

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO
PROFESSOR ALBERTO CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA - DQCI



RAIANE GOIS DE JESUS

**QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO SUPERIOR: UMA PERSPECTIVA DE
DISCENTES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

ITABAIANA – SE

2025

RAIANE GOIS DE JESUS

**QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO SUPERIOR: UMA PERSPECTIVA DE
DISCENTES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe – *campus* Professor Alberto Carvalho, como requisito para aprovação na atividade de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme anexo VII da Resolução n. 27/2020 do CONEPE.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Dos Santos Andrade

ITABAIANA – SE

2025

RAIANE GOIS DE JESUS

QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO SUPERIOR: UMA PERSPECTIVA DE DISCENTES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para cumprimento, conforme anexo VII da Resolução n. 27/2020 do CONEPE que aprova alterações no Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Química Licenciatura do campus Universitário Professor Alberto Carvalho.

Área de concentração: Ensino de Química

Data de Aprovação: 02/09/2025

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 MOACIR DOS SANTOS ANDRADE
Data: 09/09/2025 10:58:25-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Moacir Dos Santos Andrade (Orientador)

Universidade Federal de Sergipe

Documento assinado digitalmente
 HELOISA DE MELLO
Data: 10/09/2025 09:05:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.a Dr.^a Heloisa De Melo

Universidade Federal de Sergipe

Documento assinado digitalmente
 LARISSA TAVARES DE JESUS
Data: 10/09/2025 19:52:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Larissa Tavares De Jesus

Universidade Federal de Sergipe

ITABAIANA – SE

2025

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe (in memoriam), ao meu pai, meu marido e as minhas irmãs, por serem meu porto seguro, nos momentos difíceis, e por serem minha inspiração. Obrigada por acreditar em mim e nos meus sonhos.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, agradeço a Deus, por ser meu alicerce em todos os momentos, concedendo-me força, coragem e determinação para seguir adiante, mesmo diante dos desafios mais árduos. Esta caminhada não foi simples, e em muitos momentos pensei em desistir. Contudo, o apoio incondicional da minha família e dos amigos foi fundamental para que eu permanecesse firme e alcançasse este objetivo.

À minha família, minha eterna gratidão. À minha mãe, Maria Alice (*in memoriam*), que permanece viva em minhas memórias e motivações; ao meu pai, Eliseu, pelo apoio constante; ao meu marido, Higor, pela paciência e incentivo nos momentos mais difíceis; às minhas irmãs, Tatiana, Deisiane e Daiane, e aos meus sobrinhos Junior, Eduarda, Eduardo, Gustavo, Talysson e Maria Alice, agradeço pelo acolhimento, carinho, incentivo e apoio que me ofereceram ao longo de toda essa trajetória. Amo vocês profundamente!

Sou grata também pelos laços de amizade construídos ao longo da minha jornada na Universidade Federal de Sergipe. Em especial, ao meus amigos: Ester, Ellen, Laís, Lucca, Indaiá, Sirlaine, Pamela e a todos os meus colegas de curso. A companhia de vocês foi essencial para tornar os momentos difíceis mais leves, com risos, palavras de incentivo e apoio mútuo. Agradeço, de forma especial, à Indaiá, que esteve ao meu lado em todos os momentos, oferecendo conselhos, apoio e amizade verdadeira. Tenho você como uma irmã.

Registro, ainda, meu sincero agradecimento ao meu orientador, Dr. Moacir dos Santos Andrade, pela orientação dedicada, pelas conversas, conselhos, ensinamentos e, sobretudo, pela paciência e confiança depositadas em mim. Sua contribuição foi essencial para a realização deste trabalho e para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

À Universidade Federal de Sergipe, deixo meu reconhecimento e gratidão pelo conhecimento adquirido ao longo dessa jornada. Aos professores do Departamento de Química, agradeço pelos ensinamentos, orientações e pelo papel indispensável que desempenharam na minha formação.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para que eu chegassem até aqui, o meu mais sincero muito obrigada.

EPÍGRAFE

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.”

(Paulo Freire)

RESUMO:

O presente estudo investigou as experiências e percepções de estudantes no contexto do processo de aprendizagem nas disciplinas de Química Orgânica do curso de Licenciatura em Química do Campus Professor Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe. Neste sentido buscou-se analisar os principais desafios enfrentados durante o processo de aprendizagem, bem como as estratégias utilizadas pelos discentes para superar possíveis dificuldades. Os estudantes selecionados para participar da pesquisa foram aqueles que tinham 60% de integralização do curso e que por sua vez teriam uma visão mais completa de seu percurso formativo. A análise dos dados foi orientada pela metodologia de análise de conteúdo, conforme Bardin (2016), e resultou na identificação de seis categorias temáticas: Dificuldades cognitivas e técnicas, impacto da metodologia docente, defasagem prévia no conhecimento, relação entre teoria e prática, organização curricular e sugestões de melhoria no ensino. Os resultados revelaram que as dificuldades estão fortemente associadas à metodologia expositiva tradicional, à fragmentação entre teoria e prática, e à falta de integração curricular. Além disso, observou-se a influência de lacunas no ensino médio, especialmente agravadas pelo ensino remoto durante a pandemia. A discussão dos dados foi embasada em autores como Taber (2021), Cooper et al. (2020), Dwyer e Childs (2017) e Oliveira et al. (2022), entre outros. De modo geral os resultados mostraram um indicativo de reestruturação didática e curricular, com foco em metodologias ativas, integração entre teoria e prática e atenção à heterogeneidade formativa dos discentes.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química Orgânica, Análise de conteúdo, Educação em Química.

ABSTRACT

The present study investigated the experiences and perceptions of students in the context of the learning process in the Organic Chemistry courses of the undergraduate degree in chemical of “campus Alberto de Carvalho” of Federal University of Sergipe. The investigation aimed to identify the main challenges encountered during the learning process, as well as the strategies students employed to overcome these difficulties. Participants included students who had completed approximately 60% of the program requirements, thereby providing a more comprehensive perspective on their educational trajectory. The data analysis describe the methods and techniques of content analysis from Bardin's (2016) perspective, leading to the identification of six thematic categories: cognitive and technical difficulties, the impact of teaching methodologies, prior knowledge gaps, the relationship between theory and practice, curricular organization, and suggestions for instructional improvement. The findings indicate that students' difficulties are closely associated with the predominance of traditional lecture-based approaches, the fragmentation between theory and practice, and the lack of curricular integration. Furthermore, gaps stemming from secondary education were observed, particularly exacerbated by remote instruction during the pandemic. The discussion of the data was supported by authors such as Taber (2021), Cooper et al. (2020), Dwyer and Childs (2017), and Oliveira et al. (2022), among others. Overall, the results point to the need for didactic and curricular restructuring, emphasizing active learning methodologies, the integration of theory and practice, and greater attention to the heterogeneity of students' educational backgrounds.

KEYWORDS: Organic Chemistry Teaching, Content analysis, Chemistry Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas de análise pelos princípios metodológicos descritos por Bardin.....22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Categorias temáticas, principais indicadores e participantes relacionados às percepções sobre ensino de Química Orgânica.....	32
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo geral.....	15
2.2 Objetivos específicos	15
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	19
4.1. Contexto da pesquisa.....	19
4.2. Participantes da pesquisa.....	20
4.3. Validação	20
4.4. Instrumento de coleta de dados	21
4.5. Instrumento de análise de dados.....	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5.1 Desafios e percepções iniciais.....	23
5.2 Dificuldades com representações e linguagem da Química Orgânica.....	24
5.3 Metodologias de ensino e estratégias de aprendizagem	26
5.4. Relação teoria–prática	27
5.5 Organização Curricular.....	28
5.6 Sugestões de melhorias de ensino	29
6. CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXO 1: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE	38
APÊNDICE 1: Entrevista	41

1. INTRODUÇÃO

A Química Orgânica é uma disciplina essencial nos cursos de graduação em Química, desempenhando um papel fundamental na formação de profissionais qualificados. No entanto, o ensino e a aprendizagem desse componente curricular apresentam desafios significativos, refletidos em altos índices de reaprovação e evasão (Silva et al., 2021; Moura et al., 2025). Estudos recentes indicam que uma das principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes está na compreensão de conceitos abstratos, como estereoquímica, que exige habilidades de visualização espacial para a manipulação mental de estruturas moleculares tridimensionais (Oliveira e Souza, 2020; Ferreira e Gomes, 2024).

A lacuna na formação básica em Química durante o ensino médio contribui para uma base conceitual fragilizada, dificultando o acompanhamento dos conteúdos de Química Orgânica no ensino superior. Segundo Costa e Ribeiro (2022), muitos alunos ingressam na graduação com dificuldades na interpretação de fórmulas estruturais e na aplicação de mecanismos de reação. Isso compromete o entendimento de tópicos mais avançados e resulta em uma alta taxa de desistência (Almeida et al., 2019; Santos e Lima, 2024).

A Química não pode ser pensada como “vilã”, na qual os discentes abandonam por frustrações, seja pelo aspecto conceitual ou por não realizar atividades teoricamente simples. A importância da química para a sociedade vem desde os primórdios. De acordo com Zucco (2011).

A química presta uma grande contribuição para a humanidade seja com roupas e moradia, com comunicações e com transportes, com medicamentos e alimentos, com matérias primas e com energia. É graças a química que temos conquistado vários avanços tecnológicos e sem ela teríamos um mundo sem materiais sintéticos (Zucco, 2011, p.4).

Essa dificuldade de se adaptar ao curso está ligada as disciplinas iniciais, pois, os estudantes demoram a se adaptar e acabam reprovando muitas vezes na mesma disciplina, como no caso de Química Geral, gerando uma desmotivação e fazendo-os evadir do curso (Silva; Eichler; Del Pino, 2003; Nascimento et al., 2025).

Os conceitos abstratos sobre a química parte de vários níveis de pensamento e na química orgânica não é diferente. A Química Orgânica requer um pensamento tridimensional e de uma extensa terminologia. Segundo Ngozi-Olehi et al. (2018), uma das maiores dificuldades

que são enfrentadas pelos alunos está relacionado a compreensão da natureza tridimensional das moléculas. A não compreensão causa frustração entre os estudantes que devem memorizar uma grande terminologia de moléculas e regras (Ngozi-Olehi et al, 2018). Essas dificuldades em compreender a Química orgânica em sua maioria se manifestam devido ao fraco desempenho acadêmico, a falta de interesse pelo estudo, reprovação na disciplina, dificuldades em aprender algumas disciplinas mais que outras. (Fidel, 2006; Bardagi et al.,2014).

Além disso, práticas pedagógicas tradicionais, focadas na memorização de reações e conceitos, frequentemente resultam em uma aprendizagem superficial e descontextualizada (Santos e Lima, 2021; Carvalho e Pereira, 2025). A ausência de aulas práticas e experimentais também é apontada como um fator que prejudica a compreensão e o interesse dos alunos, especialmente em contextos de ensino remoto, onde a falta de experimentação exige maior empenho e autonomia dos estudantes (Moura et al., 2020; Gomes e Andrade, 2024). Para superar esses desafios, é fundamental que as instituições de ensino superior adotem estratégias pedagógicas inovadoras.

O uso de recursos didáticos diversificados, como jogos digitais e plataformas interativas, tem demonstrado potencial para tornar o aprendizado mais dinâmico e contextualizado (Ferreira e Gomes, 2022; Barbosa et al., 2025). Além disso, a formação continuada dos docentes é crucial para capacitá-los a utilizar metodologias ativas que facilitem a visualização e compreensão dos conceitos pelos alunos (Carvalho e Pereira, 2021; Andrade e Lima, 2025). Oferecer suporte adicional, como monitorias e tutoriais, também pode auxiliar na construção de uma base sólida em Química Orgânica, contribuindo para a redução dos índices de evasão e reprovação nos cursos de Química (Nascimento et al., 2021).

As disciplinas da área de Química Orgânica desempenham um papel central na formação dos estudantes de Licenciatura em Química, sendo essenciais para o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias para a atuação na educação e na pesquisa. No entanto, observa-se um alto índice de reprovação e evasão nessas disciplinas, e principalmente nas disciplinas iniciais (Exemplo: Fundamentos de Química Orgânica). Na qual pode ser evidenciado através dos dados de desempenho das disciplinas, que mostrou uma taxa de aprovação líquida de 16.2 % para o semestre 2023.2 que está disponível na Superintendência de Indicadores de Desempenho Institucional (SIDI– UFS), que pode ser acessado através desse link:<https://sidi.ufs.br/pagina/24215-superintendencia-de-indicadores-de-desempenho-institucional-sidi>.

Neste contexto uma investigação sobre os fatores que influenciam esse cenário será importante e principalmente identificar estratégias que possam favorecer esse panorama e o ensino. Deste modo, a presente pesquisa visa responder o seguinte questionamento: **Quais são as percepções e experiências dos estudantes do curso Licenciatura em Química em relação às disciplinas da Química Orgânica?**

A literatura aponta que aspectos como a complexidade dos conteúdos, a necessidade de visualização tridimensional de estruturas moleculares e a abordagem metodológica adotada impactam significativamente o desempenho acadêmico dos estudantes. A dificuldade em compreender a tridimensionalidade das moléculas é um desafio reconhecido no ensino de Química Orgânica (Cavalcante et al., 2015; Solomons et al., 2025). Além disso, metodologias ativas, como o uso de modelagem molecular e abordagens interativas, têm sido propostas para melhorar o engajamento e a compreensão dos alunos (Santos; Lima, 2019; Birch, 2025). A estrutura curricular e a organização das disciplinas também podem influenciar a motivação e a progressão dos discentes ao longo da graduação (Pereira et al., 2021).

Estudos apontam que currículos pouco flexíveis ou excessivamente fragmentados podem dificultar a construção do conhecimento e impactar negativamente o engajamento dos discentes (Zabala, 1998; Moreira e Masini, 2006; Veiga, 2013). Enquanto discente percebo que muitos colegas enfrentam dificuldades nas disciplinas de Química Orgânica, o que pode gerar desmotivação e até impactar a trajetória acadêmica. Bardagi et al. (2014) destacam que as dificuldades persistentes em determinadas áreas do conhecimento, especialmente aquelas consideradas desafiadoras, podem contribuir para sentimentos de frustração e desengajamento.

Neste sentido, minha própria experiência acadêmica, fez com que despertasse o interesse em investigar mais a fundo como os demais discentes vivenciaram a aprendizagem de Química Orgânica e quais fatores contribuem para suas percepções positivas e negativas. Dessa forma, este estudo visa contribuir para a compreensão das experiências dos estudantes com as disciplinas de Química Orgânica, oferecendo subsídios para aprimorar o ensino e a aprendizagem na área. A elaboração deste trabalho também poderá contribuir para reflexão sobre estratégias de ensino e aprendizagem que possam entender e auxiliar na redução dos índices de reprovação e evasão, na qual consequentemente fortalecerá a formação dos futuros professores e profissionais da Química.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Investigar as experiências e percepções de discentes do ensino superior sobre as disciplinas da área da Química Orgânica, analisando os desafios enfrentados e as estratégias adotadas para a aprendizagem.

2.2 Objetivos específicos

- Analisar a experiência dos discentes com as disciplinas de Química Orgânica, identificando percepções gerais, dificuldades e desafios enfrentados;
- Analisar os desafios enfrentados pelos estudantes no processo de aprendizagem das disciplinas de Química Orgânica, por meio da aplicação de entrevistas com discentes e da posterior análise qualitativa dos dados, baseada em Flick (2009).

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Química Orgânica é amplamente reconhecida como uma das áreas mais complexas e desafiadoras da Química, tanto para estudantes quanto para educadores. Isso se deve à sua natureza abstrata, que exige a transição contínua entre os níveis macroscópicos, submicroscópico e simbólico da representação química (Taber, 2021). Essa transição é particularmente desafiadora na Química Orgânica, pois envolve o entendimento tridimensional das moléculas, o que muitas vezes é um obstáculo para o aprendizado (Oliveira, Silva e Moraes, 2022).

- **Percepções dos Estudantes e Professores**

Estudantes frequentemente relatam sentimentos de insegurança e frustração diante dos conteúdos abordados, especialmente no que se refere à interpretação de estruturas e mecanismos reacionais (Ngozi-Olehi, Ugwu e Ibe, 2018). Muitos alunos demonstram dificuldade em compreender o real significado do uso das setas nos mecanismos, confundindo sua função e subestimando sua importância para a formação dos produtos das reações (Nathaniel, Melanie e Elizabeth, 2012; Jones e Kelly, 2023).

Além disso, pesquisas qualitativas indicam que os estudantes percebem a Química Orgânica como um campo desarticulado e distante da sua realidade, o que prejudica a motivação para o estudo (Santos e Ribeiro, 2021). Essa percepção também é compartilhada por professores, que apontam para a falta de conexão entre o conteúdo e a vivência cotidiana dos alunos como um fator que dificulta o processo de ensino (Lima e Cardoso, 2023).

Por sua vez, docentes reconhecem que a estrutura curricular tradicional, com sua alta densidade de conteúdo e ritmo acelerado, compromete a assimilação adequada dos conceitos (Mendes, 2022). Muitos professores relatam ainda a necessidade de incorporar novas metodologias para superar os entraves epistemológicos inerentes à disciplina (Moreira e Rezende, 2022).

- **Obstáculos Epistemológicos**

Os obstáculos epistemológicos na Química Orgânica envolvem dificuldades relacionadas à linguagem e às representações científicas utilizadas, como a simbologia química, os modelos moleculares e os mecanismos de reação (Smith & Nokes-Malach, 2019). Esses

elementos demandam que os estudantes desenvolvam habilidades cognitivas avançadas, como a visualização espacial e a interpretação simbólica, as quais nem sempre são trabalhadas adequadamente nas práticas pedagógicas.

O uso das setas nos mecanismos reacionais, embora fundamental para a compreensão do movimento dos elétrons, é um exemplo de símbolo cuja interpretação correta é dificultada para muitos alunos (Jones e Kelly, 2023). A falta de domínio desses signos compromete a construção do conhecimento e a capacidade de aplicar conceitos a novos problemas.

- **Estratégias Didáticas para Superar Dificuldades**

Diante desses desafios, a literatura aponta para a necessidade de metodologias que promovam a consciência metacognitiva e o ensino ativo. Cooper et al. (2020) ressaltam a importância de estimular nos alunos a reflexão sobre seus próprios processos de aprendizagem, evitando a mera memorização e incentivando o entendimento profundo dos conceitos.

Entre as estratégias adotadas, destaca-se a aprendizagem baseada em problemas (Problem-Based Learning – PBL), que coloca o estudante no centro do processo, promovendo a resolução de situações-problema que simulam contextos reais da Química Orgânica (Lima e Cardoso, 2023). Essa abordagem favorece a construção do conhecimento e a integração entre teoria e prática.

O uso de tecnologias educacionais, como softwares de modelagem molecular, simulações em 3D e realidade aumentada, tem se mostrado eficaz para melhorar a visualização tridimensional e facilitar a compreensão dos conteúdos (Silva e Andrade, 2021; Oliveira, Silva e Moraes, 2022). Esses recursos também auxiliam na superação dos obstáculos relacionados à interpretação das representações simbólicas.

Outra estratégia importante é a contextualização histórica e cultural dos conteúdos, que permite relacionar a Química Orgânica com aspectos do cotidiano dos alunos, tornando a aprendizagem mais significativa (Santos e Ribeiro, 2021). O ensino que valoriza a trajetória histórica das descobertas químicas pode também contribuir para humanizar a ciência e motivar os estudantes.

- **Percepções sobre Metodologias e Organização Curricular**

As investigações qualitativas indicam que alunos valorizam quando os conteúdos são apresentados de forma gradual e com conexões claras entre os temas, o que facilita a

organização mental dos conceitos (Mendes, 2022). A sobrecarga e a fragmentação do conteúdo, por outro lado, são apontadas como fatores que dificultam a aprendizagem e aumentam o índice de reprovação.

Professores reconhecem a necessidade de formação continuada para atualização pedagógica e domínio das ferramentas tecnológicas e metodológicas modernas, essenciais para lidar com as demandas da Química Orgânica contemporânea (Moreira e Rezende, 2022). A Química Orgânica apresenta desafios intrínsecos relacionados à sua complexidade conceitual e à linguagem simbólica utilizada. O sucesso no ensino dessa disciplina depende da implementação de estratégias didáticas que levem em conta os obstáculos epistemológicos, promovam a metacognição, utilizem recursos tecnológicos e contextualizem o conteúdo (Cooper et al., 2020; Moreira e Rezende, 2022; Silva e Andrade, 2021).

Além disso, é imprescindível ouvir e considerar as percepções tanto dos estudantes quanto dos professores para que as práticas pedagógicas possam ser ajustadas às necessidades reais da comunidade acadêmica, promovendo uma aprendizagem mais efetiva e motivadora (Lima e Cardoso, 2023; Santos e Ribeiro, 2021). A articulação entre teoria e prática, aliada a um currículo estruturado e à formação continuada dos docentes, aparece como elemento fundamental para a melhoria dos índices de desempenho e engajamento na disciplina (Mendes, 2022; Smith e Nokes-Malach, 2019).

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa foi realizada com estudantes da Universidade Federal de Sergipe vinculada especificamente ao departamento de Química – Campus Alberto de Carvalho. O estudo utilizou uma abordagem qualitativa, com a coleta de dados baseada na realização de entrevistas coletivas com os participantes. O levantamento de dados buscou identificar percepções gerais dos estudantes em relação à Química Orgânica, enquanto as entrevistas coletivas foram conduzidas de forma semiestruturada, permitindo que os participantes expressem suas experiências, dificuldades e impressões sobre a disciplina em um ambiente de diálogo aberto.

Segundo Flick (2009), os dados coletados foram analisados utilizando o método qualitativo, que se caracteriza por um processo contínuo de desenvolvimento, acompanhando o surgimento de novas abordagens e técnicas interpretativas. A análise será conduzida com base na categorização das falas dos participantes, permitindo a identificação de padrões e tendências nas percepções dos alunos sobre o ensino e aprendizagem da Química Orgânica.

4.1. Contexto da pesquisa

Para responder à questão de pesquisa, este estudo utilizou uma abordagem qualitativa, baseada na análise das percepções dos discentes sobre Química Orgânica. A pesquisa foi conduzida por meio de entrevistas semiestruturadas conduzidas aos discentes. Os dados coletados foram analisados utilizando a técnica de análise de conteúdos, permitindo a identificação de padrões e categorias temáticas que revelam os desafios enfrentados pelos discentes e suas sugestões para o aprimoramento das práticas pedagógicas.

Com essa abordagem, obteve-se uma compreensão aprofundada dos fatores que influenciam a aprendizagem dos discentes, contribuindo para a formulação de estratégias pedagógicas mais eficazes e contextualizadas. A análise dos dados seguiu a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), permitindo a categorização e interpretação das percepções dos participantes. Para garantir a validação interpretativa, foi utilizado o processo de membro-checking, no qual alguns participantes revisarão os resultados preliminares e poderão oferecer feedback sobre a precisão das análises (Triviños, 2008). Esse procedimento ajudou a minimizar viéses interpretativos e aumentar a confiabilidade dos achados (Creswell, 2014).

Dessa forma, as estratégias adotadas neste estudo visam assegurar a robustez metodológica e a validade científica dos resultados, contribuindo para uma compreensão aprofundada das percepções dos alunos sobre as disciplinas de Química Orgânica.

4.2. Participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada com estudantes do curso de licenciatura em Química da Universidade Federal de Sergipe-UFS no *Campus Professor Alberto Carvalho*. Os estudantes selecionados para participar foram sete todos com, 60% de integralização do curso, uma vez que, foi um critério para garantir que os participantes tenham cursado a maior parte das disciplinas de Química Orgânica, possibilitando uma percepção mais completa. Como critério de exclusão, não foram inclusos discentes que não tenham concluído pelo menos até Química dos Compostos Orgânicos 2.

As entrevistas foram transcritas integralmente e submetidas a um processo de codificação temática. Para preservar a identidade dos participantes, cada discente foi identificado por meio de códigos alfanuméricos, variando de A1 a A7. A codificação seguiu critérios de recorrência, relevância e representatividade, permitindo a organização das falas em categorias analíticas, em consonância com os objetivos da pesquisa.

Utilizou-se o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual garante que os participantes compreendam os objetivos da pesquisa, as atividades que foram realizadas, e que sua participação é totalmente voluntária. O TCLE também assegura que os dados coletados foram tratados com confidencialidade. Os participantes assinaram o TCLE para formalizar sua concordância em participar da pesquisa. O TCLE encontra-se no Anexo I, página 38.

4.3. Validação

A validação deste estudo foi realizada por meio da verificação da confiabilidade dos instrumentos de coleta de dados, da triangulação das informações obtidas e da consistência analítica dos resultados. Para garantir rigor metodológico, adotadas estratégias baseadas na literatura sobre pesquisa qualitativa e análise de conteúdo (Flick, 2009; Bardin, 2016; Creswell, 2014).

A validade do instrumento de coleta de dados foi realizada através de um teste piloto com um grupo reduzido de participantes, permitindo ajustes antes da aplicação definitiva do instrumento (Flick, 2009).

4.4. Instrumento de coleta de dados

Para Amaro *et al.*, (2005) a maneira como a entrevista é aplicada, pode-nos mostrar os valores, atitudes, comportamentos e conhecimentos que foram adquiridos pelos entrevistados. Dessa maneira se torna essencial saber avaliar, ter o maior cuidado ao formalizar o questionário da entrevista e também saber como aplicar para não comprometer a credibilidade do mesmo. No contexto desta pesquisa, a entrevista foi uma ferramenta fundamental para aprofundar a compreensão das percepções dos estudantes sobre o ensino de Química Orgânica. Por meio dela, foi possível captar não apenas opiniões superficiais, mas também identificar desafios, estratégias adotadas e sugestões para aprimorar o processo ensino e aprendizagem. O roteiro que foi utilizado durante a entrevista está disponível no Apêndice 1, na página 41.

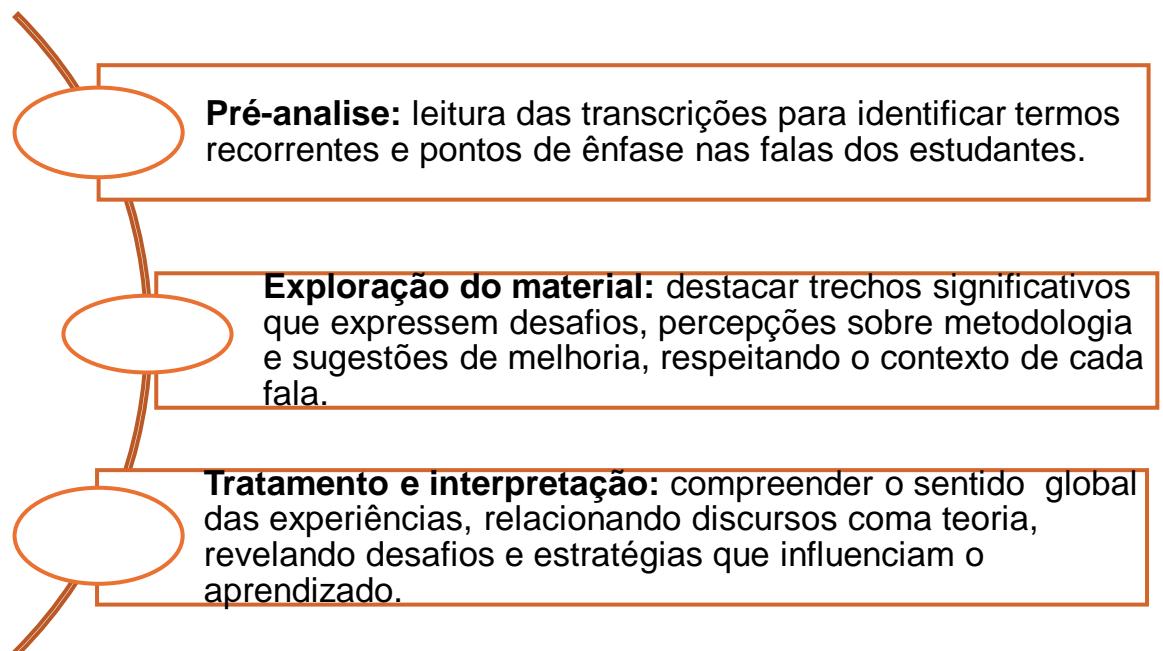
A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas, com o apoio de um gravador, visando identificar, nas falas dos participantes, suas percepções sobre a Química Orgânica e sobre conteúdos específicos da disciplina. Conforme destaca Flick (2009), as narrativas produzidas durante esse processo podem ser utilizadas como alternativa às entrevistas semiestruturadas, pois permitem ao pesquisador acessar o universo empírico do participante de maneira mais ampla e contextualizada.

4.5. Instrumento de análise de dados

A análise dos dados obtidos nesta pesquisa foi conduzida por meio da análise de conteúdo, segundo os princípios metodológicos descritos por Bardin (2016). Essa técnica visa interpretar os significados presentes nas falas dos participantes, por meio de uma leitura cuidadosa, reflexiva e sistemática, permitindo revelar as percepções, experiências e sentimentos dos discentes em relação às disciplinas de Química Orgânica.

O processo seguiu as três etapas:

Figura 1: Etapas de análise pelos princípios metodológicos descritos por Bardin.



Fonte: Autora, 2025.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das entrevistas realizadas com discentes, foi possível identificar um conjunto de percepções e sugestões relacionadas à aprendizagem da Química Orgânica. Os dados foram analisados, permitindo uma discussão crítica sobre os elementos que influenciam o desempenho acadêmico nessa área. Seguindo a metodologia de estudo qualitativo proposta por Minayo (2001;2012), o presente trabalho foi divididos 6 categorias de interesse e em características em comum.

I – Desafios e percepções iniciais: impressões iniciais sobre a disciplina e as primeiras dificuldades enfrentadas;

II – Dificuldades com representações e linguagem da Química Orgânica: barreiras relacionadas a nomenclatura, fórmulas estruturais e simbologia química;

III – Metodologias de ensino e estratégias de aprendizagem: análise das abordagens didáticas empregadas e das estratégias utilizadas pelos alunos para compreender o conteúdo;

IV – Relação teoria–prática: percepção sobre a conexão entre o conteúdo teórico e as atividades experimentais ou aplicadas;

V – Organização curricular: impactos da estrutura e distribuição do conteúdo no aprendizado;

VI – Sugestões de melhorias de ensino: propostas apresentadas pelos discentes para aprimorar o ensino e a aprendizagem da disciplina;

A partir dessa categorização, foi possível identificar pontos críticos e potencialidades no processo de ensino-aprendizagem, fornecendo subsídios para reflexões e propostas de intervenção pedagógica.

5.1 Desafios e percepções iniciais

Após análise das entrevistas, observou-se que os discentes enfrentaram dificuldades gerais no início da disciplina de Química Orgânica, o que se evidencia nas falas:

“Eu fiz Orgânica duas vezes. A primeira vez eu desisti na metade...

Quando eu fui fazer pela segunda vez, [...] eu passei.” (A3)

“Eu não entendia nada, mas depois que fui entendendo, eu fui gostando.” (A4)

Esses relatos indicam que os estudantes vivenciaram desafios acadêmicos e emocionais, como insegurança, frustração e desmotivação, no processo de aprendizagem. Embora não mencionem explicitamente os conteúdos que geraram dificuldade, a literatura aponta que tópicos como representações químicas (macroscópico, submicroscópico e simbólico), isomerismo e mecanismos de reação frequentemente constituem barreiras significativas ao aprendizado em Química Orgânica (Smith & Nokes-Malach, 2019; Taber, 2021; Ngozi-Olehi et al., 2018). A complexidade da disciplina, aliada à necessidade de transitar entre diferentes níveis de representação e compreender conceitos abstratos, contribui para a percepção de dificuldade e a ocorrência de desistências ou baixo desempenho acadêmico.

Para auxiliar os estudantes a superar esses desafios, diversas estratégias pedagógicas têm sido indicadas. Dias (2014) recomenda a contextualização dos conteúdos, relacionando-os com situações do cotidiano, para tornar o aprendizado mais significativo. Silva et al. (2021) destacam a importância do uso de representações visuais, diagramas, modelos moleculares, tecnologias digitais e jogos pedagógicos, que auxiliam na compreensão dos conceitos, aumentam o engajamento e favorecem a retenção do conhecimento. Além disso, a integração entre aulas teóricas e práticas, a utilização de metodologias ativas, como resolução de problemas, experimentos guiados, estudos de casos e atividades em grupo, e a promoção de discussões e debates em sala de aula podem contribuir para a construção de uma aprendizagem mais sólida, desenvolvendo autonomia, pensamento crítico e capacidade de aplicar o conhecimento em diferentes contextos (Cooper et al., 2020; Santos e Ribeiro, 2021).

Essas abordagens pedagógicas visam não apenas melhorar a compreensão dos conteúdos, mas também fortalecer a motivação, reduzir a desistência, promover o sucesso acadêmico e tornar o processo de aprendizagem mais significativo e envolvente para os estudantes da disciplina de Química Orgânica (Dias, 2014; Silva et al., 2021; Cooper et al., 2020; Santos e Ribeiro, 2021).

5.2 Dificuldades com representações e linguagem da Química Orgânica

Em continuidade a análise das respostas dos participantes observou-se a citação sobre as dificuldades sobre as representações químicas e linguagem da Química Orgânica. Assim, percebeu-se que os principais desafios encontram-se na interpretação correta das representações simbólicas, no desenho de estruturas moleculares tridimensionais, na compreensão do significado das setas nos mecanismos reacionais e na identificação de isômeros e estruturas ressonantes, como evidenciam as falas dos discentes (A2), (A3) e (A5):

“Eu não consigo entender essa coisa das setas... parece que é só mais um detalhe, mas falam que é importante” (A2).

“Uma linguagem muito mais clara, muito mais amarrada [...] que não use todo aquele embargo científico inicialmente” (A2).

“Metodologia só com slide não funciona para mim [...] quanto mais exercícios você passa para o aluno, o aluno aprende mais” (A3).

“As fórmulas planas me confundem muito, eu não consigo imaginar como a molécula realmente é” (A5).

O participante (A2) revela dificuldade em compreender a função das setas nos mecanismos, indicando que o estudante percebe a simbologia como um formalismo, sem entender seu papel na reatividade química. O mesmo participante evidencia que a linguagem científica complexa pode gerar barreiras cognitivas, dificultando o acesso ao conteúdo e aumentando a frustração. Por sua vez, o depoimento de (A3) demonstra que metodologias centradas exclusivamente na exposição de conteúdo, como aulas expositivas com slides, são insuficientes para a aprendizagem efetiva, sugerindo que a prática por meio de exercícios favorece a consolidação do conhecimento. Já a fala de (A5) evidencia dificuldades na visualização espacial de moléculas, mostrando a importância de recursos que auxiliem na transição entre representações planas e tridimensionais.

Essas dificuldades são corroboradas por Nathaniel, Melanie e Elizabeth (2012), que destacam que muitos alunos não compreendem corretamente o significado das setas e das representações simbólicas, utilizando-as de forma errônea ou desconsiderando sua importância. Jones e Kelly (2023) reforçam que o uso inadequado dessas simbologias compromete diretamente o entendimento dos processos reacionais e o desempenho acadêmico. Cooper et al. (2020) apontam que a ausência de práticas que estimulem a metacognição favorece a memorização mecânica e reduz a compreensão conceitual. Taber (2021) ressalta ainda que a dificuldade em transitar entre níveis macroscópico, submicroscópico e simbólico é um fator crítico para o baixo desempenho em Química Orgânica.

Para superar esses desafios, autores indicam diversas estratégias pedagógicas, tais como: contextualização dos conceitos em situações do cotidiano para tornar o aprendizado mais significativo (Dias, 2014); utilização de modelos moleculares tridimensionais, simulações

computacionais e representações visuais que facilitem a compreensão espacial e simbólica (Silva et al., 2021; Taber, 2021); e a aplicação de atividades práticas, estudos de casos e exercícios que incentivem a reflexão sobre o próprio aprendizado, promovendo metacognição e autonomia (Ngozi-Olehi et al., 2018; Cooper et al., 2020).

Além disso, recomenda-se diversificar os métodos de ensino, incorporando discussões em grupo, tutorias e jogos pedagógicos que promovam engajamento, reforço conceitual e desenvolvimento de habilidades de raciocínio crítico. Essas ações buscam tornar a disciplina mais acessível, reduzir a insegurança dos estudantes, favorecer a compreensão profunda dos conteúdos e melhorar a retenção do conhecimento, aumentando o engajamento, a motivação e o desempenho acadêmico em Química Orgânica.

5.3 Metodologias de ensino e estratégias de aprendizagem

Na perspectiva de compreender quais formas de aprendizado mais contribuíram para enfrentar os obstáculos epistemológicos no processo de aprendizagem da Química Orgânica, os discentes foram questionados sobre as estratégias que consideram mais eficazes, bem como sobre experiências de sucesso ou dificuldade em sala de aula. Neste contexto, a maioria dos entrevistados destacou a importância de metodologias ativas, o uso de recursos visuais e interativos, e a integração entre teoria e prática, como evidenciam as falas abaixo:

“Eu só conseguia entender quando fazia os exercícios e via os vídeos explicativos, senão ficava perdido” (A2).

“As aulas presenciais ajudaram muito, porque dava para tirar dúvidas na hora e discutir com os colegas” (A4).

“Quando eu fiz a parte experimental junto com a teoria, consegui perceber melhor como as reações acontecem” (A5).

A análise dessas falas indica que os estudantes percebem maior eficácia na aprendizagem quando há participação ativa, interação com colegas e professores, e a possibilidade de visualizar os conceitos de forma prática. Esses resultados corroboram estudos de Lima e Cardoso (2023), que defendem o ensino por meio de resolução de problemas, atividades práticas e experiências experimentais como estratégias que fortalecem a compreensão conceitual e o engajamento dos alunos. Além disso, evidencia-se que a integração

entre conteúdos teóricos e experimentais é fundamental para superar lacunas conceituais e enfrentar os desafios epistemológicos característicos da Química Orgânica, conforme apontado por Mendes (2022).

Para os alunos entrevistados, a ausência de uma integração efetiva entre teoria e prática prejudica a aprendizagem, especialmente quando as disciplinas experimentais não acompanham o ritmo das teóricas. Essa defasagem reforça o argumento de Mendes (2022) sobre a importância de uma organização curricular estruturada, que evite a sobrecarga e o desalinhamento entre disciplinas. Os alunos sugeriram, inclusive, a unificação de conteúdos ou o redesenho da matriz curricular para garantir maior coerência entre os componentes.

5.4. Relação teoria–prática

A análise das entrevistas revelou que a carência de aulas práticas ou de articulação entre teoria e experimentação constitui uma das críticas mais recorrentes entre os discentes. Os estudantes relataram que disciplinas como Química Orgânica 2 e Orgânica Experimental são oferecidas de forma separada, o que prejudica a compreensão global dos conteúdos e reforça a fragmentação do conhecimento, dificultando o processo de construção de significados. Como destacado por alguns discentes:

“Quando eu fiz a Orgânica Experimental, na Orgânica 2 eu já estava em outro conteúdo, então não conseguia relacionar” (A5).

“Faltam mais práticas que mostrem na prática o que a gente aprende na teoria, senão não faz sentido” (A3).

“A gente aprende a reação no livro, mas quando vai pro laboratório, não reconhece nada” (A6).

“Seria bom que a gente fizesse teoria e prática ao mesmo tempo, aí tudo fica mais claro” (A4).

Esses recortes citados acima evidenciam que a separação entre conteúdos teóricos e experimentais compromete o aprendizado, gerando frustração e dificultando a construção de significados. Os relatos também sugerem que a aprendizagem se torna mais eficazes quando há articulação entre teoria e prática, permitindo que o estudante visualize e aplique os conceitos

em contextos concretos. Santos e Ribeiro (2021) destacam que a contextualização e a experimentação são estratégias pedagógicas essenciais para tornar os conceitos mais tangíveis e aplicáveis ao cotidiano dos alunos. A integração de disciplinas correlatas está alinhada com a Resolução 27/2020 da CONEPE, que estabelece diretrizes curriculares para cursos de Química e reconhece a importância da articulação entre teoria e prática para promover uma formação mais coerente e integrada.

Dessa forma, as falas dos discentes reforçam que a combinação de atividades práticas com o ensino teórico e o uso de metodologias ativas contribuem significativamente para a compreensão mais profunda e estruturada da Química Orgânica, reduzindo lacunas conceituais e fortalecendo o aprendizado.

5.5 Organização Curricular

A organização curricular e a distribuição da carga horária das disciplinas exercem influência direta sobre o processo de aprendizagem, especialmente em cursos de Química, nos quais a progressão conceitual é fundamental para a compreensão de conteúdos complexos. A análise das entrevistas com os discentes revelou que a segmentação de disciplinas teóricas e experimentais, associada à concentração de conteúdos em determinados períodos, contribui para dificuldades de assimilação e integração dos conceitos aprendidos.

Como relatado por um dos participantes:

“Na Orgânica 2, às vezes a gente já estava estudando outro conteúdo e não conseguia acompanhar o que tinha aprendido antes” (A5).

Outro participante acrescenta:

“Parece que alguns conteúdos são corridos demais, e não dá tempo de entender tudo direito” (A3).

Esses relatos indicam que o descompasso entre a distribuição de conteúdos, o ritmo das disciplinas e a carga horária disponível pode gerar lacunas no aprendizado, dificultando a consolidação do conhecimento e a integração entre teoria e prática. A falta de alinhamento entre os componentes curriculares também contribui para a percepção de fragmentação do

conhecimento, reforçando dificuldades já identificadas em estudos anteriores (Taber, 2021; Ngozi-Olehi et al., 2018).

Mendes (2022) destaca que uma organização curricular estruturada, com alinhamento adequado entre disciplinas correlatas e distribuição equilibrada da carga horária, é essencial para evitar sobrecarga cognitiva e defasagens no aprendizado. Santos e Ribeiro (2021) reforçam que a carga horária deve contemplar tempo suficiente para atividades práticas, exercícios e momentos de reflexão, garantindo que os alunos internalizem conceitos complexos de forma gradual e significativa.

Além disso, autores como Lima e Cardoso (2023) enfatizam que a integração curricular e o planejamento cuidadoso da carga horária são fundamentais para viabilizar metodologias ativas, permitindo que os estudantes participem de atividades práticas, resolução de problemas e experiências experimentais sem pressa, consolidando a aprendizagem. Os discentes também sugeriram ajustes na matriz curricular, como a articulação simultânea de disciplinas teóricas e práticas e a redistribuição de conteúdos para equilibrar o ritmo de aprendizagem:

“Seria melhor se a gente fizesse teoria e prática juntas, aí dava para entender tudo direitinho” (A4).

“Alguns conteúdos poderiam ser reorganizados, para não ficar tão corrido e confuso” (A6).

Dessa forma, observa-se que a adequação da carga horária e a organização curricular integrada não apenas otimizam a assimilação de conteúdos complexos, mas também contribuem para reduzir a frustração dos alunos, aumentar o engajamento e promover uma aprendizagem mais significativa e duradoura em Química Orgânica. O planejamento curricular, portanto, deve ser pensado de forma a equilibrar carga horária, sequência de conteúdos e oportunidades de aplicação prática, promovendo uma experiência educacional mais coerente e eficiente.

5.6 Sugestões de melhorias de ensino

Dentre as sugestões apresentadas pelos discentes, destacou-se a necessidade de tornar a aprendizagem mais visual, concreta e contextualizada. A ênfase no uso de modelos tridimensionais, vídeos explicativos, simulações digitais e outros recursos visuais foi

recorrente, como estratégia para superar as limitações das abordagens tradicionais e favorecer a compreensão de conceitos abstratos e processos reacionais. Como ressaltado por Oliveira et al. (2022), a compreensão da estrutura tridimensional das moléculas é essencial para que os alunos possam relacionar a teoria à realidade das interações químicas.

Diversos participantes reforçaram a importância dessas estratégias:

“Se a gente tivesse modelos 3D, ia ser mais fácil imaginar as moléculas” (A3).

“Videos mostrando as reações acontecendo ajudariam muito, porque aí a gente vê a química acontecendo de verdade” (A6).

“Simulações digitais ajudam a ver como a molécula muda de forma, isso não dá só no papel” (A4).

Além disso, os discentes enfatizaram que relacionar os conceitos com situações do cotidiano contribui significativamente para a compreensão e a retenção do conteúdo. Essa abordagem é apoiada por Santos e Ribeiro (2021), que defendem a contextualização como recurso pedagógico que aproxima o conhecimento científico da realidade dos alunos e promove a aprendizagem significativa. Como destacou (A6):

“Se explicasse como aquilo se aplica no dia a dia, talvez a gente aprendesse com mais facilidade” (A6).

Outro ponto relevante identificado pelos estudantes é a necessidade de atividades que envolvam semiótica e múltiplas representações, permitindo que o aluno articule representações gráficas, simbólicas, físicas e narrativas. Moreira e Rezende (2022) apontam que tais estratégias favorecem uma compreensão integrada dos fenômenos químicos, evitando que o conhecimento seja percebido de forma fragmentada. Alguns discentes ressaltaram:

“Quando usamos fórmulas, modelos e vídeos juntos, consigo entender melhor tudo” (A2).

“Só decorar no caderno não ajuda, preciso ver e fazer para realmente aprender” (A5).

Além disso, autores como Taber (2021) e Ngozi-Olehi et al. (2018) destacam que a aprendizagem em Química Orgânica exige a integração de níveis macroscópico, submicroscópico e simbólico, e que recursos visuais e atividades práticas facilitam essa transição cognitiva. A análise das falas evidencia que os alunos valorizam abordagens que combinem teoria, prática, visualização e contextualização, corroborando a necessidade de metodologias ativas e diversificadas.

Portanto, as sugestões dos discentes indicam que estratégias como modelagem tridimensional, simulações digitais, vídeos demonstrativos, contextualização com o cotidiano, múltiplas representações e práticas integradas podem contribuir significativamente para superar obstáculos epistemológicos, aumentar o engajamento e favorecer a aprendizagem significativa em Química Orgânica. Essas abordagens também dialogam com propostas pedagógicas modernas, que defendem a aprendizagem ativa, colaborativa e centrada no estudante (Lima e Cardoso, 2023; Cooper et al., 2020).

As falas dos participantes, organizadas em seis categorias temáticas, revelam um cenário multifatorial de desafios no aprendizado da Química Orgânica, o que está em consonância com a literatura especializada na área. Para melhor compreensão desses desafios, a Tabela 1 apresenta as categorias identificadas a partir da análise das narrativas dos estudantes, detalhando os principais indicadores presentes nos discursos e o número de alunos que mencionaram cada temática. Essa organização permitiu mapear as principais dificuldades e demandas apontadas pelos discentes, proporcionando um panorama mais claro das barreiras enfrentadas no processo de aprendizagem.

Tabela 1: Categorias temáticas, principais indicadores e participantes relacionados às percepções sobre ensino de Química Orgânica.

Categoria	Unidade de Registro	Indicadores nos Discursos	Alunos que mencionam
1. Dificuldades cognitivas e técnicas	Uso de palavras como “difícil”, “não entendi”, “conteúdo complicado”, “confuso”, “me perdi”	Mecanismos de reação, aminoácidos, visualização axial/equatorial	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7
2. Impacto da metodologia docente	“slide”, “quadro”, “exercício”, “atividade”, “didática”	Rejeição ao uso excessivo de slides, preferência por aula no quadro, resolução de exercícios	A2, A3, A4, A5, A6
3. Defasagem prévia no conhecimento	“meu ensino médio foi defasado”, “não tive química orgânica”, “pandemia”	Lacunas de aprendizagem antes do ingresso no curso	A5, A4
4. Relação teoria–prática	“experimento”, “prática”, “laboratório”, “ver”, “visualizar”	Necessidade de vivenciar a teoria aplicada, pedido por maior integração entre aulas práticas e teóricas	A1, A3, A4, A5, A6, A7
5. Organização curricular	“matriz”, “grade”, “período”, “pré-requisito”, “distribuição”	Avaliação positiva ou negativa da sequência de disciplinas e propostas de unificação	A2, A4, A5, A6, A7
6. Sugestões de melhoria no ensino	“usar mais prática”, “unificar teoria e prática”, “usar menos slides”, “mais exercícios”	Propostas de mudança pedagógica e curricular	A1, A2, A3, A5, A7

Fonte: Autora, 2025

A análise revelou que a metodologia centrada unicamente na exposição oral e no uso de slides não atende às demandas atuais de aprendizagem. Os estudantes apontam a necessidade de uma prática mais interativa, que inclua experimentação e resolução colaborativa de problemas, em consonância com as propostas de Moran (2018) sobre metodologias ativas. Além disso, a preferência por atividades práticas e visuais evidencia a busca por um ensino que considere diferentes estilos de aprendizagem e estimule a compreensão ativa dos conteúdos.

Um dos pontos mais mencionados foi a ausência de articulação entre teoria e prática. Muitos estudantes relataram que os conteúdos experimentais chegam de forma tardia ou desconectada das disciplinas teóricas. Esse problema, também abordado por Barros e Ferreira (2025), compromete a construção de significados e o engajamento com a disciplina. A proposta de integração curricular aparece como alternativa promissora para tornar o aprendizado mais fluido e coerente.

Outro aspecto relevante foi a dificuldade com a linguagem técnica e simbólica da Química Orgânica. Os discentes destacaram a necessidade de uma abordagem mais acessível nos primeiros contatos com a disciplina. Embora a linguagem técnica seja importante para a formação em Química, ela pode dificultar o entendimento inicial dos conceitos. Um uso gradual e contextualizado dessa terminologia ajuda os estudantes a se familiarizarem com o vocabulário científico, a desenvolverem pensamento crítico e a construírem autonomia na aprendizagem, sem comprometer a qualidade da formação. Moreira e Rezende (2022) sugerem o uso de múltiplas representações e recursos semióticos como forma de mediar os conceitos e tornar a linguagem mais comprehensível. Tais ferramentas poderiam facilitar a transição entre diferentes níveis de representação, conforme discutido por Taber (2021).

As falas dos participantes também revelam uma consciência crítica sobre os problemas vivenciados e propõem soluções viáveis. Dentre elas, destacam-se: maior uso de recursos visuais, integração entre teoria e prática, aumento do número de exercícios em sala, formação docente continuada e reestruturação curricular. Essas propostas reforçam que os discentes não são apenas receptores do conhecimento, mas sujeitos ativos e críticos do processo educativo.

Como pesquisadora e futura docente, entendo que a escuta dessas experiências é um caminho potente para promover transformações efetivas no ensino. Retomo, aqui, o pensamento de Freire (1996), ao afirmar que ensinar exige escuta sensível e abertura ao novo. Ouvir os discentes é não apenas uma estratégia metodológica, mas um posicionamento ético e político diante do desafio de formar educadores comprometidos com a construção de uma educação emancipadora.

Dessa forma, os resultados deste estudo apontam para a necessidade urgente de uma abordagem mais humana, contextualizada e integrada no ensino de Química Orgânica. Trata-se de um processo que exige o envolvimento de todos os agentes educacionais e o compromisso institucional com a valorização da experiência discente como elemento central na construção do conhecimento.

6. CONCLUSÃO

A investigação sobre as percepções e experiências dos discentes em relação às disciplinas de Química Orgânica evidenciou que o desempenho acadêmico está diretamente influenciado pelas dificuldades enfrentadas e pelas estratégias de aprendizagem adotadas pelos estudantes. Os relatos apontaram que obstáculos, como a compreensão de representações simbólicas e tridimensionais, a interpretação de mecanismos reacionais e a assimilação de conceitos abstratos, comprometem significativamente o aprendizado (Taber, 2021; Oliveira et al., 2022). Por outro lado, a adoção de estratégias como metodologias ativas (resolução de problemas, estudos de caso, debates e trabalhos em grupo), uso de recursos visuais (diagramas, modelos moleculares, esquemas tridimensionais), tecnologias digitais e jogos pedagógicos, contextualização dos conteúdos e integração entre teoria e prática mostrou-se eficaz para promover tanto a compreensão quanto o desempenho acadêmico dos discentes (Cooper et al., 2020; Santos e Ribeiro, 2021).

Outro ponto relevante identificado foi a fragmentação entre disciplinas teóricas e experimentais, mostrando que a falta de integração curricular pode prejudicar a construção plena do conhecimento (Mendes, 2022). Assim, práticas pedagógicas mais dinâmicas, que valorizem a participação ativa dos estudantes, o uso de recursos tecnológicos e a contextualização dos conteúdos, podem tornar a aprendizagem em Química Orgânica mais acessível e significativa.

Portanto, conclui-se que ouvir os estudantes e compreender suas experiências é fundamental para repensar estratégias de ensino, promovendo autonomia, metacognição e maior efetividade no processo de aprendizagem. Dessa forma, a pesquisa respondeu à questão problematizadora, mostrando que as percepções e experiências dos discentes influenciam diretamente o desempenho acadêmico, e atingiu o objetivo geral de analisar os desafios e estratégias de aprendizagem na Química Orgânica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A.; SOUSA, R.; FERREIRA, T. Dificuldades na aprendizagem de Química Orgânica no ensino superior. *Revista Brasileira de Ensino de Química*, v.36, n.1, p.34-42, 2019.
- ALMEIDA, J. R.; SILVA, P. R.; SOUZA, M. A. Desafios do ensino de Química Orgânica: Uma análise das dificuldades enfrentadas por alunos de graduação. *Revista Brasileira de Ensino de Química* v. 12, n. 2, p. 45-63, 2019.
- ANDRADE, R.; LIMA, F. O uso de recursos digitais para o ensino de estereoquímica. *Educação Química em Foco*, v.17, n.1, p.12-19, 2025.
- AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. *A arte de fazer questionários*. Mestrado em Química para o ensino. Faculdade de ciências da universidade do Porto. 2004/2005.
- BARDAGI, M. P.; LUCAS, A. M.; FONSECA, A. G. Relações entre frustações acadêmica e evasão em cursos superiores. *Psicologia em Estudo*, v.19, n.4, p.673-681, 2014.
- BARDAGI, M. P.; LASSANCE, Maria C. P.; PARADISO, Ana C. Dificuldades acadêmicas e evasão: análise de fatores associados à desistência em cursos de graduação. *Psicologia Escolar e Educacional*, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 19-27,2014.
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARROS, C. A.; FERREIRA, L. P. Integração curricular e aprendizagem em Química: desafios e possibilidades no ensino superior. *Revista Brasileira de Ensino de Química*, v.49, n. 1, p.22-39, 2025.
- CARVALHO, L. S.; PEREIRA, D. M. Estratégias ativas para o ensino de Química Orgânica: Um estudo de caso em universidades brasileiras. *Revista de Educação Química*, v. 18, n. 1, p. 112-130, 2021.
- CAVALCANTE, M. A.; SOUZA, R. M.; ALMEIDA, P.C. Dificuldades no ensino de Química Orgânica: um estudo sobre as percepções dos estudantes. *Revista Brasileira de Ensino de Química*, v.42, n.2, p.215-230,2015.
- COOPER, M. M.; KOUYOUMJIAN, H.; UNDERWOOD, S. M. Meaningful learning in chemistry education. *Journal of Chemical Education*, v. 97, n. 6, p. 1408-1418,2020.
- COSTA, R. F.; RIBEIRO, A. C. Análise da formação química no ensino médio e seu impacto no desempenho universitário. *Química na Educação*, v. 10, n. 3, p. 88-102, 2022.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Penso, 2014.
- DWYER A.; CHILDS P. Who says Organic Chemistry is Difficult? Exploring Perspectives and Perceptions. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 2017.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FERREIRA, J.; GOMES, L. Estudo sobre o uso de tecnologias no ensino superior em Química. *Revista Ciência em Foco*, v. 16, n. 1, p. 33-40, 2024.
- FERREIRA, M. L.; GOMES, T. P. Tecnologias educacionais no ensino de Química Orgânica: Um panorama das metodologias digitais. *Revista Brasileira de Tecnologias na Educação*, v. 7, n. 1, p. 50-67, 2022.
- FIDEL A. C S.; Dificultades De Aprendizaje Em Química: Caracterización Y Búsqueda De Alternativas Para Superarlas. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 3, p. 333-346, 2006.

- FLICK, V. *Introdução a pesquisa qualitativa*. Porto alegre: Artmed, 2009.
- GOMES, E.; ANDRADE, R. Ensino remoto e estratégias de aprendizagem em Química Orgânica. *Revista Ensino e ciência*, v.20, n.1, p.77-86, 2024.
- JONES, K.; KELLY, R. Investigating student difficulties with reaction mechanisms. *Chemistry Education Research and Practice*, v. 24, n. 1, p. 15-29, 2023.
- LIMA, R. A.; CARDOSO, M. C. Metodologias ativas no ensino de química orgânica. *Revista Brasileira de Ensino de Química*, v. 45, n. 2, p. 78-92, 2023.
- LIMA, R. A.; NOGUEIRA I. F. Metodologias ativas e cognição química: reflexões para o ensino de Química Orgânica. *Ensino de Ciências em Revista*, v.10, n.1, p.56-74, 2025.
- MENDES, T. F. Desafios na aprendizagem de química orgânica: uma análise curricular. *Revista Ensino de Ciências*, v. 17, n. 3, p. 56-70, 2022.
- MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 14.ed. São Paulo: Hucitec, 2012.
- MORAN, J. M. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L.; MORAN, J. M. (orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 1-25.
- MOREIRA, A. B.; REZENDE, D. P. Semiótica e ensino de química: desafios e possibilidades. *Educação Química*, v. 39, n. 1, p. 89-102, 2022.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro, 2006.
- MOURA, E. A.; BARBOSA, C. J.; OLIVEIRA, F. P. Ensino remoto e a Química Orgânica: Impactos na aprendizagem durante a pandemia. *Revista de Ensino Superior em Química*, v. 9, n. 4, p. 33-49, 2020.
- MOURA, D. R.; SILVA, P. F.; ALMEIDA, T. S. Desafios do ensino de Química Orgânica em 2024: uma análise de prática pedagógicas. *Revista Brasileira de Ensino de Química*, v.38, n.1, p.11- 25, 2025.
- NASCIMENTO, J. P.; ALVES, H. F.; SANTOS, R. L. Monitorias e suporte acadêmico no ensino de Química Orgânica: Uma análise da evasão e reprovação. *Cadernos de Pesquisa em Ensino de Química*, v. 15, n. 2, p. 77-95, 2021.
- NASCIMENTO, J. R.; SANTANA, B. R.; VIEIRA, M. A. Estratégias institucionais de apoio à permanência em cursos de Química. *Educação Química em Foco*, v.17, n.2, p. 43-56, 2015.
- NATHANIEL P. G, MELANIE M. C. AND ELIZABETH L. C. Does Mechanistic Thinking Improve Student Success In Organic Chemistry? *Journal of Chemical Education*, 2012.
- NGOZI-OLEHI L.C., DURU C.E.2, UCHEGBU R.I.1, AMANZE K.O.; Improving interest and performance in organic chemistry pedagogy by incorporating animations. *American Journal of Educational Research*, Vol. 6, No. 3, 277-280, 2018.
- OLIVEIRA, J. R.; SILVA, C. F.; MARTINS, P. M. Representações moleculares e suas dificuldades no ensino de química. *Pesquisa em Educação Química*, v. 30, n. 4, p. 210- 225, 2022.
- OLIVEIRA, T. H.; SOUZA, M. C. Visualização espacial e ensino de estereoquímica: Estratégias para minimizar dificuldades. *Revista de Ensino e Pesquisa em Química*, v. 5,n. 1, p. 22-38, 2020.

- PEREIRA, L. A.; OLIVEIRA, M. F.; SILVS, D. S. Organização curricular e desempenho acadêmico: impactos na formação do estudante de Química. *Educação e Pesquisa*, v.47, n.3, p.120, 2021.
- SANTOS, F. R.; LIMA, J. C; Metodologias ativas no ensino de Química: desafios e perspectivas. *Cadernos de Educação Química*, v.18, n.1, p.50-72,2019.
- SANTOS, G. M.; LIMA, R. T. Metodologias convencionais versus ativas no ensino de Química Orgânica: Um estudo comparativo. *Ensino de Química e Inovação Pedagógica*,v. 14, n. 3, p. 99-120, 2021.
- SANTOS, L. P.; RIBEIRO, N. M. Contextualização e ensino de química orgânica: um estudo de caso. *Revista de Ensino e Aprendizagem em Ciências*, v. 15, n. 2, p. 34-50, 2021.
- SILVA, A. P.; MEDEIROS, J. B.; LOPES, D. R. As dificuldades no aprendizado de Química Orgânica: Um estudo exploratório em cursos de licenciatura. *Química e Educação*, v. 20, n. 2, p. 55-73, 2021.
- SILVA S. M, EICHLER M. L.; DEL PINO J. C. As percepções dos professores de química geral sobre a seleção e a organização conceitual em sua disciplina. *Química Nova*, Vol. 26, No. 4, 585594, 2003.
- SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B.; SNYDER, S. A. *Química Orgânica*. 13.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2025.
- SMITH, J. D.; NOKES-MALACH, T. J. The role of mental models in chemistry education. *Science Education*, v. 103, n. 5, p. 1123-1140, 2019.
- TABER, K. S. The learning of science: Issues and perspectives. *International Journal of Science Education*, v. 43, n. 3, p. 321-339, 2021.
- TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2008.
- VEIGA, I. P. Alencastro. Projeto político-pedagógico da escola: uma construção possível. Campinas, SP: Papirus, 2013.
- ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- ZUCCO, C. Química para um mundo melhor. *Química Nova*, São Paulo, v.34, n.5, p. 733, 2011. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/qn/v34n5/01.pdf>. Acesso em:10 jan. 2025.

ANEXO 1: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do Projeto: **Química Orgânica no ensino superior: uma perspectiva de discentes no processo de aprendizagem**

Pesquisador Responsável: **Raiane Gois de Jesus**

Local onde será realizada a pesquisa: **Universidade Federal de Sergipe**

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) desta pesquisa porque você participou das disciplinas que fazem parte da área de Química Orgânica. Sua contribuição é muito importante, mas não deve participar contra a sua vontade.

Esta pesquisa será realizada buscando oferecer suporte para reavaliar e aprimorar as práticas pedagógicas aplicadas no ensino de Química Orgânica, com o intuito de tornar o processo de aprendizagem mais efetivo e significativo.

A qualquer momento, antes, durante e depois da pesquisa, você poderá solicitar mais esclarecimentos, recusar-se ou desistir de participar sem ser prejudicado, penalizado ou responsabilizado de nenhuma forma. Caso você já esteja em tratamento e não queira participar, você não será penalizado por isso.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável **Raiane Gois de Jesus**, no telefone **(79) 99918-9221**, endereço institucional: **Campus Professor Alberto Carvalho, Av. Vereador Olímpio Grande, S/N, Centro, Itabaiana/SE, CEP: 49506-036** e e-mail raianegois422@gmail.com e com o pesquisador **Moacir Dos Santos Andrade**, endereço institucional: **Departamento de Química, Campus Professor Alberto Carvalho, Av. Vereador Olímpio Grande, S/N, Centro, Itabaiana/SE, CEP: 49500-000, Bloco D (Departamental), primeiro andar.**

Este estudo considera os cuidados apresentados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Sergipe. “O CEP é um colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos” (Resolução CNS nº 466/2012, VII. 2).

Todas as informações coletadas neste estudo serão confidenciais (seu nome jamais será divulgado) e utilizadas apenas para esta pesquisa. Somente nós, o pesquisador responsável e/ou equipe de pesquisa, teremos conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo.

Para maiores informações sobre os direitos dos participantes de pesquisa, leia a **Cartilha dos Direitos dos Participantes de Pesquisa** elaborada pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), que está disponível no site: http://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/img/boletins/Cartilha_Direitos_Participantes_de_Pesquisa_2020.pdf

Caso você concorde e aceite participar desta pesquisa, deverá rubricar todas as páginas deste termo e assinar a última página, nas duas vias. Eu, o pesquisador responsável, farei a mesma coisa, ou seja, rubricarei todas as páginas e assinarei a última página. Uma das vias ficará com você para consultar sempre que necessário.

O QUE VOCÊ PRECISA SABER:

- **DE QUE FORMA VOCÊ VAI PARTICIPAR DESTA PESQUISA:** você irá participar de uma entrevista que será realizada de forma presencial, com data e horário previamente agendados. Serão realizadas entrevistas semiestruturadas com um número reduzido de participantes. A seleção dos(as) licenciandos(as) será feita mediante os determinados critérios possuir 60% de integralização do curso e ter cursado as disciplinas da área da Química Orgânica. A entrevista é composta por questões abertas.
- **RISCOS EM PARTICIPAR DA PESQUISA:** constrangimento, medo, vergonha, estresse e cansaço.
- **BENEFÍCIOS EM PARTICIPAR DA PESQUISA:** possibilidade de reflexão sobre as percepções dos discentes e docentes sobre os componentes curriculares que fazem parte da área da Química Orgânica.
- **PRIVACIDADE E CONFIDENCIALIDADE:** os seus dados serão utilizados para fins acadêmicos (publicações científicas) e serão tomados todos os cuidados necessários para que sejam garantidas a privacidade e a confidencialidade, não permitindo a sua identificação.
- **ACESSO A RESULTADOS DA PESQUISA:** você terá o direito a ter acesso aos resultados da pesquisa, caso queira solicitar.
- **CUSTOS ENVOLVIDOS PELA PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA:** você não terá custos para participar desta pesquisa; se você tiver gastos com exames, transporte e alimentação, inclusive de seu acompanhante (se necessário), eles serão reembolsados pelo pesquisador. A pesquisa também não envolve compensações financeiras, ou seja, você não poderá receber pagamento para participar.
- **DANOS E INDENIZAÇÕES:** Se lhe ocorrer qualquer problema ou dano pessoal durante a pesquisa, lhe será garantido o direito à assistência médica imediata, integral e gratuita, às custas do pesquisador responsável, com possibilidade de indenização caso o dano for decorrente da pesquisa (através de vias judiciais Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954).

Consentimento do participante

Eu, abaixo assinado, declaro que concordo em participar desse estudo como voluntário(a). Fui informado(a) e esclarecido(a) sobre o objetivo desta pesquisa, li, ou foram lidos para mim, os procedimentos envolvidos, os possíveis riscos e benefícios da minha participação e esclareci todas as minhas dúvidas.

Sei que posso me recusar a participar e retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto me cause qualquer prejuízo, penalidade ou responsabilidade. Autorizo o uso dos meus dados de pesquisa sem que a minha identidade seja divulgada.

Recebi uma via deste documento com todas as páginas rubricadas e a última assinada por mim e pelo Pesquisador Responsável.

Nome do(a) participante: _____

Assinatura: _____

Local e data: _____

Declaração do pesquisador

Declaro que obtive de forma apropriada, esclarecida e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste participante para a participação neste estudo. Entreguei uma via deste documento com todas as páginas rubricadas e a última assinada por mim ao participante e declaro que me comprometo a cumprir todos os termos aqui descritos.

Nome do Pesquisador Responsável: _____

Assinatura: _____

Local/data: _____

Nome do auxiliar de pesquisa/testemunha quando aplicável: _____

Assinatura: _____

Local/data: _____



Assinatura Datiloscópica (quando não alfabetizado)

APÊNDICE 1: Entrevista

Olá! Primeiramente, agradeço sua disponibilidade para participar desta entrevista. Este projeto tem como objetivo compreender as percepções e experiências dos discentes em relação às disciplinas de Química Orgânica oferecidas pelo curso. A intenção é identificar os principais desafios, dificuldades e também os aspectos positivos que vocês encontram ao longo dessas disciplinas.

Durante nossa conversa, abordaremos temas como sua experiência geral com as disciplinas, métodos de ensino, materiais didáticos, avaliação, e sugestões para possíveis melhorias. Sua opinião é extremamente valiosa e contribuirá para uma melhor compreensão do ensino de Química Orgânica na universidade.

Fique à vontade para falar abertamente; não há respostas certas ou erradas. Todas as informações coletadas serão utilizadas apenas para fins acadêmicos, garantindo total sigilo e anonimato.

Roteiro de entrevista

- 1- Como você descreveria sua experiência ao cursar Química Orgânica, considerando tanto os aspectos positivos quanto os desafios enfrentados durante as disciplinas?
- 2- Quais conteúdos de Química Orgânica você considerou mais difíceis de compreender e o que você acredita que contribuiu para essas dificuldades (ex.: metodologia, linguagem técnica, carga horária, material didático)?
- 3- Você acredita que o uso de outras metodologias de ensino (como aulas práticas, recursos digitais ou estudos de caso) teria facilitado sua aprendizagem em Química Orgânica? Que sugestões você daria para melhorar o ensino dessa disciplina?
- 4- Como você avalia a organização das disciplinas de Química Orgânica dentro da matriz curricular do curso?
- 5- Você acredita que a distribuição das disciplinas de Química Orgânica poderia ser diferente para melhorar a aprendizagem? Se sim, como?
- 6- Como você enxerga a relação entre teoria e prática no ensino de Química Orgânica?