

Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme as tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica

Didactic sequence on the chemistry of perfumes: a formative process according to the typologies of content in the teaching of organic chemistry

Luiz Eduardo Coringa Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Pau dos Ferros – Brasil

Ayla Márcia Cordeiro Bizerra

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Pau dos Ferros – Brasil

Resumo

O uso de abordagens no ensino de química, descontextualizados e embasados apenas na memorização, tornou-se preterido pelos estudantes. Diante do exposto, este projeto tem por objetivo, aplicar uma sequência didática para proporcionar o desenvolvimento de habilidades e competências conforme as tipologias dos conteúdos no ensino de química orgânica sobre a temática de óleos essenciais. Assim sendo, a sequência didática foi estruturada a partir das seguintes unidades: Avaliação inicial; Contextualização; Planejamento; Comprovação; e Avaliação final. Conforme os resultados, este projeto ajudou na identificação e maturação de habilidades e competências a partir dos objetivos formativos pré-selecionados. Assim, evidenciando a significância de elaborar metodologias de ensino bem intencionadas com temáticas de contexto à realidade do estudante.

Palavras-chave: Ensino de química orgânica; Tipologia dos conteúdos; Sequência didática.

Abstract

The use of decontextualized approaches in chemistry teaching, based solely on memorization, has been increasingly rejected by students. In this context, this project aims to implement a didactic sequence to foster the development of skills and competencies in accordance with the content typologies in the teaching of organic chemistry, focusing on the theme of essential oils. The didactic sequence was structured around the following units: Initial Assessment, Contextualization, Planning, Experimentation, and Final Assessment. According to the results, this project contributed to the identification and development of skills and competencies based on pre-selected educational objectives. Thus, it highlights the importance of designing well-intentioned teaching methodologies that are grounded in contexts relevant to students' realities.

Keywords: Organic chemistry teaching; Content typology; Didactic sequence.

Introdução

O uso de abordagens no ensino de química em desconexo com a realidade tornou-se preterido pelos estudantes, por decorrência de processos embasados apenas em finalidades de memorização e abstração do conteúdo (Oliveira, 2025). Isso é problemático, pois a contextualização do conhecimento científico proporciona uma formação qualificada, a fim da transformação social.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) problematizam que o conhecimento científico deve propor conexões a contextos sociais, contudo, a essência na abordagem dos conteúdos de química está vinculada a priorização de “informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores.” (Brasil, 2000, p. 30). Dessa forma, o conhecimento abstrato não é suficiente para possibilitar interação com subsistemas da sociedade.

Outro fator está relacionado com a prática pedagógica, quando planejada sem objetivos pré-estabelecidos, implicando na desmotivação e dificuldades de aprendizagem, por, em sua maioria, serem abordados de maneira tradicional - pela mera exposição de conteúdo - onde o aluno é colocado em uma posição passiva e de alienação (Gonçalves; Yamaguchi, 2024).

Isso é problemático, pois o conhecimento científico precisa ter um significado concreto para o estudante, permitindo que ele atue de forma autônoma, crítica e reflexiva, como resultado do estudo sobre a ciência (Vieira, 2023). No entanto, os processos de memorização vinculados ao ensino propiciaram para segmentação do saber e sua passividade.

Essa discussão relaciona-se com o fato de professores embasarem suas ações mediante uma base racional, que significa selecionar e estruturar a prática de ensino com referências aleatórias em desconexo a uma situação específica (Zabala, 1998). Na ótica desse autor, é evidente a complexidade do cenário do ensino-aprendizagem, e com isso, interpretar situações e embasá-las a partir das práxis para o planejamento de ações que evidenciem o conhecimento, como uma ferramenta de construção humana, é de extrema relevância, ao desconstruir a ação docente como um mero reproduzidor de conteúdo.

Para tal finalidade, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN's), pontuam sobre a superação da concepção homogênea e neutra para o jovem do ensino médio, porque este possui um perfil subjetivo, construído a partir de situações diversas em

seu convívio social. Deste modo, é importante tornar o espaço escolar como um meio de formação para a vida (Brasil, 2013).

Dessa forma, as tipologias dos conteúdos é uma referência qualificativa para tal propósito, ao considerar o aprendizado sobre: Conceitos e Princípios, que consistem no conjunto de fatos, tais como conteúdos disciplinares (Conceitos) e sua relação entre as informações, ou seja, atribuição de algum significado ou mudanças que tal saber implica (Princípios); conteúdo procedimental é um conjunto de ações orientadas para um objetivo específico, que possuem caráter motor e cognitivo; conteúdo atitudinal, está atrelado a comportamentos que direcionem a construção de valores, atitudes e normas (Zabala, 1998). Assim, intervindo em ações aleatórias e sem propósito/intencionalidade educacional.

Por consequência, é importante colocar o discente em situações que o permitam desenvolver tais tipologias mediante atividades pedagógicas que auxiliem na adequação dos objetivos educacionais conforme o contexto local (Gomes, 2023). A partir disso, a sequência didática torna-se uma alternativa qualificada para tal propósito. Em continuidade a concepção do mesmo autor, essa metodologia consiste em um conjunto de atividade sequenciadas e bem intencionados, que possuem a finalidade de adaptação e contextualização com a realidade e necessidades do alunado, objetivando desenvolver a aprendizagem.

Os momentos dessa metodologia proporcionam construir conhecimentos em influência de temáticas e conteúdos estabelecidos pelo docente, enfatizando, dessa maneira, a inter-relação dos conhecimentos para prevalecer seu caráter formativo (Ugalde; Roweder, 2020).

Para tal proposito, Zabala (1998), destaca que a sequência de atividades deve apresentar: a função do professor e do alunado, desde as normas e como será o tipo de relação entre ambos; as regras, que irão nortear a sintonia das ações com os alunos; e o sistema de apoio, que se refere às condições locais, tanto físicas como pessoais, para possibilitar a realização da atividade de forma democratizada; e, obviamente, o tema a ser abordado, que irá nortear os objetivos da prática.

Dessarte, o uso de temáticas sociais em relação à química, é uma alternativa atrativa ao implicar na aprendizagem como um processo de significado pessoal e coletivo. Por exemplo, na química orgânica (Oliveira; Candito; Braibante, 2021), há a possibilidade de trabalhar a temática dos perfumes, descrevendo os aromas, fatores históricos e socioculturais, e evidentemente, os aspectos químicos.

Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme as tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica

Por exemplo, desde civilizações antigas, a arte da perfumaria vem sendo transformada em uma tecnologia de cunho social, desde aos sistemas econômicos, culturais e religiosos (Silva, 2018). Ademais, Joca *et al.* (2020) ressalta que os perfumes tornam-se atrativos por suas características subjetivas relacionado aos aromas, e esse fator pode ser justificado a partir de suas propriedades químicas, exemplificando, como sua composição com base em funções orgânicas, tendo como exemplos, os óleos essenciais - substâncias voláteis, extraídas de vegetais, do qual, sendo uma substância usada para a produção de essências (um dos componentes do perfume).

Dessa forma, a abordagem dessa temática, coloca os estudantes em um processo contextualizado de aprendizagem, e de interesse pessoal, por estar diretamente relacionado ao seu convívio social, contribuindo em um ensino que propicie a interação entre aluno-conteúdo, mediante as atividades desenvolvidas.

Diante do exposto, o desenvolvimento deste trabalho se deu partir da seguinte pergunta de pesquisa: É possível o desenvolvimento de habilidades e competências conforme as tipologias dos conteúdos no ensino de química orgânica de alunos do ensino médio, a partir da temática sobre óleos essenciais?

Essa pesquisa tem por objetivo, aplicar uma sequência didática para proporcionar o desenvolvimento de habilidades e competências conforme as tipologias dos conteúdos no ensino de química orgânica sobre a temática de óleos essenciais.

Metodologia

Atendendo aos critérios éticos da pesquisa, todos os estudantes e os seus responsáveis, antes da realização das atividades, concordaram em participar delas através da assinatura dos respectivos: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), no caso dos estudantes menores de idade, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), por seus pais ou responsáveis. Como se trata de um relato de experiência, a pesquisa em questão não foi submetida ao comitê de ética. Ela ainda é fruto de um Trabalho de Conclusão de Curso.

Ela foi desenvolvida com 33 alunos, com faixa etária entre 15 a 17 anos, dos gêneros: masculino (36%) e feminino (64%), do 2º ano, curso técnico de nível médio em Apicultura (Matutino) de uma escola federal do estado do Rio Grande do Norte.

A pesquisa quanto ao tipo de dados é qualitativa, já que a preocupação será com a compreensão e a interpretação de um determinado fenômeno, e o seu significado a um

determinado fator (Gonsalves, 2001), no caso em apreço, referir-se-á à análise do desenvolvimento de habilidades e competências descritas no quadro 02, 03 e 04.

Segundo as finalidades, é do tipo finalidade aplicada, pois a pesquisa está voltada “à aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação numa situação específica” (Gil, 2017, p. 33).

Quanto aos procedimentos, é do tipo pesquisa-ação, visto que as atividades têm a intencionalidade de resolução de problemas, a partir da implementação de um plano de ação desenvolvido entre o pesquisador e o pesquisado (Thiollent, 1986).

Momentos avaliativos da sequência didática

Fundamentado a partir dos objetivos deste trabalho, e mediante as etapas que compõe uma pesquisa-ação, estruturou-se cada momento desta sequência didática de forma colaborativa e coletiva, e a partir dos problemas e dificuldades elencados para possíveis soluções (Quadro 01). Assim, cada etapa foi nomeada como “Momentos avaliativos”.

Quadro 01 – Etapas e duração dos momentos avaliativos que compõem a sequência didática.

Momentos avaliativos	Atividades desenvolvidas	Duração (h/a)
Avaliação inicial	Caracterização da turma; Apresentação do projeto; Socialização para adaptação da sequência didática; e Aplicação de um questionário inicial sobre concepções prévias relacionado a temática.	2
Contextualização	Realização de uma aula expositiva, a fim de socializar e familiarizar o aluno sobre fatores em relação à química dos perfumes, e sua relação com a química orgânica.	2
Planejamento	A divisão dos grupos - feita mediante sorteio, sendo composto por 10 grupos com 4 membros; Divisão de temáticas sobre os óleos essenciais; e Descrição de critérios para a construção e apresentação dos seminários.	1
Comprovação	Realização de uma oficina sobre a extração de óleos essenciais e produção de perfumes.	2
Avaliação final	Avaliação de habilidades e competências a partir da apresentação dos grupos; e Socialização e feedback sobre o conteúdo apresentado.	4

Fonte: Autor (2025).

Para verificar se os objetivos foram alcançados a partir de cada momento desta sequência didática, foi descrito quais tipologias dos conteúdos objetivou-se analisar em cada unidade, e o que aconteceu em cada etapa de forma sucinta, e quais métodos avaliativos foram utilizados.

Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme as tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica

Avaliação inicial: com ênfase ao conteúdo conceitual, consistiu na apresentação do projeto e no diagnóstico inicial da aprendizagem dos estudantes referentes ao tema. Dessa forma, a avaliação sucedeu-se a partir de um questionário, para a identificação de concepções iniciais sobre o tema tratado, e determinar o problema a partir do grau de respostas dos discentes. Por consequência, com ênfase ao conteúdo conceitual.

Contextualização: aula expositiva sobre a temática, a partir dos seguintes pontos: popularização e comercialização do perfume; componentes dos perfumes; definição e classificação das fragrâncias; óleos essenciais e sua origem, e sua influência social, econômica, cultural e ambiental; e a diferença entre os óleos sintéticos e naturais. Para analisar a aprendizagem no decorrer da intervenção, conduziu-se a realização de perguntas no momento da mediação do conteúdo, para verificar a construção de técnicas e habilidades conforme às tipologias conceituais descritas no quadro 02, 03 e 04.

Planejamento: não houve tipologias a serem analisadas, no entanto, consistiu na organização das apresentações para a “Avaliação final” - divisões das temáticas e formações dos grupos de forma sorteada (cada grupo continha 4 membros). Inclusive, foi apresentado critérios avaliativos conforme o quadro 02, 03 e 04, além de conceitos que deveriam ser abordados durante as apresentações, permitindo uma maior significância em relação ao desenvolvimento das habilidades e competências que se objetiva analisar.

Comprovação: realização dos experimentos: extração dos óleos essenciais do cravo-da-índia, a partir da hidrodestilação; e produção dos perfumes - frasco de 10 ml; 9 ml da base do perfume; e 1 ml das essências. Para analisar as tipologias de caráter conceitual, procedimental e atitudinal, foi realizado técnicas de observações e socialização, onde ocorreu a retomada de discussões acerca da temática dos perfumes, mediante questionamentos, para avaliar a aprendizagem sobre o tema. Também, para analisar o compromisso - aspecto atitudinal, orientou-se aos alunos que anotassem o que estava sendo realizado e abordado durante o experimento, pois era necessário que os mesmos retomassem esses conceitos, para ser discutido nas apresentações (avaliação final).

Avaliação final: Decorreu das apresentações das atividades elaboradas por cada grupo. No final de cada apresentação, cada grupo recebeu um feedback, que consistiu em considerações sobre o trabalho realizado, a partir dos critérios da rubrica de avaliação com base no quadro 03, 04 e 05. Além de questionamentos sobre alguns pontos que não foi

possível identificar no trabalho. A análise das tipologias de caráter conceitual, procedimental e atitudinal, decorreu a partir da aplicação das rubricas de avaliação (Ficha de autoavaliação e avaliação por pares), onde, individualmente, os discentes avaliaram seu desempenho durante toda a sequência, e o envolvimento dos demais membros, também, para verificar a cooperação individual de cada estudante durante a elaboração das apresentações. Além disso, para avaliar cada apresentação, teve uma rubrica de avaliação, para verificar se os grupos seguiram os critérios avaliativos abordados na etapa de planejamento, e, obviamente, se as habilidades e competências foram desenvolvidas.

Procedimento de análise dos dados

O procedimento de análise de dados deu-se a partir do questionário inicial, composto por um conjunto de 08 questões abertas e fechadas; das observações e discussões a partir de cada unidade; além, das rubricas de avaliação para verificar se as competências e habilidades descritas no Quadro 02, 03 e 04 foram desenvolvidas por cada grupo, inclusive, para organizar os dados. Sendo que estes dados serão mencionados a partir de categorias em ordem de apresentação: Grupo 01 = G1..., sucessivamente.

Ademais, as rubricas de avaliação devem descrever claramente as habilidades e competências que se objetiva analisar, a partir da definição de critérios objetivos e específicos, que sejam de fácil compreensão (Coelho *et al.*, 2023). Na rubrica de avaliação utilizada, descreveu-se os conteúdos conforme níveis de 1 (Insuficiente), com nota parcial = 5; 2 (Mediano), com nota parcial = 10; e 3 (Suficiente), com nota parcial = 20. Assim, definiu-se um significado para cada nível, conforme cada tipologia (Quadro 02, 03, 04).

Quadro 02 – Nível das competências e habilidades de caráter conceitual e o seu significado.

Critérios conceituais	Nível	Significado dos níveis
Discutir os aspectos históricos e socioculturais em relação à popularização e o processo de comercialização do perfume; Aprender sobre as características físicas e química dos perfumes; Conhecer os componentes do perfume (essência, fixador e veículo); Diferenciar as classes de fragrâncias dos perfumes; Compreender a relação dos óleos essenciais com o perfume a partir de moléculas odoríferas e seus respectivos grupos funcionais; Conhecer sobre o método de extração dos óleos essenciais, para a produção de perfume.	1	Os alunos não discutiram nenhum aspecto sobre o conteúdo.
	2	Apresentaram parcialmente o conteúdo, mas, com algumas dificuldades.
	3	Total compreensão sobre o conteúdo abordado.

Fonte: Autor (2025)

Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme as tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica

Quadro 03 – Nível das competências e habilidades de caráter procedimental e o seu significado.

Critérios procedimentais	Nível	Significado dos níveis
Interpretou textos que discutem a temática sobre as classes de óleos essenciais (descrevendo: suas propriedades; grupos funcionais presentes nas moléculas; gênero vegetal do qual o óleo essencial foi obtido; e forma de extração).	1	Não utilizaram fontes de informações para interpretação dos textos.
	2	Interpretaram parcialmente algumas informações.
	3	Interpretaram todas as informações apresentadas a partir de textos.
Analisou e debateu as aplicações (industriais, cotidianas ou tecnológicas) de respectivos óleos essenciais a partir da sua classe de fragrância.	1	Não analisaram e debateram nenhuma aplicação.
	2	Analisaram parcialmente, desconsiderando algumas aplicações.
	3	Analisou completamente as aplicações.
Socializou e discutiu os resultados da pesquisa, a partir de uma apresentação.	1	Não apresentou.
	2	Apresentaram, mas não discutiram os resultados.
	3	Socializaram e discutiram os resultados.
Elaboraram materiais didáticos para apresentar a temática sobre respectivos óleos essenciais.	1	Não elaboraram.
	2	Elaboraram, mas, sem coesão.
	3	Elaboraram o material para a apresentação coesa.
Destacou as fontes de pesquisas para o levantamento de informações.	1	Não destacaram nenhuma fonte de pesquisa.
	2	Apresentaram parcialmente algumas fontes de pesquisa.
	3	Apresentaram todas as fontes de pesquisa.

Fonte: Autor (2025)

Quadro 04 – Nível das competências e habilidades de caráter atitudinal e o seu significado.

Critérios atitudinais	Nível	Significado dos níveis
Organização e participação para com a execução do seminário.	1	Não demonstraram organização e participação ativa durante a apresentação.
	2	Demonstraram organização e participação parcial na apresentação.
	3	Demonstraram total organização e participação durante a apresentação.
Trabalho em grupo.	1	Não trabalharam em grupo.
	2	Trabalharam parcialmente em grupo.
	3	Trabalharam em grupo.
Uso de fontes confiáveis em relação aos textos de divulgação científica, como artigos e livros disponíveis em diferentes mídias.	1	Não utilizaram fontes confiáveis.
	2	Utilizaram parcialmente fontes confiáveis.
	3	Utilizaram fontes confiáveis.
Responsabilidade com a execução e prazo do trabalho.	1	Não apresentaram o trabalho no dia, pois não executaram o material de apresentação.
	2	Apresentou no dia, mas não executaram totalmente o material de apresentação.
	3	Apresentaram e executaram o material de apresentação.
Cooperação dos alunos entre si para a realização da apresentação.	1	Não houve cooperação.
	2	Cooperaram parcialmente para a apresentação e execução do trabalho.
	3	Cooperaram totalmente na realização e apresentação do trabalho.

Fonte: Autor (2025)

Isso implica em umas das características de uma pesquisa-ação, ao possuir uma função social com critérios caracterizados pela intencionalidade, dando prioridade aos princípios qualitativos (Gil, 2017).

Discussão e análise dos resultados

A “Avaliação inicial”, implicou em uma fase exploratória, por possibilitar a caracterização da turma, e diagnosticar problemas e dificuldades a serem solucionados. Como descrito, as etapas desta sequência didática, resultaram de ações colaborativas, de modo a contribuir em atividades concretas e democráticas, que atendessem as necessidades dos estudantes.

A partir disso, foi possível construir hipóteses em função de possíveis soluções para o problema acerca da dificuldade de aprendizagem em relação às funções orgânicas. Para, em sequência, determinar um plano de ação que possibilitasse reunir informações continuamente referente ao pesquisado, e para analisar as contribuições para o desenvolvimento das habilidades e competências desta intervenção.

A partir disso, estruturou-se os dados coletados e analisados com ênfase na “Avaliação final” da sequência didática (Quadro 02, 03 e 04), já que os outros momentos, a priori, objetivaram fomentar habilidades e competências descritas neste projeto, para que, no final, facilitasse a identificação destas. Desse modo, organizou-se os dados em tópicos conforme cada conhecimento (Conceitual, procedimental e atitudinal).

Avaliação final: diagnóstico dos resultados obtidos e dos conhecimentos adquiridos

Nesta seção, cada grupo foi analisado a partir das rubricas de avaliação conforme as tipologias descritas, onde cada critério estabelecido foi determinado conforme os quadros 04, 05, 06. Ademais, utilizou-se das rubricas de autoavaliação e avaliação por pares.

Para uma melhor análise dos grupos, organizou-se os resultados das apresentações (Tabelas 01, 02, 03), a partir de dados avaliativos conforme suas apresentações (com ênfase a nota parcial por cada tipologia), com referência aos quadros 02, 03 e 04. Assim, os tópicos estão divididos a partir dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Conteúdo conceitual

Primeiramente, conforme o quadro 02, analisaram-se as notas parciais de cada equipe, a partir da tipologia conceitual, como descrita na tabela 01. Também, para comprovar os resultados discutidos, foi-se utilizado as rubricas de autoavaliação e avaliação por pares.

Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme as tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica

Tabela 01 - Resultado avaliativo conforme as rubricas de avaliação a partir dos conteúdos conceituais.

Tipologia	Grupos	Tema	Nota parcial por tipologia	Grupos	Tema	Nota parcial por tipologia
Conceitual	G1	Mirceno	100	G6	Eugenol	100
	G2	Linelol	100	G7	Mentona	60
	G3	Geraniol	100	G8	Vanilina	75
	G4	Mentol	100	G9	Citronelol	85
	G5	Limoneno	100	G10	Carvona	100

Fonte: Autor (2025)

Os resultados descritos na tabela 01 demonstram que a química dos perfumes por ser um conteúdo de contexto da realidade do público-alvo, reflete na facilidade de compreensão e discussão sobre o mesmo, pois, a partir da exposição dos materiais, 70% dos grupos, tiveram um ótimo desempenho referente a essa tipologia, atendendo a todos os critérios estabelecidos - nota parcial = 100.

Além do mais, segundo o critério exposto no quadro 02: “Compreender a relação dos óleos essenciais com o perfume a partir de moléculas odoríferas, e seus respectivos grupos funcionais” - 100% dos grupos demonstraram nível 3. Desse modo, havendo uma conexão entre os fatos/conceitos com os princípios, ao exemplificarem uma relação de causa e efeito, por exemplo, a conexão desses compostos com os aromas de perfumes e óleos essenciais (Frasson; Laburú; Zompero, 2019).

Os grupos G8 e G9 não demonstraram e não explicaram os procedimentos de extração, expondo apenas tópicos sobre alguns métodos de forma superficial. Segundo Zabala (1998), a repetição de definições, não significa que o estudante tenha aprendido sobre os conceitos conceituais, talvez, ocorrendo uma aprendizagem sobre os fatos, já que estes alunos não conseguiram correlacionar com a atividade realizada na etapa de “comprovação”.

Ademais, o G7 e o G8 não demonstraram ter desenvolvido conhecimento sobre os 3 componentes dos perfumes - sendo classificado com nível de desempenho 1, apresentando somente um fator factual, por haver uma reprodução literal do saber, sem conexões ou interpretações. Contudo, 80% das equipes, discutiram satisfatoriamente, apresentando construção de tal tipologia, demonstrando que os estudantes desenvolveram a conceitualização, ao adaptarem suas percepções em relação a esse saber, por intermédio de suas interpretações (Brito; Fireman, 2018).

Por isso a relevância de colocar o estudante em uma posição ativa, como nesta apresentação, ao facilitar a análise e identificação de determinadas tipologias, a partir do

momento em que os grupos estavam socializando e discutindo o tema trabalhado. Vieira (2023) ressalva a importância de momentos que proporcione debates e discussões mediante apresentações, a fim de determinar o grau de aprendizagem em consonância desses critérios conceituais.

Em relação às rubricas de avaliação por pares e autoavaliação, as discussões anteriormente discutidas foram comprovadas mediante a autoanálise dos estudantes, por exemplo, relacionado às notas parciais - por demonstrar que 70% dos grupos tiraram nota 100 (tabela 01). Os membros de respectivas equipes, como, G1, G3, G4, G6, G9, G10 declararam qualificação entre excelente e bom, referente a aplicação dos conhecimentos desenvolvidos na atividade, implicando na conceitualização do saber.

Além disso, sobre o G8 e G9 não terem demonstrado competência e habilidade acerca do procedimento de extração, verificou-se isso quando um participante do G8, na autoavaliação, declarou um nível “insuficiente” sobre conseguir aplicar os conteúdos desenvolvidos em sala de aula nessa atividade. Também, sobre os 3 componentes dos perfumes, dois estudantes do G7 expressaram uma qualificação ruim e insuficiente, por não associarem o conteúdo durante as intervenções com as apresentações.

Por consequência, diante das discussões, percebe-se que essa tipologia, majoritariamente, foi construída em diferentes níveis de profundidade no alunado, onde, alguns apresentaram aprender sobre um determinado saber conceitual, enquanto outras informações não foram desenvolvidas. Isso requer uma melhor adequação das ações, a fim de intervir naqueles que apresentaram dificuldades de aprendizagem.

Conteúdo procedimental

Para analisar os conhecimentos de natureza procedimentais deste momento, destacou-os conforme o Quadro 03, mediante as notas parciais desta tipologia.

Tabela 02 - Resultado avaliativo conforme as rubricas de avaliação a partir dos conteúdos procedimentais.

Tipologia	Grupos	Tema	Nota parcial por tipologia	Grupos	Tema	Nota parcial por tipologia
Conceitual	G1	Mirceno	85	G6	Eugenol	100
	G2	Linolol	90	G7	Mentona	60
	G3	Geraniol	90	G8	Vanilina	90
	G4	Mentol	100	G9	Citronelol	90
	G5	Limoneno	90	G10	Carvona	100

Fonte: Autor (2025)

Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme as tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica

Observa-se, na tabela 02, que os procedimentais, em comparativo com os conceituais, diminuíram em relação aos critérios estabelecidos, onde, somente 30% dos grupos obtiveram nível suficiente em todos os critérios, enquanto 50% resultaram em nota 90. Zabala argumenta que isso decorre de uma cultura escolar, em que majoritariamente, visa somente desenvolver conceitos de cunho conceituais (Zabala, 1998), por isso, propor métodos didático-pedagógicos que possibilitem ao estudante desenvolver outros conteúdos mediante situações distintas, é extremamente relevante.

Referente aos alunos destacarem as fontes de pesquisas para o levantamento de informações, os G2, G3, G5 e G7, utilizaram pouquíssimas fontes de informações, além de serem, majoritariamente, de sites, não havendo pesquisas a partir de livros e artigos. E, o G1 apresentou insuficiência em relação a esse critério. Isso é problemático, pois, segundo os PCN's, umas das competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino da Química, é o ato de pesquisar informações a partir de fontes relevantes para o conhecimento químico (Brasil, 2000). Consoante Frasson, Laburú e Zompero (2019) fortalecem o ato de pesquisar - busca por informações e apresentar o resultado dessa ação - potencializa o processo de assimilação do saber em sequência dos conceitos conceituais, promovendo tanto um caráter motor como cognitivo.

Sobre a capacidade de interpretação, a análise dos textos e aplicações dos perfumes a partir de sua classe de fragrância, apenas o G7, G8 e G9 resultou em uma qualificação mediana, ao ficar recluso à leitura durante a exposição desse tema. A leitura, sem vínculo interpretativo, não determina que esse conteúdo fosse aprendido, de tal modo que os alunos não representaram um domínio sobre a interpretação e discussões de textos por meio do ato de ler, por não haver uma reflexão sobre essa ação (Oliveira, 2021).

Todavia, em uma ótica geral, os grupos socializaram e discutiram algumas temáticas, porque não ficou exclusivamente restrita a leitura do material exposto, havendo interpretações e discussões conforme os tópicos apresentados. Por exemplo, como mencionado nos conceituais, os grupos discutiram muito bem os dados coletados sobre os aspectos sociais dos cosméticos, além dos métodos de extração, a partir da exposição de vídeos e ilustrações referente a subjetivos métodos, inclusive, quando o G2, G3, G4 e G6 associaram com o momento de “comprovação”, verificando que, de fato, tal conteúdo foi desenvolvido.

Acerca desta competência e habilidade esperada: “Elaboraram materiais didáticos para apresentar a temática sobre respectivos óleos essenciais”, todos os grupos fizeram apenas slides para a exposição dos temas, contudo, algumas equipes, produziram materiais complementares: caça-palavras com referência ao conteúdo (G5, G8); e exposição de vídeos (G5, G4, G8), demonstrando um pensamento criativo, “como resultado, o estudante adquire a capacidade de compreender e interpretar situações, apropriar-se de linguagens específicas, argumentar, analisar e avaliar, tirar conclusões próprias, tomar decisões e fazer generalizações” (Costa; Gontijo, 2023, p. 5).

Por consequência, as equipes demonstraram um saber de caráter procedimental em relação a alguns critérios, e, mesmo que não tenha sido aprendida em sua plenitude, esta etapa mostrou-se bastante significativa para com a aprendizagem, ao permitir que os estudantes, a partir de suas ações, apresentassem um ótimo desempenho no decorrer das apresentações.

Conteúdo atitudinal

Nesta seção, para analisar essa tipologia, utilizou-se das rubricas de avaliação, e autoavaliação e avaliação por pares, para verificar atitudes e comportamentos dos quais não foram possíveis observar durante os momentos desta sequência, requerendo usar outros meios de verificá-las (no caso, as fichas autoavaliativas). Assim, os conhecimentos atitudinais, com referência ao quadro 04, estão organizados na tabela 03.

Tabela 03 - Resultado avaliativo conforme as rubricas de avaliação a partir dos conteúdos atitudinais.

Tipologia	Grupos	Tema	Nota parcial por tipologia	Grupos	Tema	Nota parcial por tipologia
Conceitual	G1	Mirceno	90	G6	Eugenol	100
	G2	Linolol	90	G7	Mentona	45
	G3	Geraniol	90	G8	Vanilina	60
	G4	Mentol	100	G9	Citronelol	70
	G5	Limoneno	65	G10	Carvona	100

Fonte: Autor (2025)

Comparado com as demais tipologias, as notas parciais são menores - apresentando níveis insuficientes em correlação às respectivas competências e habilidades esperadas: 30% obtiveram nível suficiente em todos os critérios, e 30% com nota 90.

Por exemplo, com relação ao G5, G7, G8, e G9, conforme as fichas de autoavaliação e avaliação por pares, concluiu-se que alguns estudantes tiveram contribuições mínimas para

Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme as tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica

a elaboração do material, e isso foi refletido durante as apresentações, onde uns apresentaram mais informações sobre sua temática, enquanto outros ficaram restritos apenas a explicar poucas informações em um curto espaço de tempo. Segundo Costa e Gontijo (2023), esse espaço de autoanálise, é importante, ao evidenciar um comportamento crítico e reflexivo ao estudante em relação às responsabilidades acerca das exigências que acercam a prática educativa, além de facilitar identificar essa tipologia. Pois, segundo Zabala (1998), os conteúdos atitudinais, por conta de uma cultura tradicional em relação às aprendizagens educacionais, dificultam ao professor propor meios de desenvolver esse saber, como também identificar se foram desenvolvidos.

Essa ação de autoavaliação requer uma responsabilidade e sinceridade do estudante, e mesmo que alguns grupos tenham declarado que todos os participantes tenham tido uma contribuição máxima e equitativa nas rubricas, isso não foi refletido nas apresentações, além de que, os membros divergiam nas avaliações. Por exemplo: no G8, um participante do grupo declarou nota máxima a todos, enquanto os outros 3 avaliaram-se entre notas de 70 a 80. Isso reflete em duas vertentes, valores - a partir da solidariedade, onde um membro preocupou-se com a nota dos demais; e/ou atitude - uma conduta de ajuda aos colegas, mesmo que não tenham colaborado significativamente (Oliveira, 2021).

Os participantes do G7, de menor nota parcial (tabela 03), foram sinceros em suas autoavaliações, sendo comprovado durante a intervenção, por apresentarem um trabalho insuficiente, desorganizado e sem colaboração coletiva (ao declararem optar por desistir da apresentação por não conseguirem desenvolver a pesquisa e elaboração do material). Contudo, o grupo tentou cumprir com as propostas que lhes foram dadas, ao procurar o pesquisador para orientar em fontes de informações, diante disso, demonstrando uma preocupação com as normas estabelecidas.

Diante do exposto, essa situação é relevante, porque, para que o discente aprenda um conteúdo atitudinal, é indispensável que ele mude suas atitudes, construindo comportamentos mais favoráveis para seu aprendizado (Frasson; Laburú; Zompero, 2019); caracterizando, dessa maneira, um processo socialmente construído a partir de interações coletivas entre os sujeitos da pesquisa (Oliveira; Bizerra, 2020), a fim de intervir e auxiliar no alcance dos objetivos educacionais propostos, como, no reconhecimento de que o aluno

possui dificuldades e o professor atua como um mediador para orientá-los, ajudando em suas limitações.

Relacionado ao trabalho em grupo, o G1, G2, G3, G4, G6 e G10, demonstraram um ótimo desempenho coletivo, tanto nas apresentações, como também nas rubricas autoavaliativas e avaliação por pares, principalmente, ao se ajudarem quando esqueceram alguns informes, demonstrando cooperação e coletividade.

Sobre a rubrica de avaliação, conforme as tipologias dos conteúdos - “Responsabilidade com a execução e prazo do trabalho” - todos apresentaram e elaboraram materiais didáticos no prazo estipulado. De acordo com Libâneo (2013), esse modo de agir e de se posicionar diante de suas responsabilidades, influi em uma formação de atitudes e convicções que dependem tanto de uma natureza motora como cognitiva, para que se alcance uma determinada meta, no caso em apreço, pesquisar e elaborar as apresentações, para conseguir concluir no tempo determinado.

Outro ponto importante foi análogo ao uso de fontes confiáveis, onde, mais da metade dos grupos utilizaram, além de sites, materiais de cunho acadêmico, como, artigos (G2, G3, G4, G6, G9, G10). Isso está integrado as normas - o que fazer e não fazer (Zabala, 1998), pois o ensino da ciência mediante a alfabetização científica, implica em uma busca autônoma sobre conhecimentos científicos para auxiliar ou intervir em determinados problemas/dificuldades. Por exemplo, os estudantes pesquisam porque sabem que possuem limitações de conhecimento, precisando agir de forma consciente e responsável, para poder desenvolver um raciocínio científico (Brito; Fireman, 2018). Por isso, Oliveira e Bizerra (2020, p. 5) pontuam que o aluno precisa ter um saber de natureza procedimental - “[...] uso de estratégias para resolução de problemas, seleção e organização de informações”, além de conceitual - conhecimento específico que visa obter, a partir de fontes confiáveis.

Portanto, os conteúdos atitudinais requerem uma reflexão sobre pontos positivos e negativos, para que se tomem posições e oportunize construir um envolvimento dos valores, atitudes e normas, ao possibilitar refletirem sobre suas próprias ações (Zabala, 1998). Por isso que, durante as apresentações, o pesquisador responsável precisa fazer intervenções - dar *feedbacks*, para permitir que os estudantes percebessem aquilo que precisam melhorar e, também, ao ajudar, identificar a relação entre a tríade das tipologias dos conteúdos.

Portanto, conclui-se que os objetivos educativos, mediante as tipologias, foram analisados e identificados em níveis e graus diferentes. No entanto, pela continuidade das

Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme as tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica

ações, conforme determinados conceitos, foi possível fomentar esses saberes na “avaliação final.” Então, mesmo que os atitudinais representem uma dificuldade de análise, as ações nessa última etapa, além das rubricas autoavaliativas, ajudaram comprovar se de fato tal saber atitudinal havia sido construído.

Considerações finais

A partir dos dados coletados de cada grupo, as atividades ajudaram no nível de desenvolvimento dos grupos: 70% - demonstraram nível suficiente em relação aos conceitos conceituais; 30% - nível suficiente nos conteúdos procedimentais; e 30% nível suficiente nos conteúdos atitudinais.

Em relação aos conceituais, por expressar um melhor desempenho dos grupos: equipes demonstraram facilidade de identificar grupos funcionais de respectivos óleos essenciais, além de exporem discussões enriquecedoras em referências a aspectos históricos e socioculturais para o processo de popularização e comercialização dos perfumes.

Nos procedimentais, a leitura sem interpretação implicou, nível de desenvolvimento mediano. Contudo, 90% dos grupos discutiram e socializaram temáticas conforme suas apresentações, resultando em notas parciais satisfatórias.

Correlacionado aos atitudinais, apesar de expressar maior dificuldade de avaliação, as rubricas autoavaliativas ajudaram significativamente nesse processo, contudo, apenas 30% (nota parcial 100) e 30% (nota parcial 90) dos grupos obtiveram resultados suficientes, resultando em um percentual menor, se comparado com os demais conceitos - principalmente, pela nota parcial de 45 (corresponde a um grupo - 10%). Mas, em uma ótica geral, 60% dos grupos obtiveram nível suficiente em relação aos critérios de trabalho em grupo e uso de fontes confiáveis.

Esses resultados evidenciam umas das finalidades da pesquisa-ação, onde o pesquisador e os sujeitos da pesquisa, consigam formular aplicações sociais que impliquem em ações de mudanças. No caso em apreço, o plano de ação desenvolvido possibilitou a construção e fomentação de objetivos formativos consoantes a tríade tipológica.

No entanto, há a necessidade de propor novas adequações ou novas atividades que intervenham nos problemas analisados. Por exemplo, no momento de “contextualização”, seria necessário mais tempo, para que os alunos pudessem resolver questões referente a grupos orgânicos, ou até mesmo abrir espaços de discussões para cada equipe, visando

identificar a tríade das tipologias, dos quais não foram possíveis neste trabalho. No momento de “planejamento”, dar a oportunidade aos grupos proporem métodos de ensino que possam ser acrescentados na sequência didática; na “avaliação final”, propor métodos de apresentações em que os discentes não fiquem reclusos a leitura - por dificultar identificar alguns conhecimentos esperados.

Esse trabalho pode ser aplicado em outras áreas: termoquímicas - a partir dos processos físicos que ocorrem na hidrodestilação; propriedades da matéria; e biologia - extração de vegetais em excesso para a obtenção de óleos essenciais, implicando em riscos de extinção de algumas espécies.

Referências

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação, 2013. Disponível em: [diretrizes-curriculares-nacionais-2013.pdf](#). Acesso em: 03 mar. 2025.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: [Microsoft Word - Ciências da Natureza.doc](#). Acesso em: 03 mar. 2025.

BRITO, Liliane Oliveira de; FIREMAN, Elton Casado. ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: uma proposta didática “para além” de conteúdos conceituais. **Experiências em Ensino de Ciências**, Maceió, v. 13, n. 5, p. 462-479, fev./ago., 2018. Disponível em: [Vista do ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UMA PROPOSTA DIDÁTICA “PARA ALÉM” DE CONTEÚDOS CONCEITUAIS](#). Acesso em: 06 mar. 2025.

COELHO, Caroline Pugliero et al. Utilização de rubricas na avaliação escolar: percepção de professores. **Ensino & Pesquisa**, Amazonas, v. 21, n. 2, p. 66-81, ago. 2023. Disponível em: [Utilização de rubricas na avaliação escolar: percepção de professores | Ensino & Pesquisa](#). Acesso em: 07 mar. 2025.

COSTA, Ildenice Lima; GONTIJO, Cleyton Hércules. Pensamento crítico e criativo em matemática e avaliação formativa. **Zetetike**, Campinas, v. 31, p. 1-19, out. 2023. Disponível em: [Pensamento crítico e criativo em matemática e avaliação formativa: limitações e potencialidades | Zetetike](#). Acesso em: 07 mar. 2025.

FRASSON, Fernanda; LABURÚ, Carlos Eduardo; ZOMPERO, Andréia de Freitas. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CONCEITUAL, PROCEDIMENTAL E ATITUDINAL: uma releitura da teoria ausubeliana. **Revista Contexto & Educação**, [S. l.], v. 34, n. 108, p. 303-318, jun. 2019. Disponível em: [APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA CONCEITUAL, PROCEDIMENTAL E ATITUDINAL: UMA RELEITURA DA TEORIA AUSUBELIANA | Revista Contexto & Educação](#). Acesso em: 07 mar. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6.ed. São Paulo: Editora Atlas Ltda, 2017.

GOMES, Adriana de Oliveira. **Solubilidade de compostos orgânicos**: abordagem investigativa em aulas de química. 2023. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação e

Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme as tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica

Docência) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Docência, Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2023. Disponível em: Repositório Institucional da UFMG: Solubilidade de compostos orgânicos: abordagem investigativa em aulas de Química. Acesso em: 06 mar. 2025.

GONÇALVES, Tiago Maretti; YAMAGUCHI, Klenicy Kazumy de Lima. DESVENDANDO OS MISTÉRIOS DOS PERFUMES: uma sequência didática interdisciplinar promotora do conhecimento no ensino de química e biologia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. 4979-4995, mai. 2024. Disponível em: DESVENDANDO OS MISTÉRIOS DOS PERFUMES: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR PROMOTORA DO CONHECIMENTO NO ENSINO DE QUÍMICA E BIOLOGIA. Acesso em: 05 mar. 2025.

JOCA, Jhonny Frank Sousa et al. Nos menores frascos, os melhores perfumes. In: GARCIA, Janaina Souza; MELLO, Paula Homem de (org.). **Contém química!®: 100% natural**. São Paulo: Editora UFABC, 2020. p. 68-85.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2.ed. São Paulo: Editora Cortez, 2013.

OLIVEIRA, Antonio Leonilde de; BIZERRA, Ayla Márcia Cordeiro. Contribuições do Ensino por investigação de Cinética Química na construção de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais. **Revista Cocar**. Belém, v. 14, n. 30, p. 1-24, set./dez., 2020. Disponível em: Contribuições do Ensino por investigação na construção de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais | Revista Cocar. Acesso em: 16 jun. 2025.

OLIVEIRA, Fernando Vasconcelos de; CANDITO, Vanessa; BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes. O uso dos sentidos, olfato e paladar, na percepção dos aromas: uma oficina temática para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, [S. l.], v. 44, n. 1, p. 1-8, fev. 2022. Disponível em: 09-EQF-49-20.pdf. Acesso em: 06 mar. 2025.

OLIVEIRA, Jeane Maria de Lima. **Os conteúdos de química sob o olhar dos estudantes: perspectivas das aulas remotas**. 2021. 68 f. Monografia (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Ipojuca, PE, 2021. Disponível em: Os conteúdos de química sob o olhar dos estudantes: perspectivas das aulas remotas. Acesso em: 07 mar. 2025.

OLIVEIRA, Luiz Eduardo Coringa. **Sequência didática sobre a química dos perfumes: um processo formativo conforme às tipologias dos conteúdos no ensino da química orgânica**. 2025. 74 f. Monografia (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, RN, 2025.

SILVA, Cleonilza Santos Rodrigues da. **A temática perfume como contextualização no ensino médio de química**. 2018. 68 f. Monografia (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2018. Disponível em: DSpace da UFRPE: A temática perfume como contextualização no ensino médio de química. Acesso em: 06 mar. 2025.

UGALDE, Maria Cecília Pereira; ROWEDER, Charlys. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino aprendizagem. **Revista de Estudos e Pesquisa Sobre Ensino Tecnológico (Educitec)**, [S. l.], v. 6, p. 1-12, fev./mai., 2020. Disponível em: Sequência didática: uma proposta ... preview & related info | Mendeley. Acesso em: 06 mar. 2025.

VIEIRA, Diego Leonidas Esplendo. **Extração e aplicação de óleos essenciais como metodologia no ensino de química orgânica**. 2023. 109 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Curso de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, 2023. Disponível em: educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/738236/3/ABPensinodequimicaorganica_dissertacao.pdf. Acesso em: 06 mar. 2025.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. São Paulo: Artmed, 1998.

Sobre os autores

Luiz Eduardo Coringa Oliveira

Formado em Licenciatura em Química no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), campus Pau dos Ferros/RN (2025). Realizou estágio extracurricular na Escola Estadual 12 de Outubro, cidade de Rodolfo Fernandes/RN, no período de 3 meses (2024).

E-mail: oliveira_coringa@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9103-9563>

Ayla Márcia Cordeiro Bizerra

Graduada em Licenciatura em Química, mestrado e doutorado em Química, com área de concentração em Química Orgânica pela Universidade Federal do Ceará. Realizou doutorado sanduíche na Universidad de Oviedo (UniOvi - Espanha) e possui pós-doutorado em Didáticas de Ciências pela Universidad de Burgos/Espanha. É docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), campus Pau dos Ferros, e do doutorado em Ensino (RENOEN) do IFRN, campus Mossoró. E atua em colaboração com o Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGE) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

E-mail: ayla.bizerra@ifrn.edu.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6693-9761>

Recebido em: 02/09/2025

Aceito para publicação em: 27/09/2025