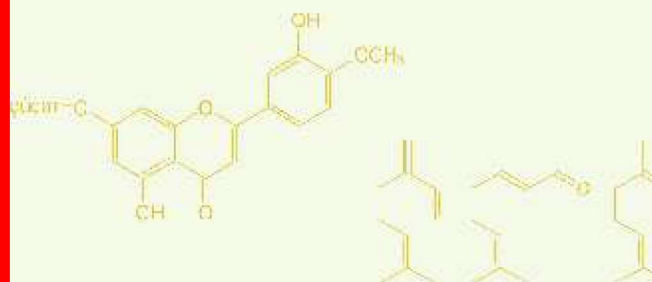
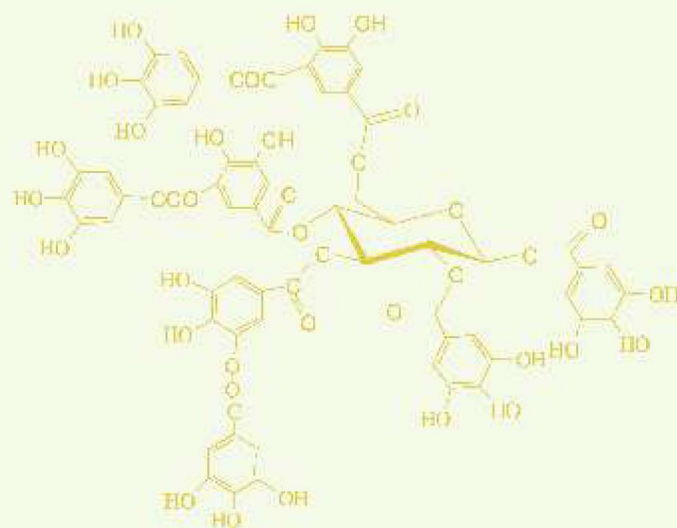




MARIA DAS GRAÇAS LINS BRANDÃO
JULIANA MORAIS AMARAL DE ALMEIDA



ENSINANDO SOBRE PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLA





ENSINANDO
SOBRE PLANTAS
MEDICINAIS
NA ESCOLA



MARIA DAS GRAÇAS LINS BRANDÃO
JULIANA MORAIS AMARAL DE ALMEIDA



ENSINANDO
SOBRE PLANTAS
MEDICINAIS
NA ESCOLA

Colaboradores

Darly Gomes Soares
Gustavo Pereira Cosenza

Museu de História Natural e
Jardim Botânico da UFMG

DATAPLA  T

Belo Horizonte
2011

© 2011, Maria das Graças Lins Brandão e Juliana Morais Amaral de Almeida

Colaboradores

Darly Gomes Soares

Gustavo Pereira Cosenza

Projeto Gráfico, Editoração Eletrônica e Capa
Júnior Sena

Impressão

Gráfica e Editora O Lutador

Brandão, Maria das Graças Lins

A447e Ensinando sobre plantas medicinais na escola / Maria das Graças Lins Brandão , Juliana Morais Amaral de Almeida ; colaboração Darly Gomes Soares e Gustavo Pereira Cosenza . --- Belo Horizonte : Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG, Dataplant , 2011.

52 p. il.

ISBN: 978-85-62164-02-6

1.Plantas medicinais.I.Brandão, Maria das Graças Lins.
II.Soares, Darly Gomes. III.Cosenza, Gustavo Pereira. IV.Título.

CDU 633.88

APRESENTAÇÃO

Você já ouviu falar em saponinas? Veja bem, saponina é uma substância presente em várias plantas medicinais. Esse nome curioso se deve à sua capacidade de formar espuma que, quando agitada com água, fica como o sabão. Além disso, plantas medicinais que contêm saponinas, como a salsaparrilha, a cervejinha do campo e o ginseng brasileiro, são usadas na medicina popular como diuréticas e expectorantes.

Isso e muito mais, você vai descobrir nas páginas de *Ensinando sobre Plantas Medicinais na Escola*, um livro didático, escrito numa linguagem simples e direta. Elaborado com a ajuda de professores do ensino fundamental e médio, ele traz vários experimentos, de fácil execução, destacando a origem e as ações biológicas de cada princípio ativo das plantas medicinais.

Além de conceitos gerais sobre as suas propriedades e a apresentação de pesquisas de validação nas quais as plantas são transformadas em medicamentos fitoterápicos, você vai saber como fazer uma horta medicinal e um herbário em sua própria escola. Vai aprender também, que se usadas de forma inadequada, algumas plantas medicinais podem apresentar riscos à saúde, e que, uma mesma planta pode ser conhecida por vários nomes, gerando uma certa confusão.

Este livro é mais um relevante trabalho da incansável professora Maria das Graças Lins Brandão. Há vários anos, além do desenvolvimento de pesquisas na área, ela vem ultrapassando os muros da universidade, promovendo ações educativas, disseminando a sua experiência e popularizando este conhecimento sob várias formas, atingindo as escolas e as comunidades mais distantes e carentes do estado.

Com a coautoria da bolsista de Apoio Técnico da FAPEMIG, Juliana Morais Amaral de Almeida e da equipe do DATAPLAMT-UFMG, a obra é resultado de um longo trabalho de pesquisa no qual a conexão entre o saber popular e a ciência, e serve como um importante instrumento de orientação para a utilização racional das plantas medicinais.

Maria das Graças Rodrigues Brant
Coordenadora do Programa de Popularização de C&T da SECTES/MG



JUSTIFICATIVA

Este livro é mais um produto desenvolvido pela equipe do Banco de Dados e Amostras de Plantas Aromáticas, Medicinais e Tóxicas da Universidade Federal de Minas Gerais – DATAPLAMT/ UFMG. O principal objetivo do nosso grupo é recuperar, organizar e divulgar aspectos históricos e técnico-científicos sobre as plantas medicinais, especialmente as espécies nativas do Brasil. Esta publicação, preparada com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais – FAPEMIG e do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, foi elaborada especialmente para auxiliar os professores de ensino fundamental e médio na abordagem do tema *plantas medicinais*. Além de introduzir conceitos, o livro traz uma série de experimentos de campo e laboratório, para serem executados em aula, dentro do contexto do ensino de ciências.

Esperamos que o trabalho, de fato, auxilie os professores no despertar de vocações científicas entre os jovens estudantes brasileiros. E, mesmo que em longo prazo, esses futuros cientistas possam contribuir para o melhor conhecimento e aproveitamento da nossa biodiversidade.



ÍNDICE

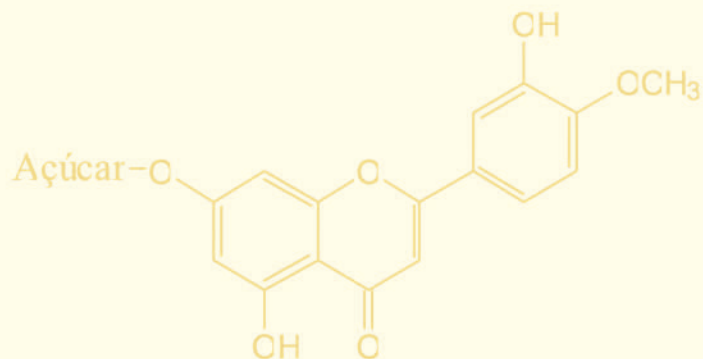
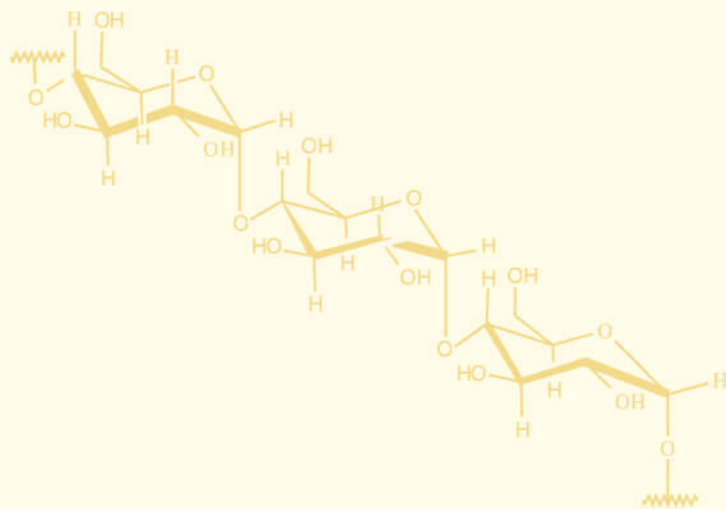
PARTE I PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERÁPICOS

O QUE SÃO PLANTAS MEDICINAIS	13
TRANSFORMAÇÃO DAS PLANTAS MEDICINAIS EM MEDICAMENTOS	14
PLANTAS MEDICINAIS BRASILEIRAS	17

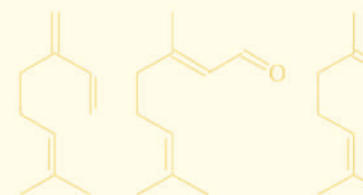
PARTE II ENSINANDO SOBRE PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLA

OCORRÊNCIA DAS PLANTAS.....	21
CRIAÇÃO DE UM HERBÁRIO E/OU COLEÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS	22
IMPLANTAÇÃO DE UMA HORTA MEDICINAL.....	22
OS SUCEDÂNEOS	23
COMO COLETAR E CONSERVAR AS PLANTAS PARA OS EXPERIMENTOS	26
PRINCÍPIOS ATIVOS DAS PLANTAS MEDICINAIS	26
PESQUISA DOS PRINCÍPIOS ATIVOS.....	28
FLAVONÓIDES	28
HETEROSÍDEOS ANTRACÊNICOS	30
MUCILAGENS	35
ÓLEOS ESSENCIAS.....	39
SAPONINAS	44
TANINOS	48
BIBLIOGRAFIA.....	51

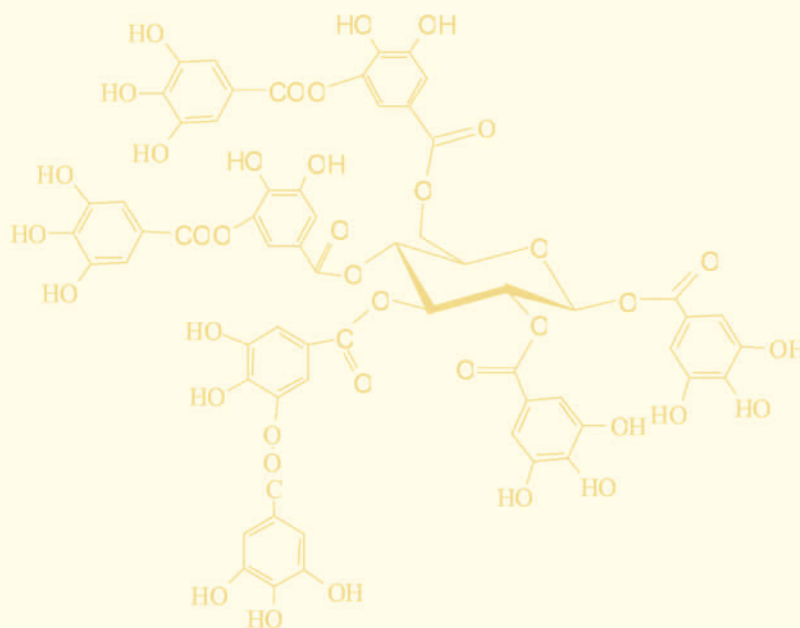
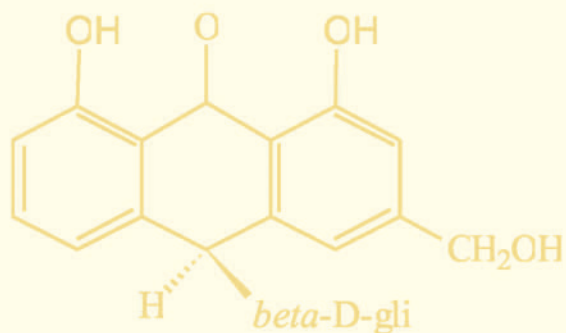




PARTE I



PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERÁPICOS





O QUE SÃO PLANTAS MEDICINAIS

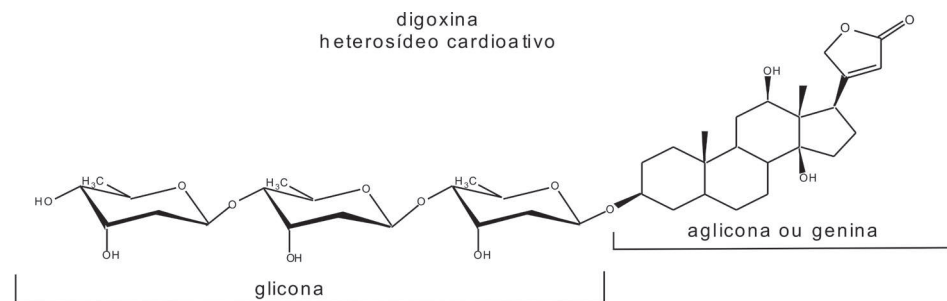
Plantas medicinais são aquelas usadas na preparação de remédios. Desde as folhas de chá, até as espécies cultivadas por grandes empresas farmacêuticas, para a produção de medicamentos industrializados, são consideradas plantas medicinais. Devido à sua grande importância, desde a década de 70, a Organização Mundial da Saúde (OMS) vem estimulando o desenvolvimento de medicamentos com as plantas. A partir de 1995, muitos esforços passaram a ser empreendidos também no Brasil, visando estimular os estudos com as plantas medicinais nativas e promover o seu uso adequado. De fato, somente passando por estudos científicos é possível comprovar ou não as ações medicamentosas de uma planta, transformando-a em medicamento seguro e eficaz.

As ações farmacológicas das plantas medicinais são causadas pela presença de substâncias químicas, os “*princípios ativos*”, chamados também de *fitofármacos*. Alguns medicamentos são preparados diretamente com esses fitofármacos, que são extraídos e purificados a partir das plantas medicinais. O custo para preparação desses medicamentos é, no entanto, muito alto e por isso eles são preparados, quase exclusivamente, por grandes empresas farmacêuticas estrangeiras. Exemplos de fitofármacos são a digoxina, obtida das folhas da dedaleira (*Digitalis lanata*, Família Escrofulariaceae), e usados no tratamento de insuficiência cardíaca e o flavonóide quercetina, empregado no tratamento de varizes e hemorróidas, e isolado da faveira (*Dimorphandra* sp., Fabaceae), planta nativa do cerrado brasileiro.

Outros medicamentos preparados com as plantas medicinais têm o custo mais barato - os *fitoterápicos* - nesses o princípio ativo encontra-se agregado a outras substâncias da própria planta, sob a forma

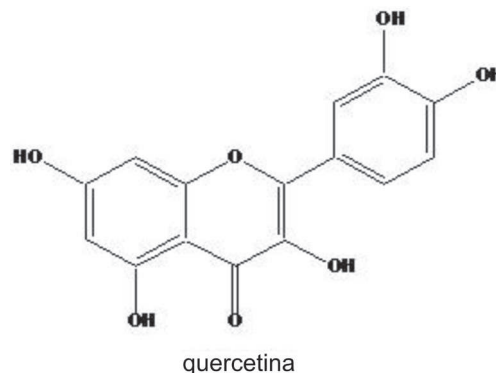


Dedaleira





Faveira



de extrato. A Organização Mundial da Saúde incentiva o desenvolvimento desses produtos, principalmente pelos países onde o custo dos medicamentos é muito alto e são ricos em *biodiversidade*, como é o caso do Brasil.

TRANSFORMAÇÃO DAS PLANTAS MEDICINAIS EM MEDICAMENTOS

Os estudos que transformam as plantas medicinais em produtos fitoterápicos são denominados *estudos de validação*. Eles consistem, basicamente, em se buscar a confirmação da eficácia farmacológica da planta e a ausência de toxicidade. Eles envolvem estudos botânicos, químicos e farmacológicos:

Estudo botânico: Começa com a coleta adequada da planta e a preparação de exsicata. As exsicatas são amostras prensadas de folhas, frutos e flores, que são usadas para se descobrir a identidade científica (nome da espécie) e a família botânica da planta. Esta é a identificação taxonômica, feita geralmente por biólogos especializados em botânica. Isto é muito importante porque as plantas medicinais são geralmente conhecidas por seus nomes populares, e a grande variedade de nomes das plantas brasileiras traz muitas confusões.



Preparação de exsicata



Exsicata prontas

Estudo químico: consiste na identificação das substâncias químicas, ou seja, dos prováveis *princípios ativos* presentes nas plantas. Após secagem, a parte da planta usada na preparação dos remédios é moída, até ser transformada em pó.



Secagem em estufa



Moinho de facas

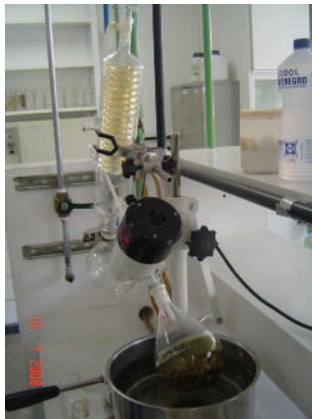


Moagem

O pó é então submetido a processos de extração de suas substâncias químicas. Um dos métodos mais usados é a percolação, que consiste na passagem contínua de líquidos (solventes) através do pó da planta. Após a extração, os líquidos são evaporados até a obtenção de um extrato-seco, constituído das substâncias químicas das plantas.



Percolação

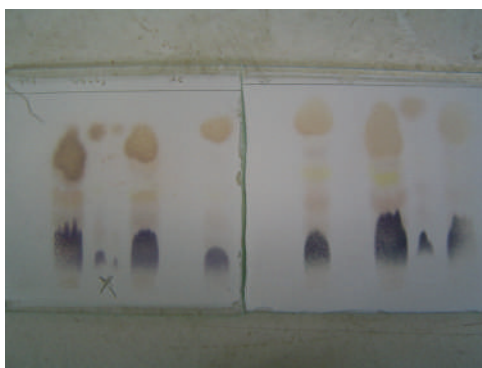


Evaporação

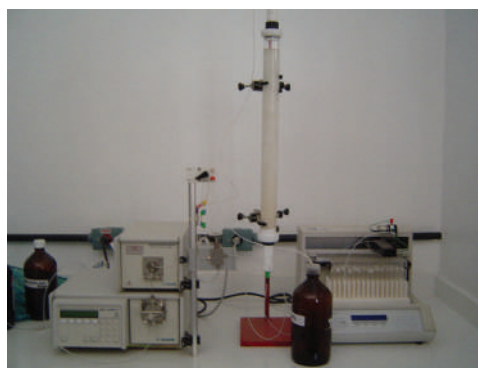


Extrato seco

Para a separação e identificação do(s) princípio(s) ativo(s) das plantas são aplicados métodos cromatográficos. A cromatografia é um processo em que uma mistura, no caso os extratos das plantas, é submetida a uma partição entre solvente e um suporte sólido, como sílica ou celulose. Ela pode ser feita em colunas, em placas ou por meio de equipamentos como os cromatógrafos líquidos ou gasosos. A identificação da estrutura química dos princípios ativos é feita por meio de métodos espectroscópicos.



Cromatografia em placas



Cromatografia em coluna

Estudos farmacológicos: São feitos para verificar se as substâncias químicas presentes nas plantas apresentam os efeitos proclamados pela medicina popular e se há ausência de toxicidade. Os extratos, ou outros produtos obtidos da extração das plantas, são submetidos a ensaios farmacológicos, que podem ser *in vitro* ou *in vivo*. Nos ensaios *in vitro*, os produtos da planta são adicionados diretamente sobre microorganismos causadores de doenças. Já nos ensaios *in vivo*, são usados animais de laboratório.



Teste *in vitro*



Teste *in vivo*

O uso das espécies validadas para preparação de fitoterápicos é aprovado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Apesar de contar com uma das floras mais ricas do mundo, raras são as plantas nativas do Brasil que já foram submetidas aos estudos e transformadas em medicamentos ou outros produtos de uso coletivo. De fato, infelizmente, quase a totalidade das plantas aprovadas nos estudos científicos é exótica (espécies nativas de outros continentes, mas que ocorrem espontaneamente ou são cultivadas no Brasil) ou importada (não ocorrem no país e precisam ser adquiridas no comércio). É portanto, muito importante, estimular os estudos de validação com as plantas brasileiras, já que esta é a melhor forma de se promover a sua valorização e uso adequado.

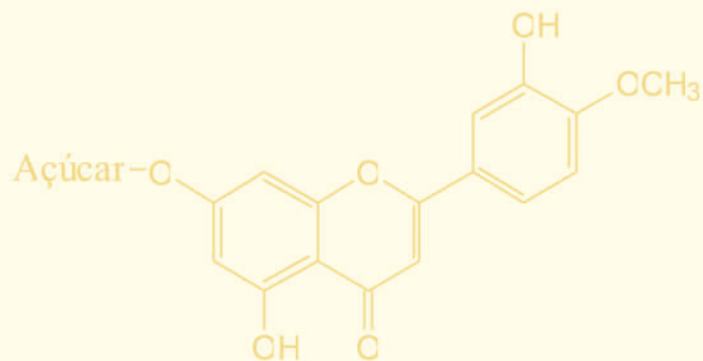
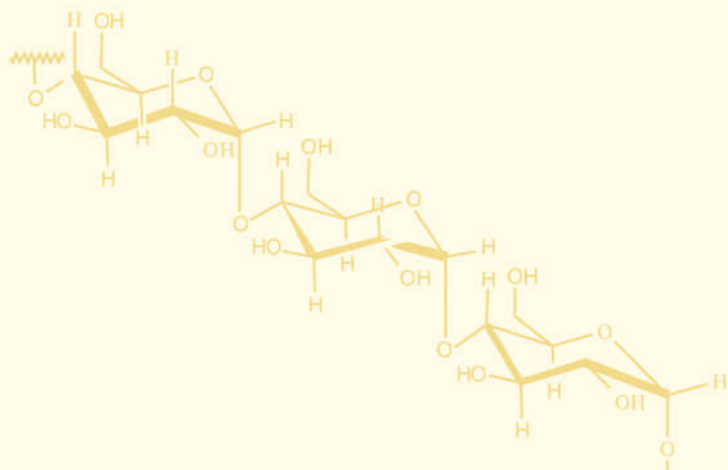
PLANTAS MEDICINAIS BRASILEIRAS

Estima-se que existam aproximadamente 250 mil espécies de plantas no mundo e que apenas 10% destas tenham sido avaliadas por algum método científico. No caso do Brasil, detentor de uma das maiores biodiversidade do planeta e rico na tradição do uso de plantas, faz com que a sua flora seja uma das mais abundantes fontes de novos produtos farmacêuticos, cosméticos e nutracêuticos.

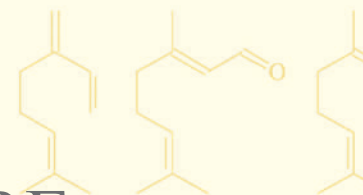
O uso tradicional de dezenas de plantas nativas como a *embaiba* (*Cecropia pachystachia*, Família Cecropiaceae) e *copaíba* (*Copaifera* spp., Leguminosae) foi copiados dos índios, ainda na época do descobrimento do Brasil. Registros históricos mostram que dezenas de plantas medicinais já foram usadas no pas-

sado, muitas delas desconhecidas hoje. Essa é uma das graves consequência dos sucessivos desmatamentos da vegetação nativa do Brasil, que acabou levando o país a uma intensa *erosão genética e cultural*. Atualmente, além de muitas espécies estarem em perigo de extinção, raras são as pessoas que de fato conhecem as plantas medicinais nativas e sabem aproveitar seus benefícios medicinais. Para piorar a situação, essas pessoas são geralmente muito idosas, e o conhecimento não vem sendo repassado para novas gerações. É preciso, portanto, muitos esforços para se manter vivo o conhecimento sobre as plantas brasileiras, por meio da sua conservação, da valorização do conhecimento tradicional e dos estudos científicos.

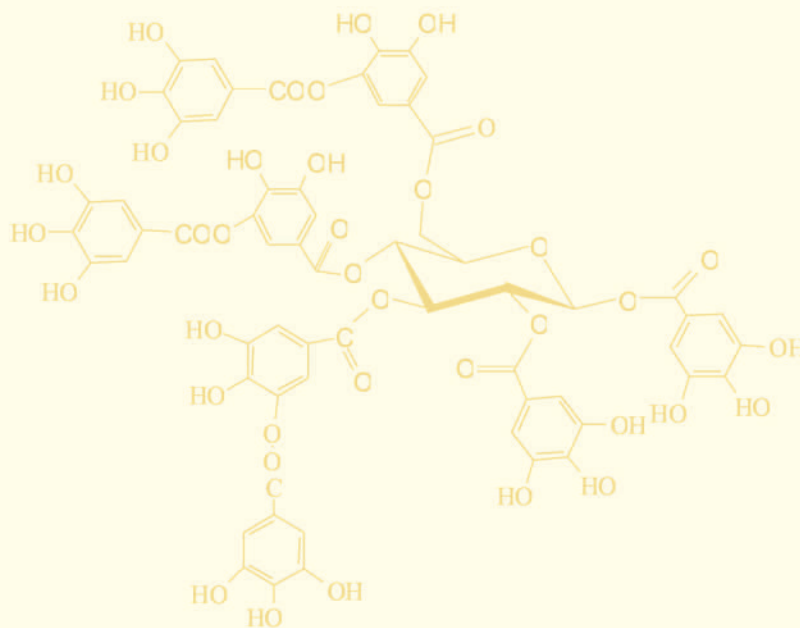
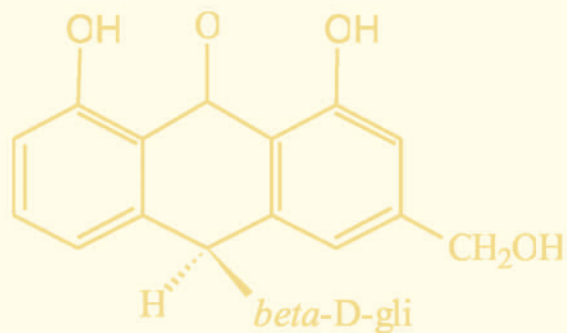




PARTE II



ENSINANDO SOBRE PLANTAS MEDICINAIS NA ESCOLA





OCORRÊNCIA DAS PLANTAS

O ensino de plantas medicinais requer, antes de tudo, a existência de vários exemplares delas por perto. Portanto, iniciamos a segunda parte deste livro com orientações para implantação, na própria escola, de um herbário e de uma horta medicinal. No herbário será possível manter amostras dessecadas das plantas, procedimento importante para se conservar as plantas nativas, que são de difícil obtenção. Já na horta medicinal será possível cultivar várias espécies de chás, sendo boa parte deles, constituído de plantas exóticas. A horta deve ter também um espaço reservado para os sucedâneos, que são aquelas plantas que receberam o nome de outra espécie.

Segundo a sua origem, as plantas (medicinais ou não) podem ser nativas, exóticas, importadas ou ruderais.

Plantas nativas: são aquela próprias do Brasil, ou seja, já eram usadas pelos Ameríndios antes mesmo da chegada dos portugueses. Infelizmente poucas pessoas as conhecem hoje e muitas são difíceis de serem encontradas. Exemplos são a ipecacuanha, carapiá, salsaparrilha e cainca.

Plantas exóticas: são nativas de outros continentes, mas crescem aqui, quer seja cultivada, quer seja espontaneamente. Os chás medicinais, cultivados em horta, geralmente são constituídos de espécies exóticas, que foram introduzidas aqui pelos diferentes povos que colonizaram o Brasil. A camomila, hortelã, erva-cidreiras, babosa, funcho e manjeriço, por exemplo, são exóticas.

Plantas importadas: Não crescem em território brasileiro e é necessário adquiri-las no comércio. Um exemplo é o boldo-do-chile, única espécie validada por meio de estudos científicos. Outros exemplos são o ginkgo biloba e a erva-de são-joão.

Plantas ruderais: Espécies nativas ou exóticas que crescem em áreas urbanas. Não devem ser coletadas para uso como chás pois, muito provavelmente, estão contaminadas.

CRIAÇÃO DE UM HERBÁRIO E/OU COLEÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS

Para se guardar as amostras das plantas medicinais nativas, por um período maior de tempo, que são mais difíceis de obtenção, o ideal é montar um pequeno herbário ou uma coleção das plantas desidratadas em frascos de vidro ou pacotes de papel. Depois da coleta, da secagem e da identificação taxonômica, guarde as amostras devidamente rotuladas em local fresco, ao abrigo da luz e umidade. Assim elas se conservarão por longo período de tempo.

IMPLANTAÇÃO DE UMA HORTA MEDICINAL

A maior parte das plantas usadas como chás são passíveis de serem cultivadas em uma horta medicinal. Esta é uma forma de se ter as plantas sempre renovadas e ao alcance das mãos. As mudinhas podem ser conseguidas com as famílias dos próprios estudantes. É importante e interessante separar os canteiros das plantas nativas e exóticas, e identificar cada espécie com seus nomes populares e científicos. Isso melhora a compreensão sobre as diferenças entre elas e estimula a valorização das espécies próprias do país. Nunca identifique as plantas com nomes de remédios de farmácia (como terramicina, necroton, novalgina, entre outros). Isto contribui para a *erosão cultural* das plantas, estimula a automedicação e o uso de remédios comercializados.










coleção de drogas vegetais







secagem de macela para incluir na coleção

OS SUCEDÂNEOS

O nome de sucedâneo é atribuído àquelas plantas conhecidas por um nome popular que, na realidade, é de outra planta, geralmente originária de outro país ou alguma espécie comprovada. É muito importante estar atento a essas plantas para se evitar confusões. Alguns sucedâneos muito conhecidos são os jaborandis, os boldos e as arnicas. Veja abaixo:

NOME COMUM	ESPÉCIE (FAMÍLIA)	ORIGEM	IMAGEM
JABORANDIS	ESPÉCIE OFICIAL <i>Pilocarpus</i> spp. (Rutaceae)	Nativa	
	SUCEDÂNEO <i>Piper aduncum</i> (Piperaceae)	Exótica	
ARNICAS	ESPÉCIE OFICIAL <i>Arnica montana</i> L. (Asteraceae)	Importada	
	SUCEDÂNEO <i>Lychnophora</i> spp. (Asteraceae)	Nativa	
	SUCEDÂNEO <i>Solidago chilensis</i> (Asteraceae)	Nativa	

NOME COMUM	ESPÉCIE (FAMÍLIA)	ORIGEM	IMAGEM
BOLDOS	<p>ESPÉCIE OFICIAL <i>Peumus boldus</i> Molina (Monimiaceae)</p>	Importada	
	<p>SUCEDÂNEO <i>Vernonia condensata</i> (Asteraceae)</p>	Exótica	
	<p>SUCEDÂNEO <i>Plectranthus barbatus</i></p>	Exótica	
	<p>SUCEDÂNEO <i>Plectranthus amboinicus</i></p>	Exótica	

COMO COLETAR E CONSERVAR AS PLANTAS PARA OS EXPERIMENTOS

O tipo de solo, a época do ano, o horário de coleta, o clima, tudo isso influencia na química de uma planta. Portanto, procure conhecer a época certa para coletar as plantas que você usará nos experimentos. No caso das plantas *nativas*, deixe a tarefa de coleta a cargo de pessoas que de fato as conhecem (geralmente os mais idosos), pois essas plantas são de difícil identificação. Nunca colete plantas em locais onde elas possam estar contaminadas, como lotes vagos, beiras de estradas, margem de rios e lagoas poluídos pelos rejeitos de indústrias, ou locais que possam ter recebido agrotóxicos. Sempre colete plantas saudáveis, sem parasitas e sem folhas queimadas.

Seque as plantas coletadas à sombra e em local ventilado, até que se tornem quebradiças. A retirada da água é importante, pois, além de evitar a formação de mofo, estabiliza os princípios ativos, permitindo que o material seja guardado por certo tempo. Após a secagem, guarde as plantas em vidros separados e fechados ou em pacotes de papel (Veja como se faz uma coleção acima). Escreva o nome da planta a data de coleta em um rótulo para evitar confusões e impedir o uso de plantas vencidas. Guarde o material ao abrigo de luz, umidade, insetos e roedores e longe do alcance de crianças.

PRINCÍPIOS ATIVOS DAS PLANTAS MEDICINAIS

A seguir são apresentados experimentos simples de laboratório que você pode fazer em sala de aula para verificar a presença de alguns princípios ativos nas plantas medicinais. A relação dos princípios ativos que podem ser testados, as plantas que os contêm e suas origens são:

PLANTA/ parte usada	ORIGEM	PRINCÍPIO(S) ATIVO(S) E AÇÃO	PÁG.
BABOSA/ folhas <i>Aloe vera</i> ou <i>A. barbadensis</i> (Liliaceae)	África	Heterosídeo antracênico: potente purgativo (uso interno perigoso!) Mucilagem: cicatrizante de queimaduras	31
BARBATIMÃO/ cascas <i>Stryphnodendron</i> spp. (Fabaceae)	Brasil	Taninos: adstringente, cicatrizante	48
CAMOMILA/ flores <i>Chamomilla recutita</i> (Asteraceae)	Europa	Flavonóides: anti-espasmódico (dor-de-barriga) Óleo essencial: antiinflamatório tópico	28
CAPIM SANTO/ folhas <i>Cymbopogon citratus</i> (Poaceae)	Asia	Óleo essencial: analgésico e sedativo	39

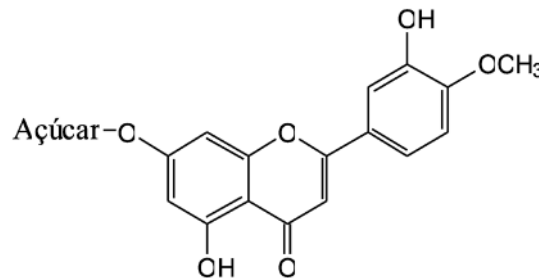
PLANTA/ parte usada	ORIGEM	PRINCÍPIO(S) ATIVO(S) E AÇÃO	PÁG.
CERVEJINHA DO CAMPO raízes	Brasil	Saponinas: diurética e “depurativa do sangue”	44
GINSENG BRASILEIRO/ raízes <i>Pfaffia glomerata</i> (Amaranthaceae)	Brasil	Saponinas: adaptogênico	44
GOIABEIRA/ folhas <i>Psidium guayava</i> (Myrtaceae)	Brasil	Taninos: adstringente e cicatrizante	48
HORTELÃ/ folhas <i>Mentha</i> spp. (Lamiaceae)	Europa	Óleo essencial: expectorante, descongestionante	39
LARANJA/ fruto <i>Citrus</i> spp. (Rutaceae)	Asia	Flavonóides: antioxidante	29
LINHAÇA/ sementes <i>Linum usitatissimum</i> (Linaceae)	Asia	Mucilagens: laxativo mecânico	36
MACELA-DO-CAMPO/ flores <i>Achyrocline satureoides</i> (Asteraceae)	Brasil	Flavonóides: antiinflamatório	29
MELISSA (folhas) <i>Melissa officinalis</i> (Lamiaceae)	Europa	Óleo essencial: carminativo, sedativo	39
POEJO/ folhas <i>Mentha pulegium</i> (Lamiaceae)	Europa	Óleo essencial: expectorante (<i>tóxico em altas doses!</i>)	39
ROMÃ/ casca do fruto <i>Punica granatum</i> (Punicaceae)	Asia	Taninos: antibacteriano, adstringente	48
SALSAPARRILHA/ raízes <i>Herreria salsaparrilha</i> (Liliaceae)	Brasil	Saponinas: diurético, expectorante	44
TRANÇAGEM/ toda a planta <i>Plantago majus</i> (Plantaginaceae)	Ásia	Mucilagens: antiinflamatório	36

PESQUISA DOS PRINCÍPIOS ATIVOS

FLAVONÓIDES

DEFINIÇÃO

Os flavonóides são pigmentos amarelos muito distribuídos pelo Reino Vegetal. Eles estão presentes em muitas plantas medicinais e alimentícias como nas flores de camomila (*Chamomila recutita* – Família Asteraceae), flores da macela do campo (*Achyrocline satureoides* – Família Asteraceae) e nas cascas dos frutos cítricos, como a laranja e o limão. Outros pigmentos amarelos encontrados na natureza são os carotenóides, também conhecidos como pró-vitamina A, presentes na cenoura, abóbora e outros alimentos. Os flavonóides possuem ação antioxidante, isto é, eles protegem as células contra os efeitos danosos dos radicais livres. O uso frequente de preparações e alimentos ricos nessas substâncias pode, portanto, ser benéfico à saúde uma vez que elas são capazes de neutralizar os radicais livres e prevenir várias doenças.



Exemplo de flavonóide

IDENTIFICAÇÃO DE FLAVONÓIDES

Extração dos flavonóides das plantas

1. MATERIAIS PARA A EXPERIÊNCIA:

1.1. PLANTAS:

- Flores de camomila;

camomila (flores)





laranja (casca seca triturada)



macela-do-campo (flores)

- Casca de laranja seca e triturada;
- Flores de macela do campo.

1.2. REAGENTES

- Álcool a 40%: prepare misturando 6 partes de água com 4 partes de álcool comum.

1.3. OUTROS MATERIAIS

- Béqueres;
- Recipientes de fundo branco.

2. PROCEDIMENTOS

1. Coloque as plantas para secar ao sol para que elas percam as substâncias voláteis (óleos essenciais) que podem interferir no teste.
2. Coloque os materiais em contato com a solução alcoólica por 24h.



Solução alcoólica após 24h

3. Em seguida, goteje 10 gotas da solução, com o auxílio de um conta-gotas, em um recipiente branco e deixe secar por mais 24h.



Solução preparada para secagem

3) RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observe o resíduo seco de coloração amarelada contrastando com o fundo branco. Ele é constituído de flavonóides presentes nas plantas.



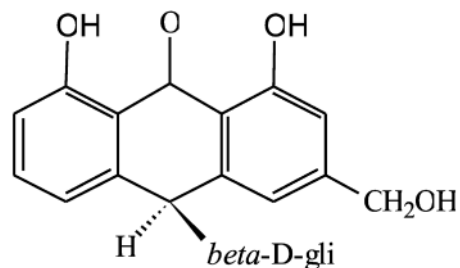
Resíduo seco de coloração amarela

HETEROSÍDEOS ANTRACÊNICOS

DEFINIÇÃO

Os heterosídeos antracênicos não são tão distribuídos na natureza quanto os flavonóides e são encontrados somente em alguns grupos de plantas medicinais. Eles têm ação laxante e agem no organismo promovendo intensa irritação na luz do intestino grosso. Por isto o uso prolongado de remédios com essas substâncias pode ser perigoso. Algumas plantas ricas nessas substâncias, como a babosa, por exemplo, nunca devem ser ingeridas.

A seguir são descritos dois testes para a identificação dos antracênicos.



Exemplo de antracênico

IDENTIFICAÇÃO DE HETEROSÍDEOS ANTRACÊNICOS

TESTE DE IDENTIFICAÇÃO I:

Oxidação dos heterosídeos antracênicos

Os antracênicos são facilmente oxidáveis pelo ar e pela luz, o que promove uma rápida modificação na sua cor. Assim, no primeiro teste, é verificada a capacidade dessas substâncias de mudarem de cor, frente à exposição ao ambiente.



Folha da babosa

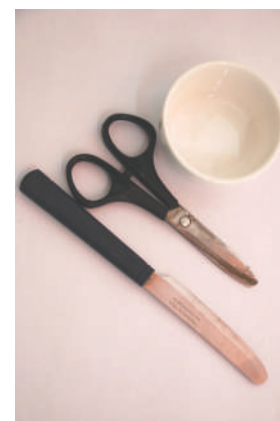
1. MATERIAIS PARA A EXPERIÊNCIA:

1.1. PLANTA:

- Folha fresca de babosa (*Aloe vera* ou *Aloe barbadensis*).

1.2. OUTROS MATERIAIS

- Faca ou tesoura
- Pratinho de porcelana



Materiais

2. PROCEDIMENTOS

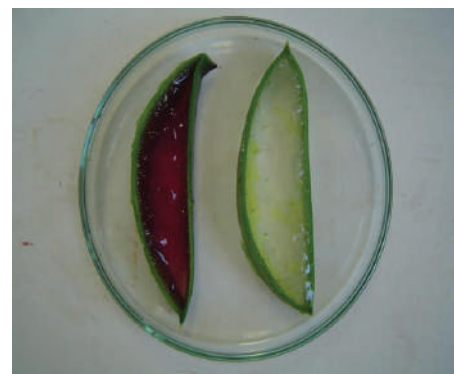
1. Corte transversalmente, com o auxílio de uma faca ou tesoura, fatias de 1 a 2 cm da folha da babosa.
2. Deixe os cortes em repouso por 24 horas em contato com o ar.
3. Coloque o restante da folha em um recipiente de vidro e deixar o gel escorrer por 24h (para uso na próxima experiência).



Corte transversal da folha da babosa

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 24 horas, compare o gel exposto ao ar no interior da fatia com outro recém-cortado das folhas: o primeiro adquire coloração vermelha. Esta reação acontece porque os heterosídeos antracênicos são oxidados quando em contato com o oxigênio do ar.



Gel oxidado e gel fresco da folha de babosa

TESTE DE IDENTIFICAÇÃO II

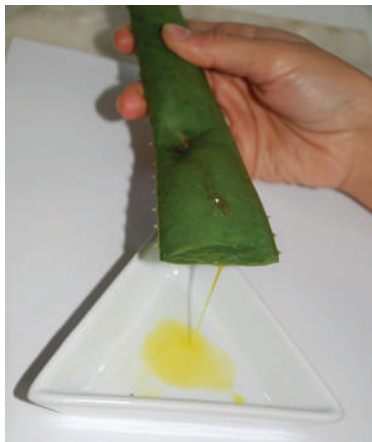
Separação dos antracênicos por cromatografia em papel

A cromatografia é um método de separação de substâncias orgânicas. Ele é muito usado tanto em pesquisas que buscam identificar os princípios ativos das plantas como também em análises de qualidade dos medicamentos fitoterápicos. O método consiste em promover a separação das substâncias químicas da planta arrastando-as com soluções líquidas (eluente) em um material sólido (suporte). No caso da experiência abaixo, o suporte será papel de filtro e o líquido é a água.

1. MATERIAIS PARA A EXPERIÊNCIA:

1.1. PLANTA:

- Gel oxidado obtido no experimento anterior a partir do corte das folhas frescas da babosa.



Gel fresco de babosa



Gel oxidado de babosa

1.2. REAGENTE:

- Álcool a 70%: prepare misturando 3 partes de água com 7 partes de álcool comum.
- Água (eluente).

1.3. OUTROS MATERIAIS

- Cotonete;
- Filtro de café em papel (suporte);
- Frascos de vidro vazios e limpos de maionese, geléia ou café solúvel;
- Conta-gotas.



Materiais

2. PROCEDIMENTO:

1. Corte o papel de filtro em forma de "T" de modo que as ranhuras fiquem no sentido vertical.



Papel de filtro



Papel de filtro em forma de "T"



Adição de álcool 70%

2. Adicione 2 a 3 gotas de álcool a 70% ao gel seco oxidado.



Aplicação do gel no papel de filtro

3. Embeba um cotonete nesta solução e aplicá-la na base do papel de filtro, formando um traço estreito de 1 cm. Deixar secar.

4. No frasco de vidro, adicione uma quantidade de água na altura de, no máximo, 2 cm (não deixar que ela cubra a mancha de babosa aplicada no papel).



Adição de água



Gel sendo arrastado pela água

5. Coloque o papel de filtro com a amostra dentro do frasco e observe a água arrastando a substância para cima.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observar a formação de duas colorações diferentes, indicando que houve separação das substâncias presentes no gel oxidado da babosa. As manchas vermelhas representam os heterosídeos antracênicos, que foram arrastados pela água. As manchas amarelas, que ficaram retidas na base da aplicação, são constituídas de outras substâncias presentes na planta.

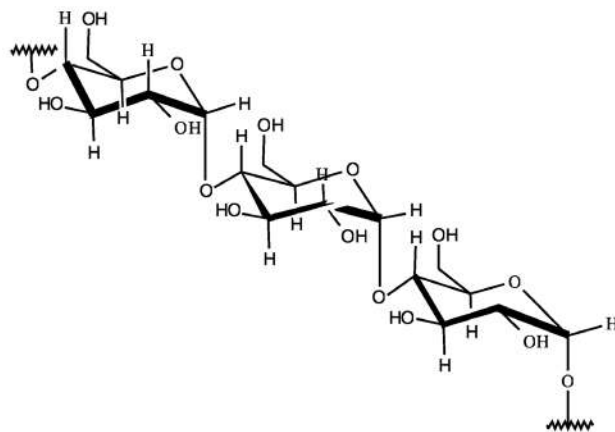


Resultado da cromatografia em papel

MUCILAGENS

DEFINIÇÃO

As mucilagens são substâncias químicas que estão presentes em algumas plantas medicinais e alimentícias. Elas são constituídas por longas cadeias de açúcares, unidas em conjunto, formando um polímero. As mucilagens são muito sensíveis ao calor e os remédios feitos com elas devem ser preparados a frio. As mucilagens apresentam uma propriedade denominada *reológica*, que significa que elas são capazes de absorver água do meio onde se encontram e aumentar o seu volume. Por isto plantas com mucilagens são hidratantes e usadas como protetoras das mucosas. As mucilagens também tem efeito laxantes pois estimulam os movimentos peristálticos do intestino por aumentarem o volume do bolo fecal.



Exemplo de mucilagem

IDENTIFICAÇÃO DE MUCILAGENS

TESTE DE IDENTIFICAÇÃO:

Capacidade de mucilagens em absorver água (propriedade reológica)

1. MATERIAIS PARA A EXPERIÊNCIA:

1.1. PLANTAS:

- Sementes de transagem (*Plantago* spp.) triturada;
- Sementes de linhaça (*Linum usitatissimum*) trituradas.

1.2. REAGENTE:

- Água filtrada.



linhaça (sementes)



transagem (sementes)

1.3. OUTROS MATERIAIS

- Tubo de ensaio com diâmetro menor que 1 cm;
- Régua com medição de 0,1 cm (0,1cm = 0,1mL);
- Régua de papel;
- Colher de café.

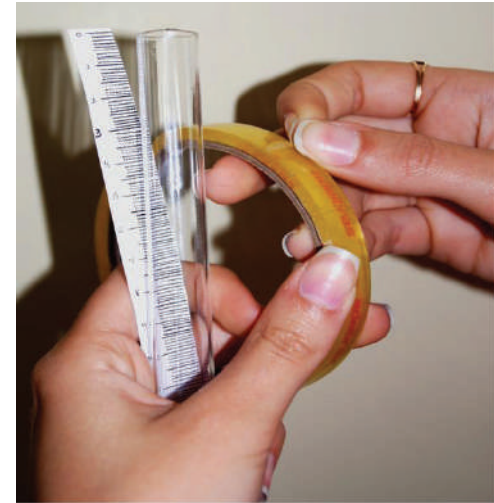


Materiais

2. Tome 2 colheres de sementes de trançagem ou linhaça e coloque-as no tubo de ensaio.



adição de água



Montagem da régua

2. PROCEDIMENTO

1. Construa uma régua de papel, com medida de 0,1cm e cole-a no tubo de ensaio.



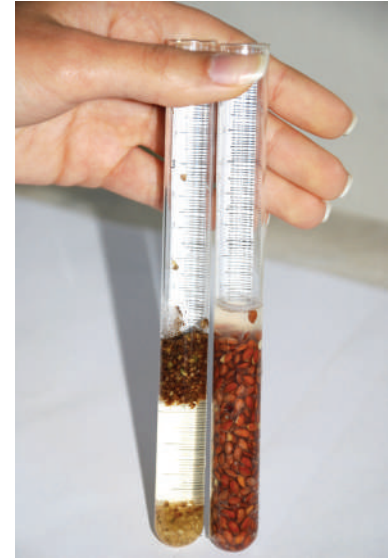
adição das sementes no tubo

3. Adicione quantidade de água a uma altura 1 vez acima ao volume de sementes. Anotar a altura, em cm, das sementes e da água dentro do tubo.



agitação do tubo

4. Agite o tubo por um minuto.



sementes entumescidas no segundo tubo

5. Deixe as sementes precipitarem para o fundo do tubo e verifique novamente a altura, em centímetros, das sementes e da água. Repetir a operação por quatro vezes, durante 20 minutos e anotar os volumes.
6. Deixe a mistura de água e sementes em repouso por 24 horas. Após o tempo, verificar o entumescimento (sementes inchadas).

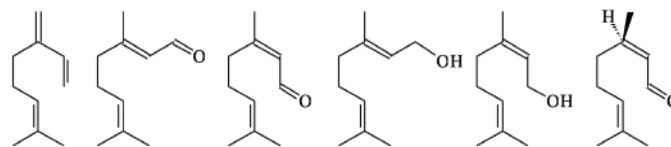
3) RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observe que no final das 24 horas, o tamanho das sementes que ficaram em contato com a água é maior que aquelas que não ficaram. Isto ocorreu porque as mucilagens foram capazes de absorver a água do tubo e expandir o seu volume. É desta forma que elas agem como hidratante e laxante, protegendo a pele e as mucosas e estimulando os movimentos peristálticos.

ÓLEOS ESSENCIAIS

DEFINIÇÃO

Os óleos essenciais são substâncias oleosas e voláteis presentes em glândulas secretoras de várias plantas medicinais. Eles são voláteis porque têm baixo peso molecular e assim, quando expostas ao ambiente, são capazes de passar para o estado gasoso se espalhar para o ambiente. Os óleos essenciais representam os aromas liberados pelas plantas e eles têm a importante função na natureza de atrair os insetos, para polinizar as flores. Muitos perfumes e aromatizantes de produtos medicinais e alimentícios são preparados com óleos essenciais extraídos das plantas. Eles também apresentam várias atividades farmacológicas especialmente como carminativos (contra gases), expectorantes ou antisépticos.



Exemplo de óleos essenciais

IDENTIFICAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAS

TESTE DE IDENTIFICAÇÃO I

Análise sensorial das plantas

1. MATERIAIS PARA A EXPERIÊNCIA:

1.1. PLANTAS:

- Folhas de capim santo, melissa, hortelã e poejo.



capim santo (*Cymbopogon citratus*)



melissa (*Melissa officinalis*)



hortelã (*Mentha* spp.)



poejo (*Mentha pulegium*)

1.2. OUTROS MATERIAIS:

- tesoura
- sacos de papel para transportar e acondicionar as plantas.

2. PROCEDIMENTOS

1. Colha as folhas das plantas, de preferência pela manhã, e coloque nos sacos de papel.



Materiais

2. No local da experiência, corte as folhas em fragmentos, de forma a liberar o óleo essencial contido em suas glândulas. Sinta os diferentes aromas liberados por cada uma delas.

coleta e fragmentação das folhas

3) RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada planta tem um aroma específico, que é devido à presença de centenas de substâncias voláteis, em diferentes proporções. Ao picotar as plantas, as glândulas são rompidas e o óleo rapidamente se espalha pelo ambiente, sob a forma gasosa. Por esse motivo, os chás caseiros preparados com essas e outras plantas medicinais aromáticas não devem ser fervidos, pois assim os princípios ativos são perdidos. Esses remédios devem ser preparados por infusão.

TESTE DE IDENTIFICAÇÃO II

Verificação da presença de óleos essenciais em plantas aromáticas

1. MATERIAIS PARA A EXPERIÊNCIA:

1.1. PLANTAS:

- Folhas de capim santo (*Cymbopogon citratus*);
- Folhas de melissa (*Melissa officinalis*);
- Folhas de hortelã (*Mentha* spp.);
- Folhas de poejo (*Mentha pulegium*).

1.2. REAGENTE:

- Álcool a 60%: prepare misturando 4 partes de água com 6 partes de álcool;
- Água filtrada;

1.3. OUTROS MATERIAIS

- Béqueres
- Frascos de vidro vazios e limpos de maionese, geléia ou café solúvel;
- Tubos de ensaio;
- Conta gotas;
- Xícara.

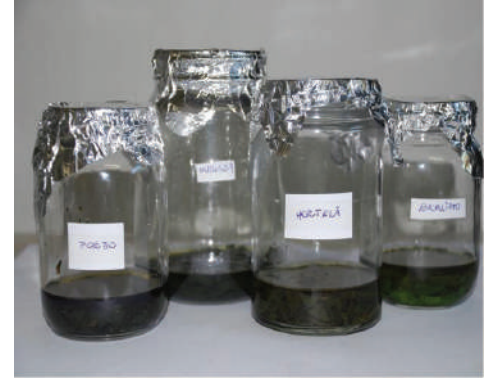
2. PROCEDIMENTOS

1. Coloque nos frascos de vidro $\frac{1}{4}$ de xícara de plantas frescas cortadas em fragmentos.



fragmentação das folhas

2. Adicione álcool a 60% até cobrir as folhas. Cubra os frascos com papel alumínio e deixe em contato por 24 horas.



adição do solvente (álcool a 60%)

3. Retire cada um dos líquidos com o conta-gotas e coloque, separadamente, em tubos de ensaio diferentes. Deixe a mistura em repouso por 1 hora e verifique após este prazo a formação de uma parte insolúvel na água, que são os óleos essenciais.

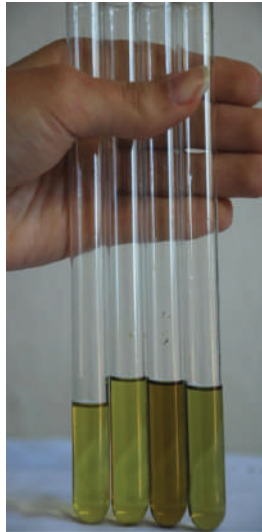


adição do líquido nos tubos de ensaio

4. Goteje água filtrada em cada um dos tubos até a formação de um anel superior, constituído de óleo essencial.



adição de água



presença de parte
insolúvel

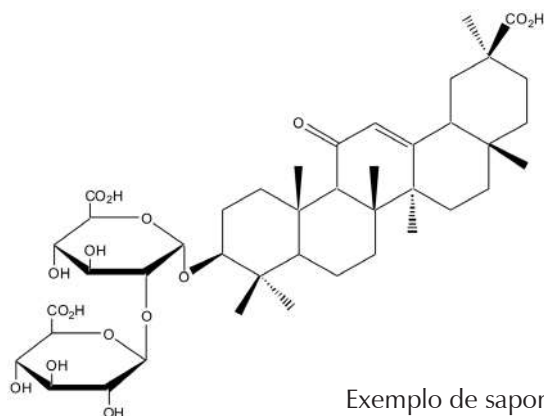
3) RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar que, ao gotejar a água filtrada aos tubos de ensaio, o anel formado na parte superior do tubo não se mistura com o restante da solução aquosa pois se trata de um óleo, no caso, óleo essencial. Isso mostra que o óleo essencial foi extraído das plantas e se separou da água.

SAPONINAS

DEFINIÇÃO

O nome saponina foi atribuído a essas substâncias devido à capacidade que elas têm de formar espuma, quando agitadas com água, semelhante ao sabão. Elas são tensoativa, ou seja, são capazes de promover misturas, o que normalmente não acontece. Plantas medicinais com saponinas são diuréticas, depurativas do sangue e expectorantes.



Exemplo de saponinas

IDENTIFICAÇÃO DE SAPONINAS

TESTE DE IDENTIFICAÇÃO I:

Mistura de água e óleo

1. MATERIAIS PARA A EXPERIÊNCIA

1.1. PLANTAS:

- Raízes secas e trituradas de ginseng;
- Raízes secas e trituradas de cervejinha do campo;
- Raízes secas e trituradas de salsaparrilha.



ginseng (raízes secas)



cervejinha do campo (raízes secas)



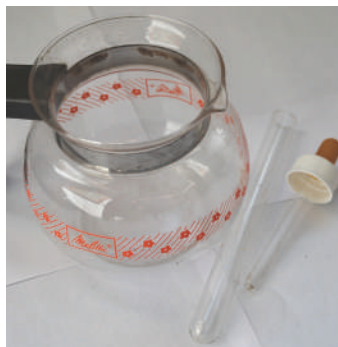
salsaparrilha (raízes secas)

1.2. REAGENTES:

- Óleo de cozinha;
- Detergente;
- Água filtrada;

1.3. OUTROS MATERIAIS:

- tubos de ensaio
- conta-gotas
- peneira ou filtro de papel com coador



Materials

2. PROCEDIMENTOS

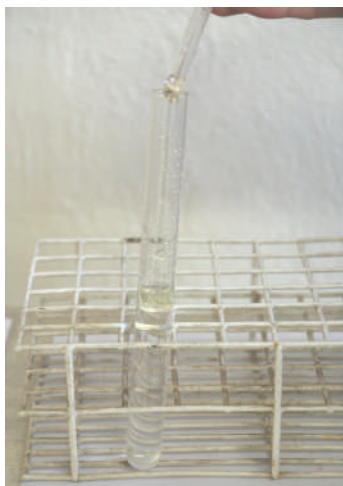
1. Triture as plantas em fragmentos pequenos.
2. Tome duas colheres de sopa de raízes secas e trituradas.
3. Adicione meio copo de água e cozinhe por 5 minutos (decoção). Deixe esfriar e coe o líquido.
4. Monte uma bateria de tubos de ensaio segundo o esquema abaixo:



Chá preparado com a planta

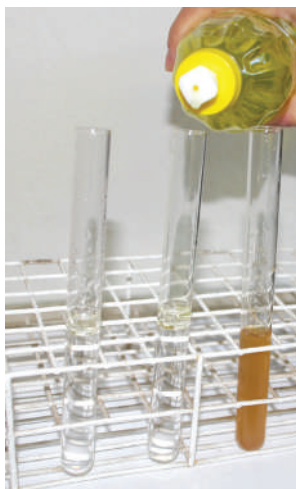
TUBO 1

Coloque metade de água e 10 gotas de óleo.



TUBO 2

Coloque metade de água, 10 gotas de óleo e 5 gotas de detergente.



adição dos reagentes ao chá

TUBO 3

Coloque metade de chá da planta e 10 gotas de óleo.



3) RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme o esperado, no tubo 1 a água e o óleo não se misturaram, mas isso aconteceu no tubo 2, que contém detergente. O mesmo resultado do tubo 2 pode ser observado com o chá da planta (tubo 3) que por ser rico em saponinas, promoveu a mistura do óleo com a água. Como explicado anteriormente, as saponinas são substâncias tensoativas e, à semelhança dos sabões e detergentes, são capazes de facilitar a formação de misturas que, normalmente, não acontece.

TESTE DE IDENTIFICAÇÃO II:

Formação de espuma

1. MATERIAIS PARA A EXPERIÊNCIA

1.1. PLANTAS:

- Raízes secas e trituradas de ginseng;
- Raízes secas e trituradas de cervejinha do campo;
- Raízes secas e trituradas de salsaparrilha.



Tubo 1, 2 e 3, respectivamente

1.3. OUTROS MATERIAIS:

- tubos de ensaio

2. PROCEDIMENTOS

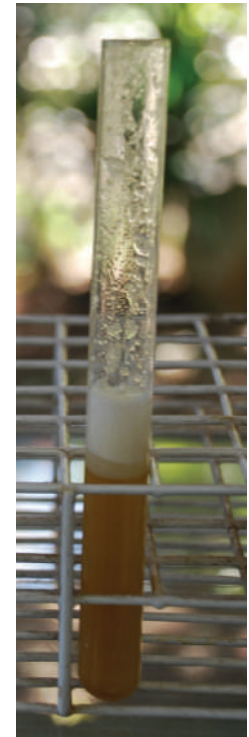
1. Tome duas colheres de sopa de raízes secas e picadas de uma das plantas, adicione meio copo de água e cozinhe por 5 minutos (decoção).
2. Deixe esfriar e coloque o líquido em um tubo de ensaio.
3. Agite vigorosamente o tubo por 1 minuto. Deixe repousar por 30 minutos e observe o resultado.



agitação do tubo

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As saponinas são substâncias tensoativas e, à semelhança dos sabões e detergentes, formam espuma após agitação, que na realidade é uma mistura de água e ar.

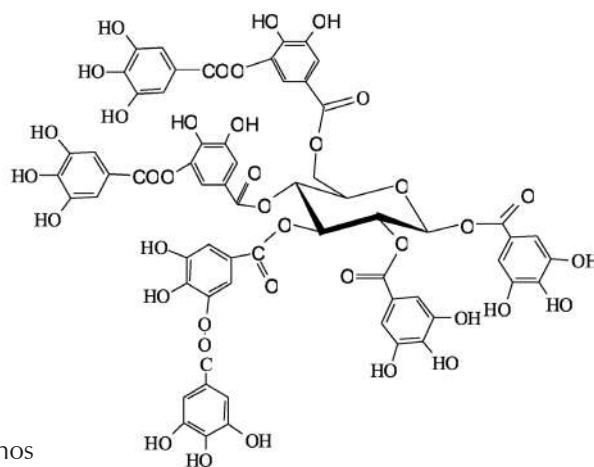


formação de espuma

TANINOS

DEFINIÇÃO

Os taninos são substâncias capazes de combinar com as proteínas, formando precipitado. Os resultados desse processo sobre os tecidos e as mucosas é a sensação de adstringência. Essas substâncias são muito frequentes nos frutos verdes e elas são responsáveis pela sensação de “aperto” na boca.



Exemplo de taninos

IDENTIFICAÇÃO DE TANINOS

TESTE DE IDENTIFICAÇÃO

Precipitação de proteínas pelos taninos

1. MATERIAIS PARA A EXPERIÊNCIA

1.1. PLANTAS:

- Folhas secas de goiabeira;
- Cascas secas dos frutos do romã;
- Cascas secas de barbatimão.



goiabeira (folhas secas)



romã (cascas secas)



barbatimão (cascas secas)



1.2. REAGENTES:

- Solução de cloreto de sódio (sal de cozinha) a 10%: prepare dissolvendo uma colher de chá em meio copo de água filtrada.
- Uma folha de gelatina incolor.



Preparo da solução de sal de cozinha

1.3. OUTROS MATERIAIS:

- Tubos de ensaio;
- Béqueres.

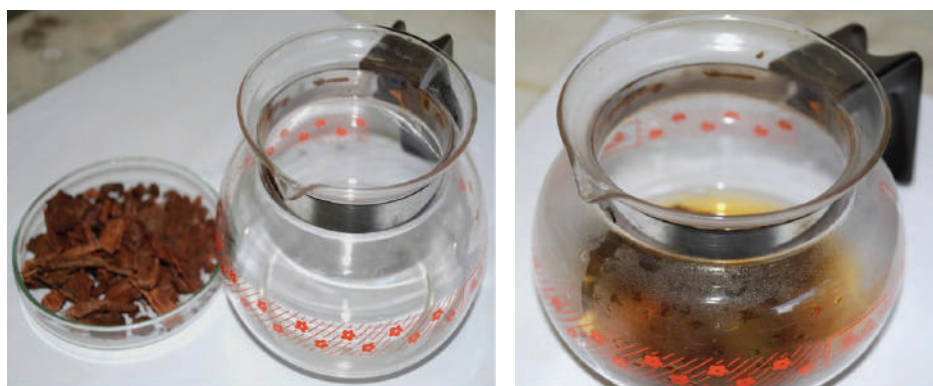


Preparo da solução de gelatina

2. PROCEDIMENTOS

1. Prepare a solução de gelatina misturando uma folha em meio copo de solução de sal de cozinha.

2. Prepare o chá por decocção, fervendo uma xícara de planta picada com um copo de água filtrada.



Chá preparado por decocção

3. Esfrie o chá, coe-o e coloque-o em um tubo de ensaio pela metade. Em seguida, acrescente a solução de gelatina e observe.



Adição do chá ao tubo



adição de gelatina

3) RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando em contato com a gelatina, o chá, rico em taninos, forma um precipitado. Isso aconteceu porque os taninos são substâncias capazes de precipitar proteínas, que é o principal constituinte da gelatina. Esse é o mesmo mecanismo de ação das plantas quando usadas como cicatrizante: os taninos precipitam as proteínas da pele e das mucosas, promovendo adstringência.



Formação de precipitado

BIBLIOGRAFIA

BRANDÃO MGL, MONTEMOR RLM. Sabedoria antiga em risco. *Ciência Hoje.* , v.42, p.77 - 79, 2008.

BRANDÃO MGL, DINIZ BC, MONTEMÓR RLM. Plantas medicinais: um saber ameaçado. *Ciência Hoje* v.35, p.64 - 66, 2004.

BRANDÃO MGL. Plantas Mediciniais: proposta de abordagem multidisciplinar na escola. *Amae Educando* v.308, p.27- 30, 2002.

Trabalho foi composto em ZapftHumnst BT e Times,
impresso em papel couché fosco,
na Gráfica e Editora O Lutador, 2011