

VOLUME II

O PROFESSOR PDE E OS DESAFIOS
DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
Produção Didático-Pedagógica

2010

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ

Sheila Gonçalves Mac Leod

APOSTILA DIDÁTICA

“A aplicabilidade das plantas medicinais como
recurso didático-pedagógico na comunidade escolar”

CURITIBA

2011

Sheila Gonçalves Mac Leod

APOSTILA DIDÁTICA

“ A aplicabilidade das plantas medicinais como
recurso didático-pedagógico na comunidade escolar”

Projeto de implementação apresentado a
Coordenação Estadual do PDE.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Juliana Bello Baron Maurer

CURITIBA

2011

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho está dividido em três unidades principais e distintas que abordam conteúdos complementares e interdisciplinares. A Unidade 1 – Laboratório de Etnobotânica propõe três atividades que envolvem além dos aspectos teóricos sobre plantas medicinais, atividades práticas e de pesquisa de campo, principalmente, realizadas fora da sala de aula. A Unidade 2 – Laboratório de Biodiversidade e Conservação, também apresenta três atividades propostas, todas relacionadas à criação de bibliotecas para conservação de espécies vegetais como a carpoteca e o herbário. A Unidade 3 – Laboratório Experimental de Ciências propõe nove atividades laboratoriais as quais levam o aluno ao campo da investigação científica. As metodologias propostas nesta apostila didática são simples e acessíveis, possibilitando a adaptação na realidade escolar atual. A abordagem metodológica enfoca o estímulo à criatividade e a motivação possibilitando um ensino e um aprendizado com mais prazer e satisfação. O foco inovador possibilita dar mais importância à aprendizagem e à valorização das aptidões dos alunos.

Juliana Bello Baron Maurer

Prof. Dr. do Departamento de Bioquímica da UFPR

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	3
1.0 INTRODUÇÃO	5
1.1 PLANTAS MEDICINAIS NO CONTEXTO ESCOLAR	5
1.2 SELEÇÃO DOS ALUNOS PARA PARTICIPAÇÃO DO PROJETO “A APLICABILIDADE DAS PLANTAS MEDICINAIS COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO NA COMUNIDADE ESCOLAR”	6
2.0 UNIDADE I: LABORATÓRIO DE ETNOBOTÂNICA	7
2.1 OBJETIVOS	7
2.2 CONTEÚDOS ABORDADOS	8
2.3 REFLETINDO SOBRE.....	8
ATIVIDADE 1: CONHECIMENTO POPULAR SOBRE PLANTAS MEDICINAIS.....	9
ATIVIDADE 2: GLOSSÁRIO DE FORMAS DE UTILIZAÇÃO DAS PLANTAS MEDICINAIS	12
ATIVIDADE 3: CRIAÇÃO DA HORTA MEDICINAL E O RELÓGIO BIOLÓGICO	14
3.0 UNIDADE II: LABORATÓRIO DE BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO	20
3.1 OBJETIVOS	20
3.2 CONTEÚDOS ABORDADOS	20
3.3 REFLETINDO SOBRE.....	21
ATIVIDADE 1: ESTUDO MORFOLÓGICO DOS VEGETAIS SUPERIORES	21
ATIVIDADE 2: CRIAÇÃO DA CARPOTECA.....	22
ATIVIDADE 3: CRIAÇÃO DO HERBÁRIO	24
4.0 UNIDADE III: LABORATÓRIO EXPERIMENTAL DE CIÊNCIAS	28
4.1 OBJETIVOS.....	28
4.2 CONTEÚDOS ABORDADOS	28
4.3 REFLETINDO SOBRE.....	29
4.4 AVALIAÇÃO	30
ATIVIDADE 1: INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO E ASPECTOS DE BIOSSEGURANÇA.....	30
ATIVIDADE 2: EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO AMIDO PRESENTE NO GENGIBRE OU NA BATATA	37
ATIVIDADE 3: ESTUDO DA ATIVIDADE PROTEOLÍTICA DE ENZIMAS DE FRUTOS.....	38
ATIVIDADE 4 : EXTRAÇÃO DE DNA DE CEBOLA	41
ATIVIDADE 5 : EXTRAÇÃO DE DNA DE BANANA.....	43
ATIVIDADE 6: CARACTERIZAÇÃO DE LIPÍDEOS DE ÓLEO SOJA OU GIRASSOL	44
ATIVIDADE 7: SEPARAÇÃO DE PIGMENTOS VERDES E AMARELOS DOS CLOROPLASTOS	46
ATIVIDADE 8 : CONDUÇÃO DE SEIVA.....	47
ATIVIDADE 9: PRODUÇÃO DE SABONETES E PRODUTOS ARTESANAIS À BASE DE EXTRATOS VEGETAIS.....	49
LISTA DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

1.0 INTRODUÇÃO

1.1 PLANTAS MEDICINAIS NO CONTEXTO ESCOLAR

A importância dos vegetais para os seres vivos pode ser destacada por vários exemplos. Um desses exemplos é o gás vital oxigênio, o qual é produzido tanto pelos vegetais inferiores como superiores. Os vegetais também são fontes de alimentos, os quais, após as reações químicas do organismo são convertidos a energia química necessária à sobrevivência. A madeira, obtida dos vegetais, pode ser utilizada para fabricação de uma simples colher de pau, até a construção de casas. De vegetais como a juta, o linho, o cânhamo, sisal, rami e o algodão, obtêm muitos produtos para nossa utilização no dia a dia. Além disso, o que tem revolucionado o mundo da indústria, em especial, a farmacêutica é a utilização das plantas medicinais e seus extratos, para produção de novos fármacos ou produtos cosméticos. Muitos estudos estão sendo realizados com uma infinidade de plantas medicinais. Esses estudos buscam muitas vezes encontrar produtos terapêuticos para tratamento de muitas patologias, como viroses até o câncer. Na indústria cosmética, surgem a cada dia no mercado, novas marcas de produtos obtidos da flora brasileira.

Na antiguidade já se recorria à natureza como uma forma de produtos tanto para a terapêutica como para garantir a beleza. A beleza já era fundamental na aquela época. Cleópatra utilizava óleo de jasmim, para se perfumar e “henna” para os cabelos. A “henna”, cujo nome científico é *Lawsonia inermis*, era considerada medicinal uma vez que apresenta a propriedade de diminuir a temperatura do corpo. Tinha-se por costume moer a planta e criar uma pasta para passar nas mãos e pés para refrescar o corpo. Ao fazerem isto as pessoas acabaram notando que a pele ficava tingida, e passaram a usá-la para fazer lindos desenhos pelo corpo e também para tingir os cabelos. A história de utilização da “henna” indica que a nove mil anos os povos antigos já utilizavam esta planta.

Considerando a importância histórica e atual deste tema, o presente projeto tem como finalidade exemplificar como o ensino de Ciências pode ser desenvolvido de forma dinâmica e motivadora através das plantas medicinais. Esta proposta também permite levar os alunos para o campo da investigação científica. A

investigação científica e as práticas laboratoriais são muitas vezes raras nas escolas públicas. A falta de preparo profissional, de material ou de espaço físico muitas vezes desestimula e até impossibilita a realização de atividades no campo da investigação científica. Contudo é possível ter alternativas para superar esses obstáculos, e procurar meios de oferecer estas novas abordagens para os alunos. Os professores têm capacidade de possibilitar mudanças neste quadro, tão desfavorável para os alunos da escola pública. Quando se propõe algo novo na sala de aula, os alunos prontamente respondem com entusiasmo, e esse entusiasmo deve partir dos professores, buscando a melhoria da qualidade do ensino público. O ensino de Ciências, além dos conteúdos conhecidos referentes à 5ª até 8ª série do ensino fundamental (5º ano a 9º ano), também aborda conteúdos que abrangem diferentes áreas como Astronomia, Biologia, Física, Geologia, Química. Neste projeto propõem-se atividades de pesquisa que envolverá desde técnicas agrícolas como no preparo do solo e a criação da horta medicinal até práticas de laboratórios, como a criação da carpoteca, herbário, e experiências químicas. A apostila está dividida em três unidades: Unidade I – Laboratório de Etnobotânica; Unidade II – Laboratório de Biodiversidade e Conservação; Unidade III – Laboratório Experimental de Ciências. A separação em tópicos facilitará a execução das atividades. A presente apostila foi desenvolvida para trabalhar com a 8ª série (9º ano), porém, também permite que seja usada para outras turmas de acordo com o conteúdo abordado.

Assim em relação ao ensino, este trabalho deve contribuir para:

- Melhorar o ensino de Ciências, dinamizando as aulas;
- Enriquecer os conteúdos referentes à área de Ciências;
- Trazer entusiasmo às aulas de Ciências;
- Levar o aluno a se interessar pela pesquisa científica.

1.2 SELEÇÃO DOS ALUNOS PARA PARTICIPAÇÃO DO PROJETO “A aplicabilidade das plantas medicinais como recurso didático-pedagógico na comunidade escolar”

As atividades propostas neste trabalho estão planejadas para serem desenvolvidas no contra turno e desta forma para o melhor desenvolvimento das atividades sugere-se a formação de grupo de alunos os quais poderão ser selecionados a partir de entrevistas e utilização de questionários. O questionário abaixo é uma proposta para a seleção dos alunos.

Identificação: Nome..... Turma..... 1) Você gosta de escrever: () Sim () Não 2) Você gosta de ler: () Sim () Não 3) Qual o tipo de literatura você prefere? () Romance () Policial () Ficção () outro tipo, qual?..... 4) Você gosta de trabalho de pesquisa? () Não () Sim Por quê?..... 5) Qual a disciplina você tem maior afinidade?..... 6) Se você fosse fazer vestibular agora, qual a profissão você escolheria?..... 7) Quais as razões ou motivos para você escolher essa profissão?..... 8) Você sabe o que é pesquisa científica? () Sim () Não 9) Se a resposta for afirmativa, responda em poucas palavras o que é pesquisa científica? 10) Você gosta de trabalhar em grupo? () Sim () Não Por quê?.....
--

2.0 UNIDADE I: LABORATÓRIO DE ETNOBOTÂNICA

2.1 OBJETIVOS

- Conhecer através de entrevista com os familiares, amigos, vizinhos dos alunos, quais as plantas medicinais mais conhecidas e utilizadas por eles;
- Pesquisar sobre o histórico da utilização de plantas medicinais;
- Pesquisar a forma de utilização de plantas medicinais pelos povos nativos e colonizadores do Paraná;
- Construir uma horta medicinal (farmácia viva) e o relógio biológico.

2.2 CONTEÚDOS ABORDADOS

Os conteúdos a serem abordados nesta unidade incluem a relação do homem e a natureza, destacando os aspectos culturais de diferentes povos e sua relação com as plantas medicinais. No Brasil, o conhecimento das propriedades de plantas medicinais é uma das maiores riquezas da cultura indígena, uma sabedoria riquíssima que passa de geração em geração. O conhecimento indígena da flora medicinal é profundo. As práticas curativas e preventivas indígenas estão diretamente relacionadas com a maneira como este povo percebe a doença e quais as suas causas. Os europeus que aqui chegaram se depararam com uma infinidade de plantas medicinais. O conhecimento da flora nativa se fundiu àqueles trazidos da Europa, e os escravos africanos também trouxeram sua contribuição com o uso das plantas medicinais. A grande variedade de utilização das plantas medicinais é resultado da influência tanto dos povos nativos como daqueles povos que aqui chegaram (portugueses, africanos, italianos, japoneses, e entre outros). As práticas relacionadas ao uso de plantas medicinais e a sua utilização pelos povos, chama-se etnobotânica.

2.3 REFLETINDO SOBRE...

Esses conteúdos foram selecionados com a finalidade de integrar os alunos no universo das plantas medicinais, através do seu histórico e o contato direto com essas ervas. Fazer com que eles compreendam da importância de uma relação íntima e adequada, não só com esses vegetais, mais no geral. Quando estamos em harmonia com nosso entorno, percebemos que a resposta será positiva. E ao trabalharmos, com a natureza, através das ervas medicinais, estaremos, quem sabe, ajudando a salvar algumas espécies vegetais, de suma importância para a nossa vida. Para isso, uma das estratégias é a criação da farmácia viva, que é a horta das plantas medicinais e a criação do relógio biológico, cuja finalidade é informar o horário da utilização de certas plantas, relacionadas com determinadas enfermidades.



ATIVIDADE 1: CONHECIMENTO POPULAR SOBRE PLANTAS MEDICINAIS

❖ O que será:

Coleta de informações sobre a utilização e o conhecimento popular de plantas medicinais com os familiares, vizinhos e amigos dos alunos envolvidos no projeto.

❖ Do que você irá precisar:

Questionário (FIGURA 1) e entrevistados

❖ Como fazer:

Esta atividade será uma pesquisa de campo, assim será realizada em casa, na vizinhança ou com familiares no período mais adequado ao aluno. O tempo para realizar a pesquisa deverá ser discutido entre o professor e os alunos considerando a agenda de atividades.

❖ O que você deverá fazer mais:

Após a entrevista será realizada a tabulação das respostas e esta etapa será realizada no laboratório de informática. A pesquisa (nome científico; nome popular; posição sistemática; origem – geografia; características vegetais; ações – propriedades medicinais; toxicologia e contra-indicações; partes usadas - raiz, caule, folhas, etc; curiosidades – história) sobre as plantas medicinais mais citadas na entrevista deverá ser complementada utilizando literatura especializada e, utilizando sites eletrônicos especializados e recomendados (<http://www.herbarium.net/>; <http://www.emater.pr.gov.br/>; <http://www.plantamed.com.br>, entre outros).

FIGURA 1: Proposta de roteiro para ser utilizada na entrevista.

1. IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO 1.1 Nome..... 1.2 Sexo () masculino () feminino 1.3 Estado civil () casado(a) () solteiro(a) 2. QUANTO AOS CONHECIMENTOS SOBRE AS PLANTAS MEDICINAIS 2.1 Conhece alguma Planta Medicinal? () Não () Sim Em caso afirmativo, citar..... 2.2 Costuma utilizar as plantas medicinais como na terapia de patologias? () Não () Sim Em caso afirmativo, responda: Quais as principais plantas medicinais costuma utilizar? Citar:..... 2.4 Como as utiliza? () Chá () Xaropé () Compressa () Cataplasma () Pomada () Tintura 2.5 Costuma utilizar as plantas medicinais ou aromáticas na cozinha? () Sim () Não 2.6 Como adquiriu as informações sobre as plantas medicinais? () Com pessoas da família que conhecia o assunto () Em revistas () em livros () Por experiência pessoal Outros:..... 3 QUANTO AOS TIPOS DE DOENÇAS 3.1 Quais os tipos de doenças que você costuma utilizar as plantas medicinais? 4 QUANTO A ORIGEM DAS PLANTAS MEDICINAIS QUE UTILIZA 4. Local onde obtém as plantas () Compra () Na mata () Cultivo Próprio Outros..... 4.1 Caso você compre as plantas medicinais, como as reconhece? 4.2 Caso cultive, você conhece a melhor época de colheita? () Sim () Não 4.3 Em caso afirmativa : () Estação do ano () Fase da Lua () Hora do dia

✓ AVALIAÇÃO

Para a avaliação dessa atividade, verificar se o aluno:

- Consegue distinguir algumas das plantas medicinais citadas na entrevista.
- Consegue entender o histórico das plantas medicinais.
- Consegue saber qual erva é adequada para determinada enfermidade.

✓ SAIBA MAIS... *on line*

- www.tudosobreplantas.com.br/blog/index.php/2010/06/17plantas-medicinais-ajudam-a-emagrecer-e-a-curar-as-dores-da-depressão/, acessado em 11/05/11;
- www.plantarum.com.br, acessado em 11/05/11;
- www.herbarium.net, acessado em 11/05/11;
- www.sober.org.br/palestra/9/309.pdf, acessado em 11/05/11.

ATIVIDADE 2: GLOSSÁRIO DE FORMAS DE UTILIZAÇÃO DAS PLANTAS MEDICINAIS

❖ O que será:

Confecção de um glossário sobre as formas de utilização das plantas medicinais bem como de outros termos envolvendo o uso das plantas dentro da fitoterapia.

❖ Do que você irá precisar:

Material de pesquisa bibliográfica especializada e, utilizando sites eletrônicos especializados e recomendados (<http://www.herbarium.net/>; <http://www.emater.pr.gov.br/>; <http://www.plantamed.com.br>, entre outros).

❖ Como fazer:

Buscar nos materiais de pesquisa as formas de utilização de plantas medicinais e os termos mais utilizados no que diz respeito às propriedades medicinais

❖ O que você deverá fazer mais:

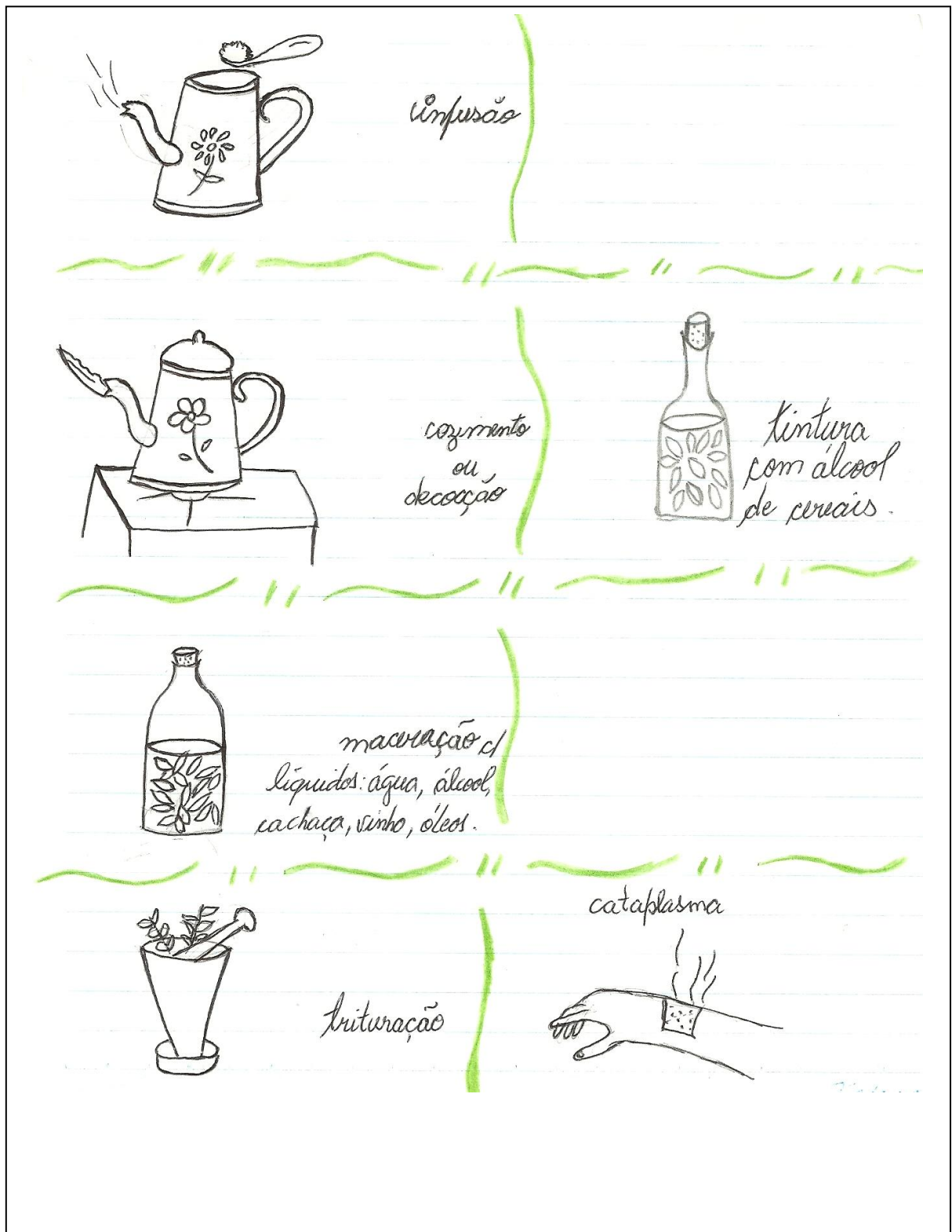
Os materiais obtidos poderão complementar a pesquisa sobre o conhecimento e uso popular das plantas medicinais. Além disso, os alunos poderão utilizar a cozinha da escola para demonstrar a forma correta de utilização das plantas medicinais, como por exemplo o preparo da infusão ou decoção (FIGURA 2).

Esta atividade pode ser realizada juntamente com a disciplina de Língua Portuguesa e também com Artes, possibilitando a interdisciplinaridade e enriquecendo o ensino nestas áreas.

✓ SAIBA MAIS... *on line*

- www.tudosobreplantas.com.br/blog/index.php/2010/06/17plantas-medicinais-ajudam-a-emagrecer-e-a-curar-as-dores-da-depressão/, acessado em 11/05/11;
- www.plantarum.com.br, acessado em 11/05/11;
- www.herbarium.net, acessado em 11/05/11;
- www.sober.org.br/palestra/9/309.pdf, acessado em 11/05/11.

FIGURA 2: Formas de utilização das plantas medicinais.



ATIVIDADE 3: CRIAÇÃO DA HORTA MEDICINAL E O RELÓGIO BIOLÓGICO

❖ O que será:

Estabelecimento de uma horta medicinal e de um relógio biológico de plantas medicinais.

❖ Do que você irá precisar:

Mudas de plantas medicinais

Canteiro ou vasos

Terra

Material de jardinagem

❖ Como fazer:

Espécies vegetais de uso medicinais serão selecionadas para estabelecer uma horta medicinal sendo que as técnicas relacionadas ao preparo do solo, manejo das culturas, época de plantio e colheita serão realizadas de acordo com manual técnico específico (<http://www.emater.pr.gov.br/>) (TABELA 1). Para a criação do relógio biológico, seguir instruções da TABELA 2 e FIGURA 3.

❖ O que você deverá fazer mais:

- Antes de tudo observar se a escola possui um espaço, que pode ser utilizado pelos alunos para a criação da horta. Se houver este espaço, o primeiro passo será a limpeza do mesmo. Retirar todo o entulho, mato.

- Contudo se não houver espaço físico, no ambiente escolar, poderemos utilizar, vasos, latas e assim, formar uma horta com vários vasos, quanto mais houver, mais bonito ficará.

- Para a criação do relógio biológico, precisaremos de mais espaço, para sua criação, mas caso não haja este espaço, a solução será fazer um painel.

- Se o espaço for de tamanho bom, que dê para criar o relógio biológico, e se sobrar espaço, pode-se criar um canteiro para o sistema epitelial, reunindo plantas com poder cicatrizante, como: confrei, calêndula, babosa, entre outras.

TABELA 1. Lista das etapas e os seus respectivos cuidados para o estabelecimento da horta medicinal.

	Etapas	Observações, cuidados e/ou finalidades
1.	Escolha e limpeza do terreno	Retirada de eventuais espécies vegetais presentes - este material serve como composto ou cobertura morta;
2.	Preparo do solo	Revolver o solo (até 30 cm de profundidade) - garantir a melhor aeração e incorporação da adubagem
3.	Abudação	Utilizar compostagem (matéria orgânica) ou húmus - imitar as condições da natureza e manter a qualidade das plantas e suas propriedades;
4.	Obtenção das mudas	Por sementeira ou estaquia - depende da espécie vegetal escolhida - identidade botânica garantia de qualidade;
5.	Plantio das mudas	Cada espécie apresenta um espaçamento adequado - sementes ou estaquia;
6.	Irrigação e manutenção	A água é imprescindível para a planta - observar a origem e qualidade da água utilizada; adicionar o mulche - cobertura seca orgânica - garante proteção do solo; controle de pragas livre de produtos químicos;
7.	Colheita	Realizar a colheita em dias ensolarados e pela manhã (sem orvalho) - observações específicas para cada parte vegetal
8.	Secagem	Condições adequadas de secagem - garantia da qualidade e das propriedades da planta

TABELA 2: Horta medicinal - Relógio do Corpo Humano.

HORÁRIO	ÓRGÃO	AÇÃO PRINCIPAL	PLANTAS MEDICINAIS
1h às 3hs	Fígado	Produzir bile. Eliminar substâncias nocivas	Alcachofras; Cardo-mariano
3hs às 5hs	Pulmão	Fornecer oxigênio aos pulmões através do sangue	Pulmonária- Violeta do Jardim
5hs às 7hs	Intestino Grosso	Reter a sobra de alimentos que junto com a água forma as fezes	Linhaça- Tansagem
7hs às 9hs	Estômago	Acumular os alimentos para que sofram a ação do suco gástrico	Hortelã- Manjerição
9hs às 11hs	Baço e Pâncreas	Relaciona-se a circulação do sangue e a produção de enzimas	Pariparoba; Sete Sangrias
11hs às 13hs	Coração	Bombear sangue para o corpo	Alecrim e Pfáfia
13hs às 15hs	Intestino delgado	Os alimentos passam para a circulação linfática e sanguínea, sendo a seguir distribuída para todo o corpo	Mil em rama e Funcho
15hs às 17hs	Bexiga	Receber e acumular urina	Cavalinha e malva
17hs às 19hs	Rins	Eliminar as impurezas no sangue, formando urina	Carqueja; Quebra-pedra; Cavalinha
19hs às 21hs	Circulação	Corresponde ao aparelho circulatório, artérias e veias	Arnica e Cânfora
21hs às 23hs	Sistemas digestivo, respiratório e excretor	São três sistemas interligados e fundamentais para a manutenção da saúde do humano	Sálvia e Tomilho
23hs à 1h	Vesícula Biliar	Acumular, armazenar e concentrar a bile	Bardana; Dente de leão

Fonte: patriciavogt.pol.blog.br/?cat=meio%20ambiente, acessado em 10/08/2011

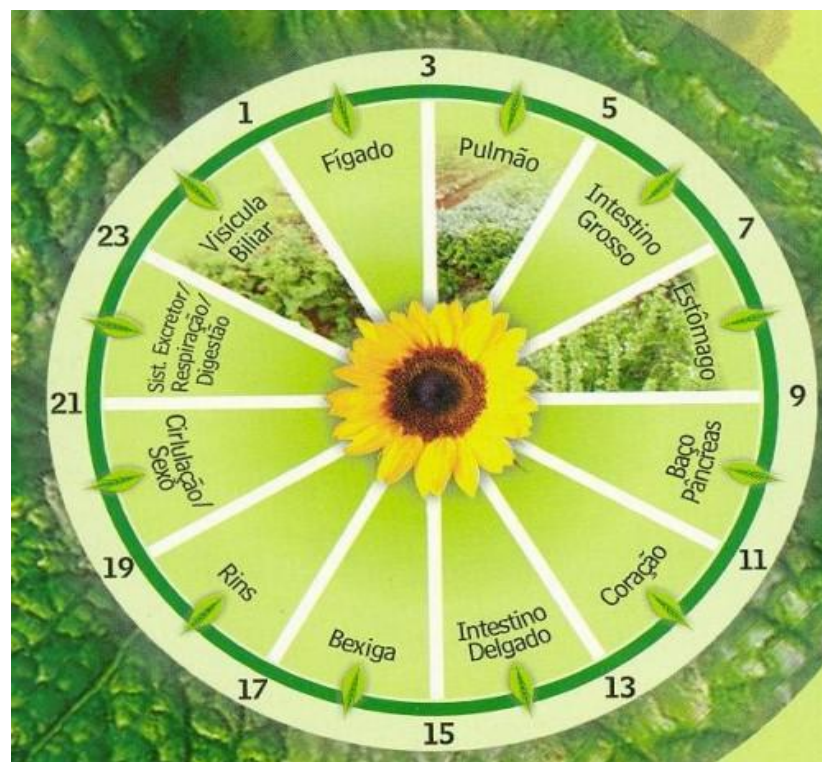


FIGURA 3: Modelo de relógio biológico de plantas medicinais.

Fonte: patriciavogt.pol.blog.br/?cat=meio%20ambiente, acessado em 10/08/2011

✓ AVALIAÇÃO

Para a avaliação desta atividade, deve-se observar:

- O interesse, atenção e cuidados que os alunos terão com a horta (no terreno ou nos vasos), e
- Os mesmos cuidados com o relógio biológico.

✓ SAIBA MAIS... *on line*

- Educac.sc.usp.br/biologia/prociencias/medicinais.html, acessado no dia 15/07/11.
- Breve historia das Ervas /http://users.matrix.com.br/mariabene/breve_historia_das_erva.htm, acessado no dia 15/07/11.
- Rompendo a cultura do silêncio: uma vivência em sala de aula, acessado no dia 15/07/11.
- www.universidade.br/uc/pesqcient/pdf/2007/educ_silencio.pdf, acessado no dia 15/07/11.
- Música para sensibilizar o trabalho em grupo : Pérola Azulada (Zé Miguel e João Gomes- acústico,2001) , acessado no dia 15/07/11.
- www.viladoartesaos.com.br/blog/2011/03/horta-na-janela-dentro-da-garrafa-pet-faca-a-sua, acessado no dia 15/07/11.
- escolaamericodossantosredentora.blogspot.com./2011/06/horto-orto-medinal-relogio-do-corpo-humano, acessado no dia 15/07/11.

3.0 UNIDADE II: LABORATÓRIO DE BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO

3.1 OBJETIVOS

- Compreender a importância da biodiversidade e da conservação das espécies (vegetais e animais);
- Estabelecer uma carpoteca e um herbário como exemplos de coleções científicas;
- Estudar a morfologia de um vegetal, classificação taxonômica das espécies vegetais mais citadas na entrevista;
- Construir maquetes para fixação do estudo morfológico.



3.2 CONTEÚDOS ABORDADOS

Nossas florestas cobrem 6,02% do território brasileiro e corresponde a 42% das florestas tropicais, contudo não damos a devida atenção a estes imensos biomas, que vem sendo ameaçado, por desmatamentos e queimadas, cujo intuito é formar assentamentos para agricultores, que muitas vezes nem sequer conhece a terra. É necessário o envolvimento do homem comum (extrativista, caboclos, ribeirinhos, caiçaras, etc.) junto com a comunidade técnica e científica. O homem comum é aquele que realmente conhece a necessidade da terra, ele sabe como fazê-la produzir. Juntos, técnicos e o homem da terra podem partir para tomadas de decisões, utilizando estratégias de aperfeiçoamento e conservação. Nós professores também devemos mostrar aos nossos alunos, o papel importante que temos, embora pequeno, na defesa de nossa biodiversidade.

3.3 REFLETINDO SOBRE...

Apesar de o homem usar as plantas medicinais desde milhares de anos antes de Cristo e muitas delas serem conhecidas no mundo todo, ainda há uma infinidade de plantas desconhecidas, e muitos estudos a serem feitos na tentativa de descobrir novas formas de obtenção de princípios ativos, que são as substâncias responsáveis pela ação farmacológica ou terapêutica. Os princípios ativos também conhecidos como produtos do metabolismo secundário, podem ser compostos de diferentes classes como dos terpenóides, alcalóides e fenóis. Essas são as substâncias que vão atuar no nosso organismo para curar ou atenuar as enfermidades. Conhecendo a importância das plantas medicinais é fundamental que o homem, estreite seus laços com o ambiente. É imprescindível que a sociedade compreenda que o meio ambiente é o resultado de fatores físicos, fatores biológicos, sócio-culturais e econômicos e que a sua atividade deve ser eficaz e responsável para prevenir os graves problemas ambientais. Se o homem for coerente com as suas atividades, podemos ainda vislumbrar melhores dias, e observar nossas florestas com certo otimismo.

ATIVIDADE 1: ESTUDO MORFOLÓGICO DOS VEGETAIS SUPERIORES

❖ O que será:

Confecção de maquetes de material reciclado das diferentes partes do vegetal, incluindo raiz, folha, flor, fruto e semente.

❖ Do que você irá precisar:

Material reciclado

Tesoura e Cola

Canetinha ou Tinta e pincel

Barbante ou fio de lã

Material bibliográfico específico

❖ Como fazer:

Utilizando livros e material bibliográfico, ou material *in natura* será feita a escolha da parte do vegetal que será utilizada como modelo para a maquete. O trabalho pode ser feito em equipe e no tamanho maior para facilitar os estudos posteriores. Esta atividade também pode ser realizada com auxílio da professora de artes.

❖ O que você deverá fazer mais:

- Pesquisar sobre as informações sobre morfologia de diferentes tipos de raízes, caules e folhas, bem como, relacionar com suas funções e com exemplos de plantas.

✓ AVALIAÇÃO

- Será realizada com a construção de maquetes e com a apresentação das equipes, cuja finalidade é conhecer o que os alunos aprenderam com o estudo morfológico.

✓ SAIBA MAIS... *on line*

- [Educac.sc.usp.br/biologia/prociencias/medicinais.html](http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/medicinais.html), acessado no dia 15/07/11.
- Breve historia das Ervas
/http://users.matrix.com.br/mariabene/breve_historia_das_erva.htm, acessado no dia 15/07/11.

ATIVIDADE 2: CRIAÇÃO DA CARPOTECA

❖ O que será:

Criação de uma carpoteca, que é uma coleção científica de frutos.

❖ Do que você irá precisar:

Frutos (com identificação taxonômica)

Potes de vidro ou caixinhas (peça a professora de arte para ensinar como fazer)

Álcool etílico

Papel vegetal para etiquetas

Lápis e tesoura

❖ Como fazer:

Frutos que possuem polpa serão armazenados em meio líquido, ou seja, com álcool, dentro de vidros etiquetados, contendo todas as informações sobre: nome comum, nome científico, classificação taxonômica, local da coleta, quem fez a coleta, tipo de vegetação local, e descrição da árvore. Os frutos que não possuem polpa serão armazenados em caixinhas, a seco, também contendo todas as informações.

❖ O que você deverá saber mais:

Mas o que é uma carpoteca?

“Qual o melhor lugar para se encontrar frutas: no pomar? Na feira? No supermercado? Ou quem sabe em uma biblioteca?

A carpoteca é uma coleção científica, assim como uma biblioteca é cheia de prateleiras com livros a carpoteca também é cheia de prateleiras cheias de frutos, e que ficam armazenados de forma organizados de acordo com a família, gênero, acompanhadas de muitas informações.

✓ AVALIAÇÃO

- Verificar se os alunos fizeram as anotações e desenhos nos cadernos;
- Observar se participaram com interesse da atividade e da criação da carpoteca.

✓ SAIBA MAIS... *on line*

- O Museu Botânico Municipal, no Jardim Botânico de Curitiba, possui um herbário de 310 mil plantas, mundialmente conhecido, com o maior número de gêneros e famílias de plantas no Brasil. <http://www.cultura-arte.com/curitiba/museu-botanico.htm>, acessado em 15 de agosto de 2011

ATIVIDADE 3: CRIAÇÃO DO HERBÁRIO

❖ O que será:

Criação de um herbário, que é uma coleção científica de exsicatas.

❖ Do que você irá precisar:

Exemplar de um espécime vegetal (flor, folha, ou a planta inteira, quando pequena)

Jornal, Papelão e Papel toalha

Prensa ou um objeto bem pesado

Estufa (opcional)

Naftalina

Caixa para armazenamento

Etiqueta

Lápis e tesoura

❖ Como fazer:

1. Após a escolha da flor, ou folha, ou planta inteira, de preferência pequena, o material deve ser limpo.
2. Colocar seu exemplar entre as folhas do papel toalha.
3. Colocar, agora entre o papelão ou jornal.

4. Separar bem um exemplar de outro, e faça algumas camadas de jornais com o material escolhido.
5. Por último colocar o peso. Deixe alguns dias até que a planta seque (vai depender do clima).
6. Quando estiverem secas, coloque-as entre as folhas de um caderno, anotando as informações como: nome comum, nome científico, classificação taxonômica, local onde foi encontrada, nome do aluno, turma e data (FIGURA 4).

❖ O que você deverá saber mais:

Mas o que é um herbário?

É uma coleção de plantas secas, armazenadas em cadernos grandes, todas devidamente identificadas. Um herbário serve para garantir que uma determinada espécie existiu e que foi encontrada por determinado pesquisador, em determinado local e época, além de servir de material de pesquisa para inúmeros pesquisadores. Ao secar uma determinada planta, você vai conservar suas características, e junto com a identificação, dará ao observador a imagem certa de como era determinada planta, caso ela não exista mais, ou a alguma pessoa que more em outra região e não a conheça.

✓ AVALIAÇÃO

- Verificar o interesse dos alunos e o andamento das atividades.

✓ SAIBA MAIS... *on line*

- www.inpa.gov.br/colecoes/colecoes2.php (clique em coleções biológicas)
- darwin.futuro.usp.br/site/dandelions/atividade/c_herbariovirtual.htm.
- www.viladoartesaio.com.br/blog/2010/01/tecnica-para-desidratar-folhas-para-artesanato
- www.rbqkew.org.uk/events/
- www.unip.br/ensino/pos_graduacao/ strictosensu/lab_herbario
- www.uc.pt/herbario_digital/herb_uc
- www.ibb.unesp.br/imagens/fotos/herbario/g_herbario.php
- www.taxonline.ufpr.br/links/botanicas/botanicas.html, Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal do Paraná, , acessado em 15 de agosto de 2011



Classificação taxonômica

Reino Plantae

Filo Magnoliophyta

Classe Magnoliopsida

Ordem Lamiales

Família: Lamiaceae

Gênero: Lavandula

Espécies

Lavandula angustifolia

Lavandula dentata

Informações sobre dados da coleta:

Dia da coleta; local onde ocorreu a coleta.

FIGURA 4: Exemplo de uma exsicata.

4.0 UNIDADE III: LABORATÓRIO EXPERIMENTAL DE CIÊNCIAS

4.1 OBJETIVOS

- Desenvolver atividades laboratoriais envolvendo vegetais com importância medicinal e/ou nutracéutica;
- Reforçar os conteúdos pedagógicos da área de Ciências, como Biologia, Química e Física;
- Demonstrar e reforçar a importância das aulas práticas no ensino público;
- Possibilitar ao aluno a vivência no mundo da pesquisa científica;
- Estimular o hábito de ler e pensar;
- Estimular a curiosidade e a criatividade;
- Desenvolver o espírito crítico e questionador;
- Desenvolver aptidões para manipulação de materiais de laboratório com segurança;
- Estimular a responsabilidade pessoal e ambiente;
- Despertar o interesse em profissões que envolvam a pesquisa científica.

4.2 CONTEÚDOS ABORDADOS

O entendimento da prática experimental propiciará ao aluno a compreender melhor os conteúdos na área de Ciências e Biologia estimula a curiosidade, a criatividade, ajuda a vivenciar o processo da investigação científica, e a tecnologia como meio de prover as carências humanas, diferenciando os usos corretos e importantes, dos prejudiciais, permitindo assim o equilíbrio do meio ambiente e do homem. As aulas práticas, além de assegurar os conhecimentos adquiridos em sala

de aula, vão auxiliar o aluno a ter domínio, segurança ao manipular objetos, instrumentos, materiais, e a compreender todos os fenômenos físicos e químicos que ocorrem ao seu redor, fazendo-o pensar maduramente sobre o seu papel como homem, em relação à natureza, que tem causado grandes problemas, modificações, mais que também, através do próprio homem consciente pode-se reverter essa situação, conseguindo assim, manter o equilíbrio. Ao levarmos os alunos para o laboratório estamos articulando os vários espaços físicos pedagógicos da escola (sala de aula, sala de informática, sala de vídeo, biblioteca), tornamos o ensino aprendizagem mais significativos e contextualizados. As atividades práticas não devem se limitar a nomear e manipular vidrarias e reagentes deve-se fazer com que o aluno reflita e construa idéias, e delas surja atitudes positivas dentro trabalho educacional. Dentro de um laboratório, temos que obedecer às normas para evitar riscos reais a integridade física dos alunos (Brasil,1998). A importância das aulas práticas, no ensino de Ciências e Biologia, é inquestionável e deveria ocupar um papel central no ensino (SMITH, 1995). Atividades práticas muitas vezes podem ser realizadas em sala de aula, sem a necessidade de vidrarias e instrumentos sofisticados. Este é o momento de sairmos do tradicional e partirmos para a prática, e possibilitar ampliar e consolidar todo o ensino.

4.3 REFLETINDO SOBRE...

Após o MEC definir na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB que o Ensino Médio faria parte da educação básica, o mesmo foi reformulado em seus Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM), para o Ensino Médio, aonde foi proposto e incentivado o uso de laboratórios. Assim sendo, torna-se primordial que o aluno, conheça e comece a ter uma atitude cuidadosa e responsável dentro de um laboratório, principalmente em relação às atividades práticas (experiências). A concentração no horário de aula deve-se ao fato de melhorar a aprendizagem e evitar erros, desperdício de materiais, como por exemplo: o gasto com reagentes e também evitar acidentes. Quando trabalhamos com responsabilidade, as atividades de laboratórios são seguras. Para que haja segurança, temos que aprender a manusear corretamente as substâncias químicas e vidrarias, a fim de evitar danos pessoais e materiais.

4.4 AVALIAÇÃO

As avaliações das atividades desta unidade serão feitas pela apresentação dos relatórios das aulas práticas. Os relatórios serão feitos por equipe ou de forma individual de acordo com a conveniência do grupo. O modelo de relatório está sugerido na FIGURA 5, porém, de acordo com a necessidade do grupo poderão ser feitas adaptações ou alterações para melhor adequá-lo. O propósito é estimular a motivação, criatividade e curiosidade dos alunos, desta forma os relatórios não deverão ser enfadonhos e trabalhosos e sim a representação escrita das experiências de forma a destacar os fundamentos principais.

FIGURA 5: Modelo de relatório aula prática de pesquisa científica.

Aluno	
Tema	
Data	
Professor	

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

MATERIAL E MÉTODOS

RESULTADOS E DISCUSSÃO
BIBLIOGRAFIA

FIGURA 6: Regras gerais para biossegurança e trabalhos no laboratório experimental

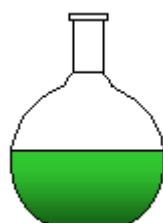
1. Lembre-se que o laboratório é um lugar para trabalhos sérios e não para experimentos ao acaso
2. Use jalecos sempre que estiver dentro do laboratório. Amarre o cabelo, se for comprido
3. Guardar pastas, bolsas, casacos, celulares, fora da bancada onde será realizada a experiência.
4. Jamais levar as mãos à boca ou aos olhos quando estiver manuseando produtos químicos
5. Leia atentamente as práticas com antecedência para obter melhor aproveitamento das aulas.
6. Realize somente os experimentos indicados na aula. Não é permitido realizar aqueles não autorizados
7. Antes de iniciar as tarefas diárias, certifique-se que há água nas torneiras.
8. Não troque os reagentes de uma mesa para outra.
9. Quando houver quebra ou danos nos materiais ou aparelhos, comunique ao professor.
10. Sempre usar material adequado e seguir o roteiro da aula prática, fornecido pelo professor, nunca faça improvisações ou altere a metodologia proposta.
11. Nunca trabalhar com produtos químicos sem identificação, isto é, sem rótulos.
12. Ao aquecer qualquer substância em tubo de ensaio, segurá-lo com pinça voltando a extremidade aberta do tubo para o local onde não haja pessoas. observe se o tubo está externamente seco, caso contrário, seque o mesmo antes de efetuar a operação.
13. Para que o tubo seja uniformemente aquecido, utilize pinças especiais ou um anel de papel e mantenha o tubo em constante agitação. Nunca dirija a boca do tubo em direção a si mesmo, ou ao colega, pois poderá ocorrer um esguicho e com isto atingí-lo.

14. Espere sempre que o vidro quente volte a esfriar antes de pegá-lo. Lembre-se, o vidro quente parece sempre que está frio.
15. No laboratório e durante a execução de uma tarefa, fale apenas o estritamente necessário. Antes de iniciar qualquer procedimento, conheça as principais características dos produtos e equipamentos que irá utilizar. Caso não conheça as características, pergunte ao professor.
16. Terminado o uso do bico de bunsen, verifique se as torneiras do gás estão bem fechadas, evitando assim explosões e intoxicações. Caso ocorra algum acidente, mantenha a calma, assim vai evitar mais complicações.
17. Nunca deixe ou abra frascos de líquidos inflamáveis (éter, álcool, acetona, benzeno, etc.), nas proximidades de chamas.
18. Leia com atenção os rótulos dos frascos de reativos, antes de utilizá-los. Verifique se a substância é aquela desejada.
19. Nunca devolva a solução para o frasco estoque, porque pode estar contaminada.
20. Nunca apanhe cacos de vidro com as mãos ou pano. Utilize sempre vassoura e pá.
21. Manter o rosto sempre afastado do recipiente onde está ocorrendo a reação química.
22. Use sempre uma pipeta para cada reagente a fim de evitar contaminações.
23. Evite toca de rolhas ou tampas de reagentes. Devolva sempre o material utilizado ao local de origem.
24. Nunca deixe de perguntar ao professor, quando houver uma dúvida. Lembre-se, a regra de segurança no laboratório é clara: “Na dúvida, não faça nada”.
25. No final de cada aula, limpe todo o material: Passe água de torneira nos tubos e outros materiais utilizados. As pipetas devem ser colocadas dentro das cubas. Cada equipe é responsável pelo material utilizado na aula prática, portanto ao término do experimento deixe tudo limpo.

FIGURA 7: Relação das principais vidrarias e materiais utilizados em laboratórios



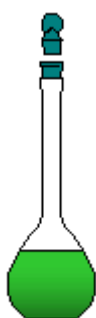
1



2



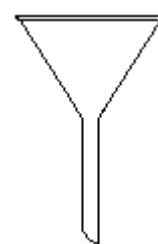
3



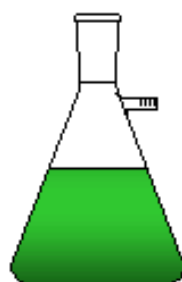
4



5



6



7



8



9



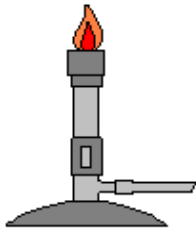
10



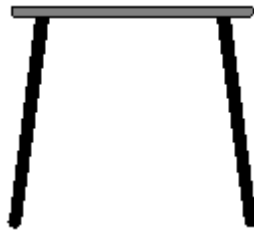
11



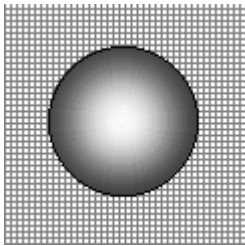
12



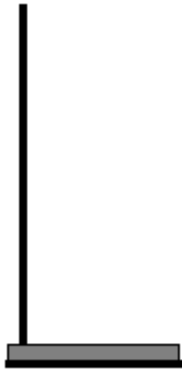
13



14



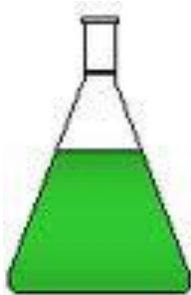
15



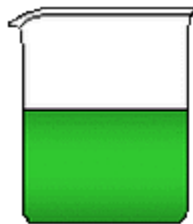
16



17



18



19

TABELA 3: Relação das principais vidrarias e materiais utilizados em laboratórios

Item nº	Material ou vidraria	Finalidade
1.	ALMOFARIZ COM PISTILO	Usado na trituração e pulverização de sólidos.
2.	BALÃO DE FUNDO CHATO	Usado para evaporação de diferentes soluções
3.	BALÃO DE FUNDO REDONDO	Usado para armazenamento de diferentes soluções
4.	BALÃO VOLUMÉTRICO	Usado para preparo de diferentes soluções
5.	FUNIL DE SEPARAÇÃO	Utilizado na separação de líquidos não miscíveis e na extração líquido/líquido.
6.	FUNIL DE HASTE LONGA	Usado na filtração e para retenção de partículas sólidas. Não deve ser aquecido.
7.	KITASSATO	Utilizado em conjunto com o <u>FUNIL DE BUCHNER</u> em <u>FILTRAÇÕES</u> a vácuo.
8.	PIPETA GRADUADA	Utilizada para medir pequenos volumes. Mede volumes variáveis. Não pode ser aquecida.
9.	PIPETA VOLUMÉTRICA	Usada para medir e transferir volume de líquidos. Não pode ser aquecida pois possui grande precisão de medida.
10.	PROVETA OU CILINDRO GRADUADO	Serve para medir e transferir volumes de líquidos. Não pode ser aquecida.
11.	TUBO DE ENSAIO	Empregado para fazer reações em pequena escala, principalmente em testes de reação em geral. Pode ser aquecido com movimentos circulares e com cuidado diretamente sob a chama do <u>BICO DE BÜNSEN</u> .
12.	VIDRO DE RELÓGIO	Peça de Vidro de forma côncava, é usada em análises e evaporações. Não pode ser aquecida diretamente.
13.	BICO DE BÜNSEN	É a fonte de aquecimento mais utilizada em laboratório. Mas contemporaneamente tem sido substituído pelas <u>MANTAS E CHAPAS DE AQUECIMENTO</u> .
14.	TRIPÉ	Sustentáculo para efetuar aquecimentos de soluções em vidrarias diversas de laboratório. É utilizado em conjunto com a <u>TELA DE AMIANTO</u> .
15.	TELA DE AMIANTO	Suporte para as peças a serem aquecidas. A função do amianto é distribuir uniformemente o calor recebido pelo <u>BICO DE BÜNSEN</u> .
16.	SUPORTE UNIVERSAL	Utilizado em operações como: Filtração, Suporte para Condensador, Bureta, Sistemas de Destilação etc. Serve também para sustentar peças em geral.

17.	PISSETI OU FRASCO LAVADOR	Usada para lavagens de materiais ou recipientes através de jatos de água, álcool ou outros solventes.
18.	BECKER	Copo utilizado para o preparo de soluções diversas
19.	ERLEYMEYER	Vidraria utilizada para o preparo de soluções diversas, como frasco para crescimento de culturas <i>in vitro</i>

ATIVIDADE 1: INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO E ASPECTOS DE BIOSSEGURANÇA

❖ O que será:

Painel ou roteiro sobre introdução ao laboratório e biossegurança

❖ Do que você irá precisar:

Material bibliográfico

Material de escritório diverso

Computador

❖ Como fazer:

Utilizando literatura específica montar um painel sobre introdução ao laboratório e biossegurança. Os alunos poderão fazer a atividade em equipes e poderá ser feita a apresentação dos diferentes painéis.

❖ O que você deverá fazer mais:

Nas FIGURAS 6 e 7 e na TABELA 3 estão mostrados uma forma de apresentar o conteúdo desta atividade.

ATIVIDADE 2: EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO AMIDO PRESENTE NO GENGIBRE OU NA BATATA

❖ O que será:

Extração e caracterização do amido presente no gengibre ou na batata

❖ Do que você irá precisar:

Gengibre ou batata

Ralador ou liquidificador

Solução de lugol (iodo)

Funil e papel de filtro

Tubo de ensaio

Becker

Pipeta de vidro

Bastão de vidro

Pinça

Fogareiro ou bico de bunsen

Preparo do reagente de lugol:

5g de iodo (I_2)

10 gotas de iodeto de potássio

Completar o volume para 100ml, com água destilada ou filtrada. Diluir 1:10 no momento da utilização.

❖ Como fazer:

EXTRAÇÃO DO AMIDO:

Raspar o gengibre ou a batata; transferir a raspa para um béquer de 250 ml. Adicionar 100 ml de água e agitar bem com um bastão de vidro. Filtrar através de uma gaze, recolher o líquido em béquer de 250 ml. Espremer a gaze. Deixar o amido depositar no fundo do béquer durante 10 minutos, e a seguir, remover cuidadosamente o líquido sobrenadante.

PREPARO DA SOLUÇÃO DE AMIDO:

Manter aproximadamente 150 ml de água fervendo em um béquer de 250 ml. Acrescentar cerca de 50ml de água fria ao depósito de grãos de amido, obtidos

anteriormente e adicionar esta suspensão de amido, lentamente e com constante agitação, à água fervente. Continuar o aquecimento até que se forme uma solução opalescente. Usar esta solução para a caracterização do amido.

CARACTERIZAÇÃO DO AMIDO:

Em um tubo de ensaio pipetar 2 ml da solução de amido, adicionar gotas de lugol e observar o resultado. Aquecer. Observar. Resfriar o tubo inclinado em água corrente. Observar o resultado.

❖ O que você deverá saber mais:

A glicose é um monossacarídeo mais abundante na natureza. Os polissacarídeos de reserva das plantas é o amido enquanto dos animais é o glicogênio, e os polissacarídeos estruturais das plantas é a celulose, todos são formados de cadeias de glicose. O amido encontra-se largamente distribuído no reino vegetal, é encontrado nos tubérculos, sementes, etc. Quando se aquece uma suspensão de amido em água os grânulos de amido se desintegram e formam uma solução coloidal de amido. Ao se adicionar uma solução de iodo ao amido, desenvolve-se uma coloração azul, que é devido à formação de um complexo de amido com o iodo.

ATIVIDADE 3: ESTUDO DA ATIVIDADE PROTEOLÍTICA DE ENZIMAS DE FRUTOS

❖ O que será:

Identificação da presença de enzimas proteolíticas em diversos frutos, usando como substrato protéico a gelatina

❖ Do que você irá precisar:

Abacaxi, mamão, morango, kiwi ou figo

Tempero de amaciante para carnes

Peneira, liquidificador ou mixer

Microondas ou lamparina

Geladeira ou cuba com gelo (banho de gelo)

Gelatina sem sabor

Tubos de ensaio

Pipetas volumétricas ou Seringas graduada

Espátulas, Faca ou Bastão de vidro

Béquers

Canudos plásticos de refrigerante

Canetas usadas para transparências de retroprojeto

❖ Como fazer:

Preparar o suco das frutas, separadamente. Peneirar e reservar.

Dissolver em 200 ml de água fria a gelatina, colocar essa solução no forno de microondas com potência alta por 30 segundos ou aquecer na lãmparina.

Preparar os tubos de ensaios conforme a tabela abaixo.

Tubos	Composição	Teste
1	10 ml de gelatina + 3 ml de água	Controle negativo
2	10 ml de gelatina + 3 ml de mamão	Mamão
3	10 ml de gelatina + 3 ml de morango	Morango
4	10 ml de gelatina + 3 ml de abacaxi	Abacaxi
5	10 ml de gelatina + ponta da espátula com amaciante de carne dissolvida em 3 ml de água.	Controle positivo

❖ O que você irá obter como resultados:

O controle positivo feito com o amaciante de carne contém a enzima proteolítica Papaína que hidrolisa a gelatina, funciona como padrão de ocorrência de proteólise.

A ocorrência ou não da proteólise será avaliada por meio da geleificação observada indiretamente mediante a viscosidade do meio, esta que será monitorada através da introdução de canudos plásticos nos tubos de ensaio.

Para avaliar a viscosidade inicial do meio (antes da geleificação), introduz-se em cada tubo um canudo de plástico. Com a caneta anota-se até onde os canudos se inseriram.

Feito isso, retirar os canudos e deixar os tubos à temperatura ambiente por 10 minutos, depois desse período, os tubos deverão ser colocados na geladeira por 20 minutos para que ocorra a geleificação.

Após esse período, deve-se avaliar a geleificação, inserindo novamente os canudos e anotar até onde eles se inseriram.

Na tabela nota-se baixa viscosidade, em todos os tubos, uma vez que todos os canudos, atingiram o fundo dos tubos.

Não houve formação de gel.

Observa-se também que o tubo 1 controle negativo, é incolor; os tubos 2, 3, e 4 apresentam cores dos respectivos sucos; tubo 5 possui a cor do amaciante de carnes.

Após o processo de gelificação (20 minutos na geladeira), os canudos plásticos foram introduzidos em cada tubo, observe que no tubo 1 houve gelificação, já que o canudo não atingiu o fundo do tubo, devido a não- hidrólise da proteína gelatina, uma vez que no meio não existe a enzima proteolítica observa-se os enzima proteolítica.

O tubo 5, controle positivo de gel, (presença da papaína), informado no rótulo do produto, observa-se que após 20 minutos na geladeira, não houve a formação de gel, uma vez que o canudo tocou o fundo do tubo, indicando baixa viscosidade da solução. Os controles positivos e negativos foram utilizados para analisar o efeito do suco das frutas, sobre a formação do gel a partir da gelificação.

Para os tubos 2 e 4, observa-se que os canudos atingiram o fundo. Essa constatação evidencia que assim como ocorreu no tubo 5, houve a ação das enzimas proteolíticas presentes nos frutos, impedindo a formação do gel. Tubo 2 (papaína), tubo 4 (bromelina), enzimas que provocaram a degradação das

macromoléculas das proteínas presente na gelatina, causando assim a perda do processo de gelificação.

Tubo 3, o canudo não atinge o fundo do tubo, não houve hidrólise das macromoléculas. Esse resultado indica que essas enzimas estão ausentes nos morangos, ou em concentração muito baixa quando comparadas as de outros frutos.

A observação de enzimas presentes em frutos é importante, pois indica a eficácia de sua utilização em algumas situações do cotidiano, uma vez que os frutos, leite de mamão e outros é grandemente usada para amaciar carnes.

Nesse caso, a presença da enzima faz com que ocorra a hidrólise das proteínas presentes na carne (entre elas, o colágeno), de forma que sua consistência fique mais macia.

❖ O que você deverá saber mais:

As proteínas são macromoléculas (polímeros), que compreendem uma grande cadeia de dezenas ou centenas de aminoácidos (monômeros), ligados por meio de ligações peptídicas. Dentre as diferentes funções das proteínas no organismo, destaca-se a sua atividade como enzimas ou catalizadores biológicos. Como catalizador, sua função consiste em acelerar a velocidade de uma reação. Algumas enzimas que atuam nos frutos, para o seu amadurecimento, como a bromelina presente no abacaxi, a ficina (figo), e a papaína (mamão), representam uma importância muito grande na economia.

ATIVIDADE 4 : EXTRAÇÃO DE DNA DE CEBOLA

❖ O que será:

Extração do DNA – ácido desoxiribonucleico – da cebola (*Alium cepa*), uma importante espécie medicinal e condimentar

❖ Do que você irá precisar:

Meio copo de cebola picada (50g)

1 faca (ou bisturi)

2 copos de 250ml
2 copos medidores (ou provetas de 50ml)
1 bastão de vidro
1 espátula
1 funil de vidro ou de coar café
Filtro de papel para coar café
Banho-maria a 60°C
Água filtrada (ou destilada)
Detergente
Sal de cozinha
Álcool etílico comercial gelado 95%
Gelo

❖ Como fazer:

Junte em um copo 20 ml de água, 10 ml de detergente, 1 pitada de sal (1 colher de café) e misture bem. Nesta etapa ocorrerá a lise das células.

Coloque a cebola picada no copo com a solução de lise e leve ao banho maria a 60°C por 15 minutos.

Resfrie a mistura, colocando o copo no gelo por cerca de 5 minutos, mexendo periodicamente, mais sem fazer movimentos muito bruscos.

Filtre a mistura no filtro de café, recolhendo o filtrado em um copo limpo.

Adicione, bem lentamente e pela borda do copo, colocar 20 ml de álcool etílico gelado.

Espere alguns minutos.

Observe a formação do precipitado. Mergulhe o bastão de vidro no copo, fazendo movimentos circulares cuidadosos não mexa muito bruscamente para não quebrar a molécula de DNA. Os “fios” esbranquiçados e grudentos são aglomerados de muitas moléculas de DNA e ficarão presos na ponta do bastão de vidro.

❖ O que você deverá saber mais:

DNA são fitas de uma substância química orgânica denominada ácido desoxirribonucléico, que contém os códigos para a fabricação de todas as proteínas do nosso organismo, determinando todas as características genéticas dos indivíduos, como cor dos olhos, cor do cabelo, da pele, grupos sanguíneos, altura, entre outros. Essas fitas localizadas no núcleo das células, se esticadas medem cerca de 2 metros de comprimento. Portanto, para caber em uma célula o DNA é enrolado muitas vezes e formado uma estrutura denominada de cromossomo. A descrição da estrutura de dupla hélice do DNA foi escrito em 1951 pelos cientistas James Watson e Francis Crick.

ATIVIDADE 5 : EXTRAÇÃO DE DNA DE BANANA

❖ O que será:

Extração do DNA – ácido desoxiribonucleico – da banana (*Musa sp*), uma importante espécie nutraceutica e medicinal

❖ Do que você irá precisar:

Duas bananas

1 faca (ou bisturi)

2 copos de 250ml

2 copos medidores (ou provetas de 50ml)

1 bastão de vidro

1 espátula

1 funil de vidro ou de coar café

Filtro de papel para coar café

Água filtrada (ou destilada)

Detergente

Sal de cozinha

Álcool etílico comercial gelado 95%

❖ Como fazer:

Amasse a banana em um saco plástico. Reserve

Colocar 2 colheres de sopa de água

Colocar uma colher de sopa de sal

Colocar 2 colheres de detergente

Coloque o filtro de papel de café em um funil e dentro de um becker

Coloque a banana amassada, a mistura de água, sal e detergente.

Espere coar.

Ao líquido coado adiciona-se o álcool.

Espere alguns minutos e você verá uma substância solta, nadando no copo.

❖ O que você deverá saber mais:

DNA são fitas de uma substância química orgânica denominada ácido desoxirribonucléico, que contém os códigos para a fabricação de todas as proteínas do nosso organismo, determinando todas as características genéticas dos indivíduos, como cor dos olhos, cor do cabelo, da pele, grupos sanguíneos, altura, entre outros. Essas fitas localizadas no núcleo das células, se esticadas medem cerca de 2 metros de comprimento. Portanto, para caber em uma célula o DNA é enrolado muitas vezes e formado uma estrutura denominada de cromossomo. A descrição da estrutura de dupla hélice do DNA foi escrito em 1951 pelos cientistas James Watson e Francis Crick.

ATIVIDADE 6: CARACTERIZAÇÃO DE LIPÍDEOS DE ÓLEO SOJA OU GIRASSOL

❖ O que será:

Realização da reação de saponificação, a qual representa a formação de sabões a partir da hidrólise alcalina de lipídeos presentes em óleos.

❖ Do que você irá precisar:

Solução de potassa alcoólica 40 % (m/v)

Óleo vegetal (soja ou girassol)

Tubo de ensaio

Fogareiro ou bico de bunsen

Pinça de madeira

Pedrinhas de porcelana

❖ Como fazer:

REAÇÃO DE SAPONIFICAÇÃO

Em um tubo de ensaio grande, colocar 15 gotas de óleo vegetal e 5ml de solução de NaOH.

Aquecer em banho-maria fervente durante 30 minutos.

Nestas condições o óleo é saponificado, obtendo-se uma solução opalescente de sais de potássio e ácidos graxos (sabões) e glicerol.

Abaixamento da Tensão superficial - Agitar a solução de sabões e verificar a formação de espuma.

❖ O que você deverá saber mais:

O termo lipídeos aplica-se a uma grande variedade de compostos que se caracterizam em geral: pela insolubilidade em água e pela solubilidade em solventes orgânicos, tais como: éter, clorofórmio, benzeno entre outros; pela presença de ácidos graxos esterificados; e por sua utilização por parte dos seres vivos, onde desempenham importantes funções fisiológicas.

❖ Preparo dos reagentes:

- hidróxido de potássio (KOH) a 40% (m/v) – preparar uma solução de 40 g de KOH para 100 ml de etanol comercial

❖ Questões adicionais:

1. Pesquisar sobre lipídeos.
2. Explique a ação detergente dos sabões.

ATIVIDADE 7: SEPARAÇÃO DE PIGMENTOS VERDES E AMARELOS DOS CLOROPLASTOS

❖ O que será:

Separação de pigmentos presentes em folhas de boldo (*Coleus barbatus*).

❖ Do que você irá precisar:

Folhas de boldo

30ml de acetona

Benzina

Gaze

Algodão

Proveta de 100ml ou vidro

Funil de separação

❖ Como fazer:

Tome mais ou menos 20g de folhas de boldo.

Pique-as em pedaços bem pequenos .

Adicione 15ml de acetona e triture até formar uma pasta fina.

Adicione mais 15ml de acetona

Filtre o extrato através de uma dupla gaze .

Filtre agora com o algodão, recolhendo o filtrado numa proveta de 100ml. A solução obtida é chamada solução bruta ou crua de clorofila.

Tome um pouco dessa solução num copo, e mergulhe na mesma, a base de várias tiras de papel de filtro, tomando o cuidado para que fiquem na posição vertical

Tome outra parte num funil de separação e junte igual parte de benzina e deixe repousar.

Observe a separação de duas camadas correspondentes aos pigmentos verdes e amarelos.

Se a separação não for evidente junte mais benzina

❖ Questões adicionais:

1. Quais os pigmentos verdes e amarelos do extrato?
2. Por que os dois tipos de clorofilas não se misturam bem por cromatografia de papel?
3. Pesquise as fórmulas estruturais da clorofila a, clorofila b, xantofilas e carotenos, indicando onde os mesmos se localizam na célula.

ATIVIDADE 8 : CONDUÇÃO DE SEIVA

❖ O que será:

Observação e demonstração do transporte de substâncias pelos vasos condutores dos vegetais.

❖ Do que você irá precisar:

Cravo de defunto (*Tagetes erecta*) de cor branca ou

Palma de Santa Rita (*Gladiolus* sp.) De cor branca

Dois frascos brancos

Corantes de alimentos de cores azul e vermelho

❖ Como fazer:

Cravo de defunto (*Tagetes erecta* L.) de cor branca e/ou Palma de Santa Rita (*Gladiolus* sp) também de cor branca ou qualquer outra flor branca grande.

Corte seus pecíolos sob a água, deixando-os com um comprimento de 10 - 20cm.

Corte-os longitudinalmente em duas partes, na sua parte basal, até 10 cm (ainda dentro da água).

Coloque cada metade do pecíolo num pequeno frasco, contendo cada um, corantes diferentes.

Mantenha o pecíolo ereto, se preciso preso a um suporte.

Anote o tempo.

Determine a velocidade de subida dos corantes que utilizou.

Compare com os dados das outras equipes.

Faça cortes transversais e longitudinais do caule e localize o corante nos tecidos condutores.

Faça esmagamento das pétalas e observe as terminações dos tecidos condutores

❖ O que você deverá saber mais:

As células da raiz absorvem água e sais minerais do solo, é necessário um mecanismo vegetal eficiente que consiga deslocar esses compostos para as folhas, onde será feito o processo de fotossíntese e transformação da seiva bruta em elaborada, e novamente deslocar essa seiva elaborada para todas as partes da planta. Os tecidos condutores dos vegetais superiores são o xilema e floema. O xilema é o responsável pelo transporte de água e sais minerais, captados pela raiz do vegetal (seiva bruta), já o floema transporta os nutrientes produzidos nas folhas (seiva elaborada), para toda a planta.

❖ Questões adicionais:

1. Quais as possíveis causas que determinam as diferentes velocidades de subida dos corantes?
2. Quais os tecidos responsáveis pela condução da seiva nas plantas?

Referencias:

Manual de aulas práticas de Bioquímica – Departamento de Bioquímica da UFPR – Editora UFPR

Manual de aulas práticas de Bioquímica Vegetal – Departamento de Bioquímica da UFPR – Série Didática Nº23 – Editora UFPR

ATIVIDADE 9: PRODUÇÃO DE SABONETES E PRODUTOS ARTESANAIS À BASE DE EXTRATOS VEGETAIS

❖ O que será:

SABONETE À BASE DE EXTRATOS VEGETAIS DE PLANTAS MEDICINAIS

❖ Do que você irá precisar:

100 g de base glicerizada transparente

5 ml de essência de ervas

Ervas desidratadas

Plástico para embalar

Corante cosmético ou alimentício

Lauril líquido (opcional)

Forma de silicone ou acetato

Etiqueta

Álcool de cereais para borrifar

❖ Como fazer:

Pique a base de glicerina com faca, em pedaços pequenos, dentro de uma panela esmaltada.

Levar ao banho-maria, em chama branda e deixar derreter, evitando mexer muito. Se preferir derreta a base de glicerina no micro-ondas, em potência média baixa, de 15 em 15 segundos até derreter toda a glicerina (lembre-se de não deixar ferver)

Depois de derretida, retire do fogo ou do micro e mexa para tornar a base homogênea. Algumas bases produzem nata, que poderá ser retirada com o auxílio de uma faca ou algumas borrifadas de álcool de cereais.

Na sequência acrescente a essência, o corante e o lauril (se desejar). Após tudo bem misturado, despeje o conteúdo na forma escolhida.

Espere secar completamente e desenforme. Embale no filme plástico e cole etiqueta em seu produto.

❖ O que será:

REPELENTE CASEIRO CITRONELA

❖ Do que você irá precisar:

TINTURA

200g da planta seca e triturada

1 litro de álcool comum

1 vidro escuro, de preferência, com capacidade mínima para um litro

1 frasco escuro para acondicionar

1 funil

Filtro de papel

❖ Como fazer:

Colocar a planta seca e triturada no vidro.

Despejar o álcool (1 litro)

Tampar o frasco, se for transparente, cobrir com papel escuro.

Deixar em maceração por 21 dias, em local seco e protegido da luz.

Agitar 2 vezes diariamente.

Coar e completar o volume para 1 litro, passando mais álcool sobre o resíduo.

Filtrar novamente e guardar em frasco escuro.

❖ O que será:

LOÇÃO REPELENTE DE CITRONELA

❖ Do que você irá precisar:

150 ml de glicerina líquida

150 ml de tintura de citronela

350 ml de álcool de cereais

350 de água mineral, destilada ou filtrada

❖ Como fazer:

Misturar todos os ingredientes e embalar em recipiente escuro

✓ SAIBA MAIS...*on line*

- www.sonholilas.com.br/2007/04/20/sabonetes-artesanal-receita-basica, acessado em 10/08/2011;
- www.fazfacil.com.br/artesanato/cosmetico_sabonetes, acessado em 10/08/2011;
- www.org/oleos/oleos_essenciais_terapias, acessado em 10/08/2011;
- www.cosmeticosnatalia.com.br/loja/extra_info_pages.php?p_id=23&osCsid, acessado em 10/08/2011.

LISTA DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALONSO J. Tratado de Fitofármacos y Nutracéuticos. Rosario (Argentina):Ed.Corpus,2004.1350pp. ISBN:987-20292-3-7
2. Apostila de Aulas Práticas de Bioquímica, Universidade Federal do Paraná. Bioquímica, Aulas práticas: 5ª e 6ª edições.
3. Apostila de Aulas Práticas de Fisiologia Vegetal, Universidade Federal do Paraná. Bioquímica Vegetal, 1990.
4. BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; R. C. Ciências no Ensino Fundamental. O conhecimento físico. 1.ed. São Paulo: Editora Scipione. 1998.p.22-23
5. BRACHT, A. e ISHII-IWAMOTO, E.L. *Métodos de laboratório em bioquímica*. São Paulo: Manole, 2003.
6. Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF,1998.
7. CORRÊA JUNIOR, C.; MING, L.C.; SCHEFFER, M.C. *Cultivo de Plantas Medicinais, condimentares e Aromáticas*. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994, 162 p.
8. DI STASI, L. C. Plantas medicinais: Arte e Ciência. Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo. Ed. UNESP. 230 p., 1996

9. Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná: Filosofia (Mèzários, 2007.p.212)
10. EPUB. *Índice Terapêutico Fitoterápico Ervas Medicinais*. 1ª ed. São Paulo: Editora de Publicações Biomédicas, 2008, 328 p.
11. ERVAS E PLANTAS: A MEDICINA DOS SIMPLES; Pe. Ivacir João Franco
12. Guia de Plantas Medicinais. Editora On line.
13. LIMA, S. L. T., JESUS, M. B., SOUSA, R. R., OKAMOTO, A. K., LIMA, R., FRACETO, L. F. Estudo da Atividade Proteolítica de Enzimas Presentes em Frutos, Química Nova Na Escola, nº 28, maio 2008.
14. MORGAN, R. Enciclopédia das Ervas e Plantas Medicinais. São Paulo. Hemus Ed..555 p.,1994
15. OLIVEIRA, R. A. G. Introdução aos estudos de plantas medicinais. Disponível em: <<http://www.ccs.ufpb.br/pet-farmacia/Planta.htm>> Acessado em 05 de outubro de 2008.
16. PRIM,M.B.S. Breve histórica das ervas. Disponível em: <http://users.matrix.com.br/mariabene/breve_historia_das_ervas.htm>. Acessado em 05 de outubro de 2008.
17. RAW, I; MENNUCCI, L. e KRASILCHIK, M. *A biologia e o homem*. São Paulo: Edusp, 2001.
18. RIBEIRO, E.P. e SERAVALLI, E.A.G. *Química de alimentos*. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
19. SAID, S.; PIETRO, R.C.L.R. *Enzimas como agentes biotecnológicos*. Ribeirão Preto: Legis Summa, 2004.
20. SIMÕES, C. M. Plantas Medicinais Populares do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 3 rd Ed., 1989.
21. SMITH, K. A. Experimentação nas aulas de Ciências in Carvalho, A.M.P. ; Vamasucchi, A. I..
22. THIS, H. *Um cientista na cozinha*. 3 ed. São Paulo: Ática, 1998.
23. WOEHL, M.B. Plantas Aromáticas, Medicinais e Condimentares. Disponível em: <http://www.casaecia.arq.br/plantas_aromaticas.htm>. Acessado em 05 de outubro de 2008.