

## **Análise Sensorial: aplicação de uma sequência didática contextualizada no ensino de funções orgânicas**

DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2023.21.3.7371>

Maria Luzineide Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>, Ívina Thayná Miranda Trindade<sup>2</sup>, Elson Almeida de Souza<sup>3</sup>, Paulo José de Sousa Maia<sup>4</sup>, Jean Michel dos Santos Menezes<sup>5</sup>, Dominique Fernandes de Moura do Carmo<sup>6</sup>

**Resumo:** Contextualizar os conteúdos das disciplinas de química é uma maneira de contribuir com o processo de ensino/aprendizagem de forma lúdica e eficaz, além de despertar o interesse dos discentes. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma sequência didática para o ensino de funções orgânicas – oxigenadas e nitrogenadas –, e de solubilidade dos compostos orgânicos a partir da temática Análise Sensorial. As atividades foram aplicadas em uma turma da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública no município de Itacoatiara. Os procedimentos metodológicos para a elaboração deste texto foram baseados na abordagem quali/quantitativa, caracterizada por utilizar os resultados de um método para auxiliar na interpretação de outro método e, assim, refletir sobre a questão da pesquisa. A metodologia de ensino foi de acordo com uma sequência didática que incluiu como instrumentos de ensino as seguintes atividades: um jogo da memória, um quiz e a experimentação com uso do olfato e da degustação. Como resultado, foram obtidos relatórios qualitativos para verificar a percepção dos alunos quanto ao conhecimento e compreensão dos assuntos, bem como questionários e gráficos quantitativos que constataram que a metodologia utilizada contribuiu para o aprendizado dos alunos, permitindo-lhes compreender o conteúdo Funções Orgânicas de forma dinâmica, proporcionando-lhes conhecimento, socialização e proatividade. Os gráficos gerados com dados dos questionários evidenciam que no questionário final houve uma maior quantidade de resultados positivos com relação ao questionário inicial. Na questão 1, obteve-se um aumento de 37% de acertos em relação ao percentual obtido no questionário inicial. Esse aumento também foi detectado no número de acertos das questões 2, 3, 5, 6, 7 e 8, com percentuais correspondentes a 48%, 11%, 42%, 22%, 26% e 64%, respectivamente. **Palavras-chave:** Química Orgânica, Jogos didáticos, Experimentação, Ensino de Química.

### **Sensory Analysis: application of a contextualized didactic sequence in teaching organic functions**

**Abstract:** Contextualizing the contents of chemistry subjects is a way to contribute to the teaching/learning process in a playful, pleasant, and effective way, in addition to arousing the interest of students. In such context, this work aims to develop a didactic sequence for the teaching

<sup>1</sup> Licenciada em Ciências: Química e Biologia. Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM. E-mail: [maria.luzineide.mlr@gmail.com](mailto:maria.luzineide.mlr@gmail.com)

<sup>2</sup> Licenciada em Ciências: Química e Biologia. Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM. E-mail: [ivinamiranda.17@gmail.com](mailto:ivinamiranda.17@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutor em Química. Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM. E-mail: [easrosa@gmail.com](mailto:easrosa@gmail.com)

<sup>4</sup> Doutor em Química. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ/Macaé. E-mail: [pmldecb@gmail.com](mailto:pmldecb@gmail.com)

<sup>5</sup> Doutor em Química. Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM. E-mail: [jeanmichelsm@ufam.edu.br](mailto:jeanmichelsm@ufam.edu.br)

<sup>6</sup> Doutora em Química. Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM. E-mail: [dominiquefmc@ufam.edu.br](mailto:dominiquefmc@ufam.edu.br)

of organic functions – the oxygenated and nitrogenous ones –, and of the solubility of organic compounds based on the theme Sensory Analysis. The activities were applied in a class of the 3rd grade of high school of a public school in the city of Itacoatiara. The methodological procedures for the elaboration of this project were based on the quali/quant approach, characterized by using the results of one method to assist in the interpretation of the other method and thus discover the paradox that leads to reconsider the research question. The teaching methodology followed a didactic sequence that included the following activities as a teaching instrument: a memory game, a quiz and experimentation with the use of smell and tasting. As a result, qualitative reports were obtained to verify the students' perception of knowledge and understanding of the subjects, as well as questionnaires and quantitative graphs that showed that the methodology used contributed to the students' learning, allowing them to understand the content Organic Functions in a dynamic way. and attractive, providing them with fun, knowledge, socialization, proactivity, and authenticity. The graphs generated with data from the questionnaires show that the final questionnaire had a greater number of positive results in relation to the initial questionnaire. In question 1, there was an increase of 37% of correct answers in relation to the percentage obtained in the initial questionnaire. This increase was also detected in the number of correct answers for questions 2, 3, 5, 6, 7, and 8, with percentages corresponding to 48%, 11%, 42%, 22%, 26% and 64%, respectively.

**Keywords:** Organic Chemistry, Teaching games, Experimentation, Sensory analysis.

## Introdução

Nos últimos anos, a educação no Brasil passou por constantes modificações. Imbernón (2011) e Banks et al. (2019) destacam elementos de mudanças sociais que influenciam a educação e as formas de ensinar e aprender, como por exemplo, um incremento acelerado dos conhecimentos científicos e nos produtos do pensamento; evolução da estrutura social, como modelos de família e formas de viver; mudanças no meio de comunicação e avanços tecnológicos; uma sociedade multicultural e multilíngue; formas diferentes de chegar ao conhecimento, que requer determinadas habilidades.

Correia et al. (2013) enfatizam que, neste contexto, emerge uma crescente necessidade de contextualizar o ensino e aprendizagem dos conteúdos abordados em sala de aula, com o propósito de desenvolver o pensamento crítico dos discentes sobre o mundo em que vivem.

Para Raitz Junior (2018), o grande desafio no Ensino Médio é estimular o interesse dos discentes pelas ciências. Assim sendo, o professor tem papel essencial nesse processo, assumindo o compromisso de se atualizar constantemente em relação aos meios educacionais que mais chamam a atenção dos educandos, buscando assim executar e desenvolver atividades em sala de aula que estimulem a curiosidade e os incentivem a se interessar pela aprendizagem.

Ausubel (2001) preocupou-se em encontrar alternativas quanto à qualificação do ensino e aprendizagem, elevando ao status de aprendizado significativo e não mais meramente mecanicista, ou seja, em que os conteúdos ficam dispersos à estrutura mental,

tornando-se enfraquecida. O autor ainda destaca o papel dos docentes na apresentação de situações que beneficiem o ensino e aprendizagem, o que motiva a encontrar soluções, como a aplicação de uma sequência didática (SD) que possibilita ao educador promover junto aos educandos a contextualização dos conteúdos de Química Orgânica com temas relacionados ao cotidiano.

Dada a importância da ludicidade e da experimentação no ensino e aprendizagem em Química, é necessário verificar o impacto que esse conhecimento promove junto aos estudantes. Rodrigues et al. (2018) afirma que a busca por estratégias de ensino que possam atuar como facilitadoras no ensino pedagógico deve ser constante, e a sequência didática é um recurso que permite aos discentes construir conhecimentos com facilidade acerca dos conteúdos que serão abordados durante as aulas.

Segundo Zabala (1998), sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos” (p. 18). Esse recurso é considerado uma maneira de situar as atividades, não sendo visto apenas como um tipo de tarefa, mas como um critério que permite identificações e caracterizações preliminares na forma de ensinar.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é desenvolver uma sequência didática sobre funções orgânicas e suas propriedades a partir da temática análise sensorial.

## **Metodologia**

Os procedimentos metodológicos para a elaboração deste texto foram baseados na abordagem quali/quantitativa. A articulação entre os métodos qualitativos e quantitativos buscam corroborar o resultado de um método com os resultados do outro, ou seja, utilizar os resultados de um método para auxiliar na interpretação do outro método e descobrir o paradoxo que leva a reconsiderar a questão da pesquisa, confrontando seus elementos com o objetivo de analisar com fidedignidade a situação por meio de dados estatísticos e de dados qualitativos (SOUZA, 2018).

De acordo com Yin (2001), o método de estudo de caso possibilita o envolvimento de diferentes fontes de evidências, de modo que, para o presente trabalho, foram utilizadas duas fontes de evidências. A primeira se deu por meio de dados coletados de dois questionários elaborados com base no objetivo geral com perguntas objetivas e discursivas direcionadas aos discentes. A segunda se deu por meio de uma entrevista com

duas perguntas abertas direcionadas aos estudantes sobre a sequência didática desenvolvida.

A pesquisa teve como público-alvo alunos da rede pública que cursavam a 3ª série do Ensino Médio. O projeto foi aplicado no ano de 2022 na escola Centro Educacional de Tempo Integral Dom Jorge Edwad Marskell, localizado no município de Itacoatiara-AM. No total, a amostra envolveu 19 (dezenove) alunos e a sequência didática foi realizada durante as aulas de Química, com duração de 50min.

Como objeto da observação direta, os questionários foram impressos e respondidos pelos discentes de forma presencial em sala de aula. Quanto à entrevista, foi feita por meio de um vídeo com duas perguntas abertas aos discentes sobre a sequência didática aplicada. A organização da sequência didática está detalhada no quadro 1 do tópico descrição da SD.

### Descrição da SD

As aulas durante a realização do projeto foram ministradas em 04 (quatro) dias entre março e abril de 2022. Inicialmente, foi explicado sobre o que se tratava a pesquisa, logo após foi entregue um Termo de Consentimento aos alunos contendo informações referentes à pesquisa. O projeto seguiu as seguintes etapas da sequência didática apresentadas no Quadro 1:

**Quadro 1** - Etapas da Sequência didática

Encontro	CH	Descrição das Atividades	Coleta de Dados	Data
1	50min	Foi aplicado um questionário inicial para verificar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao assunto Funções Orgânicas e Análise Sensorial.	Questionário inicial	28/03/2022
2	50min	Foi realizada uma aula dialogada sobre as funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas e análise sensorial, baseado no questionário aplicado aos alunos. Materiais: quadro branco e pincel	Registro audiovisual	04/04/2022
3	50min	Foi aplicado o jogo Memória-Orgânica	Jogo	08/04/2022
4	50min	Foi aplicado o Quiz-Orgânico	Quiz	08/04/2022
5	50min	Foi realizado o experimento para a percepção dos odores e sabores. Posteriormente, foi aplicado um questionário para averiguar se a SD foi satisfatória para o ensino e aprendizagem dos alunos.	Experimento, Questionário Final e Roteiro de Entrevista	11/04/2022

Fonte: Autores, 2022.

No primeiro encontro com os alunos, também foi aplicado o questionário inicial (QI) contendo 08 (oito) questões, sendo 06 (seis) objetivas e 02 (duas) discursivas,

relacionadas a funções orgânicas e solubilidade. O instrumento utilizado para coleta de dados teve por objetivo verificar o grau de conhecimento que os alunos tinham a respeito dos conteúdos já mencionados.

No segundo encontro, foi ministrada uma aula dialogada na qual foi explanado a respeito do projeto, bem como o conteúdo das funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas, solubilidade e análise sensorial.

No terceiro encontro com os alunos, foram realizados o jogo Memória-Orgânica e o Quiz, com ambos acontecendo no mesmo dia pois os tempos de aula eram seguidos. Os dois momentos estão mais detalhados nas subseções adiante.

No quarto encontro, foi realizada a experimentação com os alunos, e, por fim, foi aplicado o questionário final (QF) para a avaliação da aprendizagem dos alunos, além do registro da entrevista a respeito da sequência de aulas ministradas. A seguir, serão detalhados os recursos utilizados durante a aplicação da sequência.

### **Jogo Memória Orgânico**

O objetivo do jogo é promover um ambiente de aprendizagem mais agradável, motivacional, com o propósito de avaliar a construção do conhecimento dos discentes, além de envolver e despertar o interesse dos estudantes pelos conteúdos abordados: funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas, solubilidade e análise sensorial. No início do jogo, as regras serão explicadas aos discentes. Durante a realização do jogo, o professor observou a desenvoltura, o desempenho e o interesse dos estudantes.

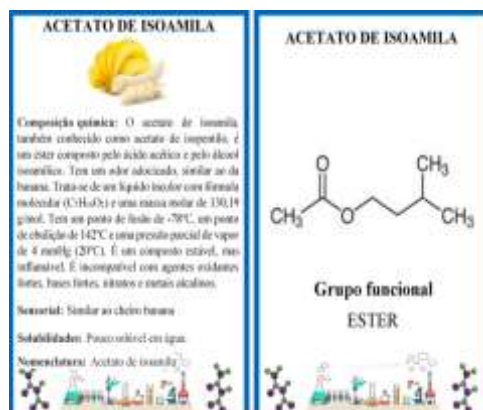
É importante considerar no jogo a coerência que representa as regras e o conteúdo de química, ou quando o jogo requer as combinações corretas com as características diversas e sua estrutura, pois não é só jogar e acertar, mas, acima de tudo, compreender o que jogo tem a passar de importante. Essencial também é a parte motivacional, relacionada ao interesse do aluno pelo jogo, em que os discentes são colocados em uma situação de avaliação diferente do tradicional, utilizando uma ferramenta fácil de compreender e divertido de se jogar (CUNHA, 2012).

O jogo Memória-Orgânica é constituído por 94 (noventa e quatro) cartas e 01 (um) dado. A Figura 1 ilustra uma carta e o dado do jogo, disputado em dupla ou em grupos.

**Figura 1** - Elementos do Jogo Memória Orgânico.

Fonte: Autores, 2022.

As cartas foram divididas em dois grupos, sendo 47 (quarenta e sete) cartas que compõem as características e diversas das funções, nelas também foram incluídas as aplicações, os riscos e as propriedades físicas e químicas dos compostos. Já as outras 47 (quarenta e sete) cartas continham a representação estrutural, além do grupo funcional dos compostos, como é demonstrado na Figura 2.

**Figura 2** - Carta acetato de isoamila do jogo de memória.

Fonte: Autores, 2022.

Para a realização dessa atividade, a sala foi dividida em 3 (três) grupos de 6 (seis) a 7 (sete) alunos. Os grupos de jogadores eram representados pelos números 1, 2 e 3.

Todas as cartas foram colocadas sobre a mesa com as informações das características virada para baixo, sendo que as cartas contendo as características e diversas funções foram separadas das que continham as informações estruturais e grupo funcional.

A ordem de disputa, e consequente início do jogo, era indicado pela maior pontuação obtida no lançamento do dado, e o término era indicado quando todas as cartas eram utilizadas. O vencedor, por sua vez, era o grupo de participantes que obtivesse o maior número de pares formados corretamente.

A partir dessa dinâmica, foi adicionada às equipes uma pontuação, registrada conforme a quantidade de cartas que cada equipe tivesse em mãos, que no final foi somada junto com a pontuação do Quiz.

### Quiz orgânico

Nessa etapa, primeiramente foi necessário elaborar as questões. A elaboração do Quiz foi baseada em análise de questões retiradas de cadernos de vestibulares e livros da disciplina Química. Para a realização do Quiz na sala de aula, a turma foi dividida em 3 (três) grupos de 6 (seis) a 7 (sete) discentes, sendo que cada grupo recebeu placas com 3 (três) alternativas sequenciadas com as letras do alfabeto A, B e C.

A cada rodada de 3 (três) perguntas, o grupo escolhia um novo componente para responder a respectiva pergunta. Para a dinâmica de resposta, o jogador que levantasse a mão primeiro tinha a vez para responder. O jogador escolhido recebia o direito de pedir ajuda para os demais jogadores do seu grupo, porém, apenas o jogador escolhido podia levantar a placa com a alternativa correta e responder à questão dentro de 1 (um) minuto.

Ao acertar a questão, o grupo conquistava 1 (um) ponto, em caso de erro a vez de resposta passava para o grupo adversário e assim sucessivamente. Ao final ganhava o grupo que conquistasse o maior número de pontos. Os pontos do quiz com os do jogo foram somados e a equipe vencedora ganhou uma premiação.

### Experimento

No quarto encontro, foi realizado o experimento por meio da percepção dos odores e sabores. Inicialmente, a sala foi dividida em 2 (dois) grupos e posicionados em filas.

Para a experimentação foram enumerados 10 (dez) recipientes, sendo 5 (cinco) potes transparentes com essências e 5 (cinco) pratos descartáveis que continham pedaços de frutas. O Quadro 2 contém as essências e fragrâncias utilizadas na experimentação.

**Quadro 2** - Etapas da Sequência didática

Essências	Frutas
Essência de cravo da Índia	Abacaxi
Essência de baunilha	Banana
Essência de canela	Laranja
Essência de maracujá	Maçã
Essência de vinagre	Uva

Fonte: Autores, 2022.

Após dividir a sala, foi explicado para os estudantes o propósito da aula, os materiais da experiência e a sequência que seriam feitas as atividades referentes a degustação e detecção dos odores.

O experimento teve dois momentos. No primeiro, os alunos, de olhos vendados, sentiam o cheiro de algumas essências e tentavam adivinhar a que essência correspondia o cheiro. No segundo momento, os grupos degustaram alguns alimentos, porém, com o nariz (olfato) coberto e de olhos vendados, tinham que adivinhar qual era o alimento.

Após os alunos identificarem a natureza das amostras pela degustação ou pela percepção do aroma, foram apresentadas as estruturas moleculares dos princípios ativos presentes nas amostras, e então os alunos tiveram que identificar os grupos funcionais dos elementos e essências.

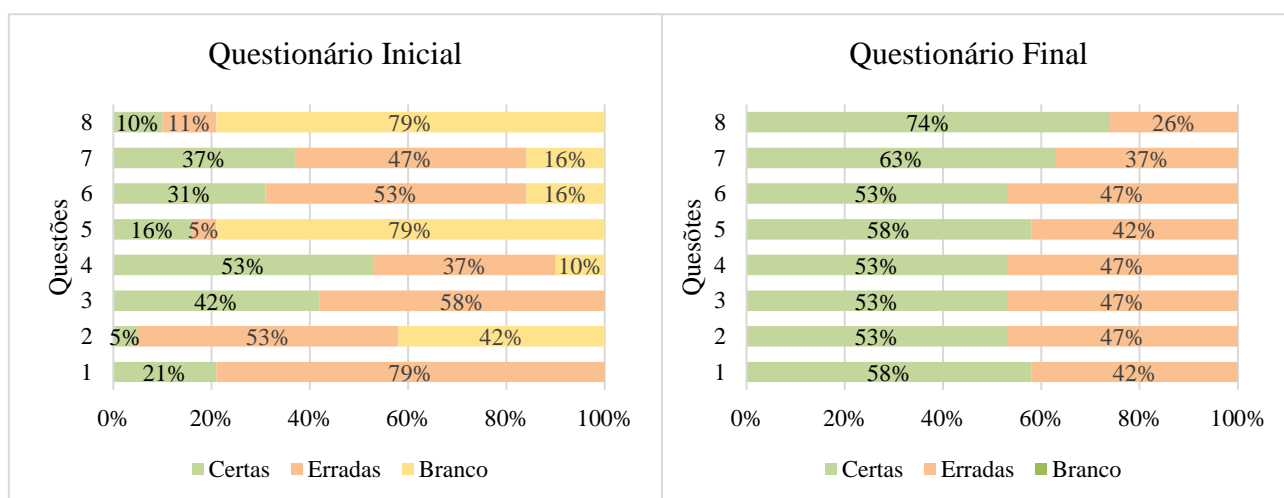
## Resultados e Discussões

### Análise dos questionários

Como o foco deste trabalho foi promover um ambiente de aprendizagem, com o propósito de abordar as funções orgânicas oxigenadas, nitrogenadas e solubilidade, por meio do Jogo da Memória, Quiz Orgânico e o Experimento, os dados foram coletados por meio de questionários para verificar o grau de aprendizagem dos alunos durante as aulas.

O questionário inicial possui as mesmas perguntas do questionário final, numeradas de 1 (um) a 8 (oito), exceto as questões 9 (nove) e 10 (dez) existentes somente no questionário final. A Figura 3 sintetiza os dados obtidos.

**Figura 3** - Índices de respostas certas, erradas e em branco por questão.



Fonte: Autores, 2022.



A **primeira questão** foi redigida da seguinte forma: “O que são funções oxigenadas?”. Para essa questão, havia 04 (quatro) opções de respostas, sequenciadas por letras de A à D, sendo uma apenas a resposta correta. Quanto às respostas dos alunos, em média houve 21% de acertos e 79% de erros no questionário inicial, sendo que no questionário final teve 58% de acertos e 42% de erros.

A análise da questão 1 revela que, no QI, o índice de erros foi maior que o índice de erros do QF. Além disso, em comparação com as outras questões, a questão 1 foi uma das que obtiveram um índice maior de acertos. Na metodologia aplicada, foi verificado que a compreensão foi proveniente das explicações do assunto e principalmente do quiz utilizado que enfatizou profundamente os conceitos de funções oxigenadas.

Esse método de ensino também foi utilizado no trabalho de Luz et al. (2015), em que o jogo lúdico Quiz Química foi aplicado com o objetivo de levar para a sala de aula uma metodologia diferente de forma atrativa. Assim, os resultados obtidos para este trabalho revelaram que 65% dos alunos compreenderam o assunto após a aplicação do jogo, 45% conseguiram associar os compostos aos nomes de hidrocarbonetos em suas cadeias, 52,5% concordaram que tiveram um melhor entendimento dos símbolos da tabela periódica, e 71,2% afirmaram que se as aulas fossem contextualizadas com jogos, levariam a um melhor relacionamento com a disciplina.

A **questão 2** (dois) foi redigida da seguinte forma: “As Funções Oxigenadas são um dos quatro grupos funcionais dos compostos orgânicos. Os compostos que pertencem a essa função são formados por oxigênio, por isso são chamados de compostos oxigenados. Baseado nessa informação, associe corretamente a que grupo funcional pertence cada uma das substâncias das funções oxigenadas a seguir”.

Para essa questão, havia 02 (duas) colunas, sendo que a primeira coluna continha opções de respostas sequenciadas por letras de A à G, já a segunda continha 10 (dez) elementos do grupo funcional sequenciados por números romanos (I a X). Quanto às respostas dos alunos no QI, em média houve 5% de acertos, 53% de erros e 42% não responderam, sendo que no QF houve 53% de acertos e 47% de erros.

Na questão 2, é notável que a quantidade de acertos no QF foi maior do que a quantidade de acertos do QI. Nessa questão, foi observado que o jogo Memória Orgânica contribuiu para a construção do conhecimento, visto que para a realização da atividade era necessário associar o grupo das funções à sua composição.

Esse método de ensino também foi utilizado no trabalho de Soares et al. (2016), que relatam a elaboração e aplicação de um jogo didático para despertar o interesse dos

alunos pelo conteúdo e verificar a influência da utilização de atividades lúdicas no ensino de Química, propiciando aos alunos o desenvolvimento de suas habilidades didáticas, bem como a obtenção de um maior conhecimento em relação ao assunto.

A **questão 5** (cinco) foi redigida da seguinte forma: “O que você entende por solubilidade?”. Para essa questão, o aluno teve que discorrer sobre o seu conhecimento a respeito da pergunta.

Para essa questão, foram utilizadas como base a resposta dos alunos 1 e 2. O aluno 1 respondeu corretamente da seguinte forma: “*solubilidade é definida como a habilidade que um determinado soluto tem de dissolver em um solvente*”. Já o aluno 2 respondeu erroneamente da seguinte forma: “*solubilidade são as medidas das quantidades de mols*”. Assim, obteve-se cerca de 16% de acertos, 5% de erros e 79% de alunos que não responderam ao QI. No QF, houve 58% de acertos, 42% de erros e nenhuma questão foi deixada em branco.

A **questão 08** (oito) foi redigida da seguinte forma: “Onde é possível encontrar as funções oxigenadas e nitrogenadas no nosso cotidiano?”. Para essa questão, o aluno teve que discorrer sobre sua resposta. Quanto às respostas dos alunos no QI, em média houve 10% de acertos, 11% de erros e 79% dos alunos não responderam. Já no QF, houve 74% de acertos, 26% de erros e 0% dos alunos deixou em branco.

Para esta questão, foi notável que os alunos aprenderam a finalidade das funções, bem como a sua utilidade durante a experimentação. Isso foi comprovado ao observar a veracidade dos resultados que indicam que, no QF, o índice de resposta correta foi maior do que no QI.

A experimentação também foi utilizada na pesquisa feita por Aguilar (2020), identificando nos registros escritos produzidos pelos estudantes as práticas epistêmicas a partir de uma sequência didática com foco na experimentação, o que demonstrou que houve maior espaço de participação e de interação entre os estudantes, além da construção dos novos conhecimentos ao longo da sequência realizada.

As **questões 09** (nove) e **10** (dez) estavam presentes apenas no QF, com o intuito de verificar a opinião dos alunos a respeito do aprendizado e da sequência didática realizada.

Quanto à questão 09, todos responderam positivamente a respeito da sequência didática ministrada. Dessa questão, foram selecionadas 04 (quatro) respostas de 19 (dezenove) alunos. Para melhor compreensão, será explanada adiante a fala dos alunos

escolhidos, chamados aqui de aluno 3, aluno 4, aluno 5 e aluno 6 para confidenciar suas identidades no Termo Livre e Esclarecido (TCLE).

A questão 09 (nove) foi redigida da seguinte forma: “Na sua opinião, é importante utilizar jogos em sala de aula? Por quê? O que você achou mais interessante no quiz? Descreva o que você achou sobre o experimento realizado”.

O aluno 3 respondeu acerca da importância do uso do jogo e descreveu o motivo: “O uso de jogos na sala de aula é importante porque é uma maneira de ensinar diferente, com dinâmicas que envolvem conhecimento sobre o assunto, além disso estimula a participação dos alunos em grupos”. Já o aluno 4 respondeu o seguinte: “Achei interessante porque ajudou a memorizar os nomes das substâncias e compreender sobre elas”.

A partir das respostas dos alunos 3 e 4, é possível observar que o uso de jogos em sala de aula é uma alternativa diferenciada de ensino, e por meio dele tornou-se possível realizar um processo de ensino-aprendizagem dinâmico, proporcionando uma maneira de aprender “brincando”, além de ajudá-los a desenvolver as relações no ambiente educacional.

Para o aluno 5, o uso de jogo na aula é um método de chamar a atenção e influenciá-los a compreender e entender melhor o conteúdo. Isso é possível verificar na sua resposta, descrita da seguinte forma: “Com o uso do jogo da memória, aprendemos muito melhor, e ao mesmo tempo brincamos e compreendemos, pois vamos memorizando cada figura e associando ao seu significado”.

Com base na resposta do aluno 5, é nítido que o ensino por meio do jogo Memória Orgânico contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico com maior facilidade, visto que exigiu que o aluno fizesse uso da sua capacidade de perceber, integrar, compreender e associar as cartas. O jogo também incentivou o aluno a desenvolver um papel ativo no processo de aprendizagem, visto que, para sua resolução, foi necessário treinar e melhorar a percepção durante a brincadeira.

Em contraste com tais estratégias, nota-se que as metodologias atuais possuem um modelo tradicional que apresentam o professor como o protagonista, e na maioria das vezes ignora que a obtenção do conhecimento deve ser adquirida também com base em competências cognitivas, pessoais e sociais, não obtidas de forma convencional e que exigem, para a atividade, colaboração, personalização e visão empreendedora do aluno (MORÁN, 2015).

O aluno 6 descreve em seu relato: “Os jogos não deixam as aulas chatas, diferente das aulas cheias de conteúdos e atividades. A professora ensinou de forma dinâmica, de uma maneira mais divertida e em equipe”. Neste mesmo sentido, o aluno 5, quando questionado a respeito do experimento, afirmou o seguinte: “Foi incrível, podia acontecer mais nas escolas, assim os alunos não ficam muitos cansados de tantas atividades. Foi um dos melhores experimentos que já tivemos, aprendi muito me divertindo”.

O pensamento dos alunos 5 (cinco) e 6 (seis), quanto à forma de ensino atual, estão de acordo com a opinião de Mórán (2015), que afirma que o sistema educacional vigente segue ainda o modelo de ensino-aprendizagem constituído por repetidas aulas tradicionais, e por vezes sem contextualização, fugindo da realidade dos alunos, o que incide na falta de motivação e desinteresse pelas aulas.

No entanto, o jogo utilizado foi um instrumento facilitador da aprendizagem em um ambiente onde os alunos estão acostumados com um ensino mecânico baseado em metodologias clássicas, nas quais há a predominância dos recursos mais tradicionais como lousa, giz, aula expositiva e livros didáticos.

Quanto ao experimento, o aluno 3 acrescenta o seguinte: “O experimento serviu para reforçar tudo o que havia sido explicado, e foi uma forma de ter experiência e contato com os elementos, além de saber distingui-los”. Já o aluno 6 concluiu com o seguinte relato: “Foi bem legal, aprendemos que nosso paladar e olfato estão ligados e tivemos a oportunidade de ver como funciona na prática”.

A experimentação durante as aulas teve um papel relevante no desenvolvimento do conhecimento dos estudantes, pois, baseando-se em racionalização, indução e dedução, puderam associar os elementos a seus respectivos cheiros e sabores. Para eles, a mudança na forma de ensino e aprendizagem foi perceptível, uma vez que deixaram de ser apenas ouvintes e observadores de aulas expositivas e passaram a refletir, pensar, questionar e argumentar, além de manterem sempre a participação nas discussões com os demais alunos e o pesquisador.

A **questão 10** (dez) foi redigida da seguinte forma: “Em algum momento já havia ouvido falar sobre o tema Análise Sensorial, o tema foi abordado em aula através do assunto funções orgânicas e através da dinâmica com a utilização do jogo, quiz e o experimento. Você acha que toda essa dinâmica foi importante para seu conhecimento sobre assunto abordado Análise Sensorial? Por quê?”.

O aluno 3 respondeu da seguinte forma: “Sim, e com toda certeza. Já temos uma base de saber como funciona a Análise Sensorial, e como exemplo tivemos o experimento

feito em uma aula, no qual tivemos a oportunidade de interagir, e conhecer um pouco mais sobre o assunto”. O aluno 5 seguiu a mesma linha de raciocínio do aluno 3, complementando a resposta deste: “Sim, pois fala do nosso paladar, olfato. Na aula conhecemos a parte que utiliza alimentos, como sentimos o cheiro e o gosto de cada comida”.

Os alunos relatam em sua resposta que a dinâmica utilizada nas aulas contribuiu para que pudessem obter conhecimento a respeito do tema em questão, e descrevem alguns dos elementos com os quais tiveram contato durante a aula prática sobre Análise Sensorial.

O aluno 4, com relação à questão 10, esclarece que: “Para mim, incluindo o assunto explicado e a dinâmica foi muito legal, pois eu compreendi mais sobre as substâncias, a análise em si, as diferenças e as funções que cada uma possui, resumindo foi muito interessante”. Já o aluno 5 respondeu que a Análise Sensorial auxiliou no aprendizado, pois “além de ouvir o assunto conseguimos praticar e exercitar no quiz e no experimento, e dessa forma a aula foi mais interessante do que entediante”.

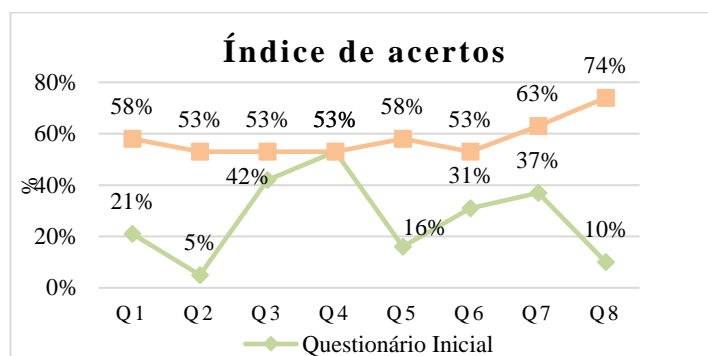
Os relatos dos alunos 4 e 5 referem-se à percepção sensorial e às sensações adquiridas quando o alimento utilizado na dinâmica.

Segundo Scarparo e Bratkowski (2017), a análise sensorial pode contribuir com a aceitabilidade dos alunos, uma vez que é possível evocar, medir, analisar e interpretar as reações às características de alimentos e materiais que são percebidas pelos sentidos do corpo humano.

Fundamentados nesses relatos, foi possível observar a importância da avaliação sensorial por meio da degustação e do olfato. Com base nesses argumentos, é possível afirmar que a finalidade da Análise Sensorial alcançou o objetivo de ajudar os alunos no processo de percepção, detecção e associação dos materiais.

Baseado nos relatos dos alunos e nos resultados dos questionários, foi observado também que os alunos aceitaram bem o projeto e se sentiram motivados a participar das aulas e aprender o conteúdo.

Isso é possível constatar nos resultados obtidos pelo QF, registrados no gráfico da Figura 4, em que a quantidade de erros foi maior no QI, o que torna verídico que a sequência didática utilizada contribuiu para a elevação do conhecimento dos alunos a respeito das funções orgânicas.

**Figura 4 - Gráfico de acertos**

Fonte: Autores, 2022.

A questão que teve um número maior de acertos no QF foi a questão 8, com 74% de respostas corretas, seguida pela questão 7, com 63% de acertos, e pelas questões 1 e 5, ambas com 58% de acertos. As questões que tiveram menos acertos foram as questões 2, 3, 4 e 6, todas com 53% de acertos, sendo que, no QI, as questões tiveram um baixo nível de acertos e somente a questão 4 que manteve a porcentagem de acertos, não alterando seu resultado.

Os dados reforçam ainda mais a relevância deste trabalho quando comparados a quantidade total de respostas certas, o índice de erros e as respostas em branco dos questionários.

No QF, a quantidade de respostas certas foi maior do que no QI, exceto a questão 4 que apresentou a mesma quantidade de acertos em ambas as avaliações.

### Considerações finais

Conforme foi apresentado e discutido neste trabalho, o uso de jogos educacionais no âmbito escolar pode trazer benefícios que auxiliam no aprendizado dos alunos de forma lúdica. Para isso, é necessário que os educadores possam inserir no contexto escolar esse tipo de atividade para contribuir com a formação integral do aluno e, principalmente, ampliar a socialização e valorização da diversidade na sala de aula.

A sequência didática é uma forma de ensino que vem conquistando cada vez mais o seu espaço e importância em sala de aula, e quando associada às novas tecnologias, desperta de forma efetiva o interesse dos estudantes. Por apresentar uma estrutura de aulas mais dinâmicas e interativas, ela faz com que os estudantes participem mais das lições, desperta o interesse deles pelos conteúdos abordados, além de fazer com que eles aprimorem seu desempenho e o trabalho em equipe. Desse modo, a SD mostra o caminho

pelo qual o docente precisa seguir para chegar no seu objetivo final de ensino e aprendizagem.

Identificou-se também que a experimentação pode oferecer uma contribuição muito importante no processo de ensino-aprendizagem, visto que, por intermédio dela, há uma melhor compreensão dos alunos sobre os fenômenos, o que, se realizado em uma aula tradicional, não teria o mesmo efeito. Assim, a utilização dessa metodologia de ensino nos leva a compreender o abstrato para entender o concreto, permitindo ao aluno obter conhecimento a respeito das funções orgânicas.

Constatou-se ainda que o uso de jogos, quiz e metodologias de experimentação como ferramenta no ensino podem melhorar o índice de aprendizado dos alunos nas aulas de Química, porém cabe ao professor a escolha da sequência didática a ser utilizada.

Comprovou-se por meio da análise dos questionários que a sequência didática seguida propiciou o desenvolvimento do aprendizado dos alunos, permitindo-lhes compreender o conteúdo ministrado a respeito das funções orgânicas, o que tornou possível que seu conhecimento, socialização e autenticidade fossem ampliados.

Portanto, este trabalho atendeu o objetivo proposto inicialmente, pois foi desenvolvida uma sequência didática para promover um ambiente de aprendizagem, com o propósito de abordar as funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas e solubilidade a estudantes da 3ª Série do Ensino Médio a partir do tema Análise Sensorial, considerando também as contribuições de jogos lúdicos, bem como o processo de ensino por meio da experimentação no processo de ensino e aprendizagem. Baseado nisso, este trabalho atendeu os objetivos propostos.

## Referências

AGUILAR, J. A. **Experimentação em aulas de química orgânica:** identificando práticas epistêmicas nos registros produzidos por estudantes do ensino médio. 2020. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2020.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 2001.

BANKS, J.; COCHRAN-SMITH, M.; MOLL, L.; RICHERT, A.; ZEICHNER, K.; LEPAGE, P.; DARLING-HAMMOND, L.; DUFFY, H.; MCDONALD, M. Ensinando aprendizes diversos. In: DARLING-HAMMOND, L.; BRANSFORD, J. (Orgs.). **Preparando os Professores para um Mundo em Transformação.** Porto Alegre: Penso, 2019.

CORREIA, D.; MUNCHEN, S.; RODRIGUES, C. **Análise de uma Proposta Didática sobre o Tema Xampu em Aulas de Química no Ensino Médio**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - IX ENPEC. São Paulo, 2013. p. 01-08.

CUNHA, Marcia Borin. **Jogos no ensino de química**: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. Química Nova na Escola, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: Rojo, Roxane Helena; Cordeiro, Glaís Sales (orgs, trads) **Gêneros Oraís e Escritos na Escola**. Tradução de trabalhos de Bernard Schneuwly, Joaquim Dolz & colaboradores, Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo: Cortez, 2011.

LUZ, R.; RODRIGUES, P.; LEAL, R.; FRANÇA, J. C.; SILVA, F. C. A. 2015. **A utilização do jogo quiz química como auxílio no Ensino de Química na Escola Landri Sales no Âmbito do Pibid Química**. Simpósio Brasileiro de Educação Química - SIMPEQUI. Fortaleza, CE, 2015.

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, 2015.

OLIVEIRA, B. R. M. **Contextualizando algumas propriedades de compostos orgânicos com alunos de ensino médio**. REEC-Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias, v. 14, 2015. p. 326-339.

RAITZ JUNIOR, M. **A Química Orgânica e a Análise Sensorial**: uma proposta de estudo dos grupos funcionais do ensino médio. Universidade Federal de Santa Catarina Centro Blumenau, 2018. 49 p.

RIBEIRO, K. A.; SILVA, P. H. L.; OLIVEIRA, I. L.; SILVA, M. L. N.; AZEVEDO, J. M. S. **O uso de jogos didáticos para contextualização da Química Orgânica no Ensino Superior**. VI Congresso Nacional de Educação, 2019. 11 p.

RODRIGUES, J C. 2018. **Elaboração e Aplicação de uma Sequência Didática sobre a Química dos Cosméticos**. 57° CBQ-Congresso Brasileiro de Química. v. 13, 2018. p. 211-224.

SCARPARO, L. S.; BRATKOWSKI, G. R. **Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)**. Ministério da Educação Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, 2017. 43 p.

SOARES, J. M. DA C.; TAVARES, L. F.; SILVA, L. A. S.; CARVALHO, C. V.M. **Organo Memória: um jogo para o ensino de Funções Orgânicas**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). Florianópolis: SC, 2016. 09 p.



SOUZA, M. P. **Perspectiva quali-quantitativa no método de uma pesquisa**. 11º Encontro Internacional de Formação de Professores, Fórum Permanente Internacional de Inovação Educacional, 2018. Disponível em: <<https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/8668/4096>>. Acesso em: 04 de jan. de 2022.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grass. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALA, A. **A prática educativa: como educar**. Porto Alegre, 1998.

**Submissão:** 13/01/2023. **Aprovação:** 28/11/2023. **Publicação:** 20/12/2023.