



***Você sabe realmente o que está
comendo?***

Alimentos ultraprocessados e o estudo das cadeias carbônicas

Roberta Bezerra de Lima

Fernanda Marur Mazzé

Caderno de orientações para o(a) professor(a)

Sumário

Apresentação	2
<i>Você sabe realmente o que está comendo?</i>	3
<i>1º Momento</i>	3
<i>Textos de apoio</i>	5
<i>2º Momento</i>	12
<i>Textos de apoio</i>	18
<i>3º Momento</i>	22
<i>4º Momento</i>	24
<i>5º Momento</i>	25
Sistematização e avaliação	25
<i>Referências</i>	26
ANEXOS.....	Erro! Indicador não definido.

Apresentação

Prezado(a) professor(a),

Este caderno de orientações é o produto de uma dissertação de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da UFRN onde você encontrará uma sugestão de Sequência Didática para o ensino de cadeias carbônicas por meio do estudo de alimentos ultraprocessados em grupos cooperativos. Ele é constituído por uma sequência de ensino desenvolvida em cinco momentos, nos quais se discute o consumo excessivo de alimentos ultraprocessados de forma cooperativa.

Para a construção da estratégia foi utilizado o referencial teórico-metodológico da aprendizagem cooperativa e Teoria Sócio-histórica de Vigotski, propondo o desenvolvimento de atividades cooperativas com vistas ao desenvolvimento de habilidades e competências sociais.

Com isso, espera-se que esse material venha a contribuir com a sua prática pedagógica, principalmente no que diz respeito a melhor efetivação de atividades grupais em sala de aula.

Você sabe realmente o que está comendo?

Essa é uma questão na qual não se costuma pensar ou realizar qualquer reflexão. E a cada dia surgem novos alimentos com sabores diversos e embalagens atrativas que nos atraem só pelo olhar.

1º Momento

Objetivo:

DURAÇÃO:
50 MIN

Os alunos devem ser questionados sobre que tipo de alimentos eles mais consomem no seu dia a dia.

Surgirão diferentes respostas e o professor poderá escrevê-las no quadro para ter uma visão geral dos alimentos mais citados.

Em seguida deverá ser exibido o recorte do documentário “Muito Além do peso”, que trata da relação existente entre o consumo de alimentos ultraprocessados e o surgimento de doenças em crianças que antes eram restritas aos adultos. Esse vídeo situará os alunos na problemática a ser discutida.

O recorte do documentário “Muito Além do peso” está disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=xxWDb-0o3Xk>

Já o documentário completo poderá acessá-lo em:

<https://www.youtube.com/watch?v=8UGe5GiHCT4>

Após exibição do vídeo, os alunos são divididos em grupos, em média cinco alunos ou à critério do professor - denominados Grupos Base.

Sugestões!

Entre os integrantes de cada Grupo Base podem ser distribuídos papéis para cada um desempenhar no grupo: redator – redige as respostas do grupo; mediador – organiza as discussões no grupo permitindo que todos possam se expressar e resolve os conflitos de opinião; relator – expõe os resultados da discussão; e porta-voz – tira dúvidas com o professor.

No Grupo Base os alunos devem discutir a questão abaixo. Após a discussão, os alunos respondem à questão por meio de um pequeno texto que deverá ser entregue ao professor no final da aula.

Como as substâncias químicas acrescentadas aos alimentos podem modificá-los e ser prejudicial à saúde das pessoas?

Textos de apoio

ALIMENTOS ULTRAPROCESSADOS

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira, Brasil (2014), “Alimentos ultraprocessados são formulações industriais feitas inteiramente ou majoritariamente de substâncias extraídas de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido, proteínas), derivadas de constituintes de alimentos (gorduras hidrogenadas, amido modificado) ou sintetizada sem laboratório com base em matérias orgânicas como petróleo e carvão (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor e vários tipos de aditivos usados para dotar os produtos de propriedades sensoriais atraentes). Técnicas de produção incluem extrusão, moldagem, e pré-processamento por fritura ou cozimento.” (BRASIL, 2014)

Os alimentos ultraprocessados são fabricados por indústrias de grande porte e envolve diversas etapas e técnicas de processamento e diversos ingredientes. E muitas das substâncias sintetizadas inseridas atuam como aditivos alimentares que têm como função aumentar a duração dos alimentos ou com mais frequência, modificar cor, sabor, aroma e textura tornando-os mais atrativos.

ADITIVOS ALIMENTARES

Desde os tempos mais remotos os indivíduos utilizam substâncias para incrementar os alimentos. Inicialmente, eram utilizadas apenas para a conservação dos alimentos, hoje, essas substâncias assumiram novas funções como o melhoramento da aparência, do sabor e do aroma.

Nas indústrias, muitas substâncias são adicionadas aos alimentos, seja para aumentar a durabilidade dos alimentos ou modificar o seu sabor e aroma. São aditivos químicos alimentares e podem ser separados em diferentes classes de acordo com a função que desempenham nos alimentos. Veja a tabela abaixo:

CLASSSES	FUNÇÃO
Conservantes	Aumentam o prazo de validade do produto.
Estabilizantes	Estabilizam emulsões.
Corantes	Acentuam e intensificam a cor natural para melhorar a aparência e aceitação.
Antioxidantes	Evitam a decomposição pela ação do oxigênio.
Espessantes	Dão consistência ao alimento.
Emulsificantes	Aumentam a viscosidade do produto.

Agentes quelantes	Protegem os alimentos de muitas ações enzimáticas.
Flavorizantes	Têm o papel de realçar o odor e o sabor dos alimentos.
Edulcorantes	São usados em substituição ao açúcar.
Acidulantes	São utilizados para acentuar o sabor “azedinho” do alimento.
Umectantes	Mantêm o alimento úmido e macio.

Distribua entre os alunos textos referentes aos aditivos alimentares, de forma que em um grupo cada aluno fique responsável por um tópico diferente. Os subtópicos dizem respeito ao contexto dos alimentos ultraprocessados, constituindo os principais aditivos alimentares. Assim, cada aluno estuda apenas um subtópico referente aos aditivos alimentares pelo qual ficou responsável. A divisão dos subtópicos é realizada de acordo com a função dos aditivos alimentares nos alimentos: Altera durabilidade, Altera aparência, Altera a textura, Altera sabor e odor e Altera quantidade de calorias. Os textos foram adaptados do trabalho de Honorato et al (2013).

Altera a Aparência

Corantes

A manutenção da cor natural do alimento constitui-se em um fator fundamental para a aceitação do produto, em face da primeira avaliação do consumidor. Antes do paladar, os alimentos coloridos seduzem as pessoas pela visão. A lógica do consumo desses produtos inicia-se pelos olhos: alimentos coloridos, vistosos, atraentes só podem ser deliciosos. Em geral, a importância da aparência do produto para sua aceitabilidade é a maior justificativa para o emprego de corantes. O grande número de corantes, naturais ou sintéticos, usados em alimentos tem atraído a atenção de muitos pesquisadores. Os corantes correspondem a um grupo numeroso dentre os aditivos alimentares. Os primeiros povos já os usavam com diversas finalidades. Evidências arqueológicas indicam que os antigos egípcios usavam hena, carmim e outros corantes na pele e nos cabelos, cerca de 5000 a.C. Os corantes começaram a ser usados em alimentos na China, Índia e Egito cerca de 1500 a.C.

Estabilizantes

Os estabilizantes evitam que com o tempo os ingredientes se separem em diferentes fases, onde atuam promovendo uma interação homogênea de ingredientes como à água e o óleo que, por exemplo, normalmente se separariam. Define-se estabilizante como uma substância que favorece e mantém as características físicas de emulsão e suspensão. Como exemplo, as gomas são compostos poliméricos que, quando dissolvidos ou dispersos em água, formam soluções ou dispersões viscosas. Possui ampla aplicação como agentes espessantes e estabilizantes. Podem ser obtidos a partir de extratos de algas marinhas (alginatos, ágar, carragenas), extratos de sementes (locusta, guar), exsudatos vegetais (arábica), microrganismos (xantana, gelana) e a partir de celulose e pectina. Ou seja, aditivos da classe dos espessantes também apresentam propriedades estabilizantes. Os exopolissacarídeos como a xantana vêm sendo utilizados há muitos anos pela indústria de alimentos devido às suas propriedades espessantes e estabilizantes. Na indústria de alimentos o amido pode ter função de estabilizante, emulsificante, agente umectante, aglutinante, além de retenção de princípios ativos. Várias sobremesas lácteas e iogurtes apresentam amidos modificados em suas formulações, associados a outros espessantes/estabilizantes como gelatina e gomas.

Altera sabor e odor

Aromatizantes

Os aromatizantes possuem especial importância por conferirem propriedades sensoriais que caracterizam cada sabor e aroma dos mais diversos produtos. Grande parte do sabor de um alimento é diretamente influenciada pelo seu aroma e em meio a uma grande variedade de opções e novos alimentos surgindo no mercado, são as características diferenciais que vão determinar a aceitação do produto pelo consumidor.

Acidulantes

Dos acidulantes, os ácidos cítrico, fosfórico e láctico são os mais utilizados em alimentos. O primeiro, devido à alta solubilidade e ao efeito **tamponante**, favorece a estabilidade dos produtos finais, sendo assim, bastante utilizados em **benzoic**, doces em massa e frutas em calda. O ácido cítrico (AC) é um dos produtos de fermentação mais produzidos no mundo, devido, entre outras características, a sua baixa toxicidade quando comparado a outros acidulantes utilizados pelas indústrias farmacêuticas e de alimentos. Há três diferentes processos para obtenção de AC: extração de frutas cítricas, síntese ou fermentação. O ácido láctico é o mais frequente acidulante utilizado em derivados lácteos, por ser um produto que ocorre neles naturalmente. Tem a função de acidificação do meio e a sua escolha como acidulante se deve ao sabor residual ser mais suave do que outros ácidos. O ácido tartárico é usado nos refrigerantes de sabor uva por ser um dos seus componentes naturais. O ácido fosfórico apresenta a maior acidez dentre todos aqueles utilizados em bebidas. É utilizado principalmente nos refrigerantes do tipo cola. Bebidas à base de colas contêm cafeína e ácido fosfórico, podendo afetar negativamente a saúde óssea, por meio da geração de carga ácida, no organismo; esta é causada pelo ácido fosfórico usado como acidulante nessas bebidas. O ácido fumárico é um composto de baixa absorção gastrointestinal, utilizado na indústria alimentícia como acidulante em refrescos e refrigerantes e estabilizante de diferentes produtos alimentícios.

Altera a durabilidade

Conservantes

A maior parte dos alimentos de origem vegetal ou animal se deteriora com facilidade, perdendo a qualidade com conseqüente diminuição na vida útil. Essas perdas dependem de vários fatores, dentre eles o tipo, a composição, formulação, embalagem e condição de estocagem de alimento. A principal forma de deterioração dos alimentos é de origem microbiana. Conservantes alimentares são substâncias que, adicionadas a um determinado alimento, impedem ou retardam alterações provocadas pela ação de microrganismos, enzimas e/ou agentes físicos. Atualmente, os conservantes vêm sendo cada vez mais utilizadas pela indústria alimentícia, uma vez que é crescente a demanda por alimentos quimicamente estáveis e seguros, de maior durabilidade. Os conservantes mais utilizados são: dióxido de enxofre, ácido benzoico, ácido sórbico, ácido propiônico na forma livre, ou de sais de sódio ou potássio e nitritos e nitratos de sódio e potássio. Apesar de imprescindíveis como método adicional à conservação de alimentos no panorama atual, a limitação e política decrescente do uso de conservantes químicos em alimentos estão relacionadas ao risco toxicológico que estes compostos representam à saúde do consumidor. Além disso, cabe ressaltar que o emprego de sais de sódio como conservadores eleva o consumo diário desse mineral, o que pode ser prejudicial à saúde humana pela correlação do sódio com a hipertensão arterial.

Antioxidantes

Por definição, a atividade antioxidante é a capacidade de um composto inibir a degradação oxidativa. Assim, a atividade antioxidante, especialmente a inibição da reação em cadeia, de produtos naturais e alimentos tem sido um parâmetro importante na determinação do valor dietético dos mesmos. O interesse pela descoberta de antioxidantes novos e seguros de fontes naturais tem aumentado, principalmente para prevenir o dano oxidativo às células vivas. O uso de antioxidantes sintéticos tem diminuído devido a suspeita de atividade como promotores de carcinogênese. O papel de antioxidantes dietéticos e seus benefícios para a saúde têm atraído grande atenção da comunidade acadêmica nos anos recentes, especialmente aqueles extraídos de plantas. Os antioxidantes sintéticos são usados como aditivos alimentares para prevenir ou retardar a oxidação lipídica. São substâncias cujo uso foi aprovado em alimentos após investigações que comprovaram sua segurança dentro de um limite de ingestão diária; sendo assim, estão sujeitas a legislações específicas de cada país ou por normas internacionais.

Altera a quantidade de calorias

Edulcorantes

A procura por alimentos de baixo valor energético e a demanda por produtos popularmente conhecidos como adoçantes (edulcorantes) vem aumentando nos dias atuais, devido à constante preocupação com a saúde por parte da população em função dos riscos causados pela alta ingestão de sacarose, como a obesidade, o diabetes e a cárie dental. Pessoas que precisam substituir a sacarose por adoçantes não calóricos procuram por produtos que sejam dotados de características e de sabor próximos aos da sacarose. Os adoçantes chamados dietéticos podem ser classificados em naturais e sintéticos, ou também em calóricos e não calóricos. Os edulcorantes compreendem um grupo de substâncias, utilizadas em substituição à sacarose, que compartilham a propriedade de interagir com receptores gustativos e produzir uma sensação que percebemos e denominamos de doce. São substâncias consideradas não calóricas pelo fato de não serem metabolizadas pelo organismo ou por serem utilizadas em quantidades tão pequenas que o aporte calórico torna-se insignificante.

Altera a consistência

Espessantes

São substâncias que aumentam a viscosidade ou consistência do alimento sem alterarem significativamente as suas demais propriedades, e ainda proporcionam resistência a fluir. São componentes hidrossolúveis e hidrofílicos usados para dispersar, estabilizar e evitar a sedimentação de substâncias em suspensão. Tradicionalmente, os polissacarídeos usados no preparo e processamentos de alimentos têm sido obtidos a partir de plantas terrestres e aquáticas como carragena, goma guar e carboximetilcelulose. Outra fonte possível de polissacarídeos para uso em alimentos é dada pela capacidade biossintética de alguns microrganismos não patogênicos com os quais se obtêm os biopolímeros bacterianos xantana, gelana e dextrana. O interesse por essa fonte de hidrocolóides reside nas características diferenciadas e vantajosas que eles apresentam, como: ingestão sem efeitos adversos, independência de produção com relação às condições climáticas e a instabilidade política de países produtores, o que permite continuidade em sua produção e alto rendimento a partir de substratos de baixo custo.

Umectantes

Os umectantes ou surfactantes são tensoativos que aumentam a molhabilidade e reduzem a tensão superficial entre compostos de pouca afinidade. A química dos umectantes deriva de um ponto característico e necessário: a presença dos grupos hidrofílicos e hidrofóbicos, igualmente fortes e ligados na mesma molécula. A presença do grupo hidrofílico torna um umectante mais solúvel em água, enquanto que o grupo hidrofóbico é repelido pela água, o que faz com que esta porção da molécula tenda a abandonar a fase aquosa. Dentre os aditivos, os umectantes exercem um importante papel por possuírem a propriedade de absorver e capturar a água. Nesse sentido, o lactato de sódio tem sido utilizado para controlar e inibir o crescimento de certos microorganismos durante a estocagem. Além disso, confere gosto salgado suave em comparação ao cloreto de sódio, valoriza o sabor da carne e suas propriedades umectantes, aumenta o rendimento do cozimento e contribui para a capacidade de retenção de água, resultando em um aumento da vida útil do produto.

2º Momento

DURAÇÃO:
50 MIN

Objetivos

- ✓ Compreender a linguagem química e seus diferentes níveis de representação.
- ✓ Apropriar-se de conceitos básicos sobre classificação de cadeias e aplicá-los às estruturas de aditivos químicos.

Objetos de aprendizagem

- ✓ Classificação de cadeias carbônicas
- ✓ Isomeria cis-trans

Descrição da ação

Inicialmente, deverá ser realizada uma revisão sobre a linguagem química.

Em seguida, mostre a estrutura de gorduras e açúcares por meio de figuras destacando a classificação das cadeias orgânicas. Procure discutir os efeitos da estrutura e interação dessas moléculas quando em excesso no organismo.

O trabalho poderá ser expandido para o estudo de outros aditivos.

A aula deve considerar o tempo e a realidade de cada turma no que diz respeito a conteúdo prévio necessário.

A REPRESENTAÇÃO QUÍMICA

A química utiliza muitas ferramentas para compreender a constituição dos materiais, permitindo a transição entre os domínios do conhecimento químico, submicroscópico, fenomenológico e representacional.

O comportamento das partículas pode ser explicado e previsto com o uso de modelos de ligações químicas. Esses modelos são representações das interações existentes entre os átomos de elementos químicos constituintes das substâncias.

CADEIAS CARBÔNICAS E SUA CLASSIFICAÇÃO

Realizar uma pequena exposição sobre a classificação das cadeias carbônicas.

Quanto à forma de encadeamento dos átomos de carbono

Aberta ou acíclica -----

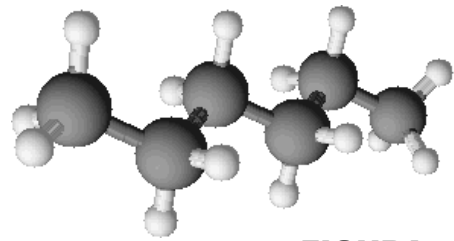
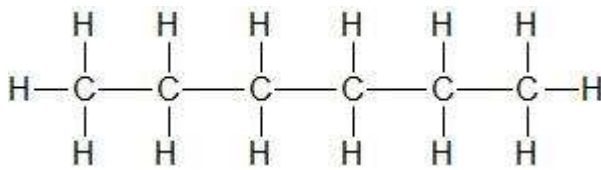


FIGURA: 1

Fechada, cíclica ou alicíclica -----

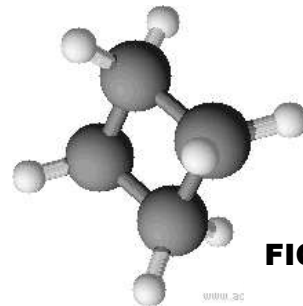
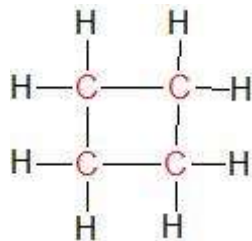


FIGURA: 2

Mista -----

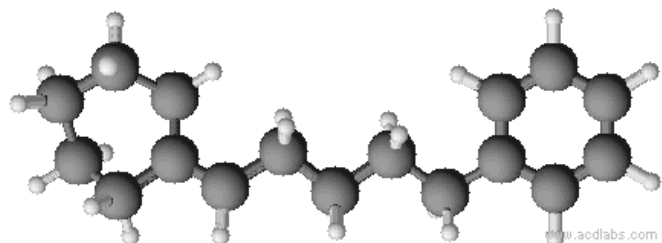
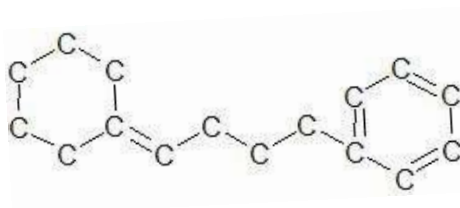


FIGURA: 3

Aromática



FIGURA: 4

Quanto a presença de ramificações ou não

Normal

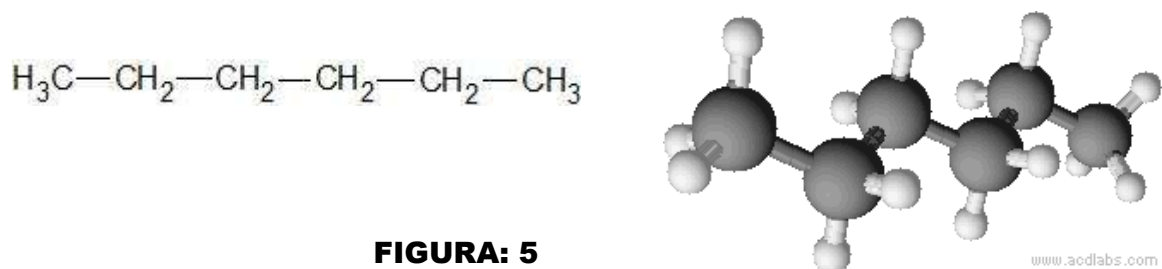


FIGURA: 5

Ramificada

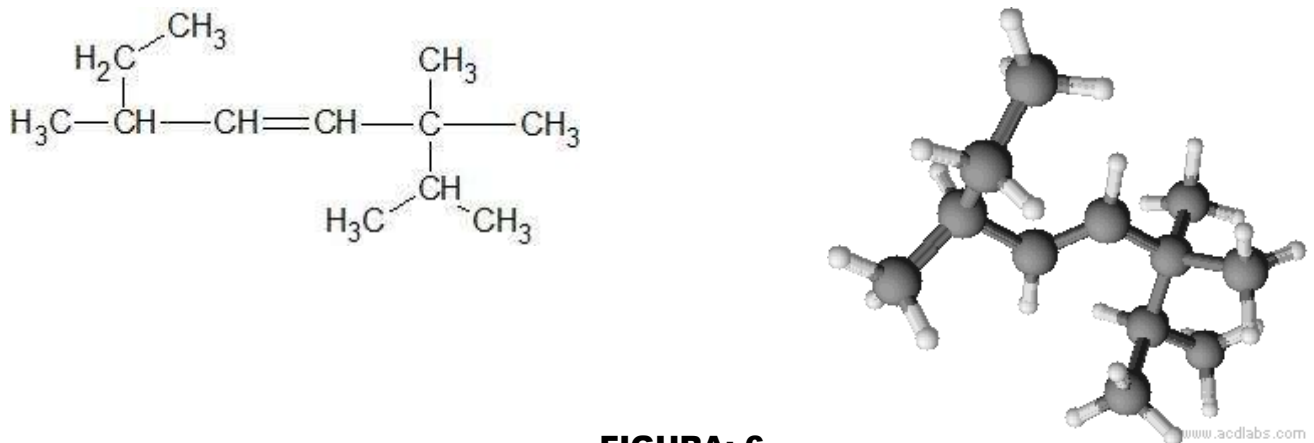


FIGURA: 6

Quanto a presença de insaturações ou não

Saturada

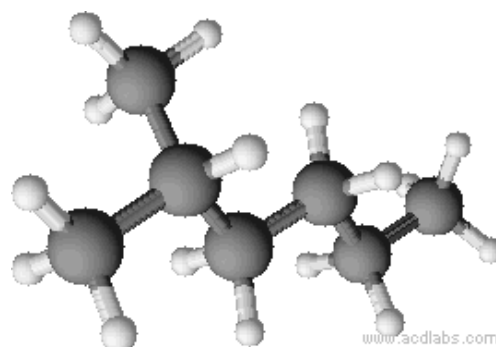
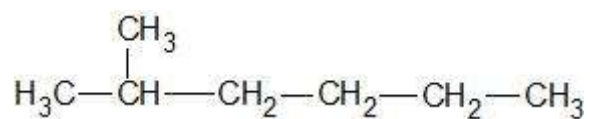


FIGURA: 7

Insaturada

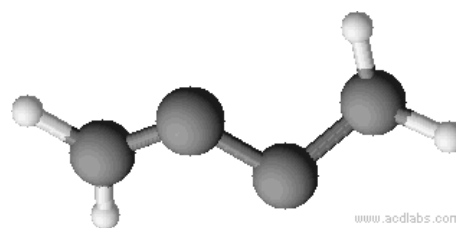
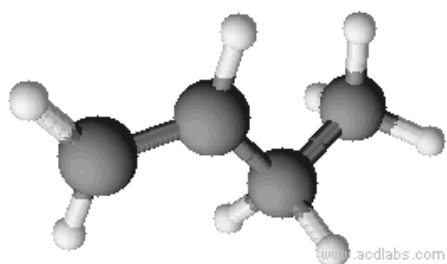
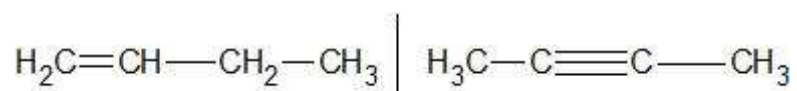


FIGURA: 8

Quanto a presença de Heteroátomos

Homogênea

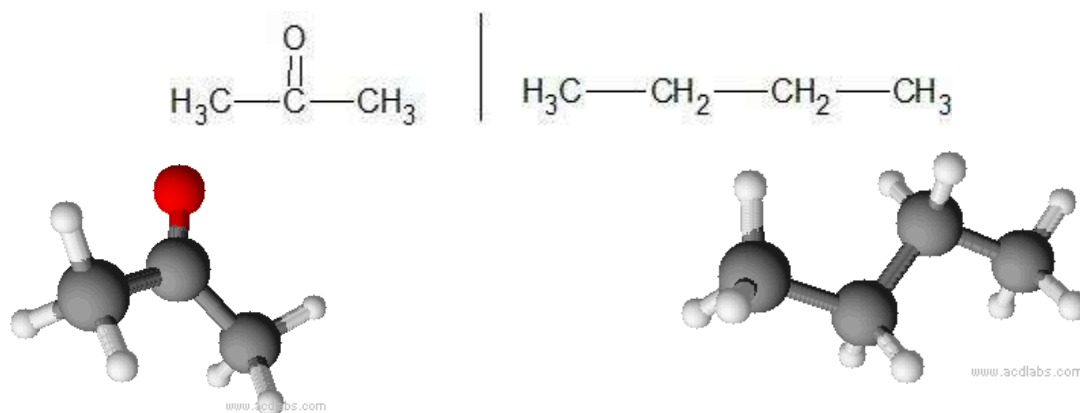


FIGURA: 9

Heterogênea

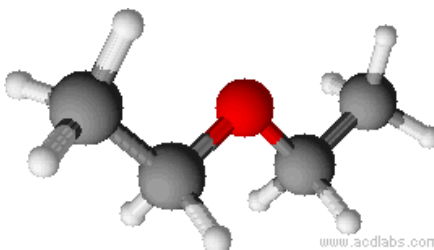
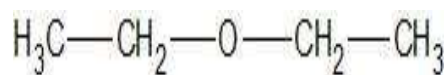


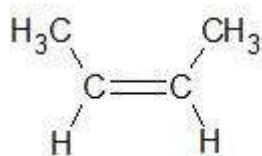
FIGURA: 10

Heteroátomo é qualquer átomo diferente de carbono que esteja no meio da cadeia carbônica, ou seja, entre átomos de carbono.

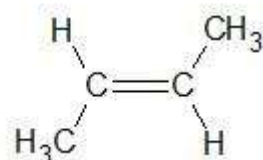
ISOMERIA CIS-TRANS

Realizar uma breve exposição sobre os conceitos envolvidos no conteúdo de isomeria cis-trans.

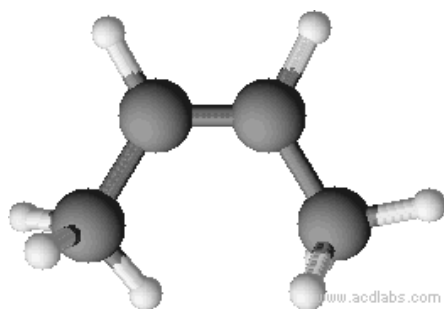
cis-but-2-eno



trans-but-2-eno



a)



b)

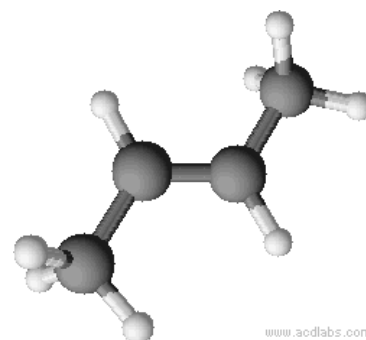


FIGURA: 11

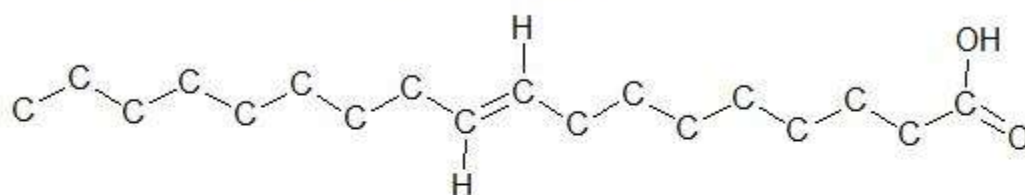
Textos de apoio

GORDURAS E AÇÚCAR: ADITIVOS QUÍMICOS NO NOSSO DIA A DIA

Gorduras

As gorduras, assim como os óleos, são lipídeos, sendo que a principal diferença entre essas substâncias reside no estado físico, uma vez que sob temperatura ambiente os óleos são líquidos e as gorduras são sólidas. Seus principais componentes são os ácidos graxos que devido a presença de uma insaturação podem ser cis ou trans.

Ácido eláidico - *trans*



Ácido oléico - *cis*

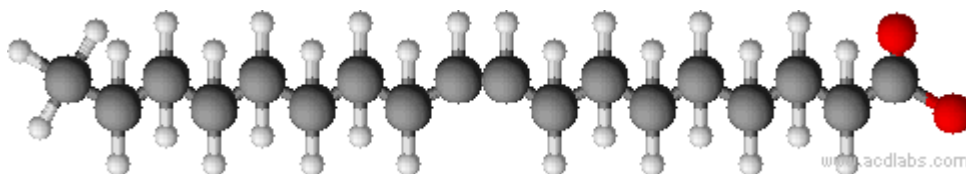
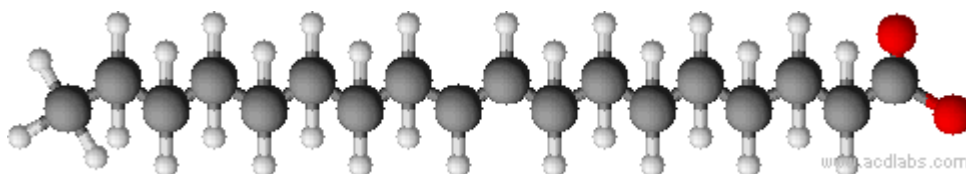
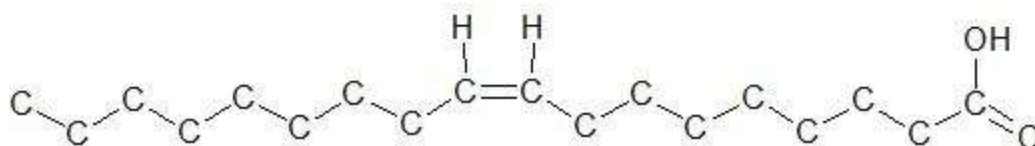


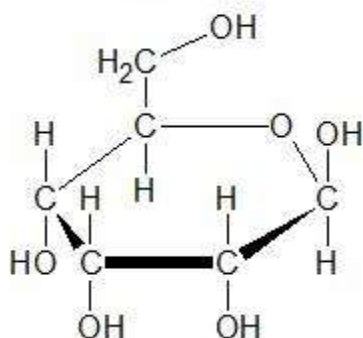
FIGURA: 12

Os ácidos graxos influenciam o colesterol no organismo. O colesterol existe associado a lipídeos e proteínas nas lipoproteínas, principalmente a lipoproteína de alta densidade (HDL-colesterol) e lipoproteína de baixa densidade (LDL-colesterol). A lipoproteína de alta densidade também é conhecida por “colesterol bom” e tem a função de transportar os lipídeos dos tecidos para os fígados, onde são degradados e excretados. Já a lipoproteína de baixa densidade, conhecida por “colesterol ruim” transporta os lipídeos biossintetizados do fígado para o resto do organismo. Sabe-se que o consumo de ácidos graxos saturados aumentam o nível do colesterol ruim (LDL), enquanto que os ácidos graxos trans não só aumentam o nível desse composto como também diminuem o nível do colesterol bom (HDL). A elevação do nível de colesterol ruim contribui para o aumento do risco de doenças cardiovasculares (CCeadPUC-É tempo de Química!).

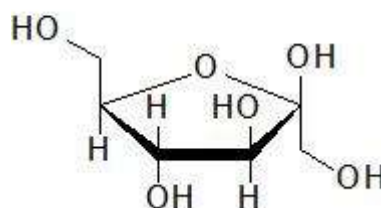
Açúcar

O açúcar comum além de ser utilizado pelo sabor que proporciona aos alimentos pode ser usado também como conservante devido ao efeito da osmose. O açúcar é uma sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), carboidrato constituído por duas unidades de monossacarídeos diferentes (glicose e frutose).

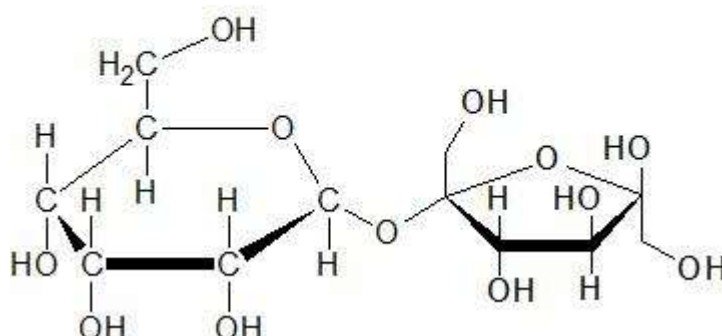
Glicose



Frutose



Sacarose



As reações desencadeadas pela glicose são as principais formas de obtenção de energia pelos seres humanos. O açúcar comum chega rápido ao intestino para ser absorvido (na forma de glicose + frutose), a glicose então é distribuída para todas as células. A passagem da glicose do sangue para o interior da célula só é possível graças a presença dos receptores de insulina existentes na membrana celular que reconhecem o complexo molecular glicose-insulina e permitem sua passagem.

A insulina é um hormônio produzido pelo pâncreas e que atua na membrana celular.

No interior da célula, a glicose se desprende e é quebrada em outras substâncias que são transportadas à mitocôndria (organela intracelular, responsável pela produção de energia). Já no interior desta organela, ocorre a liberação de grande quantidade de energia pelo processo bioquímico conhecido como ciclo de Krebs. Dessa forma, necessitamos, diariamente e por diversas vezes ingerir alimentos contendo carboidrato, pois a reserva de glicose de nosso corpo é escassa, podendo estar depositada no fígado, como glicose, ou convertida em glicogênio. Essa forma energética em depósito é lançada no sangue toda vez que o intervalo entre uma refeição e outra é muito espaçada e a glicose no sangue diminui.

Paralelamente à passagem da glicose do intestino ao sangue o nível de insulina aumenta, propiciando a passagem da glicose para o interior celular, retornando após três a quatro horas ao nível ideal de glicose e também de insulina. Para que o organismo funcione perfeitamente é necessário um nível ótimo de insulina, qualquer variação causará transtornos como, por exemplo, hiperinsulinemia (excesso de insulina) ou hipoinsulinemia (falta de insulina), sendo que o estímulo mais potente à produção de insulina é o provocado pela glicose que provém do açúcar refinado, ativando fortemente o pâncreas. Este estímulo frequente e forçado do pâncreas aumenta cada vez mais a produção de insulina. Dessa forma, uma pequena quantidade de açúcar acarreta o desequilíbrio dessa produção, causando hiperinsulinemia, que tendo influência do fator genético, sofre maior influência pelo consumo excessivo do açúcar por meses e anos seguidos. O metabolismo acelerado produz o estado denominado resistência à insulina, onde a célula, em um mecanismo de defesa, passa a rejeitar o excesso de glicose, reduzindo a quantidade de receptores de insulina em sua membrana. Dessa forma, mesmo havendo grande quantidade de insulina na corrente sanguínea, diminuirá a passagem da glicose para o interior da célula, caracterizando situação de hiperinsulinemia e hiperglicemia.

Em tempos passados, as doenças infecciosas lideravam as causas de mortes. Com os avanços tecnológicos e controle das infecções, essas causas foram substituídas pela alta incidência das doenças crônicas não transmissíveis, tais como: obesidade, hipertensão arterial, doenças coronarianas, diabetes e suas implicações, grande parte delas relacionadas aos hábitos alimentares, especialmente ao excesso de açúcar e gorduras.

A diabetes é uma das doenças crônicas que prevalece especialmente entre os jovens. O índice dessa doença crônica tem se elevado devido ao aumento das taxas de sobrepeso e obesidade associado às alterações do estilo de vida sedentário e as modificações no consumo alimentar, onde a baixa frequência de alimentos ricos em fibras, aumenta a proporção de gorduras saturadas e açúcares na dieta.

Sugestões!

- A partir do estudo dessas substâncias poderão ser introduzidos os estudos sobre os Carboidratos e Lipídeos.
- Discutir o ciclo de atuação dessas substâncias no organismos em conjunto com professores de biologia potencializará o aprendizado, mostrando a integração entre conceitos da biologia e da química.

3º Momento

DURAÇÃO:
45 MIN

✓ Objetivos

- ✓ Buscar informações e interpretá-las a partir de diferentes fontes.
- ✓ Estabelecer relações entre diferentes informações.
- ✓ Posicionar-se criticamente e respeitosamente diante das sugestões e argumentos dos colegas.
- ✓ Tomar decisões levando em consideração a opinião grupal.

Conteúdos

- ✓ Aditivos alimentares

Descrição da ação

Nesse momento os alunos que receberam o mesmo subtópico na primeira aula vão se reunir e formar um novo grupo, denominado Grupo de Especialistas. Para cada grupo de Especialistas são distribuídos um conjunto de perguntas as quais abordam questões sobre o tema alimentos Ultraprocessados, ligação e estrutura química. Elas servirão para nortear o grupo para a atividade.

A organização dos temas para os cinco grupos de especialistas ocorre conforme a tabela a seguir:

Identificação dos Grupos de Especialistas	Subtópicos
A	Alteram durabilidade
B	Altera aparência
C	Altera textura
D	Altera sabor e odor
E	Altera quantidade de calorias

Sugestões!

Pode-se utilizar algum tipo de identificação para diferenciar os integrantes de um grupo em relação a outro, como por exemplo, coletes, crachás coloridos, figuras nas mesas etc.

Nesse novo grupo, denominado Grupo de Especialistas, cada integrante deve transcrever o resultado das discussões e respostas obtidas para uma folha que deverá ser levado ao retornarem ao Grupo Base.

Questões norteadoras para a atividade no grupo de especialistas

Dando destaque aos aditivos mais comuns no nosso dia a dia:

Açúcar

Gorduras

- a) A partir do estudo realizado no seu grupo você consegue classificar esses aditivos? Se sim, qual a classe?
- b) Qual a função desses aditivos nos alimentos?
- c) Qual a estrutura desse aditivo químico? Desenhe um modelo para representar a estrutura desse aditivo.
- d) Como podemos classificar as cadeias carbônicas dessas substâncias?
- e) Quais as consequências do consumo excessivo desses aditivos para a saúde? E qual a relação com sua estrutura.

4º Momento

DURAÇÃO:
45 MIN

✓ Objetivos

- ✓ Discutir a problemática do consumo excessivo de alimentos ultraprocessados.
- ✓ Elaborar argumentos de forma colaborativa diante de discussões em grupo.
- ✓ Comparar as ideias e analisar a situações por diferentes pontos de vista.

Conteúdos

- ✓ Aditivos alimentares

Descrição da ação

Os alunos retornam aos seus grupos iniciais, Grupo Base, e cada um explica para os demais colegas as observações e conclusões obtidas nas discussões realizadas no Grupo de Especialistas.

Após a explanação de cada especialista o professor deve orientá-los a fazer relações entre os diferentes tópicos desenvolvidos nas discussões nos grupos de especialistas a fim de voltarem a discutir a questão inicialmente colocada.

Como as substâncias químicas acrescentadas aos alimentos podem modificá-los e ser prejudicial à saúde das pessoas?

Os novos conhecimentos podem levá-los a um aprimoramento da resposta. Solicite que os alunos comparem as novas respostas e impressões com o vídeo visto na primeira aula. A resposta deve ser redigida para um papel e entregue a(o) professor(a) juntamente com as conclusões obtidas nos Grupos de Especialistas. É importante que cada integrante do grupo possa exercer seu papel durante as atividades. Para que isso se efetive o professor deve ficar coordenando-as.

5º Momento

DURAÇÃO:
45 MIN

Sistematização e avaliação

Objetivos

- ✓ Avaliar os conhecimentos obtidos e a sensibilização quanto ao consumo excessivo de alimentos ultraprocessados.

Descrição da ação

Para fins de avaliação de alguns conteúdos e verificação das atitudes diante do consumo de alimentos ultraprocessados propõe-se a aplicação de um questionário do tipo Escala de Likert.

Para avaliação da aprendizagem dos conteúdos abordados, além das atividades desenvolvidas ao longo da estratégia, poderá ser aplicada a ATIVIDADE 2 do anexo.

Referências

MOURA, G. S; PEDROZA, S. M. P. A. Prog. É tempo de química: Lipídeos. Disponível em: <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/video/e%20tempo%20de%20quimica/alimentos/lipideos/guiaDidatico.pdf>.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. Ed. 8. Reimp. São Paulo: Atlas, 2007.

PEREIRA, J. A.R. S; RIBEIRO. N. L. S. SANTOS, M. C. T. A utilização do açúcar como conservante de produtos industrializados. Conexão eletrônica, v. 13, n.1, Três lagoas, MS, 2016.

HONORATO, T. C; et al. Aditivos alimentares: aplicações e toxicologia. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 8, n. 5, p. 01 - 11, dezembro, 2013.