

**Maceió-al**

**2021**

## Apresentação

Estimado Professor,

Esta cartilha é o produto de uma Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional da Universidade Federal de Alagoas. Aqui, você encontra uma Sequência Didática com orientações para o ensino de Funções Orgânicas mediante questões ligadas às plantas usadas como chás, de modo que possa auxiliar ainda mais na sua prática pedagógica.

As estratégias propostas têm estão baseadas na Base Nacional Comum Curricular , tentando ao máximo trazer uma efetividade na realização do seu processo docente, proporcionando uma aprendizagem de qualidade para seu aluno.

Não aprecie esse material com moderação, use-o até mesmo para construção de um material de sua autoria. Muito obrigada.

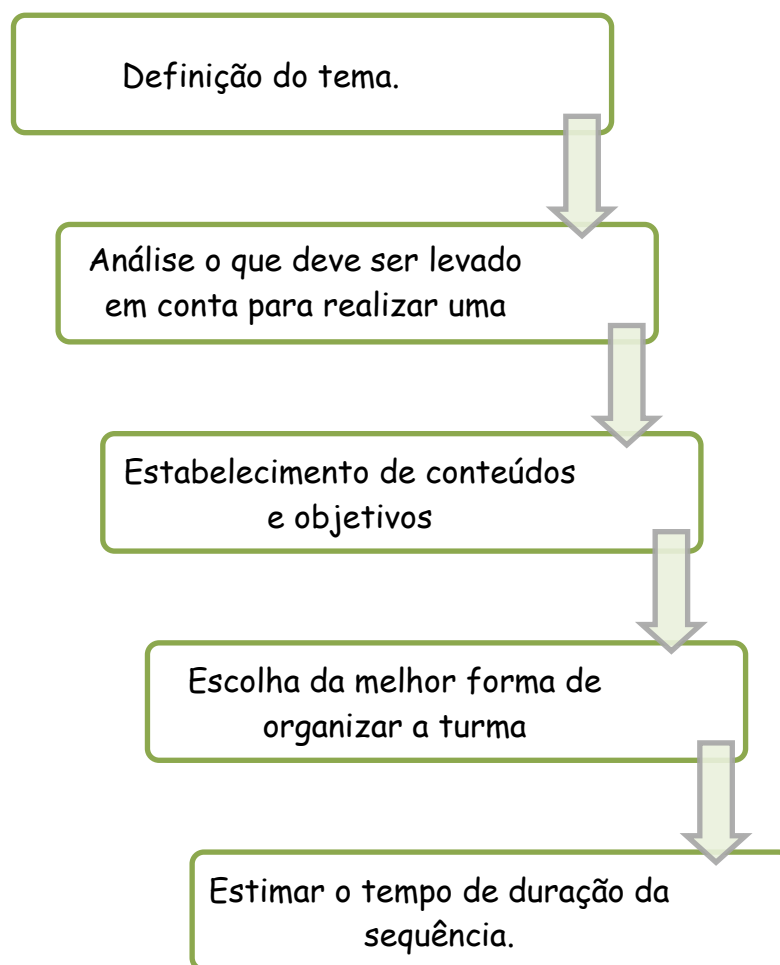
“” Conhecimento nem mesmo a morte tira da gente

## SUMÁRIO

Caminhos metodológicos para uma sequência didática.....	4
O que meu aluno trás como “bagagem” sobre os chás?.....	5
1º Momento: Descrição, sondagem inicial e intercessão do conteúdo de funções orgânicas.....	5
2º Momento: aulas com definições, conceitos e contextos das demais funções orgânicas. .....	14
3º momento: apresentação da atividade proposta no 1º momento.....	22
REFERÊNCIAS .....	26

## CAMINHOS METODOLÓGICOS PARA UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Professor, uma Sequência Didática (SD) é uma estratégia planejada onde você pode se amparar para melhorar sua prática, desta forma, deve-se atentar para o método de realização da mesma. Planejar racionaliza, articula e reconstrói conceitos. Um material sequenciado por sua vez permite as (re)elaborações necessárias a partir da análise e discussão dos dados. Sugiro assim, que os caminhos a serem seguidos para elaboração de uma Sequência Didática levem em consideração os seguintes passos:



## QUE MEU ALUNO TRÁS COMO “BAGAGEM” SOBRE OS CHÁS?



**1º Momento:** Descrição, sondagem inicial e intercessão do conteúdo de funções orgânicas.

**Objetivo:** Inserir o contexto, sondar conhecimento do aluno.

**Aula:** Química Orgânica e os chás.

**Número de aulas:** 4 horas aulas.

**Conteúdo:** Início das Funções Orgânicas Oxigenadas, Nitrogenadas e Haletos

**Material necessário:** smartphone.

Professor, nessa etapa, será realizado a inserção do conteúdo usando os chás como contexto, aqui você deve realizar os apontes a fim de abrir as discussões sobre estes compostos e de saber como os alunos estão ligados a eles por meio da sondagem.

### CONTEXTUALIZAÇÃO



**Vocês tomam ou já tomaram chá?  
E seus familiares?  
Quais chás vocês já tomaram ou que seus familiares fazem mais uso?  
Pra que tomar esses chás?  
Vocês percebem que esses chás fazem efeito?**



Para uma participação mais interativa, e para que, posteriormente você use os dados nas demais aulas, após as discussões usando a sondagem, você usará a ferramenta online Mentimeter para dinamizar a aula e colher a informação de quais chás eles mais fazem uso. Ele é um aplicativo online que te possibilitará obter feedback dos seus alunos de várias maneiras, você pode escolher entre múltipla escolha, nuvem de palavras, escalas, aberto e outros para apresentar sua pergunta. O uso dessa ferramenta em atividades oportuniza a redescoberta da espontaneidade, despertando a participação dos alunos na aula, fazendo com que o professor auxilie o processo de construção do conhecimento.



### COMO USÁ LO?

Para começar, existem etapas simples:



Para criar perguntas e fazer o acompanhamento, o professor cria uma conta no Mentimeter.com <https://www.mentimeter.com/>, mas os alunos não precisam criar uma conta.



O aluno digita no seu celular o link seguido do código correspondente à pergunta. O aluno pode votar/citar de acordo com sua escolha.



O professor vê o número de votos inseridos. O professor também tem acesso a diferentes opções como ocultar as escolhas durante a votação, limitar o tempo de votação, etc. Também é possível escolher outros tipos de questões além da múltipla escolha.



Você utilizará deste último recurso aplicando a pergunta:



**Quais chás vocês mais utilizam diariamente?**

Para te auxiliar

<https://www.youtube.com/watch?v=5DRDeUybo0E>

Posterior ao uso dessa ferramenta, você lhes apresentará o poema e realizará leitura e novas discussões com os alunos.

## Gilberto Mendonça Teles

### Chá das cinco A Jorge Amado

chá de poejo para o teu desejo  
chá de alfavaca já que a carne é  
fraca

chá de poaia e rabo de saia  
chá de erva-cidreira se ela for  
solteira

chá de beldroega se ela foge e  
nega

chá de panela para as coisas dela  
chá de alecrim se ela for ruim  
chá de losna se ela late ou rosna  
chá de abacate se ela rosna e late  
chá de sabugueiro para ser ligeiro

chá de funcho quando houver  
caruncho

chá de trepadeira para a noite  
inteira

chá de boldo se ela pedir soldo

chá de confrei se ela for de lei  
chá de macela se não for donzela  
chá de alho para um ato falho

chá de bico quando houver fuxico  
chá de sumiço quando houver enguiço  
chá de estrada se ela for casada

chá de marmelo quando houver duelo  
chá de douradinha se ela for gordinha

chá de fedegoso pra mijar gostoso  
chá de cadeira para a vez primeira  
chá de jalapa quando for no tapa

chá de catuaba quando não se acaba  
chá de jurema se exigir poema

chá de hortelã e até manhã  
chá de erva-doce e acabou-se

(pelo sim pelo não  
chá de barbatimão)

<http://www.rondonoticias.com.br/artigo/1736/selmo-vasconcellos/gilberto-mendonca-teles-cha-das-cinco>

Durante a leitura vá fazendo apontamentos e questionamentos.



Tem algum chá no poema que vocês já usaram?



Como vocês fazem uso?



Para que vocês tomam?



Mais alguém da família toma?



Vocês têm alguns desses em casa?

Leia mais

<http://florien.com.br/wp-content/uploads/2016/06/LOSNA.pdf>

<http://florien.com.br/wp-content/uploads/2016/06/CONFREY.pdf>

❖ Após uso do Mentimeter e leitura do poema, você usará de outro recurso: o vídeo, ele surgirá com termos mais químicos, como princípios ativos, flavonoides, e trará também a questão do modo de preparo dos chás, a infusão.

Link do vídeo

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



## PARA TE AUXILIAR:

, **Princípios ativos vegetais - Princípio ativo de medicamento fitoterápico** - substância, ou classes químicas (ex: alcaloides, flavonoides, ácidos graxos, etc.), quimicamente caracterizada, cuja ação farmacológica é conhecida e responsável, total ou parcialmente, pelos efeitos terapêuticos do medicamento fitoterápico. A atividade de uma planta pode estar associada a uma molécula pura ou ao conjunto de moléculas que esta contém em seu estado natural (fito complexo). Assim, apresentam-se na sequência alguns dos principais grupos de princípios ativos, os quais tem maior interesse para a terapêutica.

**Alcaloides** Os alcaloides formam um grupo heterogêneo de compostos naturais que, normalmente, apresentam uma estrutura complexa. São constituídos por carbono, hidrogênio e azoto, o qual, na maioria dos casos, forma parte de um anel heterocíclico, sendo a maioria deles oxigenados. Tem uma distribuição taxonômica delimitada e na planta possuem várias funções, dentre as quais: proteção contra insetos e herbívoros, bloqueio metabólico de detoxificação, fator de regulação de crescimento, reserva de nitrogênio e outros elementos necessários ao crescimento da planta ([https://www.uc.pt/ffuc/patrimonio\\_historico\\_farmaceutico/publicacoes/catalogosdeexposicoes/catalogo\\_1exp.pdf](https://www.uc.pt/ffuc/patrimonio_historico_farmaceutico/publicacoes/catalogosdeexposicoes/catalogo_1exp.pdf) )

**Glicosídeos** São compostos formados por uma parte glicona (açúcar) e uma aglicona. Do ponto de vista biológico são responsáveis, nas plantas, por funções regulatórias, protetoras e sanitárias. Existe uma enormidade de compostos com atividade farmacológica e são de difícil classificação. Se levado em consideração a parte glicona, teremos um grande número de açúcares raros, se considerado a parte aglicona, abordaria praticamente todos os demais grupos de constituintes químicos vegetais. Por isso prefere-se classificá-los pelo interesse farmacológico. Os de maior destaque são:

a) **Flavonoides:** Podem também ser encontrados na forma livre ou na forma de heterosídeos (glicosídeos), sendo o grupo mais amplo dos fenóis. Possuem atividade anti-inflamatória, antialérgica, antitrombótica e vaso protetora, além de ação protetora da mucosa gástrica. São conhecidos mais de 2000 flavonoides e sua nomenclatura deriva do latim flavus, que significa amarelo. No fito cosmético destacam-se suas propriedades vaso protetoras e antioxidantes. No reino vegetal tem finalidade de atrair polinizadores por concederem cores às plantas, mas aparentemente possuem também ação protetora às radiações além de propriedades antioxidantes de proteção ao metabolismo vegetal.

- **Antocianidinas:** Um grupo de flavonoides que merece destaque, cuja nomenclatura é derivada do grego antho-, flor, r kyannus-, azul. São pigmentos encontrados na seiva e a cor do órgão é determinada pelo pH da seiva. O azul de determinadas flores e o vermelho das rosas pode ser devido ao mesmo glicosídeo, em pH diferente. Suas principais características terapêuticas relacionam-se às suas propriedades vaso protetoras e antioxidantes.

b) **Saponinas:** Possuem estrutura esteroideal ou triterpênica e em algumas plantas possuem propriedade hemolítica. Suas atividades terapêuticas estão relacionadas às propriedades diuréticas, digestivas, antiespasmódicas e como fonte de vitamina P. As saponinas são compostos não nitrogenados que se dissolvem em água originando soluções espumantes. Assim, apresentam a propriedade de emulsionar óleos e de produzirem hemólise. Quimicamente, constituem um grupo heterogêneo, sendo classificados em glicosídeos saponosídicos do tipo esteroide e do tipo triterpênico.

c) **Antraquinonas:** Compostos coloridos com propriedades laxantes ou purgantes dependendo da dose. Em doses altas provocam irritação intestinal, dores intensas e hipotensão.

d) **Cardiotônicos:** Estimulam a contratilidade cardíaca, regulando a condução elétrica, sem alterar o ritmo cardíaco. Deve-se ter cuidado com emprego concomitante com cálcio; adsorventes (carvão vegetal, antiácidos) e diuréticos hipocalcemiantes (aumentam a toxicidade).

**Taninos:** São substâncias complexas presentes em inúmeros vegetais, as quais têm a propriedade de se combinar e precipitar proteína da pele animal. Normalmente são encontrados nas folhas, frutos e sementes e classificados como taninos hidrolisáveis e condensados. Sendo substâncias adstringentes e hemostáticas suas aplicações terapêuticas estão relacionadas com estas propriedades. Pesquisa mais recentes tem destacado seu uso como antioxidantes.

**Terpenos:** Quimicamente, os terpenos podem ser definidos como "alcenos naturais", isto é, apresentam uma dupla ligação carbono-carbono sendo caracterizado como um hidrocarboneto insaturado. Por outro lado, se um terpeno contém oxigênio, o mesmo é denominado de terpenóides, podendo apresentar diferentes funções químicas, entre as quais: ácidos, álcoois, aldeídos, cetonas, éteres, fenóis ou epóxidos terpênicos ([http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39\\_2/04-QS-09-16.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc39_2/04-QS-09-16.pdf) ). Eles são compostos presentes nos óleos essenciais. Os óleos essenciais, ou essências são princípios aromáticos encontrados em diferentes órgãos vegetais. Por evaporarem quando expostos ao ar em temperatura ambiente, são também chamados óleos voláteis ou óleos etéreos e esta característica é que confere o odor característico dos vegetais, tanto para atração dos polinizadores como repelente de insetos e herbívoros. As principais características farmacológicas dos terpenos ou óleos essenciais estão relacionadas ao emprego como antisséptico, anti-inflamatório e antipirético.

**Referência principal:**

<https://www.ufjf.br/proplamed/files/2011/03/a5-principios-ativos-dos-fitoterapicos.pdf>

Ao final de todo esse processo inicial, você irá propor uma atividade a ser apresentada pois é necessário um maior embasamento dos alunos em relação ao mesmo, ela consiste em:

- ✓ Separar os alunos em grupos de no máximo 4 alunos cada, onde os alunos terão que:
- ✓ Escolher ao menos duas plantas utilizadas por eles como chás;
- ✓ Fazer uma análise sobre o que são e quais compostos ativos dessas plantas e suas utilidades;
- ✓ Escrever um poema usando as colocações pesquisadas.

**DIVIDA A TURMA EM GRUPOS DE 4 ALUNOS CADA**



**PESQUISA**



**NOME COMUM E CIENTÍFICO:  
PRINCIPIO ATIVO:  
MODO DE PREPARO:  
USO.**

**POEMA**



2º Momento: aulas com definições, conceitos e contextos das demais funções orgânicas.

Aula: Química Orgânica Funções Oxigenadas, Nitrogenadas e Haletos Orgânicos.

Número de aulas: 10 horas aulas.

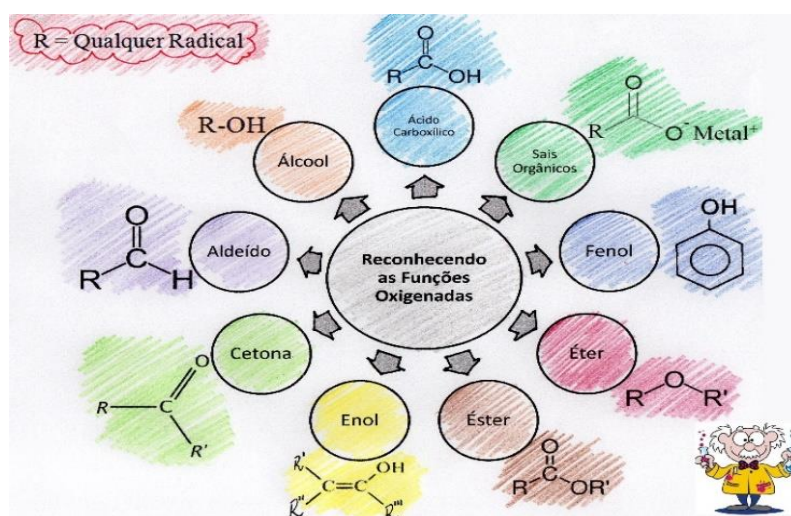
Conteúdo: Funções Orgânicas: Álcool, Fenol, Éter, Aldeído, Cetona, Ácido Carboxílico, Ester, Amina, Amida, Nitrocompostos e os Haletos

Nesse momento, deve ser repassado aos alunos os conteúdos das funções orgânicas, suas definições, características, propriedades, fazendo uso de contextos. Para isso você separará os conteúdos em duas etapas:

**1** Funções Orgânicas Oxigenadas;

**2** Funções Orgânicas Nitrogenadas e Haletos Orgânicos;

Abaixo, tem uma figura com o resumo dessas funções, você pode entregar aos alunos, ou até mesmo pedir para eles irem completando à medida que as aulas vão sendo passadas.



Fonte: <https://descomplica.com.br/artigo/mapa-mental-funcoes-oxigenadas/4Qs/>

1

## Etapa 1: Funções Orgânicas Oxigenadas;

Aula: Química Orgânica: Funções Orgânicas Oxigenadas

Número de aulas: 7 horas aulas.

Conteúdo: Funções Orgânicas: Álcool, Fenol, Éter, Aldeído, Cetona, Ácido Carboxílico, Ester



Professor, para te auxiliar com o contexto nas aulas expositivas das funções Orgânicas Oxigenadas usando os chás, é interessante dar relevância para aqueles citados na ferramenta Mentimeter, aqui, te darei a abertura de possibilidades usando alguns chás, a partir daí você terá uma ideia de como se daria uma contextualização para outros chás.



Você pode tomar como exemplo os apontamentos:



Vocês sabiam que o chá de boldo tem o nome científico (informa o nome)?



Vocês sabiam que ele apresenta o princípio ativo (informa nome e apresenta a estrutura)?

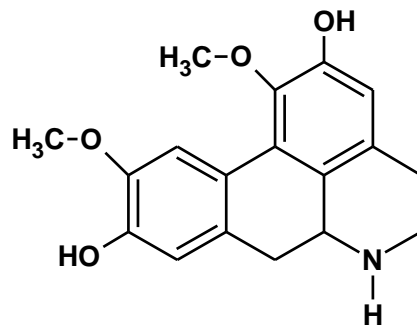


Vocês sabiam que a melhor forma de preparo é por infusão (questiona se eles lembram a definição de infusão apresentada no vídeo)?

**Chá: Boldo**

**Você sabia?**

O boldo tem o nome científico de *Peumus boldus* é uma planta comumente usada para dores de barriga por apresentar propriedades digestivas e hepáticas, além de possuir propriedades diuréticas, apresenta o alcaloide Boldina, que é seu PA, e tem fórmula:



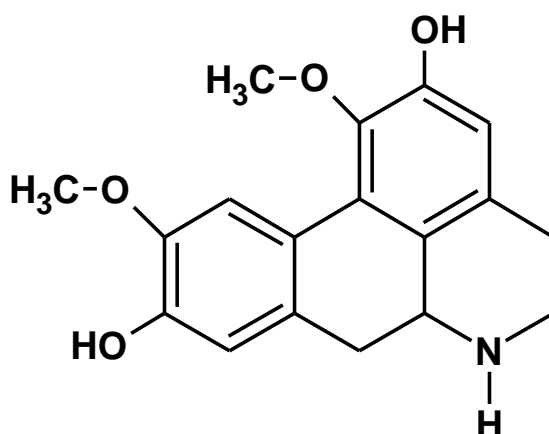
Esse PA apresenta as funções orgânicas oxigenadas fenol e éter além da função nitrogenada amina, seu preparo é realizado tomando suas folhas e deixando-as em água quente por aproximadamente 10 min, realizando assim a infusão delas.



**Chá: Boldo**

**Você sabia?**

O boldo tem o nome científico de *Peumus boldus* é uma planta comumente usada para dores de barriga por apresentar propriedades digestivas e hepáticas, além de possuir propriedades diuréticas, apresenta o alcaloide Boldina, que é seu princípio ativo, e tem fórmula:

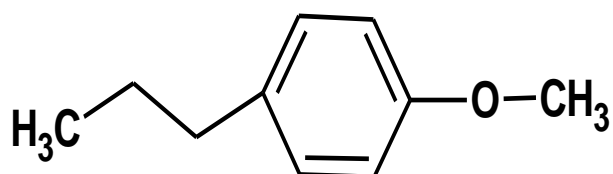


Esse PA apresenta as funções orgânicas oxigenadas fenol e éter além da função nitrogenada amina, seu preparo é realizado tomando suas folhas e deixando-as em água quente por aproximadamente 10 min, realizando assim a infusão delas.

Chá: Erva doce

Você sabia?

A erva doce tem o nome científico de *Pimpinella anisu* é uma planta comumente usada em problemas para gastrite, inchaço abdominal, má digestão, gases, apresenta o Anetol, que é seu PA, e tem fórmula:



Esse PA apresenta a função orgânica oxigenada éter, seu preparo é realizado fervendo a água, depois colocar esta água em uma xícara junto com a erva-doce, em seguida, é preciso tapar e deixar descansar de 3 a 5 minutos e depois coar e beber.



Para perpassar a questão dos chás apenas para ingestão com o propósito de cura, e para deixar a aula ainda mais interessante, posterior as aulas de todas as funções oxigenadas, antes de partir para as demais, proponha a seguinte atividade:



## A BELEZA DOS CHÁS



Abra as discussões para dar início a essa atividade com questionamentos:

- ❓ Vocês já ouviram falar que chá de camomila clareia os cabelos?
- ❓ Que muitos produtos, como cremes e loções, são feitos à base de alguma planta usada como chás?
- ❓ Já usaram ou ouviram relatos que algum familiar ou até mesmo vizinhos já usaram chá de hibiscos para emagrecer?

Após diálogo, separe a turma em grupos, ou faça uso dos grupos já formados para a realização da atividade final.

Proponha aos grupos a realização de uma pesquisa, em casa, de quais chás são usados para fins estéticos, sejam eles ligados a pele, cabelo, emagrecimento, e farão os apontamentos de acordo com o roteiro abaixo. Poderá propor, para auxiliar a pesquisa, que leiam a matéria: <https://www.megacurioso.com.br/beleza/85185-8-beneficios-dos-chas-para-a-beleza.htm>

<b>Questões a serem analisadas</b>	
Nome da planta usada como chá (Científico e usual)	
Finalidade do uso (para tratamento cosmético de que?)	
Descrição do método de uso:	
Qual a substância que faz com que ele adquira a finalidade? (escrever nome e fórmula estrutural)	
Essa substância apresenta alguma função orgânica estudada? Se sim, qual/s?	

Na aula seguinte à pesquisa, você analisará os trabalhos atentando para os chás mais citados em comum aos grupos, realizará um sorteio com os nomes desses chás e cada grupo será responsável por tomar dois nomes, abrir-se-á uma roda de discussões onde cada grupo apresentará suas anotações e compartilhará suas percepções;

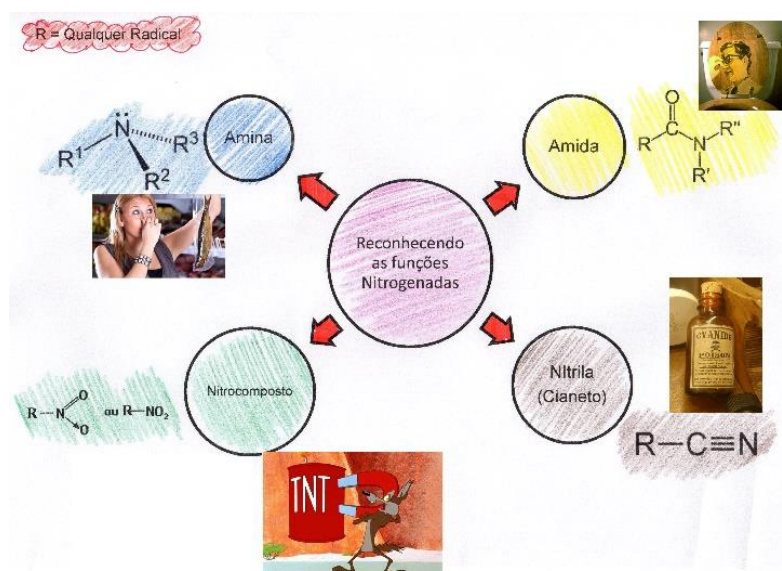
## 2 Funções Orgânicas Nitrogenadas e Haletos Orgânicos

Aula: Química Orgânica: Funções Orgânicas Nitrogenadas e Haletos Orgânicos

Número de aulas: 3 horas aulas.

Conteúdo: Funções Orgânicas Nitrogenadas: Amina, Amida, Nitratos; Funções Orgânicas Haletos Orgânicos.

Aqui, será dada a continuidade das Funções Orgânicas, por meio de aulas expositivas, apresentando as características, nomenclatura, e fazendo uso de alguma molécula dos chás que apresentem a função em questão.



Fonte: <https://descomplica.com.br/artigo/mapa-mental-funcoes-nitrogenadas/492/>

**3º momento: apresentação da atividade proposta no 1º momento.**

Aula: Apresentação da atividade

Número de aulas: 2 horas aulas

Conteúdo: Funções orgânicas

Agora professor, ao final de todo contexto, discussões, apresentação do conteúdo, realizar-se-á a atividade proposta no primeiro momento: a leitura e debate do poema feito pelos grupos.



Fonte: <https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/consejos-para-recitar-un-poema-410211.html>



Antes, questione sobre o processo de construção do mesmo:

- ❓ Foi fácil construir o poema?
- ❓ Quais as fontes de pesquisa?
- ❓ Quais as dificuldades?
  
- ❓ Houve a necessidade de um auxílio de outro professor?

? Descobriram alguma informação interessante?



Em seguida a apresentação e discussões, use novamente o Mentimeter e peça que eles coloquem ao menos 4 palavras que vem à mente deles após toda essa sequência.



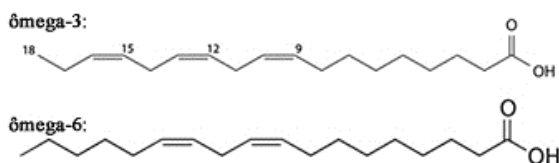
Fonte: <https://newdigitaleducation.wordpress.com/2017/11/28/mentimeter-an-allround-media-tool>



Ao final de todo o processo, faça um apanhado geral dos conteúdos passados, questione as características intrínsecas a cada função, e aplique uma lista de exercícios, tal como proposta:

### EXERCICIO DE FIXAÇÃO

1. Um grupo de compostos, denominado **ácidos graxos**, constitui a mais importante fonte de energia na dieta do homem. Um exemplo é o ácido linoleico, conhecido como ômega 6, presente no leite humano. A sua fórmula estrutural é:



Sua cadeia carbônica é classificada como

- a. aberta, normal, saturada e homogênea.
  - b. aberta, normal, insaturada e heterogênea.
  - c. aberta, ramificada, insaturada e heterogênea.
  - d. aberta, ramificada, saturada e homogênea.
  - e. aberta, normal, insaturada e homogênea.
2. O gás liquefeito de petróleo, GLP, é uma mistura de propano e butano . Esse gás é, portanto, uma mistura de hidrocarbonetos de que classe?

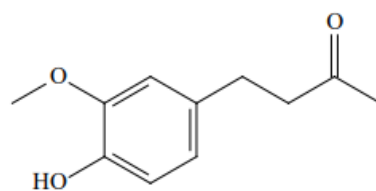
---

---

---

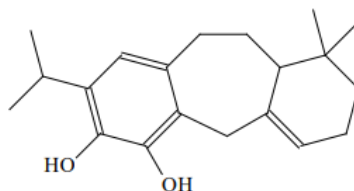
3. O gengibre é uma raiz tuberosa que apresenta diferentes ações terapêuticas: bactericida, desintoxicante e ainda melhora o desempenho do sistema digestivo, respiratório e circulatório. A gingerona, estrutura abaixo, é umas das substâncias orgânicas que podem ser extraídas do gengibre.





Quais as funções orgânicas presentes na molécula?

4. (UFSCAR SP) O chá de folhas de boldo do Brasil, também chamado de boldo nacional, é usado em todos os estados do Brasil como medicação para tratamento dos males do fígado e de problemas da digestão. A fórmula estrutural representada a seguir é da substância química chamada barbatusol, um dos princípios ativos encontrados nas folhas de boldo nacional.



De acordo com a fórmula estrutural, o barbatusol apresenta grupo funcional característico de

- a) fenóis.
- b) éteres.
- c) álcoois.
- d) ésteres.
- e) aldeídos.

5. O octano é um dos principais constituintes da gasolina, que é uma mistura de hidrocarbonetos. A fórmula molecular do octano é:

- a)  $C_8H_{18}$
- b)  $C_8H_{16}$
- c)  $C_8H_{14}$
- d)  $C_{12}H_{24}$
- e)  $C_{18}H_{38}$

## REFERÊNCIAS

ROSA, T.F. O uso de ferramentas didáticas para o processo de ensino-aprendizagem em química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. MEDIANEIRA 2014.

CABRAL, N.F. SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS Estrutura & Elaboração. Belém: SBEM / SBEM-PA, 2017.

**<https://br.depositphotos.com/stock-photos/boneco-pensando.html>**

Fonte:<https://newdigitaleducation.wordpress.com/2017/11/28/mentimeter-an-allround-media-tool/>

**<https://www.ufjf.br/proplamed/files/2011/03/a5-principios-ativos-dos-fitoterapicos.pdf>**

