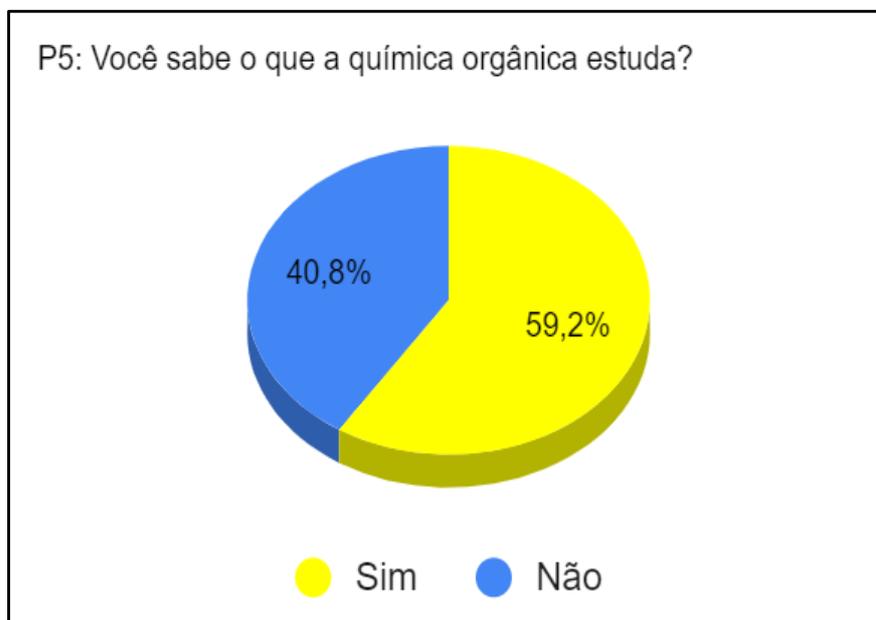
**Gráfico 1:** Interesse dos alunos sobre o estudo de química.

Desse modo, torna-se evidente que os alunos reconhecem a importância do estudo de química, mas não gostam de estudá-la.

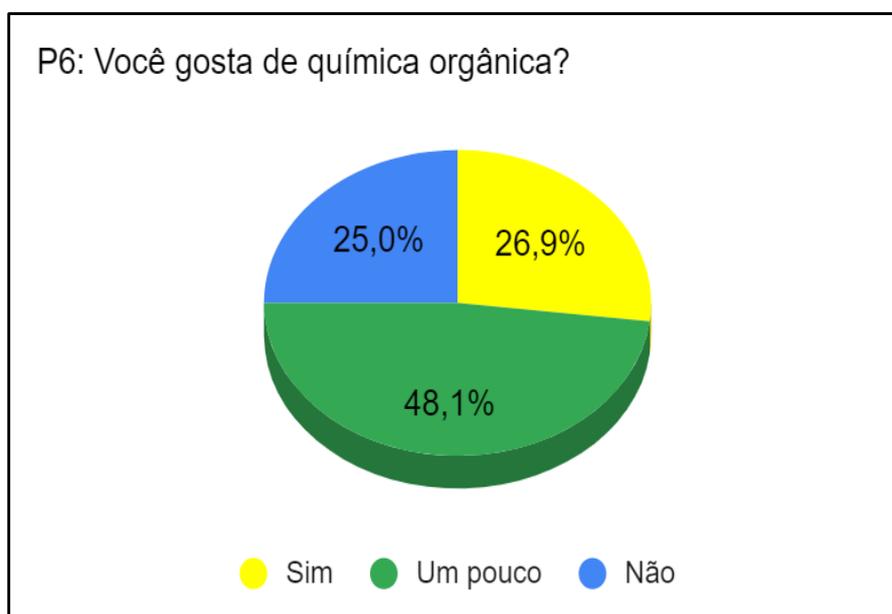
Podemos observar os impactos anteriormente citados, também nas respostas dos entrevistados sobre o conteúdo de química orgânica.

Quando questionados sobre o que a química orgânica estuda (**Gráfico 2**), 59,2% dos alunos afirmaram saber e 40,8% disseram que não sabiam. Para a P6 (**Gráfico 3**), 21,4% afirmaram gostar do conteúdo de

orgânica, 42,9% disseram gostar um pouco e 35,7% disseram que não gostam desse conteúdo.

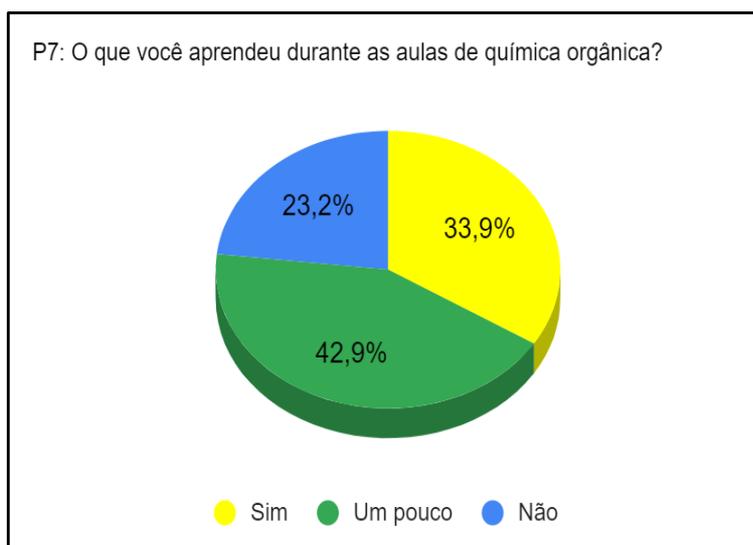


**Gráfico 2.** Percepção dos alunos sobre a química orgânica.



**Gráfico 3.** Interesse dos alunos no conteúdo de química orgânica.

Dos participantes, 33,9% afirmaram (P7), ter aprendido sobre os compostos de carbono, 42,9% disseram não ter aprendido “nada” ou que não estudaram o assunto e 23,2% não sabia ou não quis responder à pergunta.



**Gráfico 4.** Aprendizagem do conteúdo de química orgânica.

Das respostas dos alunos a essa pergunta, quando questionados sobre o que aprenderam durante as aulas:

"Aprendi os compostos orgânicos, como os de carbono e hidrogênio, que são chamados de hidrocarbonetos."

"O carbono é tetravalente, existem várias classificações, existe a divisão conforme o alinhamento dos carbonos em uma cadeia de cis e trans."

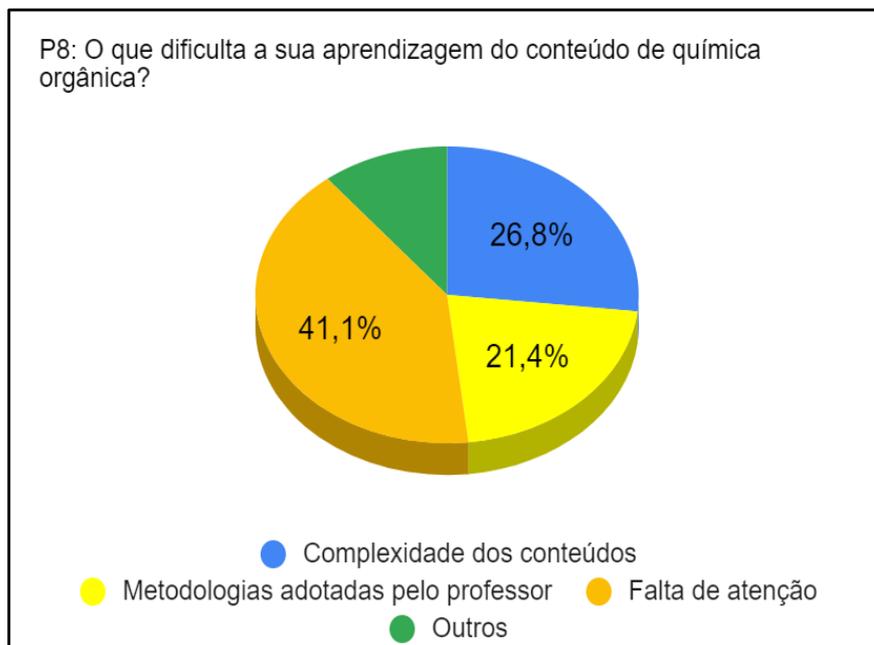
"Aprendi as estruturas e as propriedades, principalmente do carbono e do hidrogênio."

"Aprendi várias coisas e também teve experiências maravilhosas."

Dessa forma, notamos que apesar de uma porcentagem considerável dos alunos afirmarem não ter aprendido nada do conteúdo ou um pouco, uma boa parte lembra e compreende o que foi abordado em sala de aula, mesmo que esses tenham dificuldade em expressar graficamente. Nota-se também, a partir da última resposta apresentada, que a professora se preocupou em fazer experimentos, para promover maior compreensão do conteúdo teórico.

Questionados sobre o que mais dificulta a aprendizagem desse conteúdo (**Gráfico 5**), 26,8% afirmam que as dificuldades ocorrem devido à

complexidade do assunto, 21,4% associam às metodologias adotadas pelo professor, 41,1% afirmam não prestar atenção durante as aulas e 10,7% associam as dificuldades a outros fatores.



**Gráfico 5.** Dificuldade na aprendizagem do conteúdo de química orgânica.

Das respostas dos alunos a essa pergunta, sobre o que dificulta a aprendizagem do conteúdo:

“A professora não arrumou uma maneira mais fácil de explicar.”

“A maneira como a professora explica não dá pra entender muita coisa.”

“Química é muito difícil.”

- Respostas dadas pela docente responsável pelas turmas (APÊNDICE B)

Segundo Clementina (2011), no ensino de Química “tradicionalmente, muitos conteúdos são abordados sem levar em conta a capacidade cognitiva dos estudantes”. Ainda segundo a autora, esse tipo de

abordagem metodológica (tradicional) dos professores, resulta em desinteresse e dificuldade na aprendizagem dos alunos.

Quando questionada sobre as metodologias aprendidas durante a sua formação inicial e a aplicação delas em sala de aula (P1), a professora afirma:

“De certa forma, as metodologias que aprendi durante a graduação, algumas, já estão ultrapassadas. Por esse motivo, o que se faz no dia a dia são adaptações.”

De acordo com a professora, identifica-se uma busca por alternativas que facilitem o processo de ensino/aprendizagem. Esse aspecto é muito importante, tendo em vista que existem inúmeras possibilidades metodológicas que podem ser utilizadas de forma que desperte o interesse dos alunos pela disciplina.

Sobre a dificuldade enfrentada durante o ano letivo (P2) – com aulas inteiramente presenciais, após dois anos de aulas remotas – a professora aponta que:

“É muito complicado trabalhar os conteúdos da disciplina, porque os alunos não possuem a base, tanto em química como em matemática...”

Isso pode ser justificado pelos problemas apresentados durante o ensino remoto. Segundo a maioria das respostas obtidas no questionário destinado aos alunos, muitos apontaram a ausência nas aulas como causa das dificuldades em entender os conteúdos da disciplina.

Segundo a professora, quando questionada sobre a abordagem dos assuntos relacionados a essa parte da química (P6), afirma que:

“Como eles não viram os assuntos que deveriam ter visto nas séries anteriores, como ligações químicas, por exemplo, ficou ainda mais difícil para eles entenderem os assuntos de orgânica.”

Para a professora responsável pelas turmas, o que mais dificultou a aprendizagem do conteúdo de orgânica foi a complexidade do assunto.

“Como eu já disse, os alunos do terceiro ano pós pandemia não possuem a base de conteúdos necessária para o assunto de orgânica. Eu passei boa parte da carga horária revisando o que eles deveriam ter aprendido nos anos anteriores.”

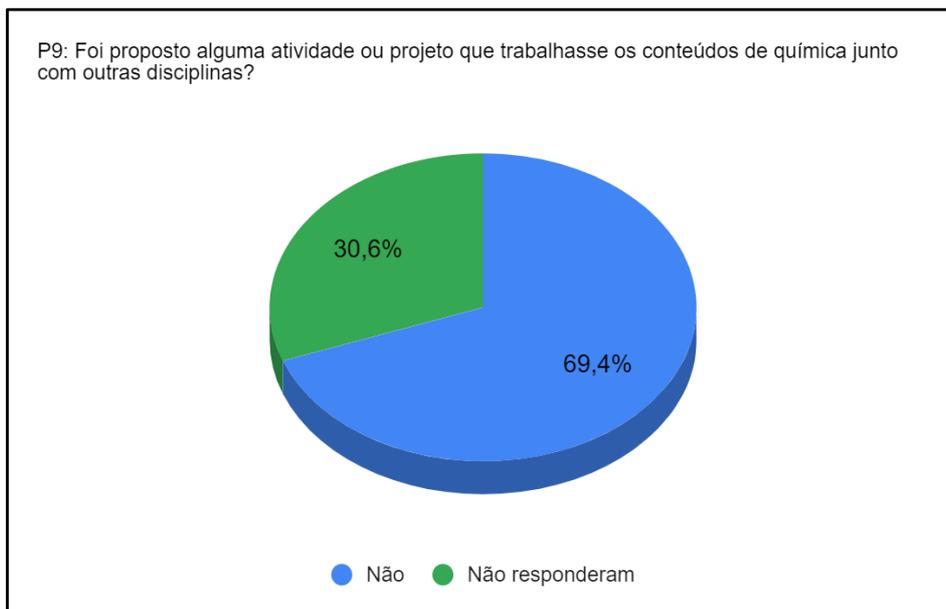
Portanto, os resultados obtidos para essa primeira parte de discussão da pesquisa, evidenciam a importância de metodologias que modifiquem o ensino tradicional, a adoção de métodos que possibilitem uma maior compreensão dos conteúdos específicos de química, como a química orgânica, e que despertem o interesse, o olhar crítico e a curiosidade sobre o saber químico atrelado a fatos cotidianos.

## 5.2 Prática interdisciplinar, a contextualização e o uso do Livro Didático

- Respostas dadas pelos alunos (APÊNDICE A)

As práticas interdisciplinares permitem uma abordagem mais ampla e uma aplicabilidade mais eficaz de um determinado assunto, além de possibilitar ao aluno um melhor entendimento da importância do que se é estudado em fatos cotidianos. Segundo Da Silva e Júnior (2019), as estratégias interdisciplinares conduzem “a uma condição de reflexão frente a situações-problema do mundo real [...], tornando o processo mais amplo frente à aprendizagem promovida pelo ensino disciplinar convencional”.

Quando perguntados (**Gráfico 6**) se foi elaborada alguma atividade ou projeto interdisciplinar com professores de outras disciplinas, 22,7% dos alunos não responderam à pergunta e 67,3% responderam que não.



**Gráfico 6.** Proposta de atividade/projeto interdisciplinares.

Sobre a importância do livro didático de química (**Gráfico 7**), 91,1% dos alunos consideram essa ferramenta pedagógica importante para a aprendizagem e apenas 8,9% consideram que não é importante.



**Gráfico 7.** Importância do livro didático na aprendizagem.

Das respostas complementares a essa pergunta:

“Não. Ele é muito mais complexo do que as explicações”

“Sim. Porque no livro tem uma base melhor de como fazer os cálculos de forma mais prática.”

“Sim. Porque tem exemplos.”

“Sim. Porque tem as melhores explicações e fica mais fácil pra entender o conteúdo.”

“Sim. Porque eles nos ajudam a criar algo que nunca imaginamos que seria feito.”

Tendo em vista a importância dada ao uso do livro didático de química pelos participantes, reforça-se o que o que é proposto no Guia do Livro Didático do PNLD-2018, que defende que esta ferramenta é um importante instrumento que possibilita aos professores “desenvolverem seus trabalhos na Educação Básica” e que o livro didático pode auxiliar — seja por meio de atividades ou temáticas propostas — na prática de interdisciplinar e contextualizada do ensino de química (BRASIL, 2017).

- Respostas dadas pela docente responsável pelas turmas (APÊNDICE B)

Quando questionada sobre o que entende por interdisciplinaridade (P9), a professora afirma que:

“Algo necessário, que você consegue entender na prática, abordando os conteúdos relacionados à outras disciplinas.”

Quando perguntada (P10) se foi elaborada alguma atividade ou projeto interdisciplinar com professores de outras disciplinas, a professora optou por não responder à pergunta.

Em relação à contextualização dos conteúdos, quando perguntada sobre a sua concepção quanto ao ensino contextualizado (P11), a professora afirma que:

“Contextualizar o assunto é muito importante, porque facilita o entendimento e faz com que os alunos entendam a importância da química em suas vidas. Quando eu cito exemplos relacionados ao dia a dia deles ou a assuntos que eles veem na internet ou na televisão eu noto que eles participam mais e ficam mais curiosos sobre o assunto.”

A docente cita, como facilitadores para essa abordagem metodológica (P7), a utilização, quadro, vídeos, aulas práticas e do livro didático. Sobre este último citado, quando questionada sobre a contribuição desse recurso didático na abordagem metodológica anteriormente citada (P12), ela afirma:

“O livro didático contribui para o ensino contextualizado, porque ele possui textos e atividades que propõem um ensino voltado para a realidade do aluno. “

Ainda, segundo resposta da docente sobre a utilização do livro didático (P13):

“O livro didático é importantíssimo, porque além de servir para os planejamentos das aulas, ele auxilia no aprendizado dos alunos. Tanto os textos como as atividades e os experimentos propostos no livro, permitem que os alunos compreendam e coloquem em prática o que eles aprendem na sala de aula.”

Diante disso, podemos concluir que a prática interdisciplinar não fez parte da abordagem metodológica da professora. Isso pode estar associado às dificuldades apontadas por Carlos (2007), como falta de tempo dos professores para sentar e conversar sobre a elaboração de um trabalho interdisciplinar, a estrutura de ensino disciplinar e tradicional da escola, entre outros. A primeira alternativa, citada anteriormente, parece se encaixar como uma das causas para a ausência de uma abordagem interdisciplinar, visto que, segundo resposta da professora à pergunta de número 14, afirma que “a carga horária semanal é insuficiente”. Nota-se ainda que o livro didático é um material pedagógico indispensável na preparação e demonstração das aulas e conteúdos ministrados pela docente em sala de aula.

## 6 CONCLUSÃO

É importante salientar que, o ensino de Química deve ocorrer de forma que as barreiras que dificultam o aprendizado dos alunos sejam quebradas. Buscar formas e metodologias que auxiliem para o cumprimento desse objetivo é o principal papel do professor. O processo de ensino deve facilitar a construção do conhecimento, levar à compreensão da finalidade do estudo, além despertar no estudante o interesse e a visão crítica de como a Química se apresenta em sua vida.

A necessidade de planejamento de aulas, de diálogos entre professores, a elaboração de projeto e atividades que permitam a construção de conhecimento, interligando o que é abordado em diferentes disciplinas, e a utilização de recursos didáticos eficientes, permitem uma compreensão mais ampla da ciência, da importância da Química Orgânica e de sua presença e aplicação no cotidiano dos estudantes.

Apesar da utilização de recursos didáticos variados, como por exemplo os recursos tecnológicos, a pesquisa mostrou que para a maioria dos participantes o livro didático de química é indispensável. Os conceitos teóricos, as atividades e experimentos propostos e, os textos complementares são tidos como necessários tanto para o professor quanto para os alunos.

A presente pesquisa mostrou que muito ainda deve ser levado em consideração para a melhoria do processo de ensino/aprendizagem de química na série final do ensino médio, em especial da área de orgânica. Adotar uma prática interdisciplinar vai além do que é proposto teoricamente, requer esforço conjunto da escola-professores, dos professores entre si e do professor-aluno.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. M. dos S. **Ensino de química orgânica a partir da contextualização nos livros didáticos**. 55 f. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Química Licenciatura) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2021.

BATISTA, I.; LAVAQUI, V.; SALVI, R.. Interdisciplinaridade escolar no ensino médio por meio de trabalho com projetos pedagógicos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 209-239, 2008.

BRASIL, M. C. **Análise da temática radioatividade nos livros didáticos de química do PNLD 2015**. 62 f. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Química Licenciatura). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Química. 2018.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. MEC. Brasília, 2018, 591 p.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Parecer nº 15, de 1º de junho de 1998. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Diário Oficial da União, Brasília, 26 de junho de 1998.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394 de 20 de Dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional. Brasília, 1996.

\_\_\_\_\_. MEC. FNDE. Programas do Livro. PNLD. Brasília, 2017.

\_\_\_\_\_. MEC. FNDE. Plano Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD)- Histórico. Brasília, 2021.

\_\_\_\_\_. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, 2000, p.38. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em 02 de jul. de 2022.

\_\_\_\_\_. MEC. PNLD. Brasília, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>. Acesso em: 11 de jul. de 2022.

\_\_\_\_\_. MEC. SEB. PNLD 2018: Química – guia de livros didáticos- ensino médio. Brasília, 2017. 56 p.

\_\_\_\_\_. Parecer CNE/CP nº: 9/2020. Reexame do Parecer CNE/CP nº 5/2020, que tratou da reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19. Brasília: MEC, 2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/pec-g/33371-cne-conselho-nacional-de-educacao/85201-parecer-cp-2020>. Acesso em: 06 de jul. de 2022.

BROWN, T. L., LEMAY, M.E.,. **Química: a ciência central**. Tradução de Eloiza Lopes, Tiago Jonas, Sonia Midori Yamamoto ; revisão técnica Antonio Gerson Bernardo da Cruz. 13º ed. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2016.

BRUICE, P. Y.. Química Orgânica. 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, vol. 1, 2006.

CARLOS, J. G. **Interdisciplinaridade no Ensino Médio: desafios e potencialidades**. 172 f. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências- Área de Concentração “Ensino de Física”). Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação, Instituto de Química, Instituto de Física, 2007.

CHAMON, A. P. J. **Análise dos conteúdos sobre as funções oxigenadas nos livros didáticos de Química do Ensino Médio aprovados no PNLD 2018-2021**. 2021. 69 f. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade Estadual Paulista, 2021.

CLEMENTINA, C. M. **A importância do ensino da Química no cotidiano nos alunos do colégio estadual São Carlos do Ivaí de São Carlos do Ivaí-PR**. 2011. 49 f. Monografia (Química Licenciatura). Faculdade Integrada da Grande Fortaleza-FGF, Programa Especial de Formação de Docentes, 2011.

DA SILVA , E. M; JÚNIOR, G. G. Interdisciplinaridade na investigação dos princípios do STEM/STEAM education: definições, perspectivas, possibilidades e contribuições para o ensino de química. **Scientia naturalis**, v. 1, n. 2, 2019.

FERNANDES, R. F. **Educação CTS e interdisciplinaridade: perspectivas para professores do ensino médio**. 193 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Programa de Pós-Graduação, Instituto de Química, Instituto de Física, 2016.

FERREIRA, Maria; MORAIS, Lavínia; NICHELE, Tatiana Zarichata; PINO, José Claudio Del. **Química orgânica**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FERREIRA, M.; DEL PINO, J. C. D. Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular/Strategies for the Teaching of Organic Chemistry in Higher Secondary Education: A curriculum proposal. **Acta Scientiae**, v. 11, n. 1, p. 101-118, 2009.

LEITE, B. S.. “Tecnologias no ensino de química: passado, presente, e futuro. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 3, 2019.

LIMA, C. M. R.; DA SILVA, M. C. B. Do ensino remoto à EAD: uma reflexão do contexto de educação a distância na disciplina de química da educação básica. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 16, p. 022005, 2022.

LIMA, M. R. Q. **Análise do conteúdo de funções orgânicas nos livros didáticos de química do Ensino médio**. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Química licenciatura). Universidade Federal de Alagoas - UFAL, Campus Arapiraca, 2021.

MORENO, E. L.; HEIDELMANN, S. P.. Recursos instrucionais inovadores para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 1, p. 12-18, 2017.

PAZINATO et al. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Química Nova na Escola**. Vol. 34, n. 1, p. 21-25, 2012.

RODRIGUES, J. C. et al. Elaboração e aplicação de uma Sequência Didática sobre A Química dos Cosméticos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 211-224, 2018.

ROSA, T. F. da. **O uso de ferramentas didáticas para o processo de ensino-aprendizagem em química**. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

SOLOMONS, G.; FRYHLE, C.. **Química Orgânica**. 10° ed. 679 p. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2012. v. 1.

SOUZA, H.Y.S de; SILVA, C.K. O. Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de química. **Holos**, v. 3, p. 107-121, 2012.

TONACIO, V.. **Refletindo a Interdisciplinaridade na atuação dos professores nos anos iniciais em Martinópolis**. 77 f. 2018. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de

curso (Licenciatura - Pedagogia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2018.

VARELA, A. K. S. et al. **A percepção dos educandos sobre o ensino de química na pandemia: elencando as principais dificuldades no processo de ensino-aprendizagem.** VII CONEDU - Conedu em Casa... Campina Grande: Realize Editora, 2021.

WARTHA, E. J; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização no ensino de química através do livro didático. ***Química Nova na Escola***, , 22.2: 42-47, 2005.



falta de atenção.

complexidade do assunto.

Outros:

9. Ao longo do ano letivo foi proposto alguma atividade ou projeto que trabalhasse os conteúdos de química junto com outras disciplinas?

sim

não se responder

não

10. Os métodos de ensino utilizados pelo seu professor ajudaram no entendimento dos conteúdos da disciplina de química?

sim

um pouco

não

11. Quais recursos pedagógicos foram utilizados pelo seu professor para explicar os conteúdos?

Livro didático

quadro.

vídeos.

jogos.

práticas experimentais.

outros:

12. Na sua opinião, o uso do livro didático de química é importante para sua aprendizagem? Por que?

sim

não

**APÊNDICE B****QUESTIONÁRIO 2: DESTINADO AO DOCENTE**

1. Você acredita que as metodologias de ensino que você aprendeu durante sua formação profissional atende às suas necessidades no processo de ensino/aprendizagem atualmente?
2. Quais as suas maiores dificuldades ao lecionar a disciplina de forma presencial, após dois anos de ensino remoto?
3. Com relação à participação dos alunos durante a aula, qual o nível de interação demonstrado por eles durante a exposição dos conteúdos?  
 Nenhum.       pouco.       razoável.  muito.
4. Na sua opinião, a que se deve as dificuldades apresentadas por alguns alunos em aprender química?  
 Complexidade dos conteúdos.  
 metodologias adotadas.  
 falta de atenção.  
 outros:
5. Como você avalia o aprendizado dos alunos em relação aos assuntos de química orgânica?
6. Quais recursos pedagógicos foram utilizados para explicar o conteúdo?  
 Livro didático.       quadro.       vídeos.  
 jogos.       práticas experimentais.  outros:
7. Como você classifica o uso do livro didático em meio a tantos outros recursos pedagógicos que podem ser utilizados no processo de ensino/aprendizagem de química?  
 Indispensável.       pouco necessário.       desnecessário

8. O que você entende por interdisciplinaridade?
9. Durante o ano letivo foi elaborado algum projeto interdisciplinar com professores de outras disciplinas?
- Sim.  Não.
10. Qual sua concepção de ensino contextualizado? Você costuma trabalhar os conteúdos de forma contextualizada. De que forma essa prática pode contribuir para o entendimento do conteúdo abordado?
11. O livro didático contribuiu de alguma forma para abordagens interdisciplinares e contextualizadas? De que forma?
- Sim.  Às vezes  Não.
12. Na sua opinião, qual a relevância no uso do livro didático?
13. Quais os principais desafios para a prática pedagógica interdisciplinar?
- Preferência por um ensino tradicional, por parte dos professores e/ou dos alunos.
- Falta de interesse dos alunos e/ou dos professores de outras disciplinas.
- O ambiente escolar não favorece.
- Carga horária semanal insuficiente.
- Dificuldade dos alunos em trabalhar em grupo.
- Outros

**ANEXO 1**

Modelo de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido utilizado na pesquisa.

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Título da Pesquisa: .....

Nome do Pesquisador Principal ou Orientador(a): .....

Nome do(s) Pesquisadores assistentes/alunos: .....

1. Natureza da pesquisa: *o sra (sr.) está sendo convidada (o) a participar desta pesquisa que tem como finalidade ...*
2. Participantes da pesquisa: (colocar o número de participantes, especificando qual será a população alvo da pesquisa).
3. Envolvimento na pesquisa: *ao participar deste estudo a sra (sr) permitirá que o (a) pesquisador (a) (...). A sra (sr.) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para a sra (sr.) (...). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do (a) pesquisador (a) do projeto e, se necessário através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.*
4. Sobre as entrevistas: (se houver, especificar como serão realizadas).
5. Riscos e desconforto: *a participação nesta pesquisa não traz complicações legais. (especificar aqui possíveis riscos e desconfortos gerados durante a pesquisa). Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução no. 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.*
6. Confidencialidade: *todas as informações coletadas neste estudo são estritamente confidenciais. Somente o (a) pesquisador (a) e o (a) orientador (a) terão conhecimento dos dados.*

7. *Benefícios: ao participar desta pesquisa a sra (sr.) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre (...), de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa (...), onde pesquisador se compromete a divulgar os resultados obtidos.*
8. *Pagamento: a sra (sr.) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.*

Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem.

Obs.: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

# Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

---

Nome do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Pesquisador

---

Assinatura do Orientador

Pesquisador Principal: NOME E O TELEFONE PARA CONTATO

Demais pesquisadores: NOME E O TELEFONE PARA CONTATO

Comitê de Ética em Pesquisa: Rua Guajajaras, 175, 4º andar – Belo Horizonte/MG

Telefone do Comitê: 35089110