

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA – ICET**

MARIA LUZINEIDE RIBEIRO DOS SANTOS

**ANÁLISE SENSORIAL: APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA
CONTEXTUALIZADA NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS**

**ITACOATIARA – AM
2022**

MARIA LUZINEIDE RIBEIRO DOS SANTOS

**ANÁLISE SENSORIAL: APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA
CONTEXTUALIZADA NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Universidade Federal do Amazonas – UFAM, como parte
das exigências para obtenção do título de Licenciatura em
Ciências Química e Biologia.

PROF^a. Dr^a. DOMINIQUE FERNANDES DE MOURA DO CARMO

Orientadora

PROF^o. Dr^o. JEAN MICHEL DOS SANTOS MENEZES

Coorientador

**ITACOATIARA – AM
2022**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

S237a Santos, Maria Luzineide Ribeiro dos
Análise sensorial: aplicação de uma sequência didática contextualizada no ensino de funções orgânicas / Maria Luzineide Ribeiro dos Santos . 2022
54 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: Dominique Fernandes de Moura do Carmo
Coorientador: Jean Michel dos Santos Menezes
TCC de Graduação (Licenciatura Plena em Ciências - Química e Biologia) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Química orgânica. 2. Sequência didática. 3. Jogos didáticos. 4. Experimentação. 5. Análise sensorial. I. Carmo, Dominique Fernandes de Moura do. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título



Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Coordenação do Curso de Ciências - Química e Biologia - ICET

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "**Análise Sensorial: Aplicação de uma sequência didática contextualizada no ensino de funções orgânicas.**", elaborado por **Maria Luzineide Ribeiro dos Santos** foi julgado adequado por todos os membros da Banca Examinadora, para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências: Química e Biologia e aprovado, em sua forma final, pelo Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia.

Itacoatiara, 02 de maio de 2022.



Documento assinado eletronicamente por **Paulo José de Sousa Maia, Usuário Externo**, em 02/05/2022, às 15:12, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dominique Fernandes de Moura do Carmo, Professor do Magistério Superior**, em 02/05/2022, às 16:59, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Geone Maia Corrêa, Professor do Magistério Superior**, em 02/05/2022, às 17:08, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0968142** e o código CRC **AAE0180C**.

Rua Nossa Senhora do Rosário - Bairro Tiradentes nº 3836 - Telefone: (92) 99318-2549
CEP 69103-128, Itacoatiara/AM, ccqbicet@ufam.edu.br

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui.

Agradeço a minha família, mas especificamente e especialmente a minha mãe Zoraide Ribeiro dos Santos por me ajudar, me apoiar, por ser meu alicerce, por estar ao lado e por não me deixar desistir dos meus sonhos e objetivos.

Agradeço aos meus amigos por tanto e por sempre estarem ao meu lado, me apoiando e dando força, mas em especial a Hathylla Dias, Jacy Eline, Julianna Amorim, Katiane Corrêa, Natalia Fernandes, Talice Fernandes e a minha amada cachorrinha Estrela.

Agradeço aos professores do ICET, mas em especial aos professores do curso em Licenciatura em Ciências: Química e Biologia que sempre estiveram dispostos a ajudar e contribuir por um melhor aprendizado.

E por fim agradeço de um modo bem especial a minha orientadora Dominique Fernandes de Moura e ao meu coorientador Jean Michel dos Santos, por terem topado esse grande desafio e por todo conhecimento compartilhado para este trabalho.

RESUMO

Contextualizar de forma lúdica os conteúdos das disciplinas de química é uma maneira de contribuir com o processo de ensino/aprendizagem de forma prazerosa e eficaz, além de despertar o interesse dos discentes. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma sequência didática sobre funções orgânicas, as oxigenadas e nitrogenadas, e sobre a 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 do município de Itacoatiara. Os procedimentos metodológicos para a elaboração deste projeto foram baseados na abordagem quali/quant, caracterizada por utilizar os resultados de um método para auxiliar na interpretação do outro método e assim, descobrir o paradoxo que leva a reconsiderar a questão da pesquisa. A metodologia de ensino foi de acordo com uma sequência didática que incluiu como instrumento 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 constaram que a metodologia utilizada contribuiu para o aprendizado dos alunos, permitindo-lhes compreender o conteúdo Funções Orgânicas de forma dinâmica e atrativa, proporcionando-lhes diversão, conhecimento, socialização, pro atividade e autenticidade. Os gráficos gerados com dados dos questionários evidenciam que no Questionário Final houve uma maior quantidade de resultados positivos com relação ao questionário Inicial, sendo que a questão 1 obteve 37% de acertos a mais do que no Questionário Inicial, a questão 2 com 48%, a questão 3 com 11%, a questão 5 com 42%, a questão 6 com 22%, a questão 7 com 26% e a questão 8 com 64%.

Palavras-chave: Química Orgânica. Sequência didática. Jogos didáticos. Experimentação. Análise Sensorial.

ABSTRACT

Contextualizing the contents of chemistry subjects in a playful way is a way to contribute to the teaching/learning process in a pleasant and effective way, in addition to arousing the interest of students. In this context, this work aimed to develop a didactic sequence on organic functions, the oxygenated and nitrogenous ones, and on 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 in the Final Questionnaire there was a greater amount of positive results in relation to the Initial questionnaire, with question 1 getting 37% more correct answers than in the Initial Questionnaire, question 2 with 48%, question 3 with 11%, question 5 with 42%, question 6 with 22%, question 7 with 26% and question 8 with 64%.

Keywords: Organic Chemistry. Following teaching. Didactic games. Experimentation. Sensory analysis

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Alunos respondendo o Questionário Inicial.....	20
Figura 2 – Aula dialogada.....	20
Figura 3 – Elementos do Jogo Memória Orgânico.....	21
Figura 4 – Carta acetato de isoamila do jogo de memória	22
Figura 5 – Alunos exercitando com jogo da memória orgânica.....	22
Figura 6 – Placas de alternativas do Quiz.....	24
Figura 7 – Alunos participando do Quiz Orgânico.....	24
Figura 8 – Explicação sobre objetos da Experimentação	25
Figura 9 – Alunos participando da experimentação	26
Figura 10 – Questão 1.....	28
Figura 11 – Questão 2.....	29
Figura 12 – Questão 3.....	29
Figura 13 – Questão 4.....	30
Figura 14 – Questão 5.....	30
Figura 15 – Questão 6.....	31
Figura 16 – Questão 7.....	32
Figura 17 – Questão 8.....	32
Figura 18 – Gráfico de acertos.....	36

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1 - Etapas da Sequência didática.....	19
Quadro 2 - Essências e frutas utilizadas no Experimento	25
Tabela 1 - Índices de respostas certas, erradas e em branco por questão	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

QF	Questionário Final
QI	Questionário Inicial
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
SD	Sequência Didática

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Jogos Lúdicos no Ensino de Química	13
1.2 Experimentação no Ensino de Química	14
1.3 Sequência Didática (SD)	16
1.4 O tema “Análise Sensorial”	17
2 OBJETIVO	18
2.1 Objetivo Geral	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3 METODOLOGIA	19
3.1 Descrição da SD	19
3.1.1 Jogo Memória Orgânico	21
3.1.2 Quiz Orgânico	23
3.1.3 Experimento	25
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	27
4.1 Análise dos questionários	27
5 CONCLUSÃO	37
6 REFERÊNCIAS	38
APÊNDICE 1	41
APÊNDICE 2	43
APÊNDICE 3	45
APÊNDICE 4	48
APÊNDICE 5	49
APÊNDICE 6	54

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o ensino no Brasil tem passado por constantes modificações, que alteram a forma em que a sociedade pensa, age, ensina e aprende, essas mudanças afetam de forma significativa o cenário educacional, que assume um papel importante na prática pedagógica para melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos discentes (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

Correia *et al.*, (2013) enfatiza, que neste processo há 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, assim, buscando executar e desenvolver atividades em sala de aula que estimule a curiosidade, e os incentivem no interesse pela aprendizagem.

Em consonância com o autor, outros trabalhos corroboram neste aspecto, e asseguram que utilização de métodos de ensino e aprendizagem que se diferenciem do ensino tradicional, pode ser uma aliada facilitadora da educação.

Ausubel (2001) em seu trabalho, preocupou-se em encontrar alternativas quanto a qualificação do ensino e aprendizagem, elevando ao status de aprendizado significativo e não mais meramente mecanicista, ou seja, onde os conteúdos ficam dispersos à estrutura mental, tornando-se enfraquecida. O autor ainda destaca o papel dos docentes que apresentem situações que beneficiem o ensino e aprendizagem. O que nos motiva a encontrar soluções, como a aplicação de sequência didática contextualizada voltada para o ensino de funções orgânicas promovendo um ambiente de aprendizagem.

Para Vygotsky (1993), a aprendizagem é o processo no qual o indivíduo apropria-se ativamente daquilo que seu grupo social conhece e fornece. O desenvolvimento desta mesma aprendizagem é processado por meio da construção ativa da criança durante a relação que estabelece com o físico e social. A teoria ressalta a importância de utilizar brinquedos em idade escolar, sendo possível o uso do lúdico como fonte mediadora do ensino/aprendizagem.

1.1 Jogos Lúdicos no Ensino de Química

Segundo Silva *et al.*, (2016) a experiência lúdica pode ser utilizada como um recurso, que pode mudar a forma em que os conteúdos são ministrados na sala de aula. A adoção dessa metodologia de ensino, amplia o conhecimento dos alunos, incluindo-os em uma educação prazerosa e facilitadora, garantindo o aprendizado por meio de jogos e brincadeiras, que proporcionam aos alunos uma alternativa por meio de uma linguagem que estimule sua vontade de aprender.

Assim, jogos educativos se tornam um recurso importante, maximizando o entusiasmo e despertando o interesse dos discentes em estudar e aprender de forma dinâmica, por meio de atividades lúdicas, proporcionando novos conhecimentos e possibilitando variações de ambientes de níveis de dificuldades, fornecendo respostas imediatas que desafiam a curiosidade e o interesse dos alunos com mais destreza, associando ideias, além de pôr em prática o raciocínio lógico, adquirindo informações de maneira rápida e eficiente (SILVA, SANTOS e SILVA, 2016).

Para Messeder Neto e Moradillo (2016), o uso de jogos e atividades educativas de forma lúdica, torna-se cada vez mais necessários no ensino de química, pois, segundo relatos de docentes, as atividades são relevantes, pois envolvem, motivam e despertam o interesse pelos conteúdos abordados nas disciplinas, proporcionando um ensino divertido e/ou dinâmico e interessante no ambiente de sala de aula.

A busca por respostas sobre como tornar o ensino agradável, tanto para os alunos quanto para os professores tem crescido. Segundo Kiya (2014) é perceptível que o uso de jogos e atividades lúdicas, são recursos metodológicos que podem ser a saída para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, e tornar o trabalho educacional mais dinâmico e prazeroso.

Brito (2019) ressalta que o desafio educacional é tornar o conhecimento compreensível e acessível aos alunos, visto que, o ensino é carregado de uma gama de assuntos, e são ministrados de uma forma conteudista que por vezes, impede que o aluno possa abstrair algum conhecimento com sucesso, principalmente quando se trata da Química Orgânica, que aborda conteúdos com vasta aplicação em nossa sociedade atual.

A utilização de jogos suscita muitas vantagens para o processo de ensino aprendizagem, sendo um recurso usado para motivar os alunos, que por intermédio do jogo realiza um esforço espontâneo e voluntário para atingir o objetivo, mobilizando os esquemas mentais, estimulando o pensamento, a ordenação de tempo e espaço, integrando várias dimensões da personalidade, afetiva, social, motora e cognitiva, além de favorecer o desenvolvimento de habilidades como

coordenação, obediência às regras, senso de responsabilidade, senso de justiça, iniciativa pessoal e grupal (FERNANDES, 2010).

Para Aguayo (2013), além de toda a contribuição dos jogos e brincadeiras para o desenvolvimento psíquico de uma criança, os mesmos ainda contribuem muito para a construção dos limites que deve ter cada ser humano, pois os jogos contam com regras e tempo, então, a criança tem que desenvolver seu autocontrole para conseguir brincar, sendo assim um recurso fundamental para o desenvolvimento do aluno.

Campos *et al.*, (2015) aborda que o lúdico quando utilizado de maneira adequada, proporciona ao aluno e ao professor o alcance dos objetivos em sala de aula de forma prazerosa, por isso, é necessário considerar a importância de propor o lúdico como metodologia de ensino/aprendizagem, pois, com adoção dessa estratégia de ensino, se aprende com prazer, alegria e diversão.

Ensinar não está somente voltada a transmissão de conhecimento, mas também de criar possibilidades para que o aluno pergunte, atue, reconheça e seja curioso. Dessa forma, se torna um ser crítico capaz de fazer indagações e compreender o mundo em que vive, e o jogo e materiais educativos podem integrar-se as ações pedagógicas, e assim auxiliar na abordagem de conceitos e aprendizagem, pois o jogo com a função mediadora e lúdica alia os aspectos cognitivos à dinamicidade, interação e reflexão entre o objeto de estudo, o estudante e o professor (BRITO, 2019).

1.2 Experimentação no Ensino de Química

Outra estratégia é a experimentação que no ensino de química, pode ser utilizada para a criação de problemas relacionados ao cotidiano do aluno, permitindo-lhe, além da contextualização, o estímulo a indagações a respeito da observação, constituindo um dos aspectos principais para a aprendizagem significativa, na qual é possível motivar e aprender, fazendo com que os professores e educandos se envolvam e, com isso, obtenham evoluções em termos educacionais (SILVA, CLEMENTE e PIRES, 2015).

Segundo Scarparo e Bratkowski (2017), outra abordagem que pode contribuir com a aceitabilidade dos alunos é a utilização da análise sensorial, onde o teste de aceitabilidade faz parte dessa disciplina científica, onde é possível, evocar, medir, analisar e interpretar as reações das características de alimentos e materiais que são percebidas pelos sentidos do corpo humano.

A experimentação vem assumindo um papel importante no Ensino de Ciências, se mantendo desde o final do século XIX, período no qual as atividades práticas começaram a fazer parte dos currículos das disciplinas científicas na Inglaterra e nos Estados Unidos e desde então,

vem sendo produzido muitos trabalhos sobre a respeito do tema (PRADO E WESENDONK, 2019).

Para Kogler, Frison e Beber (2014), a experimentação é considerada um instrumento importante que influencia diretamente na melhoria do ensino, pois aperfeiçoa as condições para a aprendizagem fazendo com que os alunos se sintam motivados em participar das aulas.

Partindo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) todo experimento deve ser o ponto inicial para que os alunos discutam, especulem, construam e reconstruam o significado dos seus conhecimentos, sendo uma metodologia que propicie o conhecimento, com o objetivo de explorar as suas habilidades e contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico em busca da construção do conhecimento químico (SILVA, SOUZA, E PERDIGÃO, 2014).

As atividades experimentais podem servir de aliadas para a aprendizagem, pois motiva e desperta a atenção dos alunos, e ainda é capaz de desenvolver a aptidão de trabalhar em grupo, divisão de tarefas, responsabilidade individual e discussão de ideias para a solução dos problemas. Sendo assim, um método que desenvolve a iniciativa pessoal do aluno, visto que as aulas tradicionais os mantêm inativos física e intelectualmente, nesse recurso, os alunos podem ser incitados a tomar decisões e expressar suas ideias (RAITZ JUNIOR, 2018)

Segundo Wesendonk e Terrazzan (2016), quando se fala em experimentos, a primeira imagem que nos vem à cabeça é a de experimentar com as mãos, ou seja, relacionamos a experimentação apenas a algo “palpável”, “manipulável”, mas a experimentação vai além da manipulação de objetos e artefatos concretos, possui um comprometimento com a busca de respostas para problemas da realidade, com relevância para os alunos, em atividades que podem ser puramente de pensamento e/ou de simulação (BORGES, 2002).

Os experimentos na educação podem ser divididos em diversos tipos, diferenciando-se pelo modo em que são planejados e conduzidos pelo professor. Os experimentos do tipo demonstrativo, são utilizados como meio de ilustrar e tornar menos abstratos os conceitos/fenômenos/teorias em que estão sendo estudados e, possuem uma forte contribuição como meio de despertar o interesse e a motivação para a participação dos alunos em aula. Já a abordagem investigativa é caracterizada em atividades em que a ênfase é dada a um problema, que deve ser relevante para o aluno e por eles apropriado, consistindo, dessa forma, em uma resolução de um problema proposto com grande participação por parte dos alunos, estes sendo envolvidos no maior número de etapas possíveis (GUIMARÃES E CASTRO, 2019).

1.3 Sequência Didática (SD)

Dada a importância da ludicidade e da experimentação no ensino e aprendizagem em Química, é necessário verificar o impacto que esse conhecimento promove nos estudantes. Neste contexto, Rodrigues *et al.*, (2018) aborda que a busca por estratégias de ensino que possam atuar como facilitadora no ensino pedagógico, deve ser constante, e a sequência didática é uma estratégia que permite aos discentes adquirir conhecimentos com facilidade acerca dos conteúdos que serão abordados durante as aulas.

Nessa perspectiva, uma forma de promover a interação e a troca de conhecimentos entre os estudantes é a formação de grupos colaborativos. Em sala de aula, estes grupos se estruturaram incluindo alunos de diferentes níveis de conhecimento, para que os mais adiantados auxiliem os que possuem mais dificuldades; sendo que os grupos devem ser heterogêneos tanto em conhecimento quanto em níveis de interesse, para oportunizar a interação entre os componentes (LIMA e ROSA, 2016).

Dentre as várias metodologias colaborativas de ensino, está a Sequência Didática. Uma sequência didática pode ser considerada como um conjunto de atividades e procedimentos que numa ordem planejada e lógica se fundamenta no conjunto de intencionalidades e finalidades educacionais. Essa ordenação é estabelecida em concordância com a abrangência do conteúdo, podendo contemplar suas dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais (RIBEIRO, et al. 2019).

Passos e Garritz (2014), define Sequência Didática como instrumento de fortalecimento das relações entre a teoria veiculada nos cursos de formação de professores e as práticas desenvolvidas. Dada a definição, na SD são feitas as metodologias e as formas que as aulas serão aplicadas, situando o docente na forma em qual assunto ministrar, o que utilizar e de que forma utilizar os recursos.

Na proposta de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), a sequência didática se configura como uma rica contribuição ao professor no planejamento e desenvolvimento de atividades do cotidiano em sala de aula. Assim, com a finalidade de orientar o trabalho docente por meio da proposta de sequência didática, os autores disponibilizaram um esquema ou modelo, para que o professor visualize as etapas da sequência didática, sendo: apresentação da situação, módulo 1 até módulo n e produção final.

Nessa perspectiva, a proposta da sequência didática é direcionada para um fim específico, qual seja: o ensino e aprendizagem do gênero textual nas modalidades oral e escrita.

1.4 O tema “Análise Sensorial”

As atividades sensoriais correspondem a um grupo que contribuem para a construção de habilidades comportamentais, sociais e comunicativas. Estas atividades incluem o andar de bicicleta, mexer com areia, creme de barbear, ter contato com materiais, texturas, cheiros diferentes, participar de jogos que trabalham a coordenação motora, o equilíbrio e a sensibilidade (ANDRADE *et al.*, 2016)

Chiari *et al* (2012) aborda que a análise sensorial baseada nas definições de *Sensory Evaluation Division of the Institute of Food Technologists*, pode ser entendida como a disciplina que interpreta, evoca, avalia e mede reações às características de um produto, por meio dos sentidos do ser humano sendo: a visão, o tato, o odor e o sabor.

A análise sensorial analisa a relação entre um estímulo físico e/ou químico e a resposta dada pelo provador participante. O estímulo atinge o órgão do sentido e é convertido em um sinal nervoso que vai para o cérebro e com experiências anteriores na memória da pessoa, o cérebro interpreta, organiza e integra as sensações do estímulo como percepções e uma resposta é formulada com base nestas percepções do provador (VOORPOSTEL, 2014).

Para Andrade *et al.*, (2016), o ser humano já nasce com a capacidade básica de agregar sensações ao cérebro, porém, quando bebês não temos estratégias e conhecimentos prontos para perceber a complexidade dos estímulos ambientais, essa habilidade se desenvolve com a experiência e com a idade, principalmente das experiências vividas da interação com o outro.

Segundo Voorpostel (2014), os testes afetivos da análise têm por objetivo conhecer a opinião pessoal de um determinado participante, em relação a um ou mais produtos. Essa opinião pode ser dada com relação ao produto de forma global, ou com relação a apenas algumas características específicas do produto. Já os testes descritivos Segundo Vieira (2015), determina a própria percepção da diferença de uma amostra. Esses testes têm sido muito utilizados por indústrias, e como método de ensino, o que a constitui numa ferramenta fundamental e valiosa no aprendizado dos alunos.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma sequência didática para promover um ambiente de aprendizagem, com o propósito de abordar as funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas e solubilidade a estudantes do 3ª Série do Ensino Médio a partir do tema Análise Sensorial.

2.2 Objetivos Específicos

- Contextualizar os conteúdos da química orgânica a partir da temática de análise sensorial;
- Promover a discussão dos conceitos de grupos funcionais orgânicos a partir de uma sequência didática envolvendo aplicação de jogos lúdicos e experimentação;
- Fazer uma relação entre os conteúdos de química e biologia através da exploração dos sentidos, olfato e paladar, por intermédio da experimentação;
- Analisar as aprendizagens desenvolvidas após a realização da sequência didática.

3 METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos para a elaboração deste projeto foram baseados na abordagem quali/quant. A articulação entre os métodos qualitativos e quantitativos buscam corroborar com o resultado do 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).

A pesquisa teve como público-alvo os alunos da rede pública que estão cursando 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 teve 19 (dezenove) alunos e a Sequência Didática foi realizada durante as aulas de Química.

3.1 Descrição da SD

O projeto seguiu as etapas ilustradas no Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas da Sequência didática

Encontro	Carga Horária	Descrição das Atividades	Coleta de Dados	Data
1	50min	Aplicou-se o 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. Material 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: O autor (2022).

O quadro acima contém as etapas da sequência didática utilizada para a realização do experimento. As aulas foram ministradas em 04 (quatro) dias conforme as datas descritas no Quadro 1.

Inicialmente foi explicado do que se tratava a pesquisa, logo após foi entregue um Termo de Consentimento aos alunos contendo informações referente a pesquisa, o termo detalhado está disponível para consulta no Apêndice 1 na página 40.

No primeiro encontro com os alunos, também foi aplicado o questionário inicial (QI), como ilustra a figura 1, o questionário está disponível para consulta no Apêndice 2 na página 42, contendo 08 (oito) questões, sendo 06 (seis) objetivas e 02 (duas) discursivas, relacionadas as 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.

Figura 1 – Aplicação do Questionário Inicial



Fonte: O autor (2022).

No segundo encontro foi ministrada uma aula dialogada, como ilustra a figura 2, explanando a respeito do projeto, bem como o conteúdo das Funções Orgânicas Oxigenadas e Nitrogenadas, Solubilidade e Análise Sensorial.

Figura 2 – Aplicação da aula dialogada



Fonte: O autor (2022).

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

No quarto encontro, foi realizada a experimentação com os alunos, e por fim, aplicado o questionário final (QF) para a avaliação da aprendizagem dos alunos, e registrou-se a entrevista a respeito da sequência de aulas ministradas. O questionário final está apresentado em detalhes no Apêndice 3 na página 44, e o Roteiro de Entrevista esta apresentado no Apêndice 4 na página 47.

3.1.1 Jogo Memória Orgânica

O Jogo Memória Orgânica é constituído por 94 (noventa e quatro) cartas e 01 (um) dado. A Figura 3 ilustra uma carta e o dado do jogo.

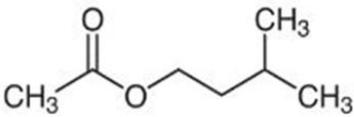
Figura 3 – Elementos do Jogo da Memória Orgânica



Fonte: O autor (2022).

As cartas foram divididas em dois grupos, sendo 47 (quarenta e sete) cartas que compõem as características estruturais e diversas das funções, nelas também foram incluídas as aplicações, os riscos, bem como às 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 4.

Figura 4 - Carta acetato de isoamila do jogo da memória

<p>ACETATO DE ISOAMILA</p>  <p>Composição química: O acetato de isoamila, também conhecido como acetato de isopentilo, é um éster composto pelo ácido acético e pelo álcool isoamílico. Tem um odor adocicado, similar ao da banana. Trata-se de um líquido incolor com fórmula molecular ($C_7H_{14}O_2$) e uma massa molar de 130,19 g/mol. Tem um ponto de fusão de -78°C, um ponto de ebulição de 142°C e uma pressão parcial de vapor de 4 mmHg (20°C). É um composto estável, mas inflamável. É incompatível com agentes oxidantes fortes, bases fortes, nitratos e metais alcalinos.</p> <p>Sensorial: Similar ao cheiro banana</p> <p>Solubilidades: Pouco solúvel em água.</p> <p>Nomenclatura: Acetato de isoamila</p> 	<p>ACETATO DE ISOAMILA</p>  <p>Grupo funcional ESTER</p> 
--	--

Fonte: O autor (2022).

Para a realização desta 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.

O jogo iniciou-se com a disputa no dado, à equipe que tirasse o maior número do dado começava e assim sucessivamente. A Figura 5 ilustra os alunos exercitando o jogo da memória orgânica.

O jogo era concluído quando não houvesse mais cartas na mesa, sendo que o grupo de participantes que obtivesse o maior número de pares formados corretamente ganhava o jogo.

Também foi adicionado as equipes uma pontuação. Essa pontuação foi dada conforme a quantidade de cartas que cada equipe tivesse em mãos, que no final foi somado juntos com a pontuação do Quiz.

Figura 5 – Aplicação do jogo da Memória Orgânica



Fonte: O autor (2022).

Regras do jogo

➤ **Componentes**

- ✓ 94 (noventa e seis) no total, sendo 47 (quarenta e oito) cartas com informações gerais e 47 (quarenta e oito) cartas com representação estrutural e grupo funcional.
- ✓ 01 (um) dado

➤ **Instruções**

- ✓ A turma foi dividida em 3 grupos de 6 e 7 alunos. Posteriormente, as equipes jogaram o dado para definir quem começaria o jogo, quem tirasse o maior número começava o jogo.
- ✓ As cartas foram colocadas na mesa da sala, onde as equipes tiveram 03 (três) minutos para visualiza-las, após o término do tempo as cartas eram viradas com as informações para baixo.
- ✓ A equipe que iniciou a partida, retirava duas cartas colocando-as de face para cima, para que todos os jogadores possam visualizar, se formar o par correto o jogador retirava a carta do jogo e segue a jogada. Caso contrário, a equipe devolve as cartas virando-as novamente e passa a jogada para o próximo jogador;
- ✓ Quando todas as cartas foram retiradas, eram contadas e a equipe que tivesse o maior número de pares formados corretamente ganhava o jogo.
- ✓ **Obs.:** Todas as equipes tiveram pontuação que foi dada conforme a quantidade de cartas que cada equipe tiver em mãos.

3.1.2 Quiz Orgânico

Nesta 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. A lista de perguntas teve no total 20 (vinte) questões e está disponível detalhadamente no Apêndice 5 na página 48.

Para a realização do Quiz na sala de aula, a turma foi dividida em 3 (três) grupos de 6 (seis) à 7 (sete) discentes, sendo que cada grupo recebeu placas com 3 (três) alternativas de sequenciadas com as letras do alfabeto A B e C.

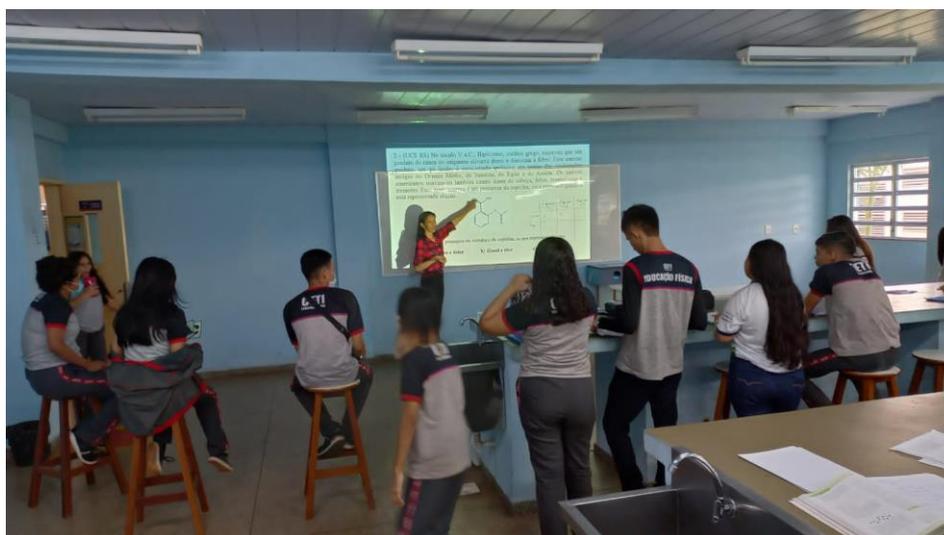
A Figura 6 ilustra as alternativas entregues aos grupos de alunos.

Figura 6 - Placas de alternativas do Quiz

Fonte: O autor (2022).

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.

Figura 7 – Aplicação do Quiz Orgânico

Fonte: O autor (2022).

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 havia conquistado o maior número de pontos.

Os pontos do quiz com os do jogo foram somados e a equipe vencedora ganhou uma premiação, imagem da premiação no Apêndice 6 na página 53.

3.1.3 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 frutas utilizadas na experimentação.

Quadro 2 - Essências e frutas utilizadas no Experimento

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: O autor (2022).

Após dividir a sala, foi explicado para os estudantes o propósito da aula, os elementos da experiência, e a sequência que seriam feitas as atividades referentes a degustação e a detecção dos odores. Como é ilustrado na figura 8.

Figura 8 - Explicação sobre objetivo da Experimentação



Fonte: O autor (2022).

O experimento foi dividido em dois momentos. No primeiro momento 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, como é demonstrado na figura 9.

Figura 9 - Alunos participando da experimentação



Fonte: O autor (2022).

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

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 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, coletaram-se dados por meio de questionários para verificar o grau de aprendizagem dos alunos durante as aulas.

O questionário inicial possui as mesmas questões do questionário final, numeradas de 1 (um) a 8 (oito), exceto as questões 9 (nove) e 10 (dez) existentes somente no Questionário Final.

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 (A à D), sendo uma apenas a resposta correta. Quanto as respostas dos alunos, em média houveram 21% acertos, 79% de erros e 0% de questões deixadas em branco no questionário inicial, sendo que no questionário final teve 58% de acertos, 42% de erros e 0% da questão foi deixada em branco.

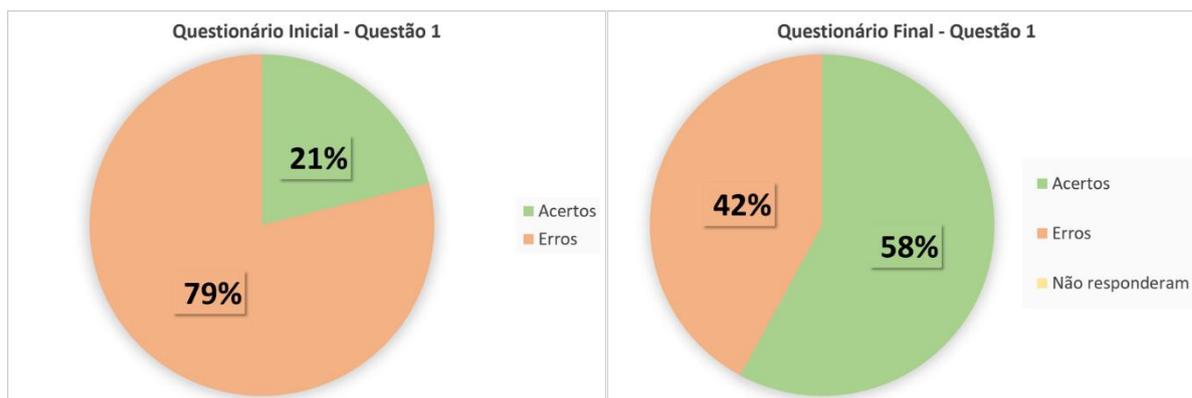
A análise da questão 1, revela que no questionário inicial o índice de erros foi maior que o índice de erros do questionário final, ou seja, dentre as 08 (oito) questões foi uma das que obtiveram um índice maior de acertos. Na metodologia utilizada pode se verificar que a compreensão foi proveniente 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), utilizou uma aplicação do jogo lúdico Quiz Química, com o objetivo de levar para a sala de aula uma metodologia diferente de forma atrativa.

A pesquisa de Luz, *et al.*, (2015) revelou que 65% dos alunos após a aplicação do jogo compreendeu o assunto, 45% conseguiu associar os compostos com os nomes de hidrocarbonetos em suas cadeias, 52,5% concordaram tiveram um melhor entendimento dos símbolos da tabela periódica, e 71,2% afirmam que se as aulas fossem contextualizadas com jogos levam a um melhor relacionamento com a disciplina.

A Figura 10 ilustra em porcentagem a margem de erros e acertos da Questão 1.

Figura 10 - Questão 1



Fonte: O autor (2022).

A questão 2 (dois) foi redigida da seguinte forma “As Funções Oxigenadas são um dos 4 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 haviam 02 (duas) colunas, sendo que a primeira coluna continha opções de respostas sequenciadas por letras (A à G), já a segunda coluna continha 10 (dez) elementos do grupo funcional sequenciadas por números romanos (I à X). Quanto as respostas dos alunos no questionário inicial em média houveram 5% de acertos, 53% de erros e 42% não responderam, sendo que no questionário final houveram 53% de acertos, 47% de erros e 0% de questões deixadas em branco.

Na questão 2 é notável que a quantidade de acertos no questionário final foi maior do que a quantidade de acertos do questionário inicial. Nesta questão, foi observado que o Jogo Memória Orgânica contribui para a construção do conhecimento, visto que para a realização da atividade era necessário associar o grupo funcional das funções com a sua composição.

Este método de ensino também foi utilizado no trabalho de Soares *et al.*, (2016), que relatou 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 Figura 11 ilustra em porcentagem a margem de erros, acertos e respostas em branco da Questão 2.

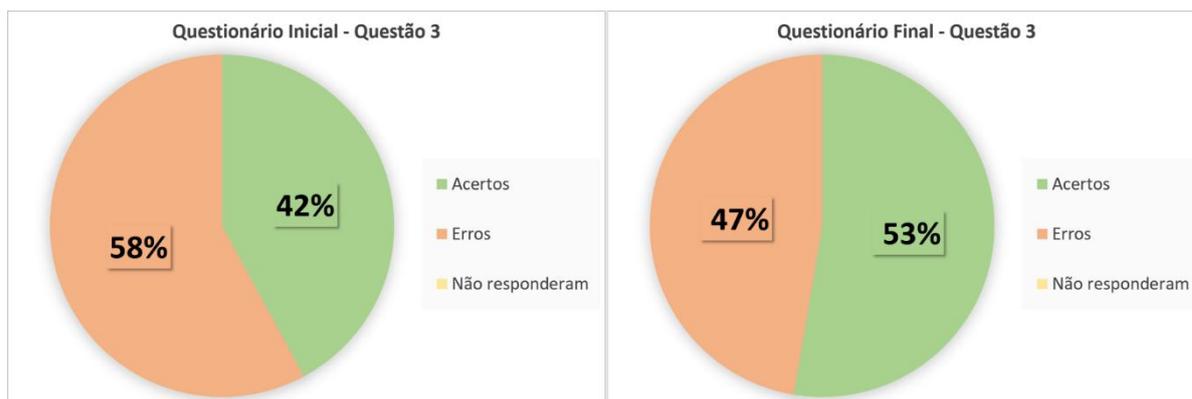
Figura 11 - Questão 2



Fonte: O autor (2022).

A questão 3 (três) foi redigida da seguinte forma “O que são funções nitrogenadas? ”. Para essa questão haviam 04 (quatro) opções de respostas, sequenciadas por letras (A à D), sendo uma apenas a resposta correta. Quanto as respostas dos alunos, em média houveram um total de 42% de acertos, 58% de erros e 0% de questões deixadas em branco, sendo que no questionário final houveram 53% de acertos, 47% de erros e 0% da questão foi deixada em branco. A Figura 12 ilustra em porcentagem a margem de erros e acertos da Questão 3.

Figura 12 - Questão 3

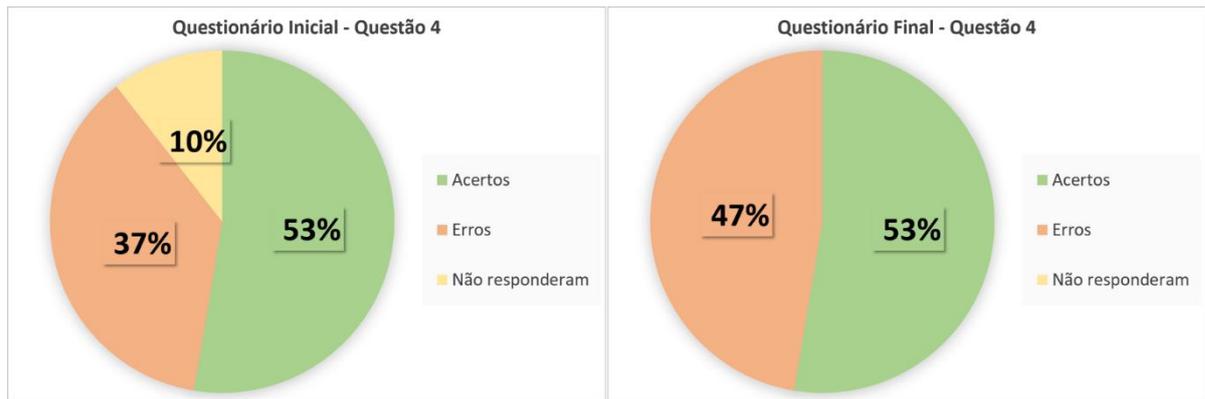


Fonte: O autor (2022).

A questão 4 (quatro) foi redigida da seguinte forma “As Funções Nitrogenadas são um dos 4 grupos funcionais dos compostos orgânicos. Os compostos que pertencem a essa função são formados por nitrogênio, por isso são chamados de compostos nitrogenados. Baseado nessa informação assinale a opção correta: ”.

Para essa questão haviam 04 (quatro) opções de respostas, sequenciadas por letras (A à D), sendo uma apenas a resposta correta. Quanto a resposta dos alunos houve em média cerca de 53% de acertos, 37% de erros e 10% que não responderam, sendo que no questionário final houveram 53% de acertos, 37% de erros e 0% da questão foi deixada em branco. A Figura 13 ilustra em porcentagem a margem de erros, acertos e respostas em branco da Questão 4.

Figura 13 - Questão 4



Fonte: O autor (2022).

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.

Quanto a resposta dos em média houveram cerca de 16% de acertos, 5% de erro e 79% de alunos que não responderam, sendo que no questionário final houveram 58% de acertos, 42% de erro e 0% de questão deixada em branco.

Para essa questão foram utilizadas duas respostas dos alunos 1 e 2. Sendo que 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*”.

A Figura 14 ilustra em porcentagem a margem de erros, acertos e respostas em branco da Questão 5.

Figura 14 - Questão 5



Fonte: O autor (2022).

A questão 6 (seis) foi redigida da seguinte forma “Quais dos grupos funcionais das funções nitrogenadas abaixo representam as aminas, amidas, nitrilas e nitrocompostos. Assinale

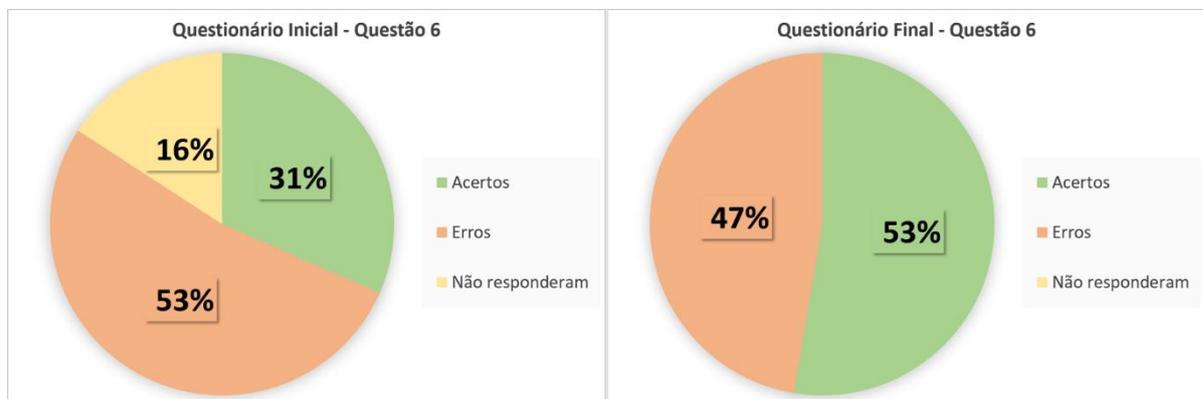
a resposta correta: ”. Para essa questão haviam 03 (três) opções de respostas, sequenciadas por letras (A à C), sendo uma apenas a resposta correta.

Quanto as respostas dos alunos em média houveram 31% de acertos, 53% de erros e 16% dos alunos não responderam, sendo que no Questionário Final houveram 31% de acertos, 53% de erros e 16% não responderam.

Nesta questão foi observado que o número de acertos no questionário final teve um índice elevado considerando a quantidade de acertos no questionário inicial. Esse índice alto de acertos, corresponde ao aprendizado adquirido principalmente durante o Jogo Memória Orgânico, no qual como já mencionado antes permitiu os alunos associarem as funções aos seus respectivos conceitos.

A Figura 15 ilustra em porcentagem a margem de erros, acertos e respostas em branco da Questão 6.

Figura 15 - Questão 6



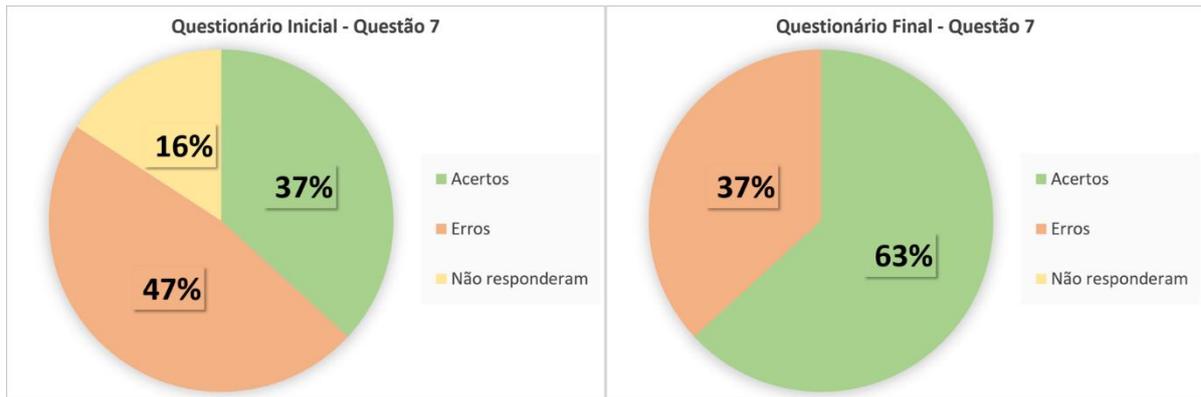
Fonte: O autor (2022).

A questão 7 (sete) foi redigida da seguinte forma “Quais dos grupos funcionais das funções oxigenadas abaixo representam o álcool, aldeídos, cetona e ácido carboxílico. Assinale a resposta correta: ”.

Para essa questão haviam 03 (três) opções de respostas, sequenciadas por letras (A à C), sendo uma apenas a resposta correta. Quanto as respostas dos alunos em média houveram 37% de acertos, 47% de erros e 16% dos alunos não responderam, sendo que no questionário final houveram 63% de acertos, 37% de erros e 0% dos alunos deixou em branco.

A Figura 16 ilustra em porcentagem a margem de erros, acertos e respostas em branco da Questão 7.

Figura 16 - Questão 7



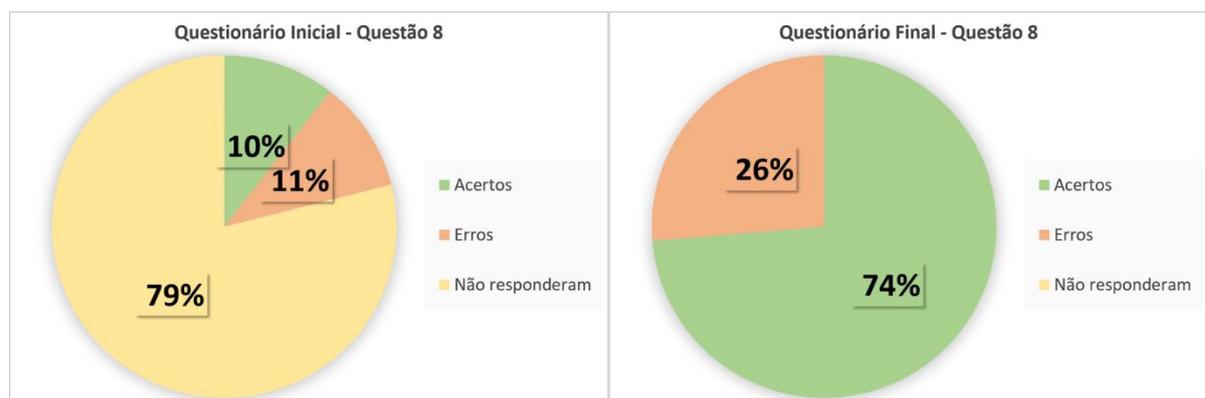
Fonte: O autor (2022).

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 sua resposta. Quanto as respostas dos alunos no questionário inicial, em média houveram 10% de acertos, 11% de erros e 79% dos alunos não responderam, sendo que no questionário final houveram 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 pode ser comprovado ao observar a veridicidade dos resultados que indicam que no questionário final o índice de resposta correta foi maior do que no questionário inicial.

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, e demonstrou que houve maior espaço de participação e de interação entre os estudantes, além da construção dos novos conhecimentos ao longo da sequência realizada. A Figura 17 ilustra em porcentagem a margem de erros, acertos e respostas em branco da Questão 8.

Figura 17 - Questão 8



Fonte: O autor (2022).

A questão 09 (nove) e 10 (dez) haviam apenas no questionário final, com intuito de verificar a opinião dos alunos a respeito do aprendizado e da sequência didática realizada.

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

Os alunos participantes, foram chamadas de aluno 3, aluno 4, aluno 5 e aluno 6 para confidenciar a identidade dos mesmos conforme descritos 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 a 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, e além disso estimula a participação dos alunos em grupos”*. Já o aluno 4 respondeu: *“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 “brincado”, 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 influencia-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 Orgânica desenvolveu o raciocínio lógico com maior facilidade, visto que foi necessário 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 foi necessário treinar e melhorar a percepção durante a brincadeira.

Verificando por esse lado, 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 baseada 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, em seu relato descreve: *“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, discorre: *“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 a forma de ensino atual, estão de acordo com a opinião de MORÁN (2015) que afirma que a educação segue ainda nos dias atuais o modelo de ensino-aprendizagem, apresentada por repetidas aulas tradicionais, e por vezes sem contextualização que fogem da realidade dos alunos, incidindo 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, aonde há a predominância dos recursos mais tradicionais como a lousa, giz, aula expositiva e livros didáticos.

Quanto ao experimento o aluno 3 acrescenta descrevendo: *“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 que concluiu relatando: *“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 na 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 segue a mesma linha de raciocínio do aluno 3, complementando com sua resposta: *“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 algumas dos elementos que a Análise Sensorial os permitiu ter contato na aula prática.

O aluno 4 com relação a questão 10, esclarece: *“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, responde 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 as sensações adquiridas quando o alimento utilizado na dinâmica foi experimentado e percebido o odor, aroma e sensação obtida pelo sabor e gosto.

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

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.

Nos resultados obtidos do questionário final, isso é possível constatar com base no gráfico da Figura 18 que a quantidade de erros foi maior no questionário inicial, o que torna verídico que a Sequência Didática utilizada contribuiu para a elevação do conhecimento dos alunos a respeito das Funções Orgânicas

Figura 18 - Gráfico de acertos



Fonte: O autor (2022).

A questão que teve um número maior de acertos no questionário final foi a questão 8 com 74% de respostas corretas, após a questão 7 com 63% de acertos, seguidas da questão 1 e 5, ambas com 58% de acertos. As questões que tiveram um número menor de acertos foram as questões 2, 3, 4 e 6, todas com 53% de acertos. Sendo que, no Questionário Inicial 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 comparada a quantidade total de respostas certas, o índice de erros e respostas em branco dos questionários. A tabela 1 sintetiza os dados obtidos.

Tabela 3 - Índices de respostas certas, erradas e em branco por questão

Questões	Respostas Em Branco					
	Questionário Inicial			Questionário Final		
	Certas	Erradas	Branco	Certas	Erradas	Branco
01	21%	79%	0%	58%	42%	0%
02	5%	53%	42%	53%	47%	0%
03	42%	58%	0%	53%	47%	0%
04	53%	37%	10%	53%	47%	0%
05	16%	5%	79%	58%	42%	0%
06	31%	53%	16%	53%	47%	0%
07	37%	47%	16%	63%	37%	0%
08	10%	11%	79%	74%	26%	0%

Fonte: O autor (2022).

No questionário final a quantidade de respostas certas foi maior do no questionário inicial, exceto a questão 4 que apresentou a mesma quantidade de acertos em ambas avaliações.

5 CONCLUSÃO

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

Identificou-se 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, que muitas vezes se explicados em uma aula tradicional, não teria o mesmo efeito. Assim, a utilização dessa metodologia de ensino nos submete a compreender o abstrato para entender o concreto, e dessa forma o aluno passa a obter conhecimento a respeito das Funções Orgânicas.

Constatou-se que a existência 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-os compreender o conteúdo ministrado a respeito das Funções Orgânicas e por meio desta metodologia pode-se ampliar o conhecimento, a socialização e a autenticidade dos mesmos.

Portanto, este trabalho atendeu o objetivo proposto inicialmente, pois foi desenvolvido uma sequência didática para promover um ambiente de aprendizagem, com o propósito de abordar as funções orgânicas oxigenadas e nitrogenadas e solubilidade a estudantes do 3ª Série do Ensino Médio a partir do tema Análise Sensorial, apresentou-se 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.

6 REFERÊNCIAS

- Aguayo, Maíza Iridã Bachixta Dias. 2013. “A Importância dos Jogos e Brincadeiras Alfabetização dos Alunos do 1º Ano do Ensino Fundamental.” *Graduação em Educação: Métodos e Técnicas*. Medianeira.
- Aguilar, Juliana Aparecida. 2020. “Experimentação em Aulas de Química Orgânica: identificando práticas epistêmicas nos registros produzidos por estudantes do ensino médio.” *Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (MPEC)*. Ouro Preto, MG, 28 de Abril. 97.
- Andrade, Patrícia Oliveira de, Haelly Kelly Gomes Leite Lacerda, Jaciara de Lira Almeida Dantas, e Arineyde Maria D'almeida Alves de Oliveira. 2016. “A Percepção dos Professores sobre a Importância das Atividades Sensoriais para o Desenvolvimento Infantil.” *II Congresso Internacional de Educação Inclusiva*. Campina Grande, 16-18 de novembro.
- Andrade, Thais Marcelle de. 2020. *Matemática Interligada: grandezas, sequências e matemática financeira*. Vol. 1. São Paulo, SP: Spicione S. A.
- Ausubel, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 2001.
- Brito, Aline Lucena de. 2019. “O Lúdico como Instrumento de Mediação no Ensino de Química Orgânica: um olhar para a educação ambiental e materiais poliméricos.” *Programa de Pós-Graduação em*. Pau de Ferros, RN.
- Campos, Arnaldo Gonçalves de, Edriana Gomes da Silva, Simone Lopes dos Santos, Dayse Iara Ferreira de Oliveira, e Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida. 2015. “Jogos Interativos: uma abordagem metodológica para auxiliar no processo ensino aprendizagem dos alunos do 6º e 7º anos na Escola Campos Sales em Juscimeira/MT.” *Revista Monografias Ambientais - REMOA; Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria* 23-40.
- Chiari, Bruna Galdorfini, Vera Isaac, Caroline Magnani, e Marcos Antonio Corrêa. 2012. “Análise sensorial como ferramenta útil no Desenvolvimento de Cosméticos.” *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada* 479-488.
- Correia, D, S Munchen, e C Rodrigues. 2013. “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. 01-08.
- Dolz, Joaquim, Michele Noverraz, e Bernad Schneuwly. 2004. “Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento.” 81-108.
- Fernandes, Naraline Alvarenga. 2010. “Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de.” *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*. Alegrete, Rio Grande do Sul.
- Kiya, Marcia Cristina da Silveira. 2014. *O uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem*. Vol. II. Ortigueira, Paraná.
- Kogler, Jéssica Taíse Sost, Marli Dallagnol Frison, e Lílian Corrêa Costa Beber. 2014. “Experimentação no Ensino e na Formação para o Ensino de Ciências.” *XXII Seminário de Iniciação Científica*.
- Lima, Andréia Boeno de, e Elisa Aguayo Rosa. 2016. “Sequência Didática para o Ensino de Química Orgânica a Partir da Temática Plantas.” *Experiências em Ensino de Ciências*. 13.
- Luz, R Rodrigues, P Ribeiro Leal, J Clidenor França, e F Chagas Alves Silva. 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, 05-07 de Agosto.
- Marques, José Francisco Zavaglia. 2017. “Jogo didático: revisando conceitos de química orgânica e desenvolvendo o protagonismo discente.” *37º Encontro de Debates sobre o Ensino da Química*. 9-10 de novembro. 07.
- Morán, José. 2015. “Mudando a Educação com Metodologias Ativas.” *Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens* 19.
- Neto, H. S. Messeder, e E F Moradillo. 2016. “O Lúdico no Ensino de Química: Considerações a partir da Psicologia Histórico-Cultural.” Vol. 38. São Paulo, nov. 360-368.
- Oliveira, B R M. 2015. “Contextualizando algumas propriedades de compostos orgânicos com alunos de ensino médio.” *REEC-Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 14. 326-339.
- Oliveira, Júlio Araújo de, e Aline Carmosina da Silva Queiroz. 2019. “O Jogo da Memória como Instrumento Didático de Avaliação da Aprendizagem em Química.” *VI Congresso Nacional de Educação (CONEDU)*. Fortaleza, CE, 24 a 26 de outubro. 04.
- Passos, L, e Garritz. 2014. “Análise de uma sequência didática sobre ligações químicas produzida por estudantes de química brasileiros em Formação Inicial.” *Universidade Nacional autónoma de México*. 470-477.
- Prado, Letícia , e Fernanda Sauzem Wesendonk. 2019. “Objetivos de utilização da experimentação presentes em produções acadêmico-científicas publicadas nos anais de um evento da área de ensino de ciências.” *Docência em Ciências - ACTIO*. Curitiba, maio/agosto, s.d.
- Raitz Junior, Mauricio. 2018. “A Química Orgânica e a Análise Sensorial: uma proposta de estudo dos grupos funcionais do ensino médio.” *Universidade Federal de Santa Catarina Centro Blumenau*. 49.
- Ribeiro, Keith Alves, Paulo Henrique Lins Silva, Ianca Larissa Oliveira, Maria Larissa Nascimento Silva, e Jardiene Manuela Santos Da Silva Azevedo. 2019. “O Uso de Jogos Didáticos para Contextualização da Química Orgânica no Ensino Superior.” *VI Congresso Nacional de Educação*. 24 de Outubro. 11.
- Rodrigues, J C. 2018. “Elaboração e Aplicação de uma Sequência Didática sobre a Química dos Cosméticos.” *57º CBQ-Congresso Brasileiro de Química*. Vol. 13. Gramado. 211-224.
- Scarparo, L S, e G R Bratkowski. 2017. “Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).” *Ministério da Educação Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação*. Brasília. 43.
- Silva, A L, A Sampaio Silva, e V P Santos. 2016. “Uma proposta lúdica para o ensino dos compostos orgânicos oxigenados.” *Scientia Plena*. 05 de maio.
- Silva, A P, W G Souza, e C A Perdigão. 2014. “). A Experimentação Demonstrativa como Recurso Didático Pedagógico nas Aulas de Química Geral.” *Congresso Internacional de PDVL*.
- Siva, C S D, Clemente, e D A Pires. 2015. “Uso da Experimentação no Ensino de Química como Metodologia Facilitadora do Processo de Ensinar e Aprender.” *Revista CTS IFG Luziânia*. Vol. 1.
- Soares, Joceline Maria da Costa, Larisse Ferreira Tavares, Luciana Aparecida Siqueira Silva, Christina Vargas Miranda, e Carvalho. 2016. “OrganoMemória: um jogo para o ensino de Funções Orgânicas.” *XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)*. Florianópolis: SC, 25-28 de julho. 09.

- Souza, K R, e M T Kerbauy. 2017. “. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação.” *Educação e Filosofia*. Vol. 31. Uberlândia. 21-44.
- Souza, Marcelo Pereira. 2018. “Perspectiva Quali-Quanti no Método de uma Pesquisa.” *11º Encontro Internacional de Formação de Professores, Fórum Permanente Internacional de Inovação Educacional*. 14. <https://eventos.set.edu.br/enfope/article/view/8668/4096>.
- Vieira, Gisely Spósito. 2015. “Análise Sensorial: terminologia, desenvolvimento de padrões e treinamento de painelistas ara avaliação de produtos cosméticos.” *Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas*. Ribeirão Preto, agosto.
- Voorpostel, Cristiane Ramos. 2014. “Caracterização Sensorial, Percepção de Doçura e Estudos de Consumidor de Néctares de Uva Analisados por Equipes e Avaliadores Tabagistas e Não-Tabagistas.” *Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP*. Campinas.
- Vygotsky, M. K. 1993. “Aprendizado e Desenvolvimento, um Processo Sócio Histórico.” São Paulo.
- Wesendonk, Fernanda Sauzem, e Eduardo Adolfo Terrazzan. 2016. “Caracterização dos focos de estudo da produção acadêmico-científica brasileira sobre experimentação no Ensino de Física.” *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*,. Vol. 33. dezembro. 779-821,.

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto de pesquisa: **ANÁLISE SENSORIAL: APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA CONTEXTUALIZADA NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS.**

Pesquisador Responsável: Maria Luzineide Ribeiro dos Santos

Nome do participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____.

Você está sendo convidado (a) para ser participante do Projeto de pesquisa intitulado **ANÁLISE SENSORIAL: APLICAÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA CONTEXTUALIZADA NO ENSINO DE FUNÇÕES ORGÂNICAS** de responsabilidade da pesquisadora Maria Luzineide Ribeiro dos Santos.

Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte sobre qualquer dúvida que você tiver. Caso se sinta esclarecido (a) sobre as informações que estão neste Termo e aceite fazer parte do estudo, peço que assine ao final deste documento, em duas vias, sendo uma via sua e a outra do pesquisador responsável pela pesquisa. Saiba que você tem total direito de não querer participar.

1. O trabalho tem por objetivos: Contextualizar os conteúdos da química orgânica a partir da temática de análise sensorial; promover a discussão dos conceitos de grupos funcionais orgânicos a partir de uma sequência didática envolvendo aplicação de jogos lúdicos e experimentação; fazer uma relação entre os conteúdos de química e biologia através.
2. Os benefícios com a sua participação nesta pesquisa serão para o seu conhecimento e aprendizado.
3. Os participantes não terão nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderão retirar sua concordância na continuidade da pesquisa a qualquer momento.
4. Não há nenhum valor econômico a receber ou a pagar aos voluntários pela participação.
5. O nome dos participantes será mantido em sigilo, assegurando assim a sua privacidade, e se desejarem terão livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que queiram saber antes, durante e depois da sua participação.
6. Os dados coletados (como fotos, vídeos entre outros) serão utilizados única e exclusivamente para fins desta pesquisa, e dos resultados que poderão ser publicados.

Eu, _____, declaro ter sido informado e concordo em ser participante do Projeto de pesquisa acima descrito.

Itacoatiara/AM, _____ de _____ de 2022.

Assinatura do participante

Maria Luzineide Ribeiro dos Santos
(Assinatura do Pesquisador Responsável)

APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO INICIAL FUNÇÕES ORGÂNICAS E ANÁLISE SENSORIAL

Nome: _____ idade: _____

Turma: _____ Turno: _____ data: ___/___/2022

1. O que são funções oxigenadas?

- a) () São compostos orgânicos que apresentam apenas oxigênio em sua estrutura.
 b) () São compostos orgânicos que apresentam carbono e hidrogênio em sua estrutura.
 c) () São compostos orgânicos que apresentam carbono, hidrogênio e oxigênio em sua estrutura.
 d) () São compostos orgânicos que apresentam carbono e oxigênio em sua estrutura.

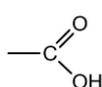
2. As Funções Oxigenadas são um dos 4 grupos funcionais dos compostos orgânicos. Os compostos que pertencem a essa função são formados por oxigênio, por isso são chamados de compostos oxigenados. Baseado nessa informação, associe corretamente a que grupo funcional pertence cada uma das substâncias das funções oxigenadas a seguir:

Coluna I – Substâncias

- a) () b) () c) ()



- d) () e) ()



- f) () g) ()



Coluna II – Grupo Funcional

- I – Álcoois
 II – Amida
 III – Aldeídos
 IV – Fenóis
 V – Cetonas
 VI – Nitrilas
 VII – Ácidos Carboxílicos
 VIII – Amida
 IX – Éteres
 X – Ésteres

3. O que são funções nitrogenadas?

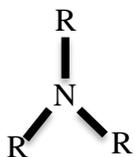
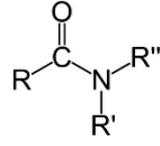
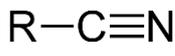
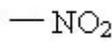
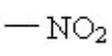
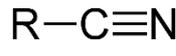
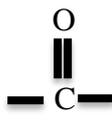
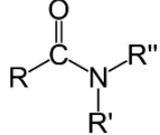
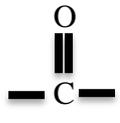
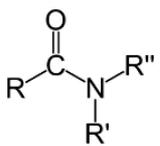
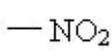
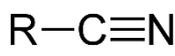
- a) () São compostos orgânicos que apresentam apenas átomo de nitrogênio em sua estrutura.
 b) () São compostos orgânicos que além do carbono e hidrogênio possuem na composição átomos de nitrogênio.
 c) () São compostos orgânicos que apresentam carbono e oxigênio em sua estrutura.
 d) () São compostos orgânicos que apresentam apenas oxigênio em sua estrutura.

4. As Funções Nitrogenadas são um dos 4 grupos funcionais dos compostos orgânicos. Os compostos que pertencem a essa função são formados por nitrogênio, por isso são chamados de compostos nitrogenados. Baseado nessa informação assinale a opção correta:

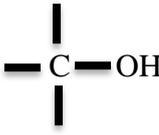
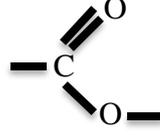
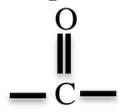
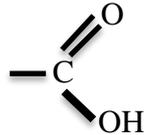
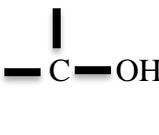
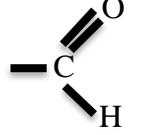
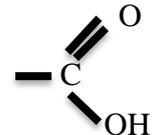
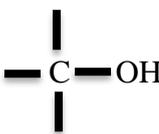
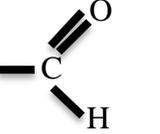
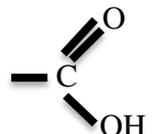
- a) () Aldeídos, Amidas, Ésteres e Nitrocompostos.
 b) () Ésteres, Álcoois, Nitrilas e Nitrocompostos.
 c) () Aminas, Amidas, Nitrilas e Nitrocompostos.
 d) () Aminas, Álcoois, Nitrilas e Nitrocompostos.

5. O que você entende por solubilidade?

6. Quais dos grupos funcionais das funções nitrogenadas abaixo representam as **aminas, amidas, nitrilas e nitrocompostos**. Assinale a resposta correta:

- a)    
- b)    
- c)    

7. Quais dos grupos funcionais das funções oxigenadas abaixo representam o **álcool, aldeídos, cetona e ácido carboxílico**. Assinale a resposta correta:

- a)    
- b)    
- c)    

8. Onde é possível encontrar as funções oxigenadas e nitrogenadas no nosso cotidiano?

**APÊNDICE 3 - QUESTIONÁRIO FINAL FUNÇÕES ORGÂNICAS, SOLUBILIDADE
E ANÁLISE SENSORIAL**

Nome: _____ idade: _____

Turma: _____ Turno: _____ data: ___/___/2022

1. O que são funções oxigenadas?

- a) () São compostos orgânicos que apresentam apenas oxigênio em sua estrutura.
 b) () São compostos orgânicos que apresentam carbono e hidrogênio em sua estrutura.
 c) () São compostos orgânicos que apresentam carbono, hidrogênio e oxigênio em sua estrutura.
 d) () São compostos orgânicos que apresentam carbono e oxigênio em sua estrutura.

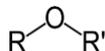
2. As Funções Oxigenadas são um dos 4 grupos funcionais dos compostos orgânicos. Os compostos que pertencem a essa função são formados por oxigênio, por isso são chamados de compostos oxigenados. Baseado nessa informação, associe corretamente a que grupo funcional pertence cada uma das substâncias das funções oxigenadas a seguir:

Coluna I – Substâncias

a) ()



b) ()



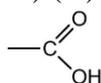
c) ()



d) ()



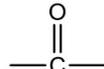
e) ()



f) ()



g) ()



Coluna II – Grupo Funcional

- I – Álcoois
 II – Amida
 III – Aldeídos
 IV – Fenóis
 V – Cetonas
 VI – Nitrilas
 VII – Ácidos Carboxílicos
 VIII – Amina
 IX – Éteres
 X – Ésteres

3. O que são funções nitrogenadas?

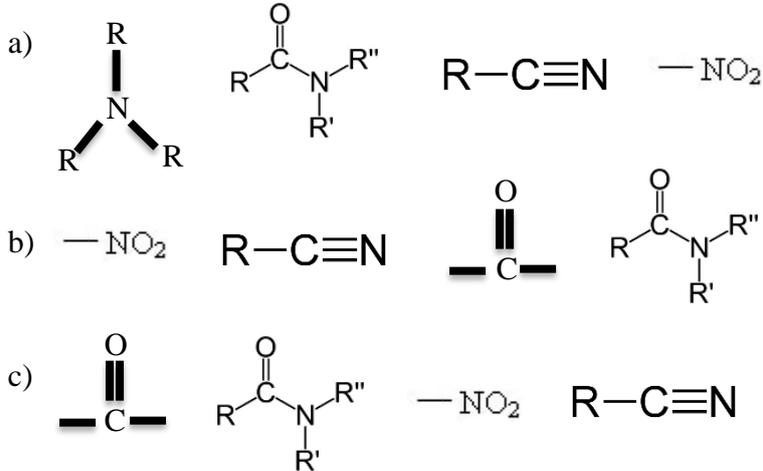
- a) () São compostos orgânicos que apresentam apenas átomo de nitrogênio em sua estrutura.
 b) () São compostos orgânicos que além do carbono e hidrogênio possuem na composição átomos de nitrogênio.
 c) () São compostos orgânicos que apresentam carbono e oxigênio em sua estrutura.
 d) () São compostos orgânicos que apresentam apenas oxigênio em sua estrutura.

4. As Funções Nitrogenadas são um dos 4 grupos funcionais dos compostos orgânicos. Os compostos que pertencem a essa função são formados por nitrogênio, por isso são chamados de compostos nitrogenados. Baseado nessa informação assinale a opção correta:

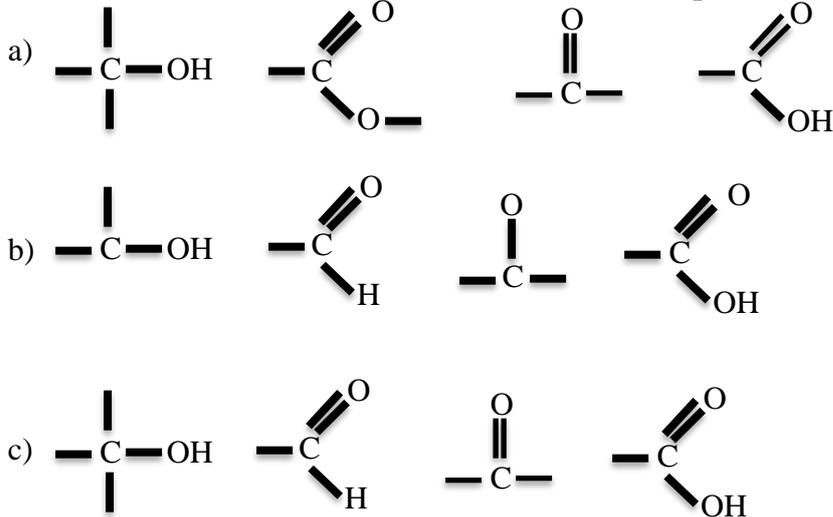
- a) () Aldeídos, Amidas, Ésteres e Nitrocompostos.
 b) () Ésteres, Álcoois, Nitrilas e Nitrocompostos.
 c) () Aminas, Amidas, Nitrilas e Nitrocompostos.
 d) () Aminas, Álcoois, Nitrilas e Nitrocompostos.

5. O que você entende por solubilidade?

6. Quais dos grupos funcionais das funções nitrogenadas abaixo representam as aminas, amidas, nitrilas e nitrocompostos. Assinale a resposta correta:



7. Quais dos grupos funcionais das funções oxigenadas abaixo representam o álcool, aldeídos, cetona e ácido carboxílico. Assinale a resposta correta:



8. Onde é possível encontrar as funções oxigenadas e nitrogenadas no nosso cotidiano?

9. 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.

10. Em algum momento já tenha ouvido falar sobre o tema Análise Sensorial, esse 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?

Gabarito – Questionário Inicial e Final			
Questões	Alternativas	Questões	Alternativas
1)	C	6)	A
2)	a) (I); b) (IX); c) (III); d) (IV); e) (VII); f) (X); g) (V)	7)	C
3)	B	8)	Resposta pessoal
4)	C	9)	Resposta pessoal
5)	Resposta pessoal	10)	Resposta pessoal

APÊNDICE 4 - QUESTIONÁRIO DE ENTREVISTA

Nome: _____ idade: _____

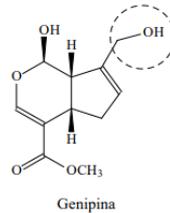
Turma: _____ Turno: _____ data: __/__/2022

1. O que você achou da sequência de aulas realizadas?

2. Você acha que esse tipo de aula deveria ser mais utilizada em sala de aula? Por quê?

APÊNDICE 5 – QUIZ ORGÂNICO

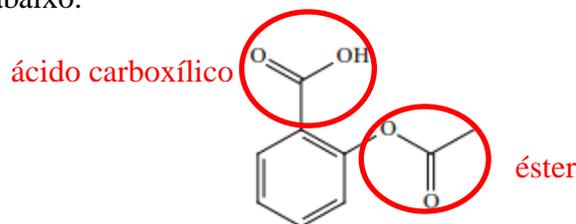
1. (UFSCAR SP) Uma das formas de se obter tinta para pintura corporal utilizada por indígenas brasileiros é por meio do fruto verde do jenipapo. A substância responsável pela cor azul intensa dessa tinta é a genipina, cuja estrutura está representada a seguir.



A estrutura assinalada mostra que a genipina possui, entre outras, a função orgânica:

- a) aldeído. b) álcool. c) cetona.

2. (UCS RS) No século V a.C., Hipócrates, médico grego, escreveu que um produto da casca do salgueiro aliviava dores e diminuía a febre. Esse mesmo produto, um pó ácido, é mencionado inclusive em textos das civilizações antigas do Oriente Médio, da Suméria, do Egito e da Assíria. Os nativos americanos usavam-no também contra dores de cabeça, febre, reumatismo e tremores. Esse medicamento é um precursor da aspirina, cuja estrutura química está representada abaixo.



As funções orgânicas presentes na estrutura da aspirina, acima representada, são:

- a) ácido carboxílico e éster. b) álcool e éter. c) amina e amida

3. A seguir são apresentadas as fórmulas estruturais de algumas substâncias que, de alguma forma, fazem parte do nosso cotidiano.

<p>I.</p> <p>Ácido benzoico - usado como conservante pela indústria de alimentos.</p>	<p>II.</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{O} \\ \\ \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Acetato de propila - substância presente nas peras e uma das responsáveis pelo seu aroma.</p>
<p>III.</p> $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \end{array}$ <p>Propanona - conhecida como acetona, usada para extração de óleos vegetais e como solvente de tintas e esmaltes.</p>	<p>IV.</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ <p>Etan-1,2-diol - conhecido como etilenoglicol. Aditivo que, adicionado à água dos radiadores de automóveis, permite que a água permaneça no estado líquido em um intervalo maior de temperatura.</p>

Compostos orgânicos presentes no

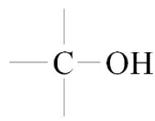
Identifique as funções a que cada uma das substâncias citadas pertence:

- a) Ácido carboxílico, éster, cetona, álcool. c) Éster, éter, ácido carboxílico, álcool.
b) Ácido carboxílico, éter, cetona, álcool.

4. (UFSCar) O aspartame, estrutura representada a seguir, é uma substância que tem sabor doce ao paladar. Pequenas quantidades dessa substância são suficientes para causar a doçura aos alimentos preparados, já que é cerca de duzentas vezes mais doce do que a sacarose.

c) Álcool, Nitrilas, Cetonas, Ésteres, Éter, Ácidos Carboxílicos e Amina.

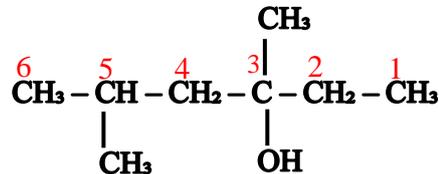
8. Qual do grupo funcional abaixo



roxila ligada ao seu carbono saturado?

a) Cetona b) Fenol. c) Álcool.

9. Pelo sistema IUPAC, a nomenclatura correta para os compostos abaixo é respectivamente:



a) 3,5 – dimetil-hexan-5-ol b) 3,5 – dimetil-hexan-3-ol c) 3,5 – dimetil-heptan-3-ol

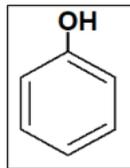
10. Quais dos grupos funcionais abaixo representam as funções orgânicas nitrogenadas?

a) Álcool, Aldeído, Cetonas, Ésteres, Éter, Ácidos Carboxílicos e Fenol.

b) Amina, Nitrila, Nitrocomposto e Amida.

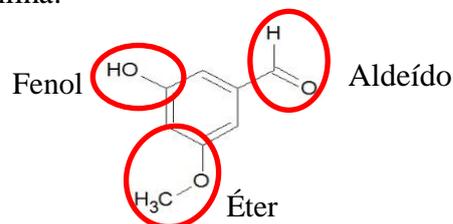
c) Álcool, Aldeído, Nitrilas, Ésteres, Éter, Ácidos Carboxílicos e Amida.

11. Qual dos grupos funcionais abaixo apresentam um grupo hidroxila (-OH) ligado diretamente a um átomo de carbono do anel aromático.



a) Aldeído. b) Fenol. c) Álcool.

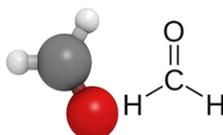
12. A fórmula estrutural abaixo pertence à substância vanilina, que é responsável pelo aroma e sabor característicos da baunilha:



Analisando a estrutura da vanilina, quais são as substâncias oxigenadas presentes em sua estrutura?

a) álcool, éter e éster b) aldeído, álcool e éter c) aldeído, éter e fenol

13. O composto mostrado a seguir é um aldeído que, em condições ambientes, é um gás incolor muito irritante com ponto de ebulição igual a $-21\text{ }^\circ\text{C}$. Ele é mais utilizado dissolvido em água, formando uma solução usada principalmente como conservante de corpos mortos. Infelizmente, ele tem sido usado em escovas progressivas para o alisamento de cabelos, mas esse uso é terminantemente proibido por lei, pois ele pode causar queda do cabelo, irritação, queimaduras, câncer e morte.

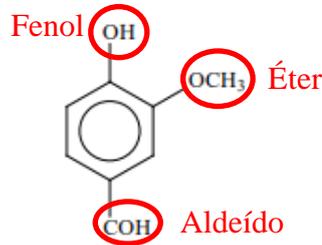


Fórmula estrutural de um aldeído

Qual é a nomenclatura oficial segundo as regras da IUPAC para esse composto do qual estamos falando?

- a) formol. b) metanal. c) metanaldeído.

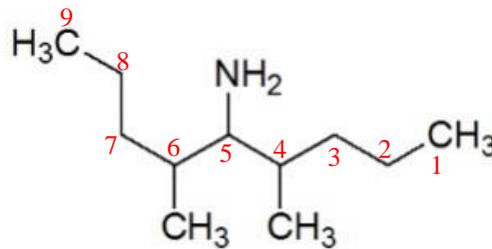
14. (ENEM) A baunilha é uma espécie de orquídea. A partir de sua flor, é produzida a vanilina (conforme representação química), que dá origem ao aroma de baunilha.



Na vanilina estão presentes as funções orgânicas:

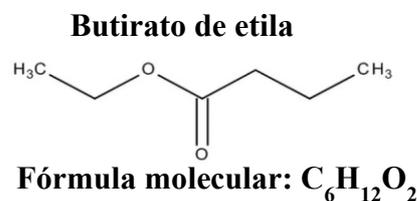
- a) aldeído, éter e fenol. b) álcool, aldeído e éter. c) álcool, cetona e fenol.

15. Qual dos nomes IUPAC fornecidos a seguir se refere à amina apresentada abaixo?



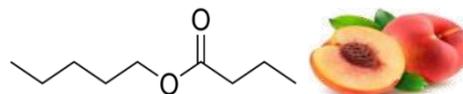
- a) 4,6-dimetil-nonan-4-amina
b) 4,6-dimetil-nonan-5-amina
c) 4,6-dimetil-nonan-3-amina.

16. (UFLavras-MG) O butirato de etila, largamente utilizado na indústria, é a molécula que confere sabor de abacaxi a balas, pudins, gelatinas, bolos e outros. Esse composto é classificado como?



- a) Álcool b) Éster c) Aldeído

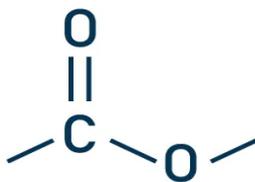
17. O composto que é usado como essência de pêsego tem a seguinte estrutura:



Tendo observado a estrutura, qual é a nomenclatura da sua fórmula?

- a) Butanoato de pentila b) Acetato de propila c) Etanoato de n-propila

18. Qual a função orgânica utilizada para dar sabor aos alimentos?

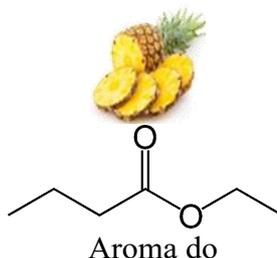
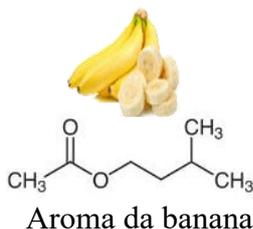


- a) éster b) álcool b) éter

19. (UFPA) As substâncias, cujas nomenclaturas segundo a IUPAC são: etanoato de metila, 2-metil-propanóico, butanal, 3-metil-pentan-3-ol e ciclo hexanona, pertencem, respectivamente, às quais funções orgânicas:

- a) Cetona, éter, éster, amina e amida
 b) Éster, ácido carboxílico, aldeído, álcool e cetona
 c) Éster, aldeído, ácido carboxílico, cetona e amina

20. (UFPI) Os aromas da banana e do abacaxi estão relacionados com as estruturas dos dois ésteres dados abaixo. Qual a alternativa que apresenta os nomes sistemáticos das duas substâncias orgânicas.



- a) Acetilpentanoato e etilbutanoato.
 b) Etanoato de pentila e butanoato de etila.
 c) Acetato de isoamila e butanoato de etila.

Gabarito – Quiz Orgânico			
Questões	Alternativas	Questões	Alternativas
1)	B	11)	B
2)	A	12)	C
3)	A	13)	B
4)	B	14)	A
5)	C	15)	B
6)	A	16)	B
7)	A	17)	A
8)	C	18)	A
9)	B	19)	B
10)	B	20)	C

APÊNDICE 6 – PREMIAÇÃO A EQUIPE VENCEDORA



Fonte: O autor (2022).