

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL – PROFQUI

**PLANTAS MEDICINAIS E ÓLEOS ESSENCIAIS: UMA SEQUÊNCIA
DIDÁTICA PARA O TEMA FUNÇÕES ORGÂNICAS NO ENSINO
MÉDIO**

**MEDICINAL PLANTS AND ESSENTIAL OILS: A TEACHING SEQUENCE FOR
THE THEME ORGANIC FUNCTIONS IN HIGH SCHOOL**

Tipo de Produto: Sequência Didática

Autores: Solangela Menegol Ledur (Orientado) e Ismael Laurindo Costa Junior
(Orientador)

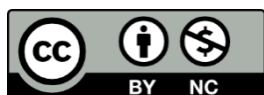
Banca Examinadora: Ismael Laurindo Costa Junior - UTFPR (Presidente), Juliane
Maria Bergamin Bocardí – UTFPR (Membro) e Leido Cecília Friedrich – UFPR
(Membro)

*PRODUTO EDUCACIONAL DESENVOLVIDO NA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA
FEDERAL DO PARANÁ – CAMPUS MEDIANEIRA*

Título da Dissertação relacionada: PLANTAS MEDICINAIS E ÓLEOS ESSENCIAIS:
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O TEMA FUNÇÕES ORGÂNICAS NO ENSINO
MÉDIO (defendida em 09/06/2021)

MEDIANEIRA - PR

2021



[4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

APRESENTAÇÃO

Esta Sequência Didática é resultado de um produto educacional desenvolvido durante o Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional - PROFQUI. É composta por cinco unidades didáticas que abordam conceitos de Química Orgânica, com foco nos grupos funcionais, usando como tema os óleos essenciais extraídos de plantas medicinais de uso popular. As unidades organizam-se da seguinte maneira:

Unidade 1: EXPLORANDO O TEMA PLANTAS MEDICINAIS E SEUS ÓLEOS - (04 aulas) - Essa unidade foi elaborada a fim de apresentar aos alunos a proposta de uso do tema plantas medicinais e seus óleos essenciais, além de verificar suas concepções prévias.

UNIDADE 2: CONHECENDO AS PLANTAS MEDICINAIS - (04 aulas) - Essa unidade visa à pesquisa sobre a fitoterapia e à definição de uma planta local como objeto de estudo em grupo de forma colaborativa.

UNIDADE 3: CONHECENDO AS FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DE PLANTAS MEDICINAIS POPULARES - (06 aulas) - Familiarização com as estruturas Químicas de compostos orgânicos a partir de plantas medicinais e óleos essenciais. Implica o conhecimento dos principais conceitos e regras da Química Orgânica pelos alunos, usando recursos didáticos variados.

UNIDADE 4: A EXPERIMENTAÇÃO: OBTENDO OS ÓLEOS ESSENCIAIS - (06 aulas) - Unidade que contém o experimento sobre extração e obtenção de óleos essenciais a partir de plantas medicinais populares e a discussão de informações acerca dos processos usados.

UNIDADE 5: SOCIALIZANDO O CONHECIMENTO ADQUIRIDO COM COMUNIDADE ESCOLAR – (02 aulas) - Etapa final do trabalho, em que as produções e aprendizagens sobre o tema serão expostas.

UNIDADE 1

EXPLORANDO O TEMA PLANTAS MEDICINAIS E SEUS ÓLEOS

a) **Tempo:** 4 aulas (200 min)

b) Objetivos

- a) Expor como se desenvolverá o trabalho da pesquisa e introduzir os alunos ao tema plantas medicinais e óleos essenciais;
- b) Contextualizar aos conteúdos de Química com o tema proposto;
- c) Aplicar um questionário para observar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema.

c) Encaminhamentos metodológicos

1º Momento

Nesta etapa, pretende-se apresentar aos alunos o tema proposto e como será o desenvolvimento das atividades. Será realizada a apresentação da proposta de uso do Tema plantas Medicinais e seus óleos essenciais, visando a oportunizar momentos para que expressem suas opiniões ideias prévias, com diálogo e questionamentos.

2º Momento

Ler e discutir os textos: “**História: Uma tradição milenar**” e “**História dos óleos essenciais**”. Instigar e orientar os alunos para que percebam os seguintes pontos:

- Cultura popular;
- O uso de plantas medicinais e óleos essenciais;
- A multidisciplinaridade do tema.

a) Texto 1:

Reportagens

DOSSIÊ

História: Uma tradição milenar

Registros apontam 60 mil anos de uso das plantas na medicina

No mundo dos consultórios high-tech, das radiografias, drogas industrializadas e cirurgias invasivas, falar em plantas medicinais soa quase como um contrassenso. Algo sem fundamento científico, adequado apenas quando não se tem acesso a um serviço de saúde de Primeiro Mundo. Não é bem assim. Desenhos de plantas, folhas e órgãos humanos, em clara alusão a uma correspondência terapêutica, encontrados em uma região do sul da Ásia, mostram que a utilização de plantas medicinais no tratamento de doenças tem pelo menos 60 mil anos de história que não podem simplesmente ser jogados fora.

Alecrim

Nome científico: *Rosmarinus officinalis*

Indicação: Enxaqueca, dores reumáticas, contusões e problemas digestivos

Observações: Não é indicado em altas doses, por via oral, pois pode provocar irritações gastrointestinais e nefrite. Seu uso durante a noite pode alterar o sono. Não deve ser utilizado durante a gravidez



Até o Período Paleolítico, os processos de cura empregados pelos homens se baseavam na observação de animais e permitiram descobrir as propriedades terapêuticas e tóxicas de diversas plantas. Devia funcionar bem, pois o comércio dessas plantas movimentou regiões da Europa, Oriente Médio e Ásia desde o século 2 a.C., uma vez que diversas espécies existiam somente em determinados continentes. E não era incompatível com os princípios da medicina ocidental ([veja quadro](#)).

Os países com mais longa tradição no emprego desse tipo de remédio, no entanto, eram e são a China e a Índia, onde o registro sobre o uso de plantas curativas data de aproximadamente 1.500 a.C. De acordo com o médico Alexandros Spyros Botsaris, autor da obra *As Fórmulas Mágicas das Plantas*, o livro mais antigo sobre fitoterapia de que se tem conhecimento é o *Shen-nung pen ts' ao ching*, escrito pelo imperador chinês Shen Nung, por volta de 200 a.C. 'O uso medicinal das plantas é característico da humanidade e está presente em todos os contextos, de qualquer civilização', explica Botsaris.

No Egito, já no tempo do faraó Ramsés III, havia descrições da eficácia do cânhamo para tratar problemas oculares, e menções aos efeitos calmantes da papoula. Essas referências foram extraídas do *Papiro de Ebers*, escrito por volta de 1.500 a.C. Ali estão detalhadamente descritas centenas de plantas e suas respectivas propriedades. Algumas das espécies citadas, como o sene, são utilizadas até hoje. Os povos da Suméria, Assíria e Babilônia também fizeram menção às características terapêuticas de cerca de 250 espécies vegetais.

Guaco

Nome científico: *Mikania glomerata*

Indicação: Estados gripais, febre, catarro bronquial, asma brônquica, anti-séptico das vias respiratórias, reumatismo, varizes e feridas

Observações: Apesar de não causar efeitos colaterais, sua utilização prolongada pode resultar em acidentes hemorrágicos. Aumenta o fluxo menstrual



Da mitologia à ciência

No Ocidente, os registros da utilização da fitoterapia são mais recentes. As primeiras prescrições de remédios começam no século 5 a.C. e coincidem com o apogeu da Grécia Antiga. Não por acaso, algumas plantas eram consideradas sagradas pelos antigos gregos e relacionavam-se à mitologia dos deuses - o termo 'farmácia' tem origem na palavra grega 'farmakon', que significa 'erva de enfeitiçar'. A obra mais clara e completa da antiguidade grega sobre medicina é atribuída a Hipócrates (460 a.C. – 370 a.C.). O chamado 'pai da medicina', além de reconhecer as propriedades das plantas medicinais, fixou as bases da ciência médica em sua totalidade. Essas bases seriam transmitidas aos romanos, depois que eles anexaram o território grego e ao mesmo tempo foram influenciados pela cultura helênica. É nesse período que surge a figura de Pedânios Dioscórides, médico e cirurgião durante o Império de Nero (entre 50 d.C. e 75 d.C.), conhecido como 'fundador da Matéria Médica'. Sua obra - à

qual se atribui a descrição de 600 plantas provenientes da Ásia, Grécia, Egito e Itália - foi a base para a medicina curativa dos 18 séculos seguintes.

No final do Império Romano, quando os bárbaros já começavam a invadir boa parte do continente europeu, surge Galeno, que viveu durante o século 2 d.C. Foi ele o primeiro a misturar diferentes ervas em um mesmo preparado. Sua influência na medicina perdurou durante toda a Idade Média na Europa e também foi preservada no mundo árabe até o aparecimento dos primeiros tratados anatômicos por volta do século 15.

Fundamentação comum para três culturas diferentes

Medicina chinesa

As origens da fitoterapia chinesa estão relacionadas aos imperadores Shen Nung e Huang Ti. Shen Nung, 'o pai da medicina chinesa', avaliou centenas de plantas e escreveu o primeiro livro chinês sobre seus poderes curativos – também desenvolveu a **acupuntura**. A Huang Ti, o 'imperador amarelo', é atribuída a autoria do mais antigo tratado sobre medicina oriental. A fitoterapia faz parte da Medicina Tradicional Chinesa, que classifica plantas e alimentos segundo as sensações que provocam no corpo (morno/quente; fresco/frio e neutro) e pelos sabores (azedo, amargo, adocicado, picante e salgado). Pacientes em estado frio devem ser medicados com ervas quentes e vice-versa. O tratamento é individual. 'A visão ocidental de que uma planta só é eficaz se funcionar em um número determinado de pacientes é distorcida', diz o cirurgião vascular Wu Tou Wang, presidente da Associação Brasileira de Fitoterapia.



GANESH
Divindade considerada o grande removedor de obstáculos é invocada nas terapias ayurvédicas

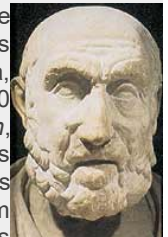
Medicina indiana

A Ayurvédica é considerada a mais antiga ciência da saúde, originada há mais de 5 mil anos. Foi nessa época que os livros de *Veda* foram escritos.

Entre eles, havia o *Ayurveda*, que trata especificamente da medicina, e segundo o qual o homem é composto pelos elementos ar, água, terra, fogo e espaço. Essa combinação é responsável pelos três humores biológicos no nosso corpo, ou doshas. Cada um apresenta características distintas, cujo desequilíbrio corresponde ao estado patológico do corpo. Uma das principais partes do tratamento são os fitoterápicos. 'A medicina indiana tem muitos pontos em comum com a chinesa, como tratar as doenças frias com plantas quentes e vice-versa', diz o clínico-ginecologista Aderson Moreira da Rocha, presidente da Associação Brasileira de Ayurveda.

Medicina ocidental

Na Grécia Antiga, por volta do século 5 a.C., acreditava-se que a vida se baseava no equilíbrio dos elementos terra, ar, fogo e água, e suas correspondências com os quatro humores do corpo: bílis amarela, bílis negra, sangue e fleuma. Essa teoria foi incorporada por Hipócrates (460 a.C. a 370 a.C.), o pai da medicina ocidental (foto). No tratado *Da Natureza do Homem*, ele afirma que esses elementos constituem o corpo humano e são a causa dos males e da boa saúde. A doença aparece quando há um desequilíbrio desses elementos. Hipócrates dizia que a manutenção da boa saúde dependia de um sistema de compensação avaliado em função da estação, do ar e da direção do vento. Entre os medicamentos utilizados por ele estavam as plantas medicinais, as quais classificava como quentes, frias, secas e úmidas. Para restabelecer o equilíbrio, era preciso recorrer ao princípio oposto ao mal que causou a doença. Esse conceito foi considerado válido até o final da primeira metade do século 19.



Fonte: História: Uma tradição milenar. Revista Galileu, São Paulo, n. 187, fev.2007.

b) Texto 2:

A HISTÓRIA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS

Uma visão mais romântica dos óleos essenciais define-os como a força vital da planta equivalente ao espírito humano.

A utilização de óleos essenciais e o conhecimento das suas propriedades curativas remonta às civilizações chinesas e egípcias, sendo considerada uma das mais antigas formas de medicina e cosmética. A partir da extracção de óleos essenciais de plantas aromáticas, os egípcios faziam pomadas verdadeiramente milagrosas. Os óleos essenciais eram ainda utilizados para embalsamar os mortos, para propósitos espirituais, medicinais e cosméticos. A rainha Cleópatra celebrou-se também pelo conhecimento dos poderes dos óleos essenciais, diz-se, inclusivamente, que utilizou óleo essencial de rosas para cegar Marco António com a sua beleza.

Os Gregos também compreenderam os efeitos milagrosos das plantas aromáticas. A maior parte dos seus conhecimentos foi adquirida com os egípcios, que eram exímios conhecedores das suas propriedades. O médico grego Hipócrates, conhecido como pai da medicina, recomendava muitas vezes massagens com óleos essenciais e, nos seus escritos, faz referência a um vasto número de plantas medicinais.



Os Romanos, e mais tarde os Árabes, aperfeiçoaram os conhecimentos adquiridos com as civilizações que os precederam. Na civilização árabe destacou-se o contributo do famoso alquimista



Avicena, pioneiro no método de destilação de plantas medicinais com alambique. Apesar de outros métodos mais sofisticados terem surgido, este continua a ser o mais utilizado e aconselhável (ver **Métodos de Extracção**).

Durante muitos séculos o conhecimento dos poderes curativos das plantas foi-se perdendo, porém, a sua crença manteve-se dentro dos mosteiros, entre os monges que preparavam soluções anti-bacterianas, entre outras, tendo em vista combater as pragas que na altura vitimavam muita gente. Durante o século XIV, deflagrou um surto de peste negra por toda a Europa, pelo que nas ruas e igrejas eram queimadas ervas aromáticas para desinfectar o ar e disfarçar o terrível cheiro dos cadáveres que jaziam por toda a parte.

Geração após geração, as diferentes culturas utilizaram sempre as plantas para aliviar ou curar determinadas doenças. Frequentemente, o estudo destes conhecimentos antigos foi a base para muitos avanços da medicina. Actualmente, os cientistas encontram mais ingredientes vitais na natureza, confirmando as tradições terapêuticas praticadas há séculos.



Fonte: <https://www.copper-alembic.com/pt/pagina/a-historia-dos-oleos-essenciais>

3º Momento

Norteados pelos textos, aprimorar os conceitos químicos envolvidos e explorar a percepção dos alunos quanto à relação da Química com o tema.

a) Atividade 01:

PRODUÇÃO ESCRITA

COLÉGIO: _____
 ALUNO (A): _____ Data: ____ / ____ / ____
 PROFESSORA: _____

Por meio dos textos, vimos que a cultura popular é composta de diversos exemplos e momentos em que a Química se faz presente na temática plantas medicinais e seus óleos essenciais.

Escreva um breve relato, destacando suas percepções quanto a:

- Natureza como matéria-prima inicial para a produção de princípios ativos quimicamente sintetizados;
- Relação da Química com o conhecimento popular

4º Momento

Aplicar um questionário exploratório visando a obter informações a dos conhecimentos dos alunos sobre o tema plantas medicinais e óleos essenciais.

b) Atividade 2**QUESTIONÁRIO INICIAL**

COLÉGIO: _____
ALUNO (A): _____ Data: ___/___/_____
PROFESSORA: _____

01) O que você acha das aulas de Química?

02) Você já ouviu falar em Química Orgânica?

03) O que significa orgânico para você?

04) A prática da medicina popular por meio das plantas medicinais e óleos essenciais, em sua opinião, tem relação com a Química?

05) Em sua casa existe o hábito de se consumir plantas medicinais? De que formas?

06) Quais os elementos formadores dos compostos orgânicos?

07) Dentre esses elementos, um deles é o mais abundante. Qual é esse elemento e quais as propriedades que lhe possibilitam formar tantos compostos diferentes?

Propor aos alunos a realização de uma pesquisa local, em sua comunidade, com familiares e moradores para obter informações sobre as plantas medicinais mais conhecidas e suas utilizações. Essa atividade será ponto de partida para a próxima unidade.

c) Pesquisa :

LEVANTAMENTO	
COLÉGIO: _____	
ALUNO (A): _____	Data: ___/___/____
PROFESSORA: _____	
Entrevistado: _____	
01) Plantas medicinais informadas:	
Planta	Utilidade e forma de consumo.

d) Avaliação:

A apropriação dos conteúdos abordados será avaliada: (i) de forma individual, pela análise do relato escrito e das respostas apresentadas no questionário; (ii) de forma coletiva, mediante às arguições, às discussões e às construções durante o desenvolvimento da aula.

e) Referências Bibliográficas:

CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luís Fernando. **Planeta Química**. 1. ed. São Paulo: Ática. 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação Do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química**. Curitiba: SEED, 2008.

SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa no Ensino de Química e a Importância da Química Nova na Escola. **Revista Química Nova na Escola**. n. 20, nov. de 2004.

UNIDADE 2

CONHECENDO AS PLANTAS MEDICINAIS

a) **Tempo:** 4 aulas (200 min)

b) Objetivos

- Definir grupos de trabalho e selecionar o material de pesquisa;
- Utilizar a ferramenta vídeo para estudar aspectos da história e da cultura das plantas medicinais e óleos essenciais;
- Conhecer a fitoterapia e o papel da fitoquímica.

c) Encaminhamentos metodológicos

1º Momento

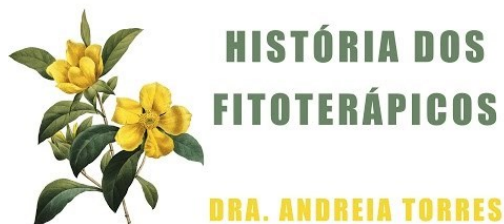
Tomando por base os questionários apresentados pelos alunos, construir de forma coletiva, no quadro, a organização das informações, destacando as plantas mais comuns e suas respectivas utilizações. Discutir os seguintes pontos:

- O que uma planta precisa ter para ser considerada medicinal?
- Todos os componentes da planta atuam para seu efeito no organismo?
- Qual a relação Química com essas observações?
- Explorar os conceitos de Fitoterapia e fitoterápico.

2º Momento

Abordar a temática das plantas medicinais com auxílio de recortes de vídeos sobre fitoterapia.

a) Vídeo: História dos Fitoterápicos



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=RzMel_aR36o&feature=youtu.be

b) Vídeo: Pesquisa científica com plantas medicinais

Fonte:

<https://www.youtube.com/watch?v=yYskwHY6rzw&list=PLGGgkHbu2QM4Vj4JB6jIHWcqo-jw8IWI4&index=3>

Após cada vídeo, debater com os alunos os principais pontos apresentados:

- Qual a importância das plantas medicinais?
- Por que os pesquisadores estudam as plantas?
- O que é um princípio ativo?

A intensão dos questionamentos é a de levar os alunos a concluir que existe a necessidade de imitar a natureza para obtenção dos compostos orgânicos.

3º Momento

Propor e dar tempo para que os alunos se organizem em grupos de no máximo três. Explicar-lhes o que é um grupo de pesquisa e como funciona uma atividade colaborativa.

Solicitar que debatam entre si sobre os conhecimentos apresentados nos recortes de vídeos e nos levantamentos feitos na comunidade.

a) Atividade 1:

FICHA DE PESQUISA
COLÉGIO: _____
ALUNO (A): _____ Data: ____/____/____
PROFESSORA: _____
Planta: _____
Ilustração/ Foto:
Nome comum:
Nome científico:
Origem:
Formas de utilização:
Indicações:
Descrição:
Fontes de consulta:

Essa atividade pode ser mediada com o uso da biblioteca escolar para realização de consulta bibliográfica, uso do celular ou laboratório de informática com acesso à internet.

As informações pesquisadas podem ser organizadas em um painel na sala de aula.

d) Avaliação:

A apropriação dos conteúdos abordados será avaliada de forma individual, pela análise do relato escrito, e de forma coletiva, mediante às arguições, às discussões e às construções durante o desenvolvimento da aula.

e) Referências Bibliográficas:

CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luís Fernando. **Planeta Química**. 1. ed. São Paulo: Ática. 2008.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação Do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química**. Curitiba: SEED, 2008.

SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa no Ensino de Química e a Importância da Química Nova na Escola. **Revista Química Nova na Escola**. n. 20, nov. de 2004.

UNIDADE 3
CONHECENDO AS FUNÇÕES ORGÂNICAS A PARTIR DE PLANTAS
MEDICINAIS POPULARES

a) Tempo: 6 aulas (300 min)

b) Objetivos

- Incentivar a pesquisa;
- Conhecer os principais constituintes das plantas em estudo;
- Apresentar a Química Orgânica e as regras básicas para identificação das cadeias carbônicas e grupos funcionais, bem como a nomeação dos compostos orgânicos a partir das plantas medicinais;
- Estudar a sistemática de nomenclatura orgânica a partir do jogo *Dados Orgânicos* ;
- Conhecer aspectos diversos dos compostos orgânicos.

c) Encaminhamentos metodológicos

1º Momento

Nesta etapa, pretende-se incentivar os alunos a pesquisarem as funções e grupos químicos da planta escolhida na pesquisa realizada na etapa anterior. Em grupos de três alunos, dar início à pesquisa com ênfase na Química da planta medicinal selecionada e que posteriormente deverá ser coletada para obtenção do óleo essencial.

Direcionar a pesquisa para estruturas Químicas e destacar que observem as cadeias carbônicas presentes na planta escolhida.

a) Atividade 1

FICHA DE PESQUISA	
COLÉGIO: _____	
ALUNO (A): _____ Data: ____/____/____	
PROFESSORA: _____	
Planta: _____	
Ilustração/ Foto da estrutura Química das substâncias presentes na planta em estudo:	
Fórmula molecular:	Fórmula molecular:
Fórmula molecular:	Fórmula molecular:
Funções Químicas presentes:	
Descrição:	
Fontes de consulta:	

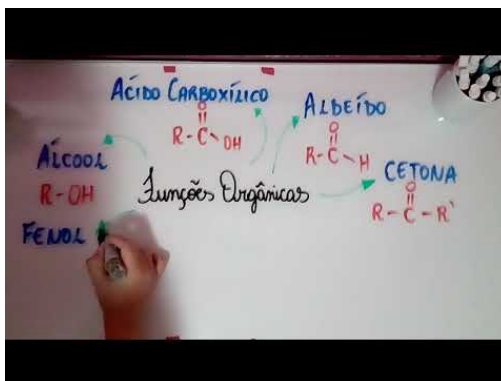
O professor, neste momento, deve orientar a discussão, instigar a curiosidade, solicitar o registro de suas observações.

Com essa atividade, espera-se que os alunos consigam visualizar a diferença na estrutura dos compostos, bem como desenvolvam a capacidade de identificar grupos de átomos que se repetem nas cadeias, grupos funcionais presentes.

2º Momento

A bordar o conteúdo de funções orgânicas, fazendo uma explanação de cada uma delas em aula expositiva ou por meio do vídeo abaixo, utilizando mapa mental para diferenciação.

a) Vídeo: Mapa mental Funções Orgânicas:



Fonte: <https://youtu.be/yQ5mceH2das>

b) Atividade 2:

MAPA MENTAL FUNÇÕES ORGÂNICAS	
COLÉGIO: _____	Data: ___ / ___ / ___
ALUNO (A): _____	
PROFESSORA: _____	
<p>Funções Orgânicas</p>	

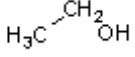
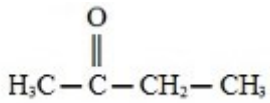
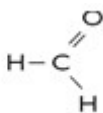
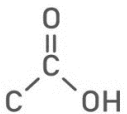

Auxiliar os alunos na organização dos seus próprios mapas mentais para identificação e reconhecimento das principais funções orgânicas.

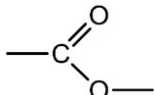
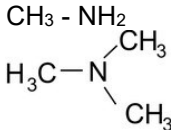
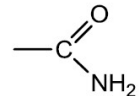
3º Momento

Depois de estudadas as características das funções orgânicas e a sua identificação, utilizar a planta medicinal selecionada e retomar o trabalho em grupo.

Direcionar os alunos durante a busca dos aspectos químicos da planta selecionada. Para cada função orgânica, há um grupo funcional correspondente. Os compostos orgânicos podem apresentar um grupo funcional ou vários deles em sua estrutura particularmente.

a) Atividade 3:

TABELA DOS GRUPOS FUNCIONAIS ORGÂNICOS			
COLÉGIO: _____			
ALUNO (A): _____ Data: ___/___/___			
PROFESSORA: _____			
Planta: _____			
Grupo funcional	Função Química	Exemplo	Encontrado na planta
Somente átomos de carbono e hidrogênio	Hidrocarboneto	CH ₃ - CH ₂ - CH ₃	
R - OH (ligado em um carbono primário)	Álcool	CH ₃ - CH ₂ - OH 	
R - C = O (ligado em um carbono secundário)	Cetona	CH ₃ - CO - CH ₃ 	
R - COH (ligado em um carbono primário)	Aldeído	CH ₃ - CH ₂ - COH 	
R - COOH (ligado em um carbono primário)	Ácido Carboxílico	CH ₃ - COOH 	
OH - (ligado em anel aromático)	Fenol	OH 	
R - O - R	Éter	CH ₃ - O - CH ₃	

R – COO – R	Éster		
R – NH ₂ R – NH – R R – N – R R	Amina		
R – COONH ₂	Amida		

Espera-se que, com esta atividade, os alunos consigam visualizar a diferença na estrutura dos compostos, bem como consigam visualizar e identificar grupos de átomos que se repetem em uma cadeia, sendo capazes de agrupar as substâncias de acordo com os grupos funcionais a que pertencem.

4º Momento

Depois de estudadas a identificação das funções orgânicas e a sua exploração no princípio ativo e metabolitos da planta medicinal e seus óleos essenciais, abordar o conteúdo de nomenclatura das funções.

Sistematizar com os alunos a terminação para cada função e resgatar a nomenclatura oficial baseada nos prefixos, infixos e sufixos da Química Orgânica.

NOMENCLATURA ORGÂNICA

Pela regra da IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) os nomes dos compostos orgânicos seguem a regra principal:

PREFIXO + INTERMEDIÁRIO + SUFIXO

PREFIXO – quantidade de carbonos

1 C = met 2 C = et 3 C = prop 4 C = but 5 C = pent
6 C = hex 7 C = hept 8 C = oct 9 C = non 10 C = dec

Missa Moral produzida pelo professor Anderson. Dire para o site: www.aulasdequimica.com.br e redes sociais ligadas ao mesmo site. A reprodução é permitida desde que citada a fonte e cada os direitos reservados.

INTERMEDIÁRIO – tipo de ligação entre carbonos

C – C C = C C ≡ C duas C = C três C = C
an en in dien trien

Missa Moral produzida pelo professor Anderson. Dire para o site: www.aulasdequimica.com.br e redes sociais ligadas ao mesmo site. A reprodução é permitida desde que citada a fonte e cada os direitos reservados.

SUFFIXO – grupo funcional

Hydrocarboneto = o Álcool = ol Aldeído = al
Cetona = ona Ácido Carbôxílico = óico Amina = Amina

Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/b8/53/96/b85396654b8129b133d905d95ea91d29.png>

a) Atividade 4:

Utilizar o jogo *Dados Orgânicos*, elaborado por Souza e Silva (2012)¹, para, de forma lúdica, abordar a nomenclatura das funções.

DADOS ORGÂNICOS

INTRODUÇÃO

O jogo relaciona a estrutura das funções orgânicas com a nomenclatura dos compostos, utilizando vários tipos de dados referentes ao tipo de função, ao número de carbonos e ao tipo de ligação. Assim, com a utilização dos dados, é possível nomear cada composto formado, adotando a nomenclatura oficial IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) para compostos orgânicos. A carta informativa complementar também contém a nomenclatura usual, caso seja necessário, do respectivo composto.

MATERIAIS

O jogo totaliza cinco dados de seis faces. Primeiramente, serão construídos cinco cubos de isopor utilizados como preenchimento do dado para evitar qualquer deformação. Os cubos foram cobertos com cartolinas recortadas com base no molde representado pela Figura 1 e recobertos com adesivo transparente para proteção.

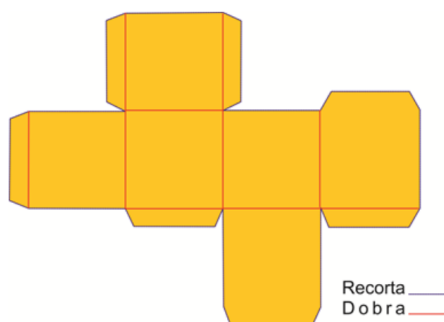


Figura 1: Molde para primeira cobertura do cubo.

Antes da colagem do adesivo transparente nos dados, imagens das estruturas das funções, do número de carbono, do tipo de ligação, da posição do grupo funcional e da posição da insaturação foram impressas em folhas A4 e fixadas sobre as faces dos dados. O dado 1 (Figura 2) refere-se ao tipo de função orgânica, sendo abordadas as funções: hidrocarboneto, álcool, aldeído, cetona, ácido carboxílico e éter (Tabela 1). O dado 2 (Figura 3) indica o número de carbono, em que cada face determina um valor, variando de um a seis. O dado 3 (Figura 4) é referente à posição do grupo funcional, que varia de 1 a 3, repetindo duas vezes cada número da posição. O dado 4 (Figura 5) é referente ao tipo de ligação, sendo duas faces para a ligação simples, duas faces para a ligação dupla e duas faces para a ligação tripla. Caso haja insaturação, o dado 2 será jogado novamente, mas dessa vez para indicar a posição da insaturação. Os modelos dos dados estão apresentados nas Figuras 2, 3, 4 e 5

¹ SOUZA, H. Y. S.; SILVA, C. K. O. Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de Química. **Holos**, v. 28, n. 3, p. 107-121, 2012.

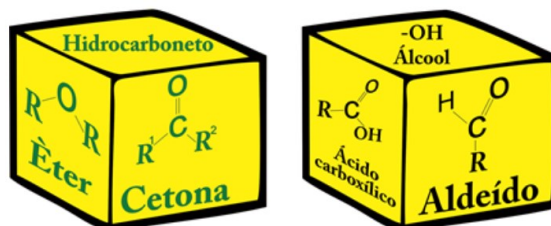


Figura 2: Modelo proposto para os dados de seis faces do jogo *Dados Orgânicos*, referentes a seis grupos funcionais pertencentes às funções orgânicas (dado 1).

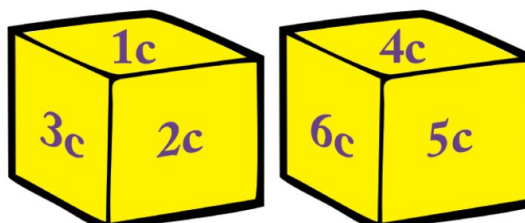


Figura 3: Modelo proposto para o dado de seis faces do jogo *Dados Orgânicos*, referente ao número de carbonos (dado 2).

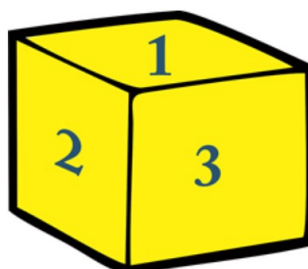


Figura 4: Modelo proposto para o dado de seis faces do jogo *Dados Orgânicos*, referente à posição do grupo funcional (dado 3).

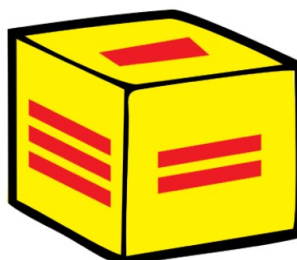


Figura 5: Modelo proposto para o dado de seis faces do jogo *Dados Orgânicos*, referente aos tipos de ligação: simples(—), dupla(=) e tripla(≡) (dado 4).

O jogo foi, ainda, complementado com cartas informativas sobre cada composto. As cartas contêm algumas informações como: fórmula molecular e estrutural, massa molar, propriedades físicas e Químicas e aplicações. No verso das cartas, foi escrito o nome do jogo (*Dados Orgânicos*). Para sua construção, imprimiram-se as cartas em folha A4, as quais, posteriormente, foram recortadas, coladas em cartolinas e recobertas com adesivo transparente para proteção. O modelo das cartas para a molécula do metano é apresentado na Figura 6.



Figura 6: Modelo de carta informativa complementar proposta para o jogo *Dados Orgânicos*.

O JOGO

Para participar do jogo Dados Orgânicos, podem ser formados dois ou mais grupos, os quais devem observar suas regras (Anexo). Um dos grupos pode iniciar o jogo lançando o conjunto de dados, respectivamente: o dado 1 (grupo funcional), na sequência, o dado 2 (número de carbonos), depois o dado 3 (posição do grupo funcional), em seguida, é jogado o dado 4 (tipo de ligação) e, por último, caso o composto em formação tenha insaturação, será jogado o dado 2 novamente, o qual, agora, indicará a posição da insaturação. Ao término do lançamento dos dados, cada grupo tem apenas 60 segundos para pronunciar o nome do composto e desenhar ou montar sua fórmula estrutural e molecular. Assim, se o grupo não responder, passará a vez para o outro grupo, sendo cada acerto pontuado a critério do professor. O grupo que ao término do jogo obtiver maior pontuação será o vencedor. Durante as duas primeiras jogadas, os grupos terão acesso às tabelas. No caso de o grupo acertar o nome e as fórmulas estrutural e molecular do composto, o professor deve, ainda, assumir a função de mediador entre os grupos, comentando sobre o composto e as informações apresentadas na carta informativa complementar da molécula, esclarecendo possíveis dúvidas e também motivando a discussão e exposição de diferentes pontos de vista.

Regras Gerais

- Caso o dado 2, indicando a posição da insaturação, indicar insaturação maior do que o número de carbonos, essa deve ser nomeada como insaturação no último carbono possível.

Regras Específicas

Hidrocarboneto

- Se o dado 1 indicar a função hidrocarboneto, o dado 2 indicar dois ou três carbonos e caso o dado 3 indique insaturação, não é necessário lançar o dado que mostra a posição da insaturação.

Álcool

- Se o dado 1 indicar a função álcool e o dado 2 indicar dois carbonos não é necessário jogar o dado que mostra a posição da função.

Cetona

- Se o dado 1 indicar a função cetona e o dado 2 (número de carbonos) indicar 1 ou 2 carbonos, deve ser considerado a menor quantidade possível para essa função, ou seja, 3 carbonos, não sendo mais necessário jogar os outros dados.
- Para essa função, caso o dado da posição da função indicar primeiro carbono, deve ser considerada a posição da função no segundo carbono.

Aldeído

- Se dado 1 indicar a função aldeído, não é necessário jogar o dado 3 (posição do grupo funcional).

- Se o dado 1 indicar a função aldeído e o dado 3 (tipo de ligação) indicar insaturação, deve ser considerada a menor posição a partir da posição no carbono 2.
- Para essa função, se o dado 2 (número de carbonos) indicar 1 ou 2 carbonos, não é necessário jogar os outros dados.

Éter

- Se o dado 2 indicar a função éter, é necessário jogar o dado dos números de carbonos 2 vezes e não é necessário jogar o dado posição do grupo funcional.

Quadro 1 – Regras para nomenclatura dos compostos orgânicos

FORMAÇÃO DO NOME DO COMPOSTO		
Nº de carbonos (Prefixo)	Tipo de ligação (Infixo)	Função-terminação (Sufixo)
1 carbono(met)		Hidrocarboneto (o)
2 carbono(et)	Simplex(an)	Álcool (ol)
3 carbono(prop)	Dupla(en)	Aldeído (al)
4 carbono(but)	Tripla(in)	Cetona (ona)
5 carbono(pent)		Ácido carboxílico (oico)
6 carbono(hex)		Éter (prefixo menor hidrocarboneto+oxi+maiorhidrocarboneto)*

*Na função éter, o prefixo se dá pela parte mais simples (geralmente a menor).

O professor deverá confeccionar previamente o kit de jogo em quantidade necessária para atender a toda a turma.

Deverá ser realizada uma rodada demonstrativa, seguida da explicação das regras e funcionamento da atividade.

Com essa atividade, espera-se que o lúdico auxilie no entendimento da sistemática de nomenclatura.

d) Avaliação:

Existem vários momentos ao longo da unidade nos quais a avaliação da aprendizagem pode ser realizada. Deverão ser considerados os critérios estabelecidos nos objetivos e do leque de instrumentos sugeridos: observação de como os alunos vão se organizar para as tarefas. Observar se todos os grupos conseguiram obter as informações sobre as regras de nomenclatura e identificação das funções orgânicas estudadas.

d) Referências Bibliográficas

CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luís Fernando. **Planeta Química**. 1. ed. São Paulo-SP: Ática. 2008.

NOVAIS, Vera Lucia Duarte de; ANTUNES, Murilo Tissoni. **Vivá: Química: Volume 1, 2, 3. Ensino Médio**. Curitiba: Positivo, 2016.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química**. Curitiba: SEED, 2008.

SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa no Ensino de Química e a Importância da Química Nova na Escola. **Revista Química Nova na Escola**. n. 20, nov. 2004.

SOUZA, H. Y. S.; SILVA, C. K. O. Dados orgânicos: um jogo didático no ensino de Química. **Holos**, v. 28, n. 3, p. 107-121, 2012.

UNIDADE 4

A EXPERIMENTAÇÃO: OBTENDO OS ÓLEOS ESSENCIAIS

a) Tempo: 6 aulas (300 min)

b) Objetivos:

- Conhecer a natureza Química dos óleos e essências e os métodos de obtenção;
- Realizar coleta de campo das plantas medicinais de uso popular;
- Expor como se desenvolverá o trabalho da montagem do equipamento de destilação por araste de vapor (hidrodestilação).
- Contextualizar aos conteúdos de Química com o tema proposto;
- Aplicar e executar técnicas simples de uso de laboratório de Química.

c) Encaminhamentos metodológicos:

1º Momento

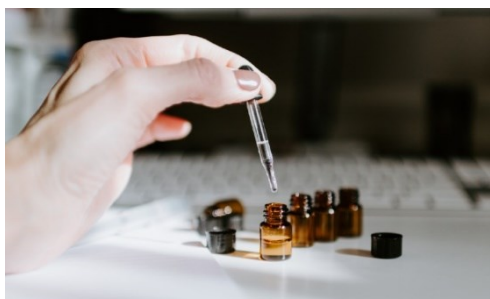
Ler e discutir os textos: “**Óleos essenciais**”, “**Como são obtidos os óleos essenciais e para que servem**” e “**Conheça quais são os métodos de extração de óleos essenciais**”. Instigar e orientar os alunos para que percebam os seguintes pontos:

- Cultura popular;
- O uso de plantas medicinais e óleos essenciais;
- A multidisciplinaridade do tema;
- Os processos químicos envolvidos.

a) Texto 1:

Óleos essenciais

Os óleos perfumados existem há muitos anos, a prova disso é que foram encontrados recipientes contendo óleos em túmulos de faraós. A produção de essências já era uma preocupação dos alquimistas, e os mercadores árabes se encarregavam de vendê-las por todo mundo. A cidade de Paris é considerada a capital do perfume, desde o século XVIII.

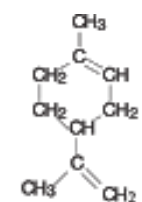


Diante da história que existe por trás dos nossos atuais perfumes, surge uma pergunta: De onde vem a essência que lhes conferem odor tão agradável? A fragrância de um perfume resulta de uma mistura complexa de substâncias, originalmente extraídas de plantas e flores, os chamados óleos essenciais.

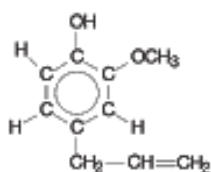
A obtenção de um perfume exige um processo criterioso. Muitas vezes não é possível encontrar a essência desejada na natureza, até porque, extrair óleo de plantas é um processo caro e limitado (grandes quantidades de flores para pequenas doses de óleo).

O ideal para as produções em grande escala é a síntese em laboratório, onde as essências naturais presentes na natureza são imitadas por compostos sintéticos. As vantagens desse método refletem no seu bolso: processos mais práticos, perfumes mais baratos.

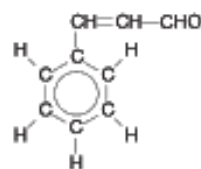
Conheça algumas das substâncias mais presentes nos perfumes e suas essências características:



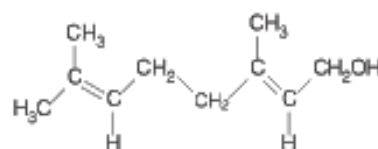
Limoneno
(óleo de laranja)



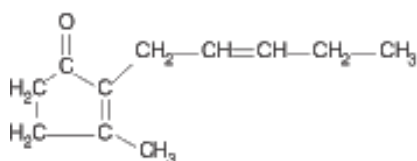
Eugenol
(óleo de cravo)



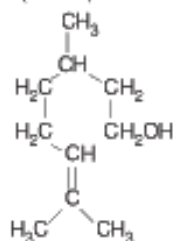
Aldeído cinâmico
(canela)



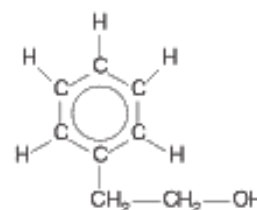
Geraniol
(óleo de rosas)



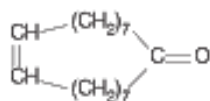
Cis-jasmona
(óleo de jasmim)



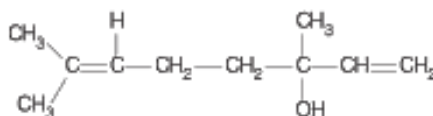
Citronelol
(óleo de rosas)



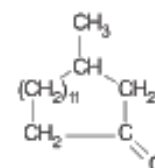
2-Fenil etanol
(óleo de rosas)



Civetona
(óleo do gato de algália)



Linalol
(óleo da flor de laranja)



Muscona
(óleo do veado almiscareiro)

Fonte: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/oleos-essenciais.htm>.

b) Texto 2:

Reportagens

COMO SÃO OBTIDOS OS ÓLEOS ESSENCIAIS E PARA QUE SERVEM

Os óleos essenciais servem para muitos propósitos e são utilizados em diversos setores – desde a indústria alimentícia até a cosmética, passando pela indústria Química e farmacêutica. Sabe aquele cheirinho cítrico que boa parte dos desinfetantes têm? Pois é. Ele é resultado do uso de óleos essenciais na formulação dos produtos de limpeza. Outro exemplo: o suco de laranja de caixinha, que passou por pasteurização, também leva óleo essencial de laranja antes do envase, para ter de volta parte das propriedades aromáticas perdidas com o processamento térmico.

Compostos por substâncias voláteis, os óleos essenciais podem ser sintetizados em diferentes partes da planta como brotos, flores, folhas, caules, galhos, sementes, frutos, raízes, madeira ou casca. O método mais utilizado no mundo para extração de óleos essenciais é a destilação a vapor. Nela, o vapor d'água passa pelos tecidos da matéria prima vegetal e extrai o óleo “por arraste”. O extrato bruto obtido é exposto diversas vezes a solventes orgânicos, posteriormente removidos, até a obtenção do produto final.

“A denominação essencial está conectada à volatilidade: os óleos essenciais são aqueles que possuem substâncias voláteis em sua composição. Há os óleos essenciais mais ricos em **hidrocarbonetos terpênicos** e aqueles que têm mais **compostos oxigenados**”, explica a engenheira de alimentos Cristina Chiyoda Koshima, pós doutoranda ligada ao Centro de Pesquisa em Alimentos (FoRC – Food Research Center), que trabalhou com óleos essenciais no período de 2009 a 2015, na Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP (FZEA).

Segundo ela, de acordo com o uso que vai fazer desses óleos, a indústria pode requerer um produto “customizado”, ou seja: mais ou menos rico nas substâncias que ela necessita. Para isso, é necessário concentrá-las, e esse processo começa com a separação das fases dos óleos essenciais.



Os que são muito ricos em hidrocarbonetos são mais suscetíveis à degradação por oxidação e, quando eles se degradam, podem exalar um odor diferente do natural. Para melhorar a qualidade desses óleos e seu aproveitamento pela indústria, o que se faz é separá-los em duas frações (ou fases): uma rica em oxigenados e outra rica em hidrocarbonetos.”

Sob medida – A engenheira de alimentos diz que os dois produtos resultantes são usados para propósitos diferentes pela indústria. “A fase rica em hidrocarbonetos é usada em produtos que têm valor agregado mais baixo: produtos de limpeza, desinfetantes... Um bom exemplo é aquele inseticida que alega ter óleo essencial de laranja na fórmula. O que o produto tem é o limoneno, um hidrocarboneto terpênico presente em enorme quantidade no óleo de laranja: quase 95% desse óleo é composto por limoneno. Dos 5% restantes, ao menos 4% é linalol, que é um oxigenado. O limoneno tem algumas propriedades antibacterianas, por isso é muito usado em produtos de limpeza e semelhantes.”

Fonte: Google

Já os oxigenados são mais usados na indústria alimentícia e em perfumaria e cosmética. “O linalol é um componente comum no rótulo de qualquer perfume. Além da fragrância, ele é um fixador também, e o perfume é um produto que o consumidor usa por longos períodos de tempo: não seria aconselhável usar em grande quantidade um hidrocarboneto como o limoneno na fórmula, por conta



da maior suscetibilidade deste composto à degradação. Com relação aos alimentos, a mesma coisa: o consumidor não quer que o aroma se descaracterize, e os oxigenados são os principais responsáveis pelo aroma. Alguns hidrocarbonetos terpênicos nem sequer têm aroma. O limoneno é uma exceção, mas o linalol tem aroma muito mais forte”.

Há diferentes métodos para separar as fases dos óleos essenciais, como a destilação (os componentes que não interessam vão sendo retirados até ficar só o que interessa); ou o uso de CO₂ supercrítico (mesma técnica utilizada para descafeinar o café).

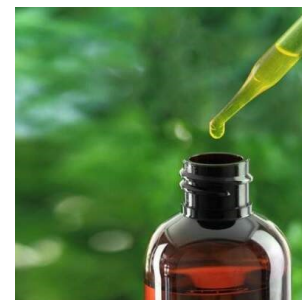
“Eu usei o etanol como solvente, pois ele se liga preferencialmente aos compostos oxigenados: quando coloco misturas de etanol e água no óleo essencial, obtenho duas fases: a de cima tem bastante hidrocarbonetos, com um pouco do solvente.



A de baixo tem bastante solvente, com os oxigenados.” Cristina explica que a técnica da coluna líquido-líquido é a concorrente da tecnologia que utiliza o CO₂ supercrítico. De acordo com ela, o investimento na planta líquido-líquido é menor se comparado ao montante necessário para uma planta de CO₂ supercrítico. “As plantas de CO₂ supercrítico trabalham com altas pressões, mas têm uma vantagem: o CO₂ se volatiliza após a despressurização, podendo ser recuperado e voltar para o processo. No nosso caso,

trabalha-se com pressões mais baixas, mas o solvente que fica nas fases precisa ser retirado depois. Ele também pode ser reaproveitado no processo, mas retirar esse solvente das fases é uma etapa a mais.”

Segundo ela, essa “etapa a mais” pode ser desnecessária se o uso da fração rica em solvente (etanol, no caso) for feito em produtos que já contêm álcool. “No caso dos óleos essenciais, algumas das aplicações se dão em produtos que já estão diluídos em álcool, como perfumes, por exemplo. Então, seria possível usar este extrato sem tirar o etanol. Tudo depende da aplicação. As melhores aplicações de produtos obtidos pela tecnologia líquido-líquido seriam na perfumaria e na indústria alimentícia, pois o etanol tem grau alimentício.



Outros casos: alimentos que vão passar por processos térmicos. Nestes casos, o etanol vai se volatilizar sozinho. Ou, ainda, a aplicação em um licor de laranja, por exemplo, em que se pode usar a fração com etanol.”

Curiosidades:

- 1 – Os óleos essenciais são formados por compostos voláteis presentes nas plantas, e essas substâncias podem ter papel importante tanto na atração de polinizadores quanto na proteção contra predadores. Já os óleos vegetais são lipídios extraídos de plantas, muitas vezes de suas sementes, e muito usados em produtos alimentícios. Há frutos que não têm óleo essencial, mas que podem ser fontes de óleos vegetais, como o abacate ou o coco.
- 2 – A indústria de alimentos tem dado preferência aos óleos essenciais em lugar das especiarias originais. Segundo Cristina, os óleos têm a mesma função das especiarias –realçar o sabor, o odor, o aroma – mas têm potencial de proteção microbiológica bem maior e são mais fáceis de quantificar na formulação. Bons exemplos são os óleos de orégano e cravo.
- 3 - Nos frutos cítricos o óleo essencial está sempre na casca.
- 4 – Para um óleo essencial ser considerado concentrado e, assim, obter valor comercial diferenciado, deve apresentar uma concentração mínima da substância desejada. Normalmente, os compostos oxigenados devem concentrar cinco vezes a composição original no óleo bruto. Assim, qualquer novo processo de concentração, para ser viável economicamente e compatível com o que já é oferecido pelo mercado, deve ter a capacidade de concentrar pelo menos cinco vezes esses compostos.

Fonte: <https://alimentossemmitos.com.br/como-sao-obtidos-os-oleos-essenciais-e-para-que-servem>.

c) Texto 3:

Conheça quais são os métodos de extração de óleos essenciais

por Mundo dos Óleos 20 de janeiro de 2020.



Óleos Essenciais são substâncias aromáticas presentes nas estruturas de determinadas plantas, chamadas plantas aromáticas. Através de processos extração conseguimos obter estas substâncias, que além do aroma concentrado, possuem também um efeito terapêutico em nosso organismo. Mas você sabe quais são esses tipos de extração? Pensando nisso, o Mundo dos Óleos preparou um post no intuito de explicar quais são e como acontece esses tipos de extração.

Existem seis tipos de extração para a obtenção de dos Óleos Essenciais. Vamos a eles

Destilação a Vapor



Este é o método mais utilizado no mundo inteiro para extração de Óleos Essenciais. Consiste em submeter o material vegetal à ação do vapor d'água extraíndo o óleo por meio do "arraste do vapor".

Funciona dessa maneira: o vapor d'água passa através do tecido da matéria prima vegetal retirando o óleo que está dentro de suas glândulas. Logo que o óleo sai, ele sofre um choque térmico vaporizando o que o faz ser arrastado até atingir o condensador onde esse hidrolato (nome dado a essa água condensada com nutrientes resultante do processo de extração) resfria-se voltando a fase líquida.

Por fim, essa mistura sofre o processo de destilação que separa a água do óleo essencial.

É importante lembrar que para se ter uma eficiente e completa extração do **Óleo Essencial**, é necessário que o material a ser destilado deve sofrer um processo de eliminação de resíduos (impurezas na biomassa).

Prensagem a Frio

A Prensagem a Frio é a maneira mais empregada na extração de óleo de frutas cítricas como laranja, limão tangerina etc. No Brasil e na maioria dos outros países, este método é muito empregado em empresas produtoras de suco para extrair seu insumo.

Ele consiste em colocar a matéria prima em uma prensa hidráulica que esmaga até expelir todo o suco e o Óleo essencial delas. O Óleo Essencial então é separado do suco com ajuda de jatos d'água que formam uma emulsão composta por 1% a 3% de Óleo Essencial, fragmentos sólidos e outros detritos, que logo em seguida são separados por um ciclone.

Finalizada esta etapa, o óleo passa por um conjunto de centrífugas para clarificação deixando-o em três fases: Uma fase leve (rica em óleo), uma fase intermediária (rica em água) e uma fase pesada (rica em sólidos insolúveis). Por fim a fase leve (que contém até 80% de óleo) é levada para tanques decantadores para separação final.

Hidrodestilação

Esse método é muito utilizado em laboratórios. Ele consiste em mergulhar toda a matéria prima vegetal, o que o diferencia da destilação a vapor. A extração, por sua vez, ocorre a uma temperatura inferior a 100°C, o que, apesar de tornar a destilação mais lenta e com menor rendimento, evita a perda de compostos sensíveis a altas temperaturas. Industrialmente este processo é considerado obsoleto (cunhado até de artesanal) mas ainda é praticado em diversos países em desenvolvimento onde o acesso a caldeiras a vapor é mais difícil.

Enfleurage

Conhecido com Enfleurage ou enfloração é uma técnica utilizada desde o século XVII para extração de Óleos Essenciais de matérias primas mais delicadas como rosas, jasmims, violetas, flores emblemáticas cultivadas em Grasse cujo os compostos podem sofrer alterações e perder

propriedades quando usados outros tipos de extração. Apesar de ser um processo lento, caro e praticamente inutilizado, o enfleurage ainda resiste e é a todo momento reinventado com uso de novas tecnologias.

O método clássico, por sua vez, consiste em picotar as pétalas da flor e colocá-las sobre algumas placas de vidro em contato com uma gordura animal ou vegetal inodora que funciona como espécie de esponja. Passadas 24h as pétalas são substituídas repetindo este processo por semanas até que a gordura assuma um aspecto de “pomada” saturada de óleo. Então esta gordura é destilada obtendo-se um concentrado oleoso aromático que, por fim, é misturado com álcool e novamente destilado formando, por sua vez, o Óleo Essencial.

Extração por Solventes

Algumas plantas e vegetais possuem características que as tornam muito delicadas e sensíveis não podendo ser submetidas a altas temperaturas não podendo, portanto, ser extraídas por destilação a vapor. São os casos das Rosas, Jasmins e Neroli (Flor de Laranjeira) que precisam de métodos de extração menos agressivos para se obter o máximo de suas propriedades. Nestes casos, o uso de solventes como hexano, benzeno, tolueno ou éter de petróleo acabam por ser uma ótima opção, pois preservam as características e qualidades dos vegetais em questão.

Quando acontece a extração por meio de solventes originam-se dois produtos: o Concreto e, posteriormente, o Absoluto. O concreto é a primeira etapa resultante da extração por meio de solventes descrita acima, que são apolares. Nessa etapa, além do Óleo Essencial, são obtidas parafinas, ceras gorduras, pigmentos e outros compostos oleosos, razão pela qual o composto possui uma consistência pastosa ou semi-sólida. Já o absoluto é obtido quando o concreto é submetido a outro solvente, agora polar, como o etanol. Nesse caso o solvente purifica a mistura das substâncias citadas levando a um produto final de consistência mais líquida. Atualmente as novas tecnologias conseguem eliminar consideravelmente os solventes dos concretos e absolutos, o que tornava o processo antigamente perigoso, deixando praticamente nenhum solvente (traços) deixando-os a níveis seguros para uso.

Fluídos Supercríticos

Nos últimos anos o método de extração de **Óleos Essenciais** usando Fluídos Supercríticos vem ganhando muito espaço nos processos industriais. Isso porque ele apresenta uma grande vantagem em relação às outras técnicas uma vez que ele usa uma tecnologia atóxica, limpa e não residual que mantém a integridade quase que total da matéria-prima usada.

O processo se baseia na ideia de usar gases que, em determinada temperatura e pressão, ficam em um estágio entre o líquido e o gasoso (tornando-se supercríticos) podendo agir como solventes de matéria-prima. O gás mais utilizado para estes processos é o CO₂ supercrítico que, além de ser barato e abundante, apresenta uma densidade relativamente alta (como a de um líquido), baixa viscosidade e alto poder de penetração (característica predominante dos gases) o que lhe confere excelentes qualidades de penetração. Outro destaque fica por conta do fato de que, para obtê-lo, é preciso operar todo o sistema a uma temperatura de 31,04°C a uma pressão de 73,8 bar. Por causa disso, o método não oferece riscos de reações secundárias como oxidações, reduções, hidrólises e degradações Químicas.

O método para extração de Óleos Essenciais funciona da seguinte maneira: A biomassa é colocada dentro de um cilindro que possui, nas duas pontas, uma capa de metal poroso que tem a função de permitir a circulação do fluido supercrítico e das substâncias que foram dissolvidas. Com isso, o CO₂ passa através da matéria-prima dissolvendo os óleos até um certo nível de solubilidade de equilíbrio. Após esse processo a solução gasosa sai do extrator e passa por uma válvula que reduz a pressão, causando o que chamamos de “precipitação dos componentes” dentro do separador. Nesta etapa o CO₂ é separado do óleo e é reciclado dando início a um novo ciclo. São vários ciclos que acontecem, tanto no cilindro quanto no separador, até que todos os componentes sejam extraídos e coletados no separador.

A principal razão (talvez a única) que não faz com que este método seja amplamente utilizado, se dá pelo fato de seus equipamentos de extração serem muito caros. Para se ter uma ideia, uma unidade industrial dessas chega a custar milhões de dólares.

Fonte: Mundo dos Óleos: 20 de janeiro de 2020.

<https://www.mundodosoleos.com/blogs/news/metodos-de-extracao-de-oleos-essenciais>

2º Momento

Após conhecidos os processos de obtenção dos óleos essenciais realizar uma atividade interdisciplinar com Biologia referente ao preparo de exsicatas botânicas para identificação das plantas medicinais estudadas e organização de um herbário com as mesmas. Orientar os alunos para a coleta de das plantas e procedimentos.

a) Atividade 1:

Atividade: Montagem de exsicata para Herbário²

O que é um herbário?

É uma coleção de plantas prensadas e secas, dispostas segundo determinada ordem e disponíveis para referência ou estudo. Um herbário pode conter algumas centenas de exemplares colhidos num determinado local, ou, geralmente, ser composto de milhões de exemplares, acumulados ao longo de muitos anos e que documentam a flora de um ou mais continentes.

Para os botânicos o herbário é a coleção das espécies que compõem a flora, de modo que estes materiais possam ser analisados por diferentes pesquisadores de qualquer parte do mundo, uma vez que os herbários possibilitam o intercâmbio, ou seja, o empréstimo de materiais de suas coleções. O objetivo geral da gestão de um herbário é a colheita e conservação de exemplares de plantas com as respectivas etiquetas. Destas etiquetas fazem parte elementos referentes ao local e data da colheita, nome do coletor e a identificação da espécie em questão (binome latino seguido do nome do classificador).

A formação de herbários iniciou-se no século XVI em Itália, como coleções de plantas secas e cosidas em papel. Lineu (1707-1778), designado como o “pai da taxonomia” aparentemente popularizou a prática corrente de montar os exemplares em simples folhas de papel e guardá-las horizontalmente. Este botânico foi quem fez uma das principais obras de referência (*Species plantarum*, 1753), a partir da qual se passaram a designar as plantas pelo binome latino.

Para que serve?

Para referenciar e permitir identificar facilmente as plantas. A identificação é feita com base em floras, que são livros que contêm chaves e descrições que permitem distinguir as várias famílias, gêneros, espécies, entre outras categorias taxonômicas. As chaves de identificação são feitas com conjuntos de caracteres morfológicos das plantas. Para observar estes caracteres, por vezes, é necessário recorrer a lupas. As plantas têm um nome científico (composto por duas palavras em latim, a 1ª referente ao gênero e a 2ª à espécie, seguidas do nome do classificador), que é o mesmo em qualquer parte do mundo. As designações vulgares variam regionalmente e podem não corresponder a uma única planta. Para o Curso de Ciências Biológicas o herbário é de extrema importância, uma vez que os estudantes podem conhecer melhor a flora que existe tanto na sua região, quanto no país e até mesmo no mundo. Além da grande contribuição no estudo das disciplinas de Botânica, as exsicatas também podem ser confeccionadas para se montar uma coleção pessoal e até mesmo serem transformadas em belos quadros, uma vez que após secar, o material vegetal, ao ser bem acondicionado, poderá ser guardado por um longo tempo. Nas instituições o herbário tem um lugar apropriado para que as exsicatas sejam bem acondicionadas, assim costuma-se guardá-las em armários de ferro e deixar um umidificador no

² Adaptado de Lucélia Pombeiro e Teresa Nogueira.
https://www.cienciaviva.pt/home/counter.asp?id_recursovcv=11

ambiente evitando que fungos se desenvolvam naquele ambiente e assim deteriore os vegetais que estão secos e prensados.

Como se faz uma exsicata?

Materiais:

10 plantas com folha e flor;	10 envelopes plásticos transparentes;
20 folhas de papelão,	1 prensa de madeira ou papelão espesso;
40 folhas de jornal dobradas;	1 rolo barbante para amarrar a prensa.
10 folhas de cartolina ou papel cartão;	1 fita gomada;
10 papel craft;	1 cola bastão;
	30 cravos da índia.

Procedimentos:

A) O material deverá ser coletado com o auxílio de uma tesoura para cortar uma parte do galho que tenha as folhas e a flor. Nesse momento, devem-se fazer as anotações sobre o habitat da planta que podem constar na observação da ficha catalográfica e as características que são perdidas após a secagem.

B) Ao coletar o material, colocá-lo sobre o jornal com as folhas abertas (este jornal deverá estar sobre um papelão de mesmo tamanho) e ter cuidado ao dispor as folhas e a flor, pois ao secar ela ficará exatamente como você dispôs no jornal. Entre dois espécimes, aconselha-se utilizar jornais para absorver a água que o vegetal irá liberar, evitando que passe para o outro exemplar ou cresça fungos e um papelão para ficar mais firme.

C) Terminado de colocar todos os espécimes dentro dos jornais, prende-se os materiais com um barbante (lembrar-se de colocar um papelão na base e outro sobre os espécimes). Caso não seja possível usar uma prensa de madeira é aconselhável usar um peso para que o mesmo substitua a prensa.

D) Depois de prensado deverá ir para uma estufa (em casa é possível improvisar uma estufa colocando-se uma lâmpada dentro de uma caixa de madeira e as amostras próximas a essa lâmpada (cerca de 60 cm)). Caso não seja possível montar uma estufa, as amostras podem ser secas expostas ao sol (sempre usar um peso sobre as amostras).

E) Não existe tempo determinado para a secagem, recomenda-se deixar pelo menos uma semana e observar a cada dois dias para possíveis trocas de jornais, caso o mesmo esteja muito úmido. O processo irá depender das plantas coletadas (plantas mais suculentas demoram mais para secar).

F) Visualizada a secagem das plantas, poderá ser retirado da prensagem o material já seco e fixá-lo nas folhas de cartolina (para a fixação recomenda-se fazer tiras finas de fita gomada e colocar em algumas partes do vegetal para que o mesmo fique fixado – ver exemplo). Posterior à fixação da planta na cartolina, deverá ser colocado uma etiqueta no canto inferior (podendo ser digitada ou manuscrita) com os dados abaixo. As exsicatas podem ser guardadas dentro de um envelope plástico com cravo da índia para evitar o aparecimento de fungos sobre as plantas, comprometendo sua conservação.



Figura 1: Exemplos de Exsicatas montadas

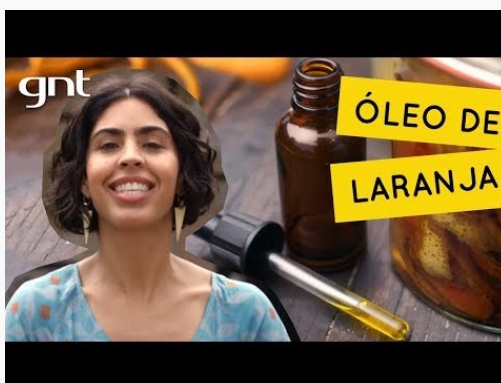
Retomar as plantas pesquisadas na unidade 1 e instruir os alunos quanto aos procedimentos detalhados na atividade de campo. Reservar o herbário produzido para consultas futuras.

3º Momento

Nesta etapa, pretende-se apresentar aos alunos a atividade experimental proposta e como será seu desenvolvimento.

Utilizar os recortes de vídeos sobre processos de destilação e sua montagem do equipamento, com diálogo e questionamentos.

- a) **Vídeo: Explicando a extração: Aprenda a fazer óleo essencial caseiro de laranja.**



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=mKm1pU-XYMs>

- b) **Vídeo: Explicando a extração por hidro destilação.**



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=8yllfCXAbA4>

- c) **Vídeo: Obtenção Industrial do óleo essencial.**



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

d) Atividade 2:

Após a discussão dos vídeos, realizar a atividade de pesquisa sobre conceitos envolvidos.

QUESTIONÁRIO

COLÉGIO: _____
 ALUNO (A): _____ Data: ___/___/_____
 PROFESSORA: _____

01) O que é um processo de extração?

02) Quais procedimentos realizamos em casa, principalmente, no preparo de alimentos que podem ser extrações?

03) Qual a função de um solvente no processo de extração?

04) Como ocorre uma hidrodestilação?

05) Além da extração ,quais outros fenômenos físico-químicos ocorrem?

4º Momento

Nesta etapa, será realizada a apresentação da proposta da montagem do equipamento de destilação por araste de vapor (hidrodestilação), visando a oportunizar momentos para que expressem suas opiniões ideias prévias, com diálogo e questionamentos.

a) Experimento:

O aparato de destilação será confeccionado a partir de materiais alternativos e adaptados para a realidade da escola. Será seguida a metodologia proposta por Costa, Jesus e Matos (2013)³.

ROTEIRO DO PROFESSOR

EXPERIMENTO DEMONSTRATIVO INVESTIGATIVO OBTENÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS

COMO CONDUZIR EXPERIMENTOS DEMONSTRATIVOS INVESTIGATIVOS?

As atividades demonstrativas investigativas são fundamentadas em fenômenos simples, quando apresentadas em sala, geralmente pelo professor. O que possibilita introduzir certa teoria por intermédio da observação. Essas atividades proporcionam diversas contribuições para o ensino e aprendizagem em Química, dentre elas: a inserção de experimentos em sala de aula, minimizando a desarticulação entre teoria e experimento; a maior interação em sala entre estudantes e entre estes e os professores; o levantamento de concepções prévias dos estudantes e o desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio da formulação de teste e hipótese, conteúdos atitudinais.

Conduzir a atividade demonstrativa investigativa da seguinte forma:

- a) Começar a experiência a partir de uma pergunta que desperte o interesse e a curiosidade do aluno;
- b) O passo seguinte envolve a destinação do professor, sobre os três aspectos do conhecimento químico. Após a observação macroscópica, o professor pode solicitar explicações sobre o fenômeno observado e identificar as concepções prévias do estudante, nesse momento, para então introduzir de forma mais significativa o conteúdo planejado para aquela aula. Nesse ponto, por meio do discurso dialógico, o professor pode formular outras questões desafiadoras para o aluno exercitar sua habilidade argumentativa, possibilitando reformular suas ideias prévias. Somente após o esclarecimento das dúvidas dos alunos sobre o fenômeno observado e os conceitos teóricos que o explicam, é realizada a expressão representacional com síntese no que foi observado e explicado;
- c) Por fim, o professor promove o fechamento da aula, que consiste em responder à pergunta inicial.

OBJETIVO

³ COSTA, L. C.; JESUS, S. R. de; MATOS, R. A. F.; VAZ, W. F. Perfumes como proposta de experimentação para o ensino de Química no ensino médio. **Educação & Tecnologia**. v. 18, n. 1, p. 55-67, 2013.

Obter óleos essenciais a partir de plantas de uso popular e explorar conceitos químicos.

MATERIAIS

Panela de pressão com tampa, sem o pino.
Veda rosca.
Rosca de conexão.
Mangueira fina de PVC.
Cola de silicone.

Caixa de isopor (4L).
Fonte de calor.
Béquer.
Plantas medicinais populares trazidas pelos alunos.
Cravo da Índia.
Casca de Limão.

MONTAGEM

Na montagem do equipamento de destilação, a panela de pressão servira como fonte de produção de vapor:

Retirar o pino da panela de pressão;

Inserir um conector no local do pino da panela;

Ligar a mangueira fina de PVC no conector da panela;

Na caixa de isopor fazer furos nas laterais para passar a mangueira fina, esta terá a função de condensador do sistema;

Ao lado da caixa no final da mangueira colocar o béquer para coletar o material proveniente da destilação (água e óleo essencial).



a) Atividade 3:

EXPERIMENTO DEMONSTRATIVO INVESTIGATIVO OBTENÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS QUESTIONÁRIO

COLÉGIO: _____

ALUNO (A): _____ Data: ___ / ___ / ___

PROFESSORA: _____

QUESTÕES INICIAIS

1. As plantas são formadas por substâncias Químicas?

2. Como se chamam as substâncias que presentes nas plantas e demais seres vivos?

3. Será que essas substâncias só podem ser produzidas pelos seres vivos?

DURANTE O EXPERIMENTO

4. Quais etapas compõem o sistema? Qual a função de cada uma?

5. Qual a função do vapor?

6. O que podemos observar no béquer de coleta?

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

7. O que mais lhe chamou atenção no experimento?

8. Este processo de extração de óleos essenciais é semelhante a algum processo que você realiza em sua casa? Qual?

9. Qual a importância da extração de óleos essenciais para a sociedade em que vivemos atualmente?

10. Qual a relação da Química com os odores que sentimos?

11. Em quais produtos do seu dia a dia são utilizadas essências extraídas das plantas?

12. Quais os componentes presentes no óleo essencial, extraídos no experimento acima? Qual a sua fórmula Química? E a sua aplicação?

13. Quais funções orgânicas estão presentes nos compostos extraídos?

5º Momento

Para fechamento do tema óleos essenciais, discutir o texto a seguir e debater os principais pontos com os alunos.

a) Texto 1:

ÓLEO ESSENCIAL X ESSÊNCIA

Daiana Petry

Você sabe a diferença entre os dois? Na hora de comprar, como ter certeza de que você está adquirindo um produto de qualidade?

Se você tem algum interesse por óleos essenciais e já foi pesquisar sobre isso no comércio, provavelmente já passou por essa situação: Entra na loja, vê uns frasquinhos, pergunta se é óleo essencial (OE), o vendedor diz que sim e te mostra essências sintéticas. Muitas vezes a gente desconfia do rótulo, do preço, da cor, mas há situações em que é difícil mesmo saber se o produto é OE de verdade. Ainda mais se o vendedor é daquele que fica falando que o produto é muito bom, que há profissionais que usam há anos, que vende super-bem.

A pessoa que está vendendo provavelmente nem está agindo de má-fé. Ele só repassa informações (erradas) que recebeu. É bem comum que muita gente não se importe com a diferença entre OE e essência sintética. Mas nós que buscamos os óleos essenciais por conta dos seus benefícios terapêuticos precisamos ter a certeza de estarmos usando produtos puros e de qualidade.

Óleos essenciais são puros, completamente naturais, extraídos de plantas, flores, frutos, resinas, cascas e raízes de plantas. Eles são uma mistura complexa de componentes químicos com propriedades medicinais. Na aromaterapia os OEs agem na transformação de sentimentos e na regulação de funções orgânicas no nosso corpo, além de agir vibracionalmente também, trazendo integração para quem os utiliza.

As essências não possuem essa capacidade. No Brasil o termo essência normalmente se refere aos produtos sintéticos que imitam os aromas naturais. Por não possuir a complexidade de moléculas de um OE, normalmente o seu aroma é mais simples, digamos assim, sem as nuances e o desenvolvimento de aromas que há em um óleo essencial. São produtos artificiais. Elas imitam o aroma dos OEs, e não fazem nada mais. Não possuem benefícios terapêuticos.

As essências sintéticas não devem em hipótese alguma substituir os OEs em formulações terapêuticas. Elas não terão efeito benéfico, podendo ainda causar problemas de irritação e alergia.

Como identificar um óleo essencial: Sendo assim, percebe-se que é importante saber diferenciar um óleo essencial de uma essência. E essa tarefa pode ser mais simples do que você imagina. Normalmente só é preciso ler o rótulo. Veja se nos seus frasquinhos de OE é possível encontrar as seguintes informações.

Nome científico: No rótulo da embalagem, abaixo do nome comercial do OE, sempre deve aparecer o nome botânico ou científico do produto. No OE de Lavanda, por exemplo, o rótulo também deve mostrar seu nome científico: *Lavandula officinalis*. Normalmente nos rótulos das essências não consta o nome científico da planta, apenas o nome popular. Já é um indicativo.

País de origem: Dois OEs, mesmo sendo da mesma espécie de planta, podem ser completamente diferentes em composição Química, somente em função do local onde a planta foi produzida. Por isso, por exemplo, que a lavanda francesa é tão famosa, você nunca conseguirá os mesmos efeitos plantando ela em casa, aqui no Brasil. Sabendo dessas particularidades, as empresas identificam no rótulo a origem de cada OE, já que as propriedades terapêuticas podem variar tanto.

Composição:

Deve ser apenas o nome científico da planta, a indicação da parte utilizada (flor, folhas, casca, etc. Opcional) e no final o termo "oil". É comum que esses dois últimos termos estejam em inglês.

EX: Óleo essencial de lavanda

Nome científico: *Lavandula Officinalis*

Composição (comp): *Lavandula officinalis flower oil.*

Caso você encontre na composição: Lavandula officinalis flower oil e Mineral Oil, o produto entra na classificação de essência, pois é extremamente diluído e contém derivados de petróleo, sendo ineficaz para a utilização terapêutica.

Registro na ANVISA

Algumas marcas de essências possuem registro na ANVISA, outras não. Mas óleos essenciais obrigatoriamente necessitam desse registro

Endereço e CNPJ da empresa: os consumidores devem ter livre acesso a essas informações para que a comunicação com a empresa seja fácil.



Modo de usar: A forma de utilização deve ser apresentada no rótulo do óleo essencial, para instruir e evitar superdosagens. Já as essências raramente apresentam essa informação.

Preço: Outro indicador importante, que não está no rótulo, é o valor do produto. Óleos essenciais custam, em média, entre R\$ 15,00 e R\$ 70 – cada 10 ml – com raras exceções, como o óleo essencial de Rosas, que chega a custar R\$120 cada 2 ml de produto. As essências, por sua vez, possuem um valor mais baixo – cerca de R\$10 cada 10 ml de produto. A quantidade de planta necessária para a produção de um OE varia de espécie para espécie, e o trabalho de plantio de cada uma e preparo para a destilação também é diverso. Então cada OE tem um preço. Se ao chegar em lugar para comprar OE todos os aromas estiverem com o mesmo preço, desconfie.

Conhecer os produtos possíveis: Não existe OE de frutas como morango, banana, abacaxi, kiwi. Apenas algumas frutas cítricas como laranja e limão nos fornecem OE, extraído da casca. OEs de flores como violeta também não existem, destas são feitos Absolutos, que é outro processo de recolhimento de aroma. Se a marca em que você está interessado comercializa produtos assim, sinal de que ela não é de confiança.

Resumo:

Informações que você deve achar no rótulo de **Óleo Essencial**

Composição

Modo de usar

Registro na ANVISA

Nome científico

País de origem

Endereço e CNPJ

LEIA COM ATENÇÃO
Conservar em local fresco e ao abrigo da luz direta. Manter fora do alcance de crianças.
Composição: Abies Sibirica oil

MODO DE USAR
Em massagens, diluir 4 gotas para cada 10ml de óleo vegetal. Aromatização ambiental: 2 gotas para 20m³. Advertências: Usar próximo em caso de irritação suspenda o uso e procure orientação médica.

Fabricado por: A. Brasil Int'l Cosm. Ltda
Rua do Sol, nº 42 - Jd. Botafogo - Botafogo - RJ
CNPJ: 07.818.108/0001-00
Tel: (21) 2512-3200

Óleo essencial de: **PINHO**
(Abies sibirica)
origem: Rússia

100% Natural

HARMONIE
aromaterapia

Distribuidor:
Harmonie Aromaterapia LTDA
Rua dos Irmãos, 38 sala 201
CEP: 88010-560
Foz de Itaipua - SC
CNPJ: 11.938.821/0001-00
SAC: (48) 32570188

WWW.HARMONIEAROMATERAPIA.COM.BR

CONTATO@HARMONIEAROMATERAPIA.COM.BR

Se o produto oferecido não possuir alguma das informações acima, cuidado! Saiba que você pode levar para casa uma essência sintética ou um óleo essencial adulterado. Por isso é importante que você pesquise, converse com pessoas do ramo, conheça as marcas que comercializam OEs no Brasil e tire suas conclusões para definir as que são comprometidas com a qualidade do produto, criando a sua própria seleção de empresas confiáveis.

Fonte: <https://blog.harmoniearomaterapia.com.br/18229-2>.

d) Avaliação:

Ao longo do encaminhamento metodológico, existem vários momentos nos quais a avaliação da aprendizagem pode ser realizada, partir da clareza dos critérios estabelecidos nos objetivos e do leque de instrumentos sugeridos: montagem do equipamento de destilação por araste de vapor, questões investigativas, discussão dos textos e expressões orais manifestadas durante as atividades.

e) Referências Bibliográficas

CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luís Fernando. **Planeta Química**. Volume único. 1.ed. São Paulo-SP: Ática, 2008.

COSTA, L. C.; JESUS, S. R. de; MATOS, R. A. F.; VAZ, W. F. Perfumes como proposta de experimentação para o ensino de Química no ensino médio. **Educação & Tecnologia**. v. 18, n. 1, p. 55-67, 2013.

DELMÔNACO, N. M. Plantas Mediciniais, a experiência popular e o conhecimento científico. **Caderno PDE**, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_qui_pdp_ninfa_maria_delmonaco.pdf. Acesso em: 01 jul. 2019.

NOVAIS, Vera Lucia Duarte de; ANTUNES, Murilo Tissoni. Vivá: **Química**: Volume 1, 2, 3 Ensino Médio. Curitiba: Positivo, 2016.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná.. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química**. Curitiba: SEED, 2008.

UNIDADE 5
SOCIALIZANDO O CONHECIMENTO ADQUIRIDO COM COMUNIDADE ESCOLAR.

a) Tempo: 2 aulas (100 min)

b) Objetivos:

- Socializar a experiência da pesquisa e desenvolvimento da proposta sobre plantas medicinais e óleos essenciais, valorização da pesquisa e da metodologia científica entre os e estudantes.
- Contextualizar aos conteúdos de Química com o tema proposto.
- Realizar uma exposição que possa apresentar para a comunidade escolar o trabalho desenvolvido, revelando em cada participante o potencial de atuar de maneira construtiva e se tornar um cidadão relevante para a comunidade.

b) Encaminhamentos metodológicos:

A atividade poderá ser realizada em uma sala de aula ou espaço reservado para que a comunidade escolar tenha acesso. Os alunos serão responsáveis pela explicação e acompanhamento de cada um dos momentos de socialização.

1º Momento

Organizar um painel coletivo explicativo do tema plantas medicinais e óleos essenciais na cultura popular e o papel da Química.

Organizar cartazes com base na pesquisa que cada grupo realizou sobre as plantas de uso popular escolhidas destacando seu uso, propriedades fitoterápicas, princípio ativo (representação Química, grupos químicos presentes etc).

Expor as exsicatas preparadas de forma que seja possível reconhecer e identificar as plantas estudadas.

2º Momento

Preparar um segundo painel explicativo para óleos essenciais e essências, seus usos e aplicações.

Serão considerados o envolvimento e a participação nas atividades, a produção do relato pelos alunos.

e) Referências Bibliográficas

CISCATO, Carlos Alberto Mattoso; PEREIRA, Luís Fernando. **Planeta Química**. Volume único. 1.ed. São Paulo-SP: Ática, 2008.

COSTA, L. C.; JESUS, S. R. de; MATOS, R. A. F.; VAZ, W. F. Perfumes como proposta de experimentação para o ensino de Química no ensino médio. **Educação & Tecnologia**. v. 18, n. 1, p. 55-67, 2013.

DELMÔNACO, N. M. Plantas Mediciniais, a experiência popular e o conhecimento científico. **Caderno PDE**, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uem_qui_pdp_ninfa_maria_delmonaco.pdf. Acesso em: 01 jul. 2019.

NOVAIS, Vera Lucia Duarte de; ANTUNES, Murilo Tissoni. Vivá: **Química**: Volume 1, 2, 3 Ensino Médio. Curitiba: Positivo, 2016.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química**. Curitiba: SEED, 2008.

