



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS COCAL
CURSO LICENCIATURA EM QUÍMICA**

RAYLANE MACHADO DIAS

**A QUÍMICA DOS RÓTULOS: material didático para o ensino de funções
orgânicas**

**COCAL - PI
2025**

RAYLANE MACHADO DIAS

A QUÍMICA DOS RÓTULOS: material didático para o ensino de funções orgânicas

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Cocal.

Orientadora: Prof^a. M^a. Natália da Silva Ferreira.

Coorientador Prof^a. Esp. Cleane da Silva Machado

.

A QUÍMICA DOS RÓTULOS: material didático para o ensino de funções orgânicas

Raylane Machado Dias¹
Cleane da Silva Machado²
Natália da Silva Ferreira³

RESUMO

O presente trabalho apresenta uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa que teve como objetivo investigar o uso de aditivos químicos em alimentos industrializados e suas implicações para a saúde, especialmente de crianças e adolescentes. A partir da análise de 19 trabalhos científicos selecionados em bases como Periódicos Capes e SciELO, foi possível identificar os principais tipos de aditivos alimentares, seus efeitos potenciais e a frequência com que aparecem em produtos industrializados. A investigação revelou a carência de materiais didáticos que abordem a temática de forma contextualizada, o que motivou a elaboração de um E-book educacional voltado ao ensino de Química. O material foi construído com base em dados científicos e estruturado de forma acessível, utilizando a rotulagem de alimentos industrializados como recurso pedagógico para o conteúdo das Funções Orgânicas. Por meio de representações visuais e linguagem clara, o E-book busca conectar os conteúdos químicos à realidade dos alunos, favorecendo a aprendizagem significativa e o pensamento crítico. A proposta está alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular e contribui para práticas pedagógicas interdisciplinares, tornando o ensino mais eficaz e conectado à realidade dos alunos. Espera-se que essa proposta sirva de suporte para os professores, no que diz respeito ao ensino das funções orgânicas, proporcionando a utilização de metodologias de ensino alternativas aos meios tradicionais, ademais, espera-se também que esse trabalho proporcione aos estudantes uma aprendizagem mais significativa, e que permita ao aluno identificar a ciência Química que está presente em seu cotidiano.

Palavras-chave: alimentos industrializados; aditivos químicos; material didático; análise bibliográfica; funções orgânicas.

ABSTRACT

This paper presents a qualitative bibliographical study that aimed to investigate the use of chemical additives in processed foods and their health implications, especially for children and adolescents. Based on the analysis of 19 scientific papers selected from databases such as Periódicos Capes and SciELO, it was possible to identify the main types of food additives, their potential effects, and their frequency in processed products. The investigation revealed a lack of teaching materials that address the

¹ Graduanda em Licenciatura em Química. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, Campus Cocal. raylanemachadodias@gmail.com.

² Especialista no Ensino de Ciências Anos Finais do Ensino Fundamental. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI/Universidade Aberta do Brasil - UAB. Licenciada em Química - IFPI. Foi professora substituta do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Cocal. cleane.s.machado@gmail.com.

³ Mestra em Química. Universidade Federal do Piauí. Licenciada em Química - Universidade Cruzeiro do Sul. Professora substituta do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Cocal. Natalia.ferreira@ifpi.edu.br.

topic in a contextualized manner, which motivated the development of an educational e-book aimed at teaching Chemistry. The material was based on scientific data and structured in an accessible manner, using the labeling of processed foods as a pedagogical resource for the content on Organic Functions. Through visual representations and clear language, the e-book seeks to connect chemical content to the students' realities, fostering meaningful learning and critical thinking. The proposal aligns with the guidelines of the National Common Core Curriculum and contributes to interdisciplinary pedagogical practices, making teaching more effective and connected to students' realities. This proposal is expected to support teachers in teaching organic functions, enabling the use of alternative teaching methodologies to traditional methods. Furthermore, it is also expected that this work will provide students with more meaningful learning and allow them to identify the chemistry that is present in their daily lives.

Keywords: processed foods; chemical additives; teaching material; bibliographic analysis; organic functions.

Data de aprovação: 04/08/2025

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é um assunto que faz parte do cotidiano sendo indispensável para a manutenção da vida dos seres humanos, uma vez que, fornece ao nosso corpo os nutrientes básicos que são necessários para o crescimento, gerenciamento de saúde e bem-estar e quando equilibrada, contribui significativamente para o desenvolvimento físico e cognitivo.

Ao decorrer dos anos a mudança dos hábitos alimentares aumentou, sendo influenciada pelo atual estilo de vida mais acelerado, resultando no consumo significativo de alimentos industrializados e ultraprocessados (Brasil, 2012). Dentre os fatores que contribuem para a seleção desses produtos, estão o crescimento do setor, conveniência, preço acessível e praticidade, tendo em vista as demandas da rotina atual (Pinto, Costa, 2021).

No entanto, estes alimentos são denominados como formulações industriais que possuem alta adição de açúcares, gorduras, substâncias sintetizadas em laboratório e, principalmente, aditivos químicos (conservantes, corantes, aromatizantes, realçadores de sabor) usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes. Além de possuir pouca composição nutricional, favorece o consumo excessivo de calorias e fontes pobres de proteína, fibra

dietética e micronutrientes. Esse tipo de alimento tem efeitos negativos sobre a saúde, se consumidos a longo prazo (Martínez *et al.*, 2019).

Segundo Santos *et al.*, (2019), os alimentos industrializados quando utilizados em excesso provocam o desenvolvimento de diversas doenças, entre elas, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como obesidade, diabetes, hipertensão arterial e câncer, pois estes tipos de alimentos são produtos ricos em gorduras, sódio e açúcares, nutrientes nocivos aos seres humanos. Nesse contexto, os alimentos industrializados são produtos ricos em compostos químicos, em que o excesso provoca grandes efeitos na saúde humana.

Considerando o alto consumo de alimentos ultraprocessados, esta temática torna-se relevante para ser trabalhada em sala, pois segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Ministério da Saúde em 2016, a população brasileira possuía uma taxa de 18,9% de obesos e muito destes são jovens em idade escolar. Estes dados corroboram com a necessidade de discutir sobre a prevenção de doenças, como Diabetes, Câncer e Hipertensão que são causadas muitas vezes pela má alimentação.

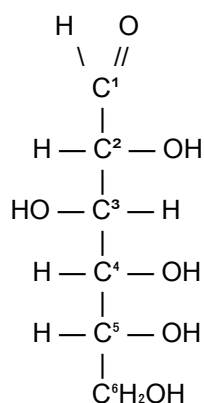
Visando maior conhecimento sobre a composição nutricional dos alimentos industrializados, pesquisadores têm observado maior atenção dos consumidores pela leitura dos rótulos dos alimentos (Martinez; Gómez, 2016). Dessa forma, a rotulagem nutricional constitui-se como importante ferramenta para os consumidores, na identificação da composição nutricional dos alimentos quanto à segurança, à ingestão de nutrientes e energia, bem como informações importantes para a manutenção de sua saúde (Ferreira; Marquez, 2007).

A transmissão da informação correta e compreensível sobre conteúdo nutricional, que não leve o consumidor ao erro, contribui para a promoção e a educação em saúde, e para a redução do risco de desenvolvimento de doenças relacionadas à alimentação inadequada (Coutinho, *et al.*, 2007).

Os alimentos são constituídos por nutrientes que são caracterizados por funções químicas específicas, estruturas e propriedades físico-químicas particulares que determinam suas funções no organismo. Do ponto de vista da química, os alimentos são formados principalmente por carbono (C), hidrogênio (H), oxigênio (O) e nitrogênio (N), porém quantidades menores de outros elementos podem ser encontradas (Palermo, 2008).

Dos nutrientes básicos que são necessários para o gerenciamento da saúde, capazes de suprir as necessidades básicas do organismo, destacam-se os carboidratos, os lipídios e as proteínas são conhecidos como nutrientes energéticos, pois são os únicos capazes de fornecer energia para o ser humano. Os monossacarídeos são carboidratos simples que podem conter de três a oito átomos de carbono. Tem uma única unidade cetônica ou aldeídica, possuindo pelo menos um átomo de carbono assimétrico, como se observa na Figura 01:

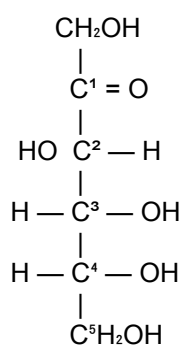
Figura 01: Grupo funcional Aldeído.



GLICOSE

Fonte: Autoria própria, (2025).

Figura 02: Grupo funcional Cetona

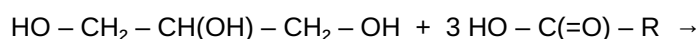


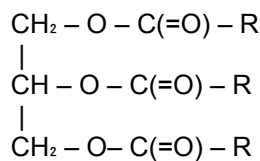
FRUTOSE

Fonte: Autoria própria, (2025).

A formação de um triglicerídeo sendo um tipo de lipídio, é resultado da reação química de esterificação de uma molécula de glicerol (álcool) com 3 moléculas de ácido graxo. Figura 03:

Figura 03: Grupo funcional Álcool e Éster.



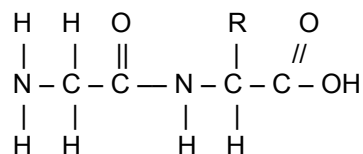


TRIGLICERÍDEO

Fonte: Autoria própria, (2025).

Uma proteína é formada por uma sequência de aminoácidos unidos por ligações peptídicas e que interagem entre si ao longo da cadeia. As proteínas são macromoléculas formadas pela união sucessiva de aminoácidos, que são compostos originados da ligação peptídica entre um grupo amino e um grupo carboxílico. Figura 03:

Figura 04: Grupo funcional Carboxílico e Amino.



Fonte: Autoria própria, (2025).

As Funções Orgânicas, um dos pilares da Química Orgânica, são frequentemente apresentadas de forma descontextualizada, dificultando a compreensão de sua importância no cotidiano. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a necessidade de um ensino que promova o desenvolvimento de habilidades e competências, conectando o conhecimento científico à realidade dos alunos. Para Gomes e Merquior (2017), a Química Orgânica é vista como algo difícil o que pede que as nomenclaturas e a identificação de funções devem ser trabalhadas de maneira mais atraente.

Nesse contexto, pode-se utilizar uma abordagem contextualizada a partir dos rótulos dos alimentos, principalmente os ultraprocessados, que são amplamente consumidos pelos jovens, aliado às orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2002) no que diz respeito ao processamento de alimentos, uma vez que podem ser trabalhados os conhecimentos relativos à química dos conservantes, a toxicidade e reações indesejáveis, os diferentes processos de conservação, como desidratação e embalagem. A utilização dessa temática pode facilitar o desenvolvimento dos conteúdos químicos, e proporcionar um maior interesse por parte dos discentes.

Ademais, visando promover ações pedagógicas voltadas às concepções que os estudantes têm sobre sua alimentação diária, tanto dentro quanto fora do contexto escolar, e considerando a ampla diversificação de alimentos industrializados disponíveis para o consumo humano, o questionamento que norteia a presente pesquisa é: a utilização de um E-book educativo de leitura e interpretação de rótulos de alimentos industrializados, pode contribuir de forma efetiva para o ensino-aprendizado de química no que diz respeito ao conteúdo funções orgânicas?

Portanto, este projeto tem por objetivo preencher uma lacuna ao propor um material didático que utilize a leitura de rótulos de alimentos industrializados, com foco em aditivos alimentares, como estratégia para abordar as funções orgânicas, promovendo a divulgação científica e a formação de consumidores mais conscientes. Essa abordagem pode tornar o aprendizado mais engajador e significativo, conectando a Química à realidade social e tecnológica.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, cujo objetivo principal foi coletar, organizar e analisar informações relacionadas à composição química dos alimentos industrializados e aos principais aditivos alimentares utilizados pela indústria. A finalidade central da investigação foi subsidiar a construção de materiais educativos, especificamente livretos informativos voltados à educação científica e alimentar, com linguagem acessível ao público geral, especialmente estudantes do ensino básico.

2.1. FONTES DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio da consulta a artigos científicos disponíveis nas bases *Periódicos CAPES*, *SciELO* e documentos técnicos e regulatórios emitidos por órgãos oficiais, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Organização Mundial da Saúde (OMS). Essas fontes foram selecionadas pela credibilidade e relevância no contexto da temática investigada.

2.2. ESTRATÉGIA DE BUSCA

A estratégia de busca envolveu a utilização de descritores em português e inglês, de forma a ampliar o alcance e a diversidade das fontes. Entre os principais termos utilizados estão: *“química dos alimentos”, “aditivos alimentares”, “alimentos industrializados”, “corantes alimentares”, “conservantes”, “toxicidade de aditivos”, “food additives”, “processed foods” e “food chemistry”*. Para refinar os resultados, foram aplicados operadores booleanos (AND, OR, NOT), permitindo uma seleção mais precisa e alinhada aos objetivos do estudo.

2.3. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídos na análise estudos publicados entre 2010 e 2025 que abordassem aspectos químicos, funcionais, toxicológicos e/ou regulatórios dos aditivos alimentares e dos alimentos industrializados. Documentos considerados clássicos ou de referência, mesmo anteriores a esse período, também foram contemplados, desde que apresentassem relevância teórica e metodológica. Foram excluídas fontes sem validação científica, como blogs, vídeos opinativos e materiais sem revisão por pares, a fim de garantir a consistência e confiabilidade dos dados utilizados.

2.4. ANÁLISE E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

As informações coletadas foram organizadas em fichamentos temáticos, categorizados conforme os eixos analisados: Classificação e função dos aditivos (corantes, conservantes, acidulantes, antioxidantes, estabilizantes etc.); Mecanismos de ação química dos aditivos nos alimentos; Riscos toxicológicos e limites seguros de ingestão; Normativas brasileiras e internacionais sobre uso de aditivos; Comparativo entre aditivos naturais e sintéticos e exemplos de alimentos industrializados com presença desses compostos. A análise foi conduzida de forma descritiva e interpretativa, buscando destacar a aplicação dos conhecimentos químicos no cotidiano e promover uma leitura crítica sobre o consumo de alimentos industrializados.

2.5. PRODUÇÃO DOS LIVRETOS INFORMATIVOS

Os dados sistematizados serviram de base para a elaboração de livreto ilustrado, voltados à divulgação científica, contendo informações sobre a composição química de alimentos industrializados, os principais aditivos utilizados,

suas funções, segurança alimentar e orientações de consumo. Destinado aos professores e estudantes da 3ª Série do Ensino Médio. A estrutura do material contém 31 páginas e foi construída com base nas evidências obtidas a partir da revisão de 19 artigos científicos, os quais forneceram informações essenciais sobre os principais aditivos alimentares utilizados pela indústria, seus impactos na saúde humana e sua frequência em produtos voltados, sobretudo, ao público jovial. O material está organizado em seções que tratam dos tipos de alimentos (in natura, processados e ultraprocessados), leitura e interpretação de rótulos, principais aditivos presentes nos alimentos, e suas respectivas funções químicas. Em seguida, são apresentadas as funções orgânicas oxigenadas, nitrogenadas, halogenadas e os hidrocarbonetos, sempre acompanhadas de exemplos reais extraídos dos rótulos de alimentos industrializados que contém os aditivos alimentares.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca realizada nas bases de dados referidas, foram encontrados um total de 33 resultados na base *Periódicos CAPES*, dos quais 17 foram selecionados. Na base *SciELO*, 2 artigos foram considerados relevantes, totalizando 19 estudos analisados, que se mostraram de acordo com o objetivo do trabalho. Os descritores utilizados foram: “química dos alimentos”, “aditivos alimentares” e “alimentos industrializados”, conforme apresenta a Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados da pesquisa com os respectivos descritores.

Bases de dados	Total de artigos encontrados	Total de artigos selecionados	Ano de publicação
<i>Periódicos Capes</i>	33	17	2010 - 2025
<i>SciELO</i>	2	2	2010 - 2025
Total de trabalhos	35	19	

Fonte: Autoria própria, (2025).

A partir da análise dos artigos selecionados verificou-se a utilização sobre o uso de aditivos químicos em alimentos industrializados, bem como seus impactos na saúde humana, e ao integrar essas perspectivas, em aulas de química para

contextualizar o conteúdo de Funções Orgânicas, torna-se uma ferramenta valiosa. Dentre os 19 trabalhos selecionados nas bases de dados CAPES e SciELO encontrou-se os seguintes artigos:

De autoria de Borges *et al.*, (2023) Jogando com a Ciência: investigando aditivos químicos em alimentos: O estudo sobre o assunto gerou um jogo educativo chamado “Quem Sou Eu” desenvolvido com os alunos do 9º ano do ensino fundamental, que incluiu aulas teóricas sobre aditivos químicos, enfatizando a leitura de rótulos de produtos industrializados. O jogo se mostrou uma boa ferramenta pedagógica no entendimento dos alunos sobre aditivos químicos e na promoção da discussão sobre seu consumo, contribuindo para uma educação formal relacionada a alimentação e saúde. explora-se a importância dos aditivos químicos alimentares no ensino de ciências no contexto educacional desenvolvido no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). Embora muitas vezes pouco explorados na educação básica, esses aditivos alimentares, contribuem para efeitos danosos para a saúde humana, sendo necessária a adoção de medidas preventivas, sobretudo em relação ao conhecimento por parte da população.

Em pesquisa realizada por Santo *et al.*, (2023) Prevalência de aditivos alimentares em produtos industrializados e a tendência clean label: Analisar a proporção de produtos clean label e dos principais aditivos presentes em alimentos industrializados, comparando-os aos análogos clean label. A análise dos aditivos presentes se deu nas listas de ingredientes de três categorias de alimentos (hambúrgueres de carne, iogurtes e pós para o preparo de gelatina). Os resultados indicaram que a maioria dos produtos avaliados possui 5 ou mais aditivos em sua composição e que os aditivos mais frequentes podem ter efeito negativo à saúde, logo a alternativa de alimentos clean label pode oferecer um mesmo aporte nutricional sem os riscos inerentes à ingestão de aditivos químicos

Outro trabalho analisado foi dos autores Saldanha *et al.*, (2020) intitulado: Verificação de aditivos em alimentos industrializados destinados ao público infantil: O estudo teve como objetivo analisar produtos alimentícios ofertados à população infantil e identificar os principais aditivos alimentares presentes nestes, relacionando-os aos riscos acarretados pelo consumo excessivo deles. Os dados da presença de aditivos em oito grupos de alimentos foram coletados através de

registros fotográficos realizados em visita a dois supermercados, e foram submetidos a uma análise de frequência em cada um dos grupos de alimentos. Com os resultados obtidos, observou-se a presença de diversos tipos de aditivos nos produtos alimentícios analisados destinados para população infantil, com destaque para os corantes, estabilizantes, emulsificantes e aromatizantes, nos quais estavam mais presentes em alimentos doces e em produtos cárneos.

De autoria Montera *et al.*, (2023) intitulado Informação sobre aditivos alimentares nos rótulos de alimentos no Brasil: análise crítica o objetivo deste trabalho é apresentar e discutir o uso desses aditivos identificados nos rótulos e as limitações da legislação brasileira, que deveria garantir o direito à informação e a saúde da população, com base em um estudo quantificou e caracterizou aditivos alimentares encontrados nos rótulos de 9.856 alimentos e bebidas embalados disponíveis nos supermercados brasileiros. Nele, foi adotado um diário de campo para registro de falhas e inconformidades nas informações presentes nas listas de ingredientes, sendo, por fim, analisadas qualitativamente e descritas de forma narrativa.

Em pesquisa realizada por Soares *et al.*, (2024), intitulado Tipos de corantes presentes em rótulos de iogurtes: estudo exploratório descritivo: Identificar os tipos de corantes presentes em iogurtes e descrever os efeitos destes compostos na saúde do consumidor. no qual foram coletadas informações de 92 rótulos de iogurtes convencionais, diet e light, disponíveis em 3 supermercados da cidade de Barbacena, Minas Gerais. Os rótulos foram analisados para identificar os corantes presentes na lista de ingredientes. Do total da amostra avaliada, correspondente a 12 marcas distintas, foram identificados 9 corantes sendo: 5 naturais, 2 sintéticos idênticos aos naturais e 2 artificiais. Os corantes artificiais, quando consumidos em excesso, têm gerado grande preocupação devido aos riscos de efeitos deletérios à saúde dos consumidores que, por sua vez, vêm buscando por uma alimentação mais saudável e nutritiva.

Outro trabalho analisado foi dos autores Costa *et al.*, (2024) Desenvolvimento magistral de base para pirulito medicamentoso colorida com repolho roxo (brassica oleracea). Existe uma tendência mundial de reformulação de alimentos e bebidas processados para diminuir o uso de aditivos alimentares. O repolho roxo destaca-se pelo elevado teor de antocianinas e compostos fenólicos, responsáveis por conferir a

coloração vermelha, roxo e azul a alimentos, os quais podem ser utilizados na indústria alimentícia em substituição aos corantes sintéticos. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento farmacotécnico de uma base para pirulito medicamentoso contendo corante natural. Os resultados permitiram demonstrar que a formulação desenvolvida neste trabalho apresentou boa estabilidade, boa palatabilidade e parâmetros físico-químicos adequados.

No trabalho intitulado: Levantamento de aditivos alimentares em produtos alimentícios voltados para o público infantil, de autoria Braga *et al.*, (2021), Objetivou-se avaliar, de acordo com a informação presente nos rótulos, os tipos de aditivos alimentares presentes em alimentos destinados ao público infantil. Trata-se de estudo transversal, descritivo, no qual se compilou os tipos de aditivos presentes na lista de ingredientes de oito categorias (bebidas com sabor de frutas, bebidas lácteas, biscoitos recheados, bolos, cereais matinais, gelatinas, salgadinhos de milho e iogurtes) de produtos com apelo infantil (n= 409) coletados em supermercados de Belo Horizonte-MG, durante segundo semestre de 2018. Conclui-se que os alimentos voltados ao público infantil possuem, em sua maioria, pelo menos um tipo de aditivo alimentar. Foram encontradas majoritariamente as classes dos aromatizantes, corantes e emulsificantes nos produtos avaliados.

De autoria De Souza *et al.*, (2019) Aditivos alimentares: aspectos tecnológicos e impactos na saúde humana. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre aditivos alimentares, aspectos tecnológicos e seus impactos na saúde humana no período de 2003 a 2016, com os descritores: “aditivos químicos”, “aditivos alimentares”, “aditivos e riscos à saúde”, “aditivos e neoplasias” e “uso de aditivos e doenças”. Observou-se que, quando utilizados em demasia, os aditivos alimentares podem causar danos à saúde do consumidor, com o desenvolvimento de doenças e/ou outras complicações. Dessa forma, as indústrias devem estar atentas quanto ao uso dessas substâncias nos alimentos, respeitando os valores estabelecidos pela legislação brasileira.

Em pesquisa realizada por Honorativo, (2013) Aditivos alimentares, O objetivo do trabalho foi abordar o tema sobre os aditivos alimentares, suas aplicações e toxicologia. há estudos que associam a utilização inadequada desses componentes a efeitos prejudiciais à saúde, como o aparecimento de câncer, alergias e outras enfermidades. Foram utilizadas diversas fontes como livros,

artigos científicos, dissertações e legislações. Conclui-se que dentre as substâncias químicas utilizadas atualmente como aditivos alimentares os corantes foram considerados os mais genotóxicos, induzindo danos ao DNA.

Outro trabalho analisado foi dos autores Veras *et al.*, (2021) intitulado Intoxicação com aditivos alimentares. Este trabalho objetiva reunir informações sobre os aditivos e os riscos acarretados pelo seu consumo por meio de resgates na literatura em uma revisão sistemática. No que diz respeito à toxicidade desses aditivos, segundo a ANVISA, aromatizantes sintéticos podem causar irritação gástrica. segundo OMS, corantes são substâncias possivelmente cancerígenas; já o realçador de alimentos em pessoas sensíveis pode causar cefaleia, náusea, fraqueza. Nesse contexto, faz-se necessário o estudo mais aprofundado sobre os aditivos alimentares e as consequências toxicológicas que oferecem aos consumidores, bem como disponibilizar para a população essas informações no intuito de possibilitar uma mudança nos hábitos alimentares.

No trabalho intitulado Utilização de conservantes alimentícios no combate à ação microbiana em maionese: verificação nos rótulos/ Use of food preservatives to combat microbial action in mayonnaise: verification on labels. De autoria Farias *et al.*, (2021) teve como finalidade realizar uma pesquisa com diferentes categorias de maionese analisando os respectivos conservantes que nelas contém. Foram selecionadas um total de 20 marcas. A maionese é um produto que apresenta um alto nível de aceitação para ser consumido por toda a população, porém é bastante susceptível a deterioração devido à auto-oxidação das gorduras insaturadas e poli-insaturados no óleo e a sua estabilidade depende do tipo de óleo usado. Com o intuito de garantir a qualidade microbiológica e a estabilidade da maionese, a indústria de alimentos faz uso de barreiras adicionais com o uso de aditivos. Os conservantes são aditivos que retardam ou impedem a alteração dos alimentos causada por microrganismos ou enzimas. Conclui-se que para as marcas estudadas os mais utilizados nas formulações foram o Sorbato de Potássio e o Ácido Sórbico.

De autoria Sá (2016), intitulado: Uso abusivo de aditivos alimentares e transtornos de comportamento: há uma relação? Identificar se há riscos no consumo de aditivos alimentares no que diz respeito aos transtornos de comportamento. Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade foi o transtorno comportamental

prevalente. As crianças aparecem como grupo vulnerável em razão do consumo potencial de alimentos com aditivos, principalmente os corantes, e também pela imaturidade de seus aparelhos digestório e imunológico. No Brasil, a relação entre aditivos alimentares e transtornos comportamentais ainda não foi investigada. Parece existir influência negativa dos resultados de pesquisas existentes, muitas vezes falseados pelas indústrias ao mascarar a quantidade de aditivos usada. Entretanto, os efeitos sobre o consumo desses não podem mais ser ignorados e o presente estudo pode servir de base para a elaboração de estratégias de vigilância alimentar e nutricional, com a finalidade de proteção e promoção à saúde.

Em pesquisa realizada por Porto *et al.*, (2020) Intitulado Aditivos em produtos cárneos embalados. O objetivo deste estudo foi identificar os aditivos alimentares presentes em produtos cárneos embalados e verificar sua adequação frente à legislação vigente. Para isso, foram listados todos os aditivos presentes na lista de ingredientes de 30 produtos cárneos (16 linguças frescas, 6 conservas cárneas, 5 carnes secas curadas e 3 almôndegas); verificou-se se os aditivos são permitidos pela legislação brasileira; e, investigou-se a existência de associações entre o tipo de aditivo utilizado e o processo de elaboração do produto cárneo. Conforme esperado, os aditivos mais presentes foram os conservantes e os antioxidantes, pois os produtos cárneos são alimentos de baixa acidez, elevada atividade de água e alta concentração de gordura. Além disso, todos os aditivos presentes na lista de ingredientes dos produtos cárneos pesquisados estavam em acordo com a legislação vigente.

Outro trabalho analisado foi Avaliação da influência da presença de corantes alimentícios em preparados sólidos para refrescos nos distúrbios comportamentais e fisiológicos, de autoria Alves de Oliveira (2021). O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de corantes nos preparados sólidos para refresco, associando esta informação as afecções mais comuns na população, a partir de informações contidas nos rótulos. Para esta pesquisa foram utilizadas 4 marcas de preparados sólidos para refresco em pó nos sabores: laranja, morango, maracujá, limão e uva, comercializados no mercado local de Campina Grande –PB, identificando os corantes apresentados nos rótulos por cada marca para conferir a cor desejada. Nos rótulos estudados, foi verificado a presença de alguns tipos de corante inorgânico, corante orgânico sintético artificial e corante caramelo. Foi verificado que há uma

relação de uso destes produtos principalmente pelo público infantil, o que pode levar a alteração do comportamento humano, ocasionar transtorno de déficit de atenção, hiperatividade e até potencial mutagênico.

No trabalho intitulado *Análise das características organolépticas, das físico-químicas e das concentrações de corante amarelo de tartrazina em amostras de tucupi comercializadas em feiras em Belém-PA* de autoria De Lima *et al.*, (2023). A mandioca é uma planta que, pertence à família Euphorbiaceae, subfamília Crotonoideae, tribo Manihota e gênero Manihot., possui vários derivados dentre os mais conhecidos: o tucupi, um alimento muito consumido na região Norte e possui uma coloração amarelada, produzido a partir das raízes da *Manihot esculenta*, e nessa produção do tucupi podem ser adicionados alguns aditivos alimentares que podem ser tóxicos ou não, como o corante amarelo de tartrazina. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo realizar as análises físico-químicas, organolépticas e quantificar as concentrações do corante amarelo de tartrazina em amostras de tucupi comercializadas em feiras de Belém-PA. Os resultados obtidos pelas três amostras nos testes físico-químicos e organolépticas estão dentro dos parâmetros da Agência de defesa agropecuária do estado do Pará, no entanto nas análises espectrofotométricas, apenas uma amostra foi aprovada enquanto que duas amostras possuem Tartrazina acima do permitido pela Agência nacional de vigilância sanitária (Anvisa) de 7,5 mg/kg.

De autoria Costa *et al.*, (2017) *Trends in Scientific Production on Food Dyes and Genetic Damage in the Last 10 Years (Tendências da Produção Científica sobre Corantes Alimentares e Danos Genéticos nos Últimos 10 Anos)*. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a produção científica sobre danos genéticos associados ao uso de corantes alimentares. Os estudos sobre os corantes artificiais e seus efeitos nocivos à saúde são ainda produzidos em pequenas quantidades e essa falta de embasamento teórico pode causar a contradição da compreensão dos danos causados por eles. O ano com maior número de publicações foi 2013, mas o número de artigos não aumentou ao longo dos anos. O baixo número de publicações sobre corantes alimentares associados a câncer demonstra que mais estudos deveriam ser desenvolvidos na área, dada a importância para a saúde humana, uma vez que há um uso excessivo desses aditivos nos alimentos em geral.

Em pesquisa realizada por Soares *et al.*, (2020), Consumo de ultraprocessados e corantes alimentares por estudantes: uma revisão. O objetivo do estudo foi avaliar o consumo de ultraprocessados e corantes alimentares por estudantes. Observou-se que os estudantes são considerados grandes consumidores de alimentos ultraprocessados que apresentam aditivos químicos em seus rótulos. Nesse sentido, foi possível compreender que o consumo de ultraprocessados cresce de forma acelerada, e que o mesmo contém aditivos químicos que podem ser prejudiciais à saúde.

Em pesquisa realizada por Kraemer *et al.*, (2022) intitulado Food additives in childhood: a review on consumption and health consequences (Aditivos alimentares na infância: uma revisão sobre consumo e consequências à saúde). Este trabalho discute o contexto das publicações científicas sobre consumo de aditivos alimentares por crianças e as possíveis consequências à saúde nessa faixa etária. Os alimentos industrializados são as principais fontes de aditivos na alimentação e seu consumo ocorre desde a infância. Observa-se, contudo, que há limitações inerentes ao método científico no que tange à análise de consumo e de toxicidade de aditivos alimentares em humanos, ocasionando escassez de dados na literatura científica. Adicionalmente, dados existentes sugerem que os aditivos apresentam potencial tóxico maior em crianças, considerando que o peso corporal nessa faixa etária é menor em relação ao adulto. Esse contexto ressalta a necessidade de se observar o princípio da precaução, segundo o qual devem-se prevenir os riscos de dano.

Outro trabalho analisado foi do autor Teixeira (2018) intitulado Sodium content and food additives in major brands of Brazilian children's foods (Teor de sódio e aditivos alimentares nas principais marcas de alimentos infantis brasileiros). Neste, o autor utilizou bancos de dados comerciais para identificar as principais marcas de alimentos. Os rótulos nutricionais foram usados para calcular a mediana de sódio (mg/porção, mg/kcal e mg/100g) e a lista de ingredientes comprovou o uso de aditivos alimentares. O teor de sódio encontrado em amostras variou entre as marcas. Mais de 30% das categorias (salgadinho de milho, biscoitos recheados, pão de forma e cereais) não cumpriram as metas de 2014 de redução de sódio. Os aditivos presentes em alimentos de crianças variaram de dois a nove aditivos. No entanto, alguns produtos tiveram mais aditivos, tais como macarrão instantâneo e

mini bolo. Alguns alimentos infantis estavam livres de aditivos, mas a maioria dos produtos continha até três. Um constante monitoramento é fundamental para avaliar o progresso na redução de sódio e no limite máximo admissível de aditivos.

Em suma, os trabalhos analisados reforçam a ideia de que a educação sobre aditivos químicos não é apenas uma questão de conhecimento técnico, mas uma ferramenta vital para a promoção da saúde pública e o empoderamento do consumidor. O E-book Educacional, ao integrar essas perspectivas, têm o potencial de ser um recurso valioso para guiar as pessoas rumo a escolhas alimentares mais informadas e saudáveis, além de promover a contextualização com conteúdos específicos, tornando o ensino-aprendizagem eficaz.

A análise dos trabalhos apresentados revela um panorama consistente e preocupante sobre o uso de aditivos químicos em alimentos industrializados, seus impactos na saúde humana e a necessidade urgente de educação e informação para a população. Estes estudos fornecem uma base sólida para a compreensão da complexidade do tema, essencial para a construção de um material didático eficaz. Ademais, foi possível observar a carência de materiais didáticos envolvendo a temática alimentação e rótulos, o que favoreceu ainda mais no desenvolvimento da construção do material por meio de uma abordagem contextualizada e dinâmica, explorando os compostos químicos presentes nos aditivos alimentares.

Nessa perspectiva, a partir dos dados obtidos na pesquisa, focou-se na construção do E-book educacional contemplando as principais Funções Orgânicas utilizando de representações visuais, contextualizado com os rótulos de alimentos industrializados, permitindo aos alunos a compreensão dos compostos orgânicos de forma eficaz.

Por meio desse material, foram apresentadas as Funções orgânicas a partir de um estudo envolvendo a temática alimentação, bem como os processos Químicos da indústria alimentícia, mais especificamente os aditivos químicos químicos que são ingredientes adicionados, de forma intencional, aos alimentos com os objetivos de impedir modificações, manter, ressaltar e/ou melhorar as características sensoriais e físicas, agregando ou não valor nutricional. É a partir deles, que estão presentes as Funções Orgânicas que permitem ser estudadas de maneira contextualizada, como se pode observar na (Figura 05). A presença de

aditivos químicos em alimentos ultraprocessados têm se tornado uma preocupação crescente, especialmente no que diz respeito à saúde de crianças e adolescentes. De acordo com o trabalho de Soares *et al.*, (2020), estudantes configuram um dos grupos que mais consomem alimentos ultraprocessados, os quais frequentemente apresentam diversos aditivos químicos em sua composição

Figura 05 - Imagem do E-book Educacional.

GRUPO II – FUNÇÕES OXIGENADAS

As funções oxigenadas são um grupo de compostos orgânicos que possuem átomos de oxigênio (O) em sua estrutura.

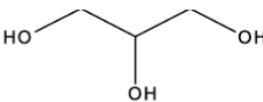
ÁLCOOL

- Carbono saturado (Ligações simples)
- Ligado a Hidroxila OH
- Pode ser Primário, Secundário ou Terciário

CLASSIFICAÇÃO

CH_3OH metanol (álcool de madeira – tóxico)	CH_3CH_2OH etanol (álcool comum)
 álcool primário	 álcool secundário
	 álcool terciário

Um exemplo da estrutura de Álcool é o glicerol presente no aditivo químico Emulsificante, encontrado nos rótulos de alimentos como chocolates e caramelos.


Glicerol


Fonte: Autoria própria, (2025)

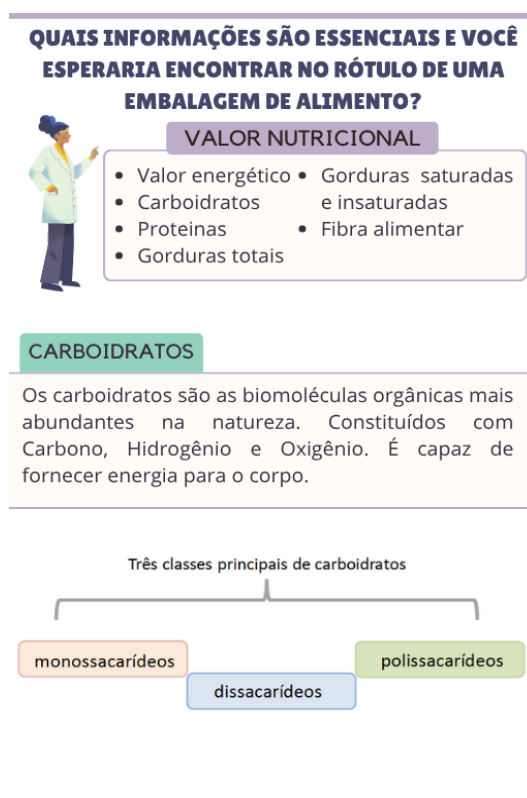
Fonte: Autoria própria, (2025).

A BNCC destaca dentre as competências específicas estabelecidas para as Ciências da Natureza e suas tecnologias, os tópicos: “[...] estrutura e propriedades de compostos orgânicos; agroquímicos; controle biológico de pragas; conservantes alimentícios [...]” (Brasil, 2018, p. 544).

As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio também indicam a discussão, sob diferentes pontos de vista, de aspectos sociocientíficos atuais articuladamente aos conteúdos químicos, pois propicia que os alunos compreendam o seu entorno e construam coletivamente respostas a problemas baseados em valores mais justos, sustentáveis e éticos (Brasil, 2006).

Além disso, nota-se que há uma preocupação recorrente no que tange ao entendimento e conhecimento dos rótulos de alimentos industrializados. Visando proporcionar o consumo mais consciente desses alimentos, o material também dispõe de informações nutricionais impressas nos rótulos dos alimentos a fim de compreender e interpretar corretamente essas informações já que são nutrientes básicos e necessários para o gerenciamento da saúde, capazes de suprir as necessidades básicas do organismo, uma vez que esta educa, conscientiza e facilita a compreender o papel da Química enquanto ciência aplicada e útil na vida diária (Porto, 2013, p.61), como se pode observar na Figura 06.

Figura 06 - Imagem do E-book Educacional.



Fonte: Autoria própria, (2025).

Em síntese, o material didático possibilita a utilização de novas metodologias de ensino a partir da rotulagem, associando a Química com o cotidiano dos alunos de forma simples e prática, permitindo novas experiências para os alunos e praticidade para os professores, uma vez que a rotulagem de alimentos inclui todas as informações apresentadas na embalagem do produto, podendo estar escritos, impressos, gravados em relevo, estampados, colados ou litografados (Anvisa, 2002).

Para Porto (2013) a instituição educacional pode desempenhar um papel crucial ao transmitir conhecimentos relacionados a uma alimentação saudável, através de uma abordagem de diálogo com os estudantes, a escola pode facilitar uma compreensão aprofundada das informações químicas presentes nas embalagens dos alimentos, ao mesmo tempo em que promove uma avaliação crítica dos produtos disponíveis no mercado.

Segundo Silva (2022) no contexto do ensino de química, é essencial que os alunos consigam conectar o que estão aprendendo e sala de aula como situações do dia a dia, pois quando essa conexão não é estabelecida, isso pode resultar em falta de interesse pelo assunto e dificuldade em compreender os conceitos abordados. A produção do E-book educacional surgiu da necessidade identificada ao longo da pesquisa de integrar conteúdos de Química com temas relevantes do cotidiano, como a alimentação e o consumo de aditivos químicos presentes em alimentos industrializados. A partir da análise bibliográfica realizada, observou-se não apenas o impacto dos aditivos na saúde humana, especialmente entre crianças e adolescentes, mas também a escassez de materiais didáticos que abordem essa temática de forma contextualizada e acessível.

Diante desse cenário, o E-book foi concebido como um recurso didático inovador, que utiliza a rotulagem de produtos alimentícios como ponto de partida para o ensino das Funções Orgânicas. Essa abordagem permite relacionar conceitos abstratos da Química com situações concretas do dia a dia dos alunos, facilitando a aprendizagem e tornando o conteúdo mais significativo. O uso de representações visuais no material, como estruturas químicas, exemplos de rótulos reais e esquemas ilustrativos, contribui para a construção do raciocínio químico, promovendo o engajamento e a compreensão conceitual.

Do ponto de vista pedagógico, o E-book oferece aos professores uma ferramenta prática e flexível, que pode ser aplicada em diferentes contextos de ensino, estimulando metodologias ativas e interdisciplinares. Já para os estudantes, o material propicia experiências educativas mais próximas de sua realidade, promovendo o pensamento crítico e o protagonismo no processo de aprendizagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste estudo evidenciam a relevância de abordar, de maneira integrada, os aspectos químicos, nutricionais e pedagógicos relacionados ao consumo de alimentos industrializados e seus aditivos. A análise bibliográfica permitiu identificar não apenas os tipos de aditivos alimentares mais comuns e seus potenciais riscos à saúde, especialmente em grupos vulneráveis como crianças e adolescentes, mas também a lacuna existente no que diz respeito a materiais educativos voltados ao público escolar e geral.

A partir dessa constatação, a elaboração de um E-book educacional, com foco nas Funções Orgânicas e sua aplicação prática por meio da leitura e interpretação de rótulos alimentares, se mostrou uma estratégia eficaz e inovadora no ensino de Química. A contextualização dos conteúdos científicos com o cotidiano dos estudantes não só favorece a aprendizagem significativa, mas também estimula o pensamento crítico e o desenvolvimento da autonomia nas escolhas alimentares. Além disso, a pesquisa ressalta a importância da educação científica como ferramenta de promoção da saúde e empoderamento do consumidor, contribuindo para a formação de indivíduos mais conscientes e preparados para interpretar informações nutricionais e químicas presentes nos produtos que consomem.

Em suma, este trabalho reafirma a necessidade de fortalecer ações educativas interdisciplinares que articulem saberes científicos e sociais, especialmente no contexto escolar, de forma acessível e didática. Apesar de apresentar resultados relevantes, este estudo limita-se à elaboração de um material didático piloto. Um dos objetivos, para investigações futuras, é a aplicação do E-book em contextos escolares reais, acompanhada da coleta de dados que avaliem sua efetividade pedagógica e seu impacto no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. *Resolução de Diretoria Colegiada – Rdc Nº 259, de 20 de Setembro de 2002*. Brasília, Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0259_20_09_2002.html. Acesso em: 18 jul. 2025.

ALVES DE OLIVEIRA, E.; SANTOS GOUVEIA, D.; ALVES PEREIRA, V. C.; GONZAGA DA COSTA, B.; CONRADO GARRIDO, I. P. Avaliação da influência da presença de corantes alimentícios em preparados sólidos para refrescos nos distúrbios comportamentais e fisiológicos. *Revista Brasileira de Agrotecnologia*, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 188–192, 2021. DOI: 10.18378/REBAGRO.V12I2.8866. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBAGRO/article/view/8866>. Acesso em: 29 jul. 2025

BRASIL. *Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/n>. Acesso em: 24 junho. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino médio - volume 2: Ciências da natureza, matemática e suas 109 tecnologias*. Brasília, DF: MEC, 2006. Acesso em: 24 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: Ministério da Educação, 2012.

BORGES, T. F.; ROCHA, T. M.; INADA, P. Jogando com a Ciência: investigando aditivos químicos em alimentos. *Vitruvian Cogitationes*, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 121–131, 2023. DOI: 10.4025/rvc.v4i2.69816. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/vitruvian/index.php/revisvitruscogitationes/article/view/69816>. Acesso em: 28 jul. 2025.

BRAGA, Luiza Vargas Mascarenhas; SILVA, Alessandro Rangel Carolino Sales; ANASTÁCIO, Lucilene Rezende. Levantamento de aditivos alimentares em produtos alimentícios voltados para o público infantil e seus impactos na saúde. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 2021.

COUTINHO, J.G., RECINE, E. Experiências internacionais de regulamentação das alegações de saúde em rótulos de alimentos. *Rev Panam Salud Publica*. 22(6):432-7. 2007.

COSTA, Amanda Fernandes et al. Trends in Scientific Production on Food Dyes and Genetic Damage in the Last 10 Years. *Revista Estudos-Revista de Ciências Ambientais e Saúde (EVS)*, v. 44, p. 62-71, 2017.

DOS SANTOS, G. M.; SOUSA, P. V. DE L.; OLIVEIRA, J. M. DE S.; SALDANHA, N. M. V. P.; BARROS, N. V. DOS A. Verificação de aditivos em alimentos industrializados destinados ao público infantil. *RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 13, n. 83, p. 1016-1022, 17 out. 2020.

DE SOUZA, Betina Aguiar; PIAS, Kathielly Kaiper Silveira; BRAZ, Naiane Gomes; BEZERRA, Aline Sobreira. ADITIVOS ALIMENTARES: ASPECTOS TECNOLÓGICOS E IMPACTOS NA SAÚDE HUMANA. *Revista Contexto & Saúde*, [S. l.], v. 19, n. 36, p. 5–13, 2019. DOI: 10.21527/2176-7114.2019.36.5-13.

Disponível em:

<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/7736>.

Acesso em: 28 jul. 2025.

DE LIMA, Klislane Moraes; TEIXEIRA, Giselly Pereira; MAGNO, Edson Antônio Almeida; RIVERA, Juan Gonzalo; QUEMEL, Gleicy Kelly China. Análise das características organolépticas, das físico-químicas e das concentrações do corante amarelo de tartrazina em amostras de tucupi comercializadas nas feiras de Belém-PA. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 12, n. 10, pág. e32121043357-e32121043357, 2023.

Ferreira, A.B.; Lanfer-Marquez. U.M. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. *Revista de Nutrição*. Vol. 20. Num. 1. 2007. p. 83-93. doi.org/10.1590/S1415-52732007000100009.

FARIAS, JQ; MENDES, B. da S.; EMILIANO, CGB; GOUVEIA, DS; ARAÚJO, MS de F.; DANTAS, R. de L.; MOTA, MM de A. Utilização de conservantes alimentares no combate à ação microbiana em maionese: verificação nos rótulos/ Uso de conservantes alimentares para combater a ação microbiana em maionese: verificação nos rótulos. *Revista Brasileira de Desenvolvimento*, [S. l.], v. 4, pág. 39986–39996, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-456. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/28452>. Acesso em: 29 jul. 2025

GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Feiras de Ciências e Formação de Professores. In: PAVÃO, Antônio Carlos; FREITAS, Denise de (Org.). *Quanta ciência há no Ensino de Ciências*. São Carlos: EDUFSCAR, 2011.p. 207-215.

GOMES, L. O.; MERQUIOR, D. M. O uso dos jogos e atividades lúdicas no ensino médio em Química. *Revista Uniabeu*, v. 10, n. 24, p. 187–205, 2017. Acesso em: 25 jul. 2025.

HONORATIVO, TC; SILVA, EB da; PEREIRA, TP; NASCIMENTO, K. de O. do. Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, [S. l.], v. 5, pág. 01–11, 2013. DOI: 10.18378/rvads.v8i5.1950. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/1950>. Acesso em: 28 jul. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>. Acesso em: 28 out. 2024.

KRAEMER, Mariana Vieira dos Santos; FERNANDES, Ana Carolina; CHADDAD, Maria Cecília Cury; UGGIONI, Paula Lazzarin; RODRIGUES, Vanessa Mello; BERNARDO, Greyce Luci; PROENÇA, Rossana Pacheco da Costa. Aditivos alimentares na infância: uma revisão sobre consumo e consequências à saúde. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, Brasil, v. 56, p. 32, 2022. DOI: [10.11606/s1518-8787.2022056004060](https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004060). Disponível em: <https://revistas.usp.br/rsp/article/view/197716>. Acesso em: 29 jul. 2025.

MACÊDO, A.P. *Rótulos de alimentos para o ensino de bioquímica: proposta de ensino para professores de química e de biologia da educação básica*. Uberlândia, 2017.

MONTERA, Vanessa dos Santos Pereira; MARTINS, Ana Paula Bortoletto; MAIS, Laís Amaral; CANELLA, Daniela Silva. Informação sobre aditivos alimentares nos rótulos de alimentos no Brasil: análise crítica. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, Brasil, v. 57, n. 1, p. 2, 2023. DOI: [10.11606/s1518-8787.2023057004371](https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057004371). Disponível em: <https://revistas.usp.br/rsp/article/view/208334>. Acesso em: 28 jul. 2025.

Martinez-Ruiz, M.P.; Gómez-Cantó, C.M.; Key external influences affecting consumers' decisions regarding food. *Revista Frontiers in psychology*. Vol. 7. Num. 1618. 2016. p. 1-4. doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01618.

MARTÍNEZ STEELE, Eurídice et al. *Dietary share of ultra-processed foods and metabolic syndrome in the US adult population*. Preventive Medicine, [S. l.], 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2019.05.004>

OLIVEIRA, G. S.; CUNHA, A. M. O.; CORDEIRO, E. M.; SAAD, N. S. *Grupo Focal: uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa?* In: Cadernos da Fucamp, UNIFUCAMP, v.19, n.41, p.1-13, Monte Carmelo, MG, 2020.

PORTO, Bruna Castro et al. Aditivos em produtos cárneos embalados. *Brazilian Journal of Food Research*, v. 11, n. 3, p. 12-26, 2020.

PINTO, Juliana Rosa Ribeiro; COSTA, Flávia Nunes. Consumo de produtos processados e ultraprocessados e o seu impacto na saúde dos adultos. *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 10, n. 14, p. e568101422222, 2021. DOI: [10.33448/rsd-v10i14.22222](https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22222). Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22222>. Acesso em: 29 jul. 2025.

PORTO, Cleoman da Silva. *ENSINO DE QUÍMICA E EDUCAÇÃO ALIMENTAR: um texto de apoio ao professor de química sobre rótulo e rotulagem de embalagens de alimentos*. 2013. 178 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

PALERMO, João Ricardo. *Bioquímica da nutrição*. São Paulo: Atheneu, 2008.

SOARES, Ellen; FERREIRA, Vanessa; SILVA, Rosimar; PONTES, Daiana. Tipos de corantes presentes em rótulos de iogurtes: estudo exploratório descritivo. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN*, [S. l.], v. 15, p. 1–13, 2024. DOI:

10.47320/rasbran.2024.3167. Disponível em:
<https://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/3167>. Acesso em: 27 jul. 2025.

SANTO, Thalita Silvério; DE MOURA COSTA, Leilliane; SILVA, Alessandro Rangel Carolino Sales. Prevalência de aditivos alimentares em produtos industrializados e a tendência clean label. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 30, p. e023022-e023022, 2023.

SANTOS, Daniele Ferreira Barbosa dos et al. Implicações da pouca preocupação e percepção familiar no sobrepeso infantil no município de Curitiba, PR, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 1717-1724, May 2017. Disponível na Internet via WWW. URL:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002501717&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 22 jun. 2025.

SOARES, Rafaela Gomes et al. Consumo De Ultraprocessados E corantes alimentares por estudantes: uma revisão. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 10, p. 3799108608-3799108608, 2020.

SÁ, P.; FERREIRA, F. A.; VILA NOVA, R. D.; MOURÃO, T. V.; ANDRADE, V. L. Ângelo; RÜCKL, S. Uso abusivo de aditivos alimentares e transtornos de comportamento: há uma relação?. *International Journal of Nutrology*, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 209–215, 2022. DOI: 10.1055/s-0040-1705632. Disponível em:
<https://ijn.zotarellifilhoscientificworks.com/index.php/ijn/article/view/107>. Acesso em: 29 jul. 2025.

SILVA, Felipe Liberato da. *EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL*: uma proposta de plano de aula e roteiro experimental para o processo de ensino e aprendizagem de química. 2022. 61 f. TCC (Graduação) - Curso de Química Licenciatura, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, João Pessoa, 2022.

TEIXEIRA, Antônio Zenon Antunes. Teor de sódio e aditivos alimentares nas principais marcas de alimentos infantis brasileiros. *Ciência & saúde coletiva*, v. 23, n. 12, p. 4065-4075, 2018.

VERAS, F. E. L.; FÉ, F. DE S. M.; NUNES, I. DA S. G.; COSTA, I. M.; MOURA, W. C.; MARQUES, R. B. Intoxicação com aditivos alimentares. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, v. 14, n. 1, p. 5-10, 2 fev. 2021.

APÊNDICES - MATERIAL DIDÁTICO



MATERIAL DIDÁTICO

FUNÇÕES ORGÂNICAS: QUÍMICA NOS RÓTULOS

RAYLANE MACHADO DIAS
NATÁLIA DA SILVA FERREIRA
CLEANE DA SILVA MACHADO



APRESENTAÇÃO

Professores (a)

SOBRE O MATERIAL

Caros professores

Este material didático tem como objetivo proporcionar uma abordagem inovadora para o ensino de Química Orgânica. Ao explorar os rótulos de alimentos, os alunos terão a oportunidade de aplicar seus conhecimentos sobre funções orgânicas em um contexto prático e relevante para o seu dia a dia.



ALUNOS (A)

SOBRE O MATERIAL

Caros alunos

Você já parou para pensar que a Química está presente nos alimentos que você come todos os dias? Atrás de cada sabor, textura e aroma, existe uma complexa combinação de substâncias químicas. Neste material, vamos aprender a identificar as funções orgânicas presentes nos rótulos dos produtos.



ÍNDICE

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

05

TIPOS DE ALIMENTOS

06

In natura
Processados
Ultraprocessados

INTERPRETAÇÃO DE RÓTULOS

07

Valor nutricional
Carboidratos
Proteínas

PRINCIPAIS ADITIVOS QUÍMICOS

12

Corantes	Aromatizantes
Conservantes	Espessantes
Emulsificantes	Edulcorantes

FUNÇÕES ORGÂNICAS

15

Hidrocarbonetos	Funções Nitrogenadas
Funções Oxigenadas	Funções Halogenadas

CURIOSIDADES

25

Você sabia?
Ácidos graxos
Aromas



INTRODUÇÃO



Você já parou para pensar no que há por trás dos ingredientes de um alimento industrializado? Saiba que a indústria alimentícia utiliza a química para diversos fins, transformando matérias-primas em produtos finais que chegam à nossa mesa.

Essa transformação envolve tanto os componentes naturais dos alimentos quanto a adição de substâncias que visam aprimorar suas características ou prolongar sua vida útil.

OBJETIVOS



Identificar as principais funções orgânicas presentes nos aditivos químicos em industrializados, utilizando os rótulos alimentícios.

Neste material didático, vamos nos aprofundar nos alimentos ultraprocessados.

Nosso foco principal será nos aditivos químicos presentes nesses alimentos. Investigaremos as diferentes categorias de aditivos.



TIPOS DE ALIMENTOS

Alimentos in natura

São obtidos diretamente de plantas ou de animais e não sofrem qualquer alteração após deixar a natureza. Ex.: legumes, verduras



Fonte: (Brasil,2021)

Alimentos processados

São alimentos que tiveram seu estado original modificado por meio de algum processamento. Ex.: sardinha ou atum enlatado, queijos, pães



Fonte: (Brasil,2021)

Alimentos ultraprocessados

São formulações industriais prontas para o consumo. Fabricadas com múltiplos ingredientes prejudiciais a saúde. Ex.: salsichas, biscoitos, macarrão instantâneo



Fonte: (Brasil,2021)

QUAIS INFORMAÇÕES SÃO ESSENCIAIS E VOCÊ ESPERARIA ENCONTRAR NO RÓTULO DE UMA EMBALAGEM DE ALIMENTO?



VALOR NUTRICIONAL

- Valor energético
- Gorduras saturadas e insaturadas
- Carboidratos
- Proteínas
- Fibra alimentar
- Gorduras totais

CARBOIDRATOS

Os carboidratos são as biomoléculas orgânicas mais abundantes na natureza. Constituídos com Carbono, Hidrogênio e Oxigênio. É capaz de fornecer energia para o corpo.

Três classes principais de carboidratos



MONOSSACARÍDEOS

Carboidratos mais simples, contendo de 3 a 7 carbonos na sua fórmula. Podem ser divididos em aldoses e cetose, mas vamos falar disso mais pra frente.

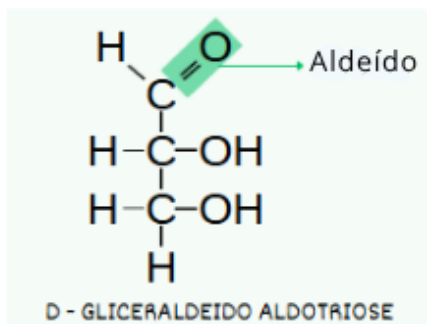
- TRIOSSES (3 Carbonos)
- TETROSES (4 Carbonos)
- PENTOSSES (5 Carbonos)
- HEXOSSES (6 Carbonos)
- HEPTOSSES (7 Carbonos)



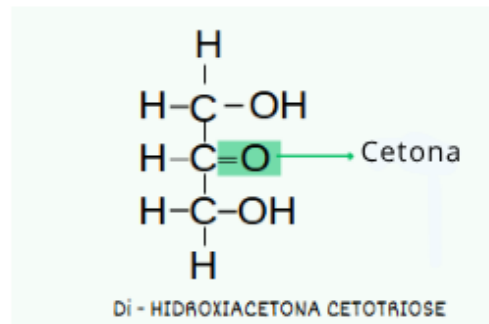
Os três principais monossacarídeos são: Glicose, Galactose e Frutose.

CLASSIFICAÇÃO:

Uma só unidade de poli-hidroxialdeído ou cetona.



carbonila na extremidade da cadeia e carbonos, o açúcar é chamado de aldose.



carbonila em qualquer outra posição, o açúcar é uma cetose.

DISSACARÍDEOS

Formados a partir da união entre dois monossacarídeos, por meio de uma ligação O-glicosídica.

- Maltose (Glicose + Glicose)
- Sacarose (Glicose + Frutose)
- Lactose (Glicose + Galactose)

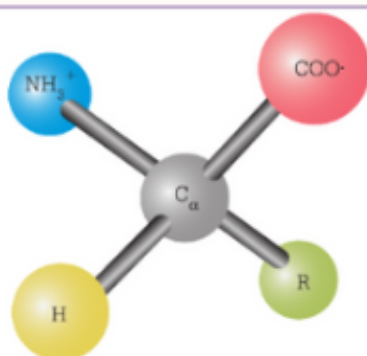
POLISSACARÍDEOS

Formado pela união de mais de 10 monossacarídeos.

SÃO ITENS DE INFORMAÇÃO OBRIGATÓRIA NO RÓTULO DA EMBALAGEM DOS ALIMENTOS:

PROTEÍNAS

São macromoléculas essenciais compostas por cadeias de aminoácidos. Elas possuem uma estrutura tridimensional única, determinada pela sequência desses aminoácidos. São responsáveis por construir e manter todos os nossos órgãos, desde os ossos até a pele.



Cada aminoácido compõe-se por um carbono (C) no qual se ligam um ácido carboxílico (COOH), uma amina (NH₃) e um radical R. É a variação do radical R que os diferencia entre si



GORDURAS - CLASSIFICAÇÃO

Saturadas:

- Não possuem duplas ligações.
- São geralmente sólidos à temperatura ambiente.
- Geralmente são gorduras de origem animal



Fonte: (Oleos e Gorduras, 2013)

Insaturadas:

- Possuem uma ou mais duplas ligações e são mono ou poliinsaturados.
- São geralmente líquidos à temperatura ambiente.
- Os óleos de origem vegetal são ricos em AG insaturados



Fonte: (Oleos e Gorduras, 2013)

SÃO ITENS DE INFORMAÇÃO OBRIGATÓRIA NO RÓTULO DA EMBALAGEM DOS ALIMENTOS

Valor energético

É a energia obtida pelo nosso corpo proveniente dos carboidratos, proteínas ou gorduras totais. No rótulo, esse valor vem descrito em Quilocalorias (kcal) e quilojoules (kJ).

Fibra alimentar

Estão presentes nos alimentos de origem vegetal e são moléculas que não são digeridas, auxiliando na formação das fezes e no funcionamento intestinal.

Gorduras totais

São fontes de energia que contribuem para absorção de vitaminas como A, D, E e K. É dito "total" porque corresponde a soma de todos os tipos de gorduras presentes naquele alimento.

APRENDENDO A LER RÓTULOS: COMO FAZER ESCOLHAS MAIS SAUDÁVEIS



OBSERVE A LISTA DE INGREDIENTES

1

Se atente a quantidade de Ingredientes do produto. Quanto mais ingredientes ele tiver, maior o grau de processamento e menos saudável. O primeiro ingrediente é aquele que está em maior quantidade no produto e o último, o que apresenta menor quantidade.



TABELA NUTRICIONAL

2

Deve haver no mínimo, o valor calórico, carboidratos, proteínas, gorduras, fibras e sódio. Os valores devem ser dados em relação a porção, não do produto todo.



IMPORTANTE

3

Observe dados como lote, data de fabricação, data de validade (o dia e o mês para produtos com duração mínima menor de 3 meses e o MÊS e o ANO para produtos com duração superior a 3 meses) e instruções de uso, se necessário





PRINCIPAIS ADITIVOS QUÍMICOS

CORANTES



FONTE: ANVISA, (2009)

AROMATIZANTE



FONTE: ANVISA, (2009)

CONSERVANTE



FONTE: ANVISA, (2009)

ESPESSANTE



FONTE: ANVISA, (2009)

EMULSIFICANTE



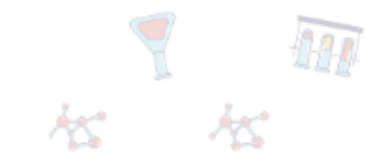
FONTE: ANVISA, (2009)

EDULCORANTE



FONTE: ANVISA, (2009)

PRINCIPAIS ADITIVOS QUÍMICOS



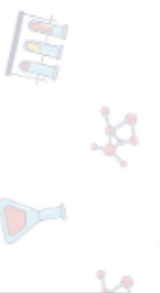
CORANTES



Substâncias com a propriedade de conferir, intensificar ou recuperar a coloração de um alimento

AROMATIZANTE

Substâncias capazes de caracterizar o aroma ou sabor do alimento, melhorando ou até mesmo mascarar aromas/sabores indesejados



CONSERVANTE



Substâncias capazes de inibir ou retardar a deterioração provocada pela ação de bactérias, fungos prolongando a vida de prateleira do alimento

PRINCIPAIS ADITIVOS QUÍMICOS

ESPESSANTE

Substâncias que aumentam a viscosidade de um alimento, dando uma textura mais cremosa, empregados nos em alimentos açucarados, sorvete entre outros.

EMULSIFICANTE

Substâncias que facilitam a mistura de ingredientes que não se misturam, como óleo e água, conferindo aos alimentos uma textura mais homogênea.

EDULCORANTE

Substâncias que conferem sabor doce aos alimentos, podendo ser naturais ou artificiais.

INTRODUÇÃO

FUNÇÕES ORGÂNICAS



DEFINIÇÃO

São grupos de compostos orgânicos que possuem propriedades químicas semelhantes. Essa semelhança no comportamento químico está ligada à presença do mesmo grupo funcional.

AS PRINCIPAIS FUNÇÕES ORGÂNICAS

GRUPO I

- HIDROCARBONETOS

GRUPO II - FUNÇÕES OXIGENADAS

Presença da hidroxila

- Álcool
- Fenol
- Enol

Presença do grupo carbonila

- Aldeído
- Cetona
- Ácido Carboxílico
- Ésteres
- Sais Orgânicos

Presença do Oxigênio

- Éter

GRUPO III FUNÇÕES NITROGENADAS

- Amina
- Amida
- Nitrocompostos
- Nitrilos

GRUPO IV FUNÇÃO HALOGENADA

- Haletos Orgânicos
- F, Cl, Br ou I.



A SEGUIR ESTUDAREMOS AS REGRAS DE NOMENCLATURA SEGUNDO A IUPAC, AS PRINCIPAIS FUNÇÕES ORGÂNICAS, O GRUPO FUNCIONAL QUE IDENTIFICA CADA UMA

PREFIXO

Traz a indicação do número de átomos de carbono

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Met	Et	Prop	But	Pent	Hex	Hept	Oct	Non	Dec

INTERMÉDIO

Traz a indicação do tipo de ligação entre os átomos

Simples	Dupla	2 duplas	Tripla	2 Triplas	1 dupla e 1 tripla
an	en	dien	in	diin	enin

SUFIXO

Indica qual é a função orgânica

Ácido Carboxílico	Álcool	Aldeído	Cetona	Hidrocarboneto
oico	ol	al	ona	o

EXEMPLOS.:

Butano

Propenol

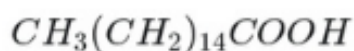
Ácido pentanoico

GRUPO I – HIDROCARBONETO

são compostos orgânicos constituídos exclusivamente por átomos de carbono e de hidrogênio

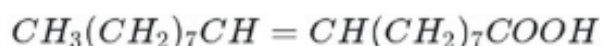
Os hidrocarbonetos constituem a função fundamental da Química Orgânica. É a partir deles que as outras funções são organizadas.

EXEMPLO



ácido palmítico

(Rico em ácidos graxos saturados presentes no óleo de palma e manteiga)



Ácido Oleico

(Um ácido graxo monoinsaturado presente no azeite de oliva)

São divididos em três classes, de acordo com o tipo de ligação entre os átomos de carbono:

Alcanos: possuem apenas ligações simples

Alcenos: possuem uma ou mais ligações duplas

Alcinos: possuem uma ou mais ligações triplas

CURIOSIDADE!



VOCÊ
SABIA?

OS ESSENCIAIS, NOSSO CORPO NÃO PRODUZ, MAS PRECISA!

Alguns ácidos graxos são tão importantes que nosso corpo simplesmente não consegue produzi-los.



São os chamados ácidos graxos essenciais, como o Ômega-3 e o Ômega-6. Precisamos obtê-los através da alimentação, pois eles são cruciais para o funcionamento do cérebro, a saúde do coração e muitas outras funções vitais.

Eu sabia!

Eu não sabia!



GRUPO II – FUNÇÕES OXIGENADAS



As funções oxigenadas são um grupo de compostos orgânicos que possuem átomos de oxigênio (O) em sua estrutura.



ÁLCOOL

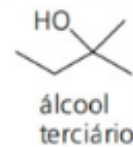
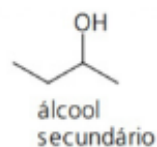
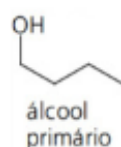
- Carbono saturado (Ligações simples)
- Ligado a Hidroxila OH
- Pode ser Primário, Secundário ou Terciário

CLASSIFICAÇÃO

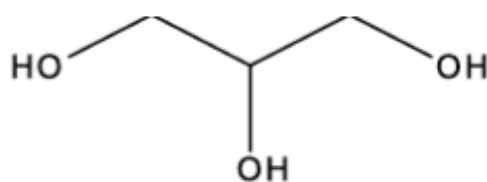


CH_3OH
metanol
(álcool de madeira - tóxico)

CH_3CH_2OH
etanol
(álcool comum)



Um exemplo da estrutura de Álcool é o glicerol presente no aditivo químico Emulsificante, encontrado nos rótulos de alimentos como chocolates e caramelos.



Glicerol



Fonte: Autoria própria, (2025)

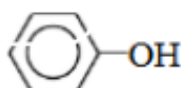


GRUPO II – FUNÇÕES OXIGENADAS

FENOL

- Anel aromático ligado a OH
- Compostos que contêm o grupo hidroxila (-OH) ligado a um anel aromático.
- Exemplos: fenol, cresol

EXEMPLOS



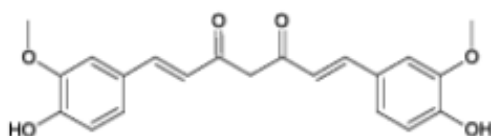
fenol (desinfetante)



1,4-diidroxibenzeno (hidroquinona)
(revelador fotográfico)



Um exemplo da estrutura do Fenol é a curcumina presente no aditivo químico Corantes, encontrado nos rótulos de refrigerante, sobremesas e coberturas.



Curcumina



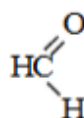
Fonte: Google, (2025)

GRUPO II – FUNÇÕES OXIGENADAS

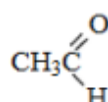
ALDEÍDO

- Compostos que contêm o grupo carbonila (C=O) ligado a um átomo de hidrogênio (H) e a um grupo orgânico
- Ponta das cadeias

EXEMPLOS



metanal (formaldeído)

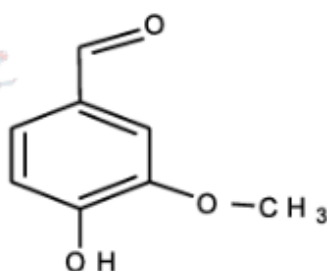


etanal (acetaldeído)

(fabricação de plásticos)



Um exemplo da estrutura do Aldeído é a **vanilina** presente no aditivo químico **Aromatizante e Flavorizante**, encontrado nos rótulos das embalagens de bolos, bebidas e doces.



Vanilina



Fonte: Google, (2025)

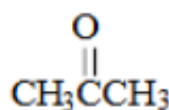


GRUPO II – FUNÇÕES OXIGENADAS

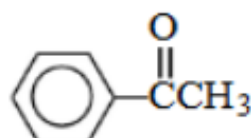
CETONA

- Compostos que contêm o grupo carbonila (C=O) ligado a dois grupos orgânicos
- Entre as cadeias

EXEMPLOS



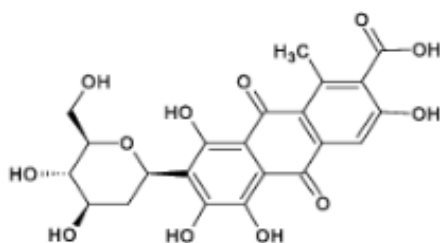
propanona (acetona)



acetofenona



Um exemplo da estrutura da Cetona é o **Ácido Carmínico** presente no aditivo químico **Corantes**, encontrado nos rótulos das embalagens de sucos, cereais e sorvete.



Ácido Carmínico



Fonte: Google, (2025)



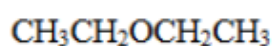


GRUPO II – FUNÇÕES OXIGENADAS

ÉTER

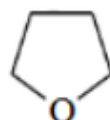
- Compostos que contêm um átomo de oxigênio ligado a dois grupos orgânicos
- Oxigênio entre carbonos

EXEMPLOS



etoxietano (éter comum)

(solvente)

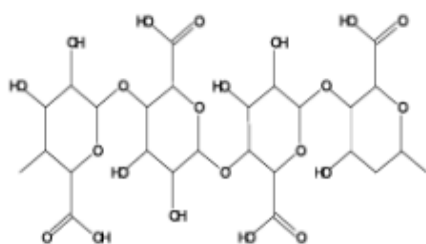


tetraidrofurano (THF)

(solvente)



Um exemplo da estrutura do Éter é a Pectina presente no aditivo químico Espessante, encontrado nos rótulos das embalagens de sorvetes, molhos cremosos e sopa.



Pectina



Fonte: Google, (2025)

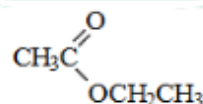


GRUPO II – FUNÇÕES OXIGENADAS

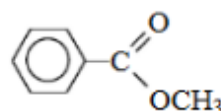
ÉSTER

- Função derivada de um ácido carboxílico pela substituição do átomo de hidrogênio da carboxila por grupos alquila ou arila

EXEMPLOS



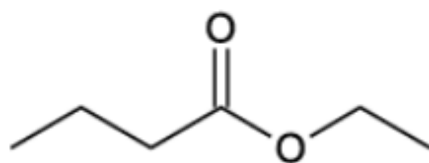
etanoato de etila (acetato de etila)
(confeção de tintas)



benzoato de metila
(aromatizante)



Um exemplo da estrutura do Éster é o Butanoato de Etila presente nos aditivos químicos Aromatizante e Flavorizante, encontrado nos rótulos das embalagens de refrescos artificiais de sabor abacaxi.



Butanoato de Etila

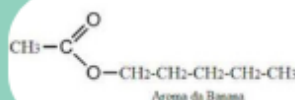


Fonte: Google, (2025)

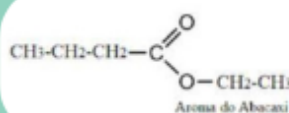
VOCÊ
SABIA?

AROMA DE BANANA E ABACAXI

O aroma característico da banana é principalmente atribuído ao acetato de isoamila (ou acetato de isopentila). Este éster é responsável pela nota doce e frutada que associamos à banana.



Assim como na banana, os ésteres são os principais responsáveis pelo aroma marcante do abacaxi. É atribuído ao butanoato de etila. Este éster é um dos principais responsáveis pelo seu cheiro adocicado e frutado.



Eu sabia!

Eu não sabia!

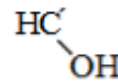


GRUPO II – FUNÇÕES OXIGENADAS

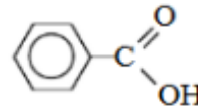
ÁCIDO CARBOXÍLICO

- caracterizada pela presença do grupo carboxila, formado pela união da carbonila com a hidroxila

EXEMPLOS



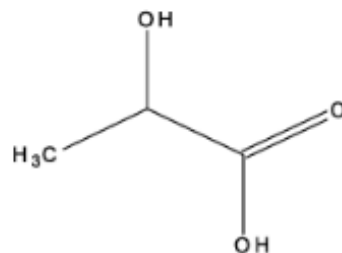
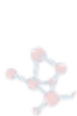
ácido metanóico (ácido fórmico)



ácido benzóico
(conservante)



Um exemplo da estrutura do Ácido Carboxílico é o Ácido Láctico presente nos aditivos químicos Acidulante e Conservante, encontrado nos rótulos das embalagens de leite, queijo e molhos.



Ácido Láctico



Fonte: Google, (2025)



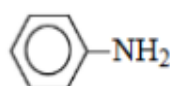
GRUPO III – FUNÇÕES NITROGENADAS

As funções nitrogenadas são um grupo de funções orgânicas caracterizadas pela presença de pelo menos um átomo de nitrogênio em sua estrutura molecular.

AMINAS

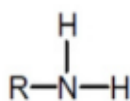
- Compostos derivados da amônia (NH_3)
- São classificadas como primárias, secundárias ou terciárias, dependendo do número de grupos orgânicos ligados ao nitrogênio.

EXEMPLOS

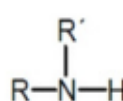


anilina

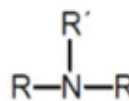
(corantes)



primária
(1°)



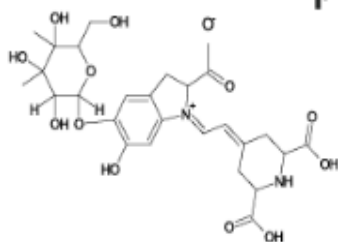
secundária
(2°)



terciária
(3°)



Um exemplo da estrutura da Amina é a **Betanina** presente no aditivo químico **Corante**, encontrado nos rótulos das embalagens da indústria de laticínios e preparo de sorvete.



Betanina



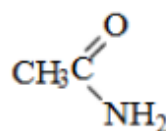
Fonte: Google, (2025)

GRUPO III – FUNÇÕES NITROGENADAS

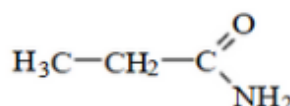
AMIDAS

- Derivada de um ácido carboxílico caracterizada pela substituição da hidroxila pelo grupo amino ($-NH^2$)

EXEMPLOS



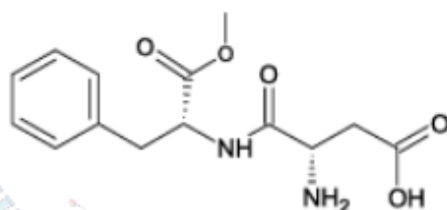
etanamida (acetamida)



Propanamida



Um exemplo da estrutura de Amida é o **Aspartame** presente no aditivo químico **Edulcorante**, encontrado nos rótulos das embalagens de adoçante e refrigerante diet.



Aspartame



Fonte: Google, (2025)



GRUPO IV – FUNÇÕES HALOGENADAS

Os haletos orgânicos são substâncias provenientes de compostos orgânicos pela troca de um ou mais hidrogênios por halogênio
- F, Cl, Br, I.

EXEMPLOS



CH_3Br
bromo-metano

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$
cloro-etano

CCl_2F_2
dicloro-difluor-metano

HALETOS DE ALQUILA

Sua fórmula genérica é:



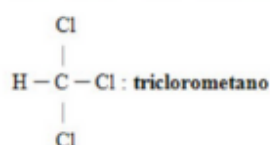
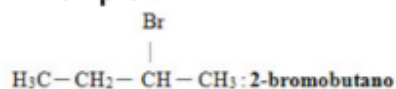
Onde:

R - Grupo alquila ou radical alquila

X - Halogênio

Possui um halogênio ligado a um carbono saturado de um hidrocarboneto de cadeia aberta

Exemplo.:



HALETO DE ARILA

Sua fórmula genérica é:



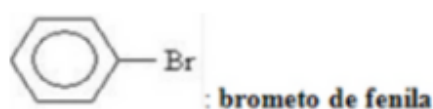
Onde:

R - Grupo arila

X - Halogênio

Possui o halogênio ligado diretamente a um anel benzênico

Exemplo.:



VOCÊ
SABIA?

CHEIROS INESQUECÍVEIS (E NEM SEMPRE BONOS!)

Alcaloides: Muitas aminas são alcaloides, compostos de origem vegetal que possuem efeitos fisiológicos potentes em seres humanos. Exemplos de alcalóides:

Cafeína: Estimulante, presente no café, chá e outras bebidas.

Morfina: Analgésico potente, obtido da papoula do ópio, com efeitos sedativos e analgésicos.



Eu sabia!

Eu não sabia!



Afinal, como ter uma boa alimentação?

1

Foque em alimentos in natura ou minimamente processados



2

Reduza o consumo de ultraprocessados



3

Beba bastante água



Dicas práticas

→ Aprenda a ler os rótulos

→ Planeje suas refeições

→ Faça pequenas trocas





DESVENDE OS SEGREDOS QUÍMICOS DOS RÓTULOS E DOMINE AS PRINCIPAIS FUNÇÕES ORGÂNICAS – UM GUIA COMPLETO PARA ESTUDANTES E PROFISSIONAIS QUE BUSCAM SIMPLIFICAR E COMPREENDER A QUÍMICA APLICADA.



MATERIAL ELABORADO POR RAYLANE MACHADO DIAS, ORIENTADO PELAS PROFESSORAS NATÁLIA DA SILVA FERREIRA E CLEANE DA SILVA MACHADO DURANTE A CONCLUSÃO DE TCC DO CURSO EM LICENCIATURA EM QUÍMICA – IFPI CAMPUS COCAL NO ANO DE 2025.



RAYLANE DIAS



NATÁLIA FERREIRA



CLEANE MACHADO