

ABC na Educação Científica

Mão na Massa

ESCOLA

E

MEIO AMBIENTE

São Paulo - SP

2007

Coordenação

Prof. Dr. Ernst W. Hamburger
Coordenador do Programa Mão na Massa Brasil
Coordenador do Mão na Massa na Estação Ciência

Elaboração

Carolina Idalino – Ecóloga
Christiane Izumi Yamamoto – Bióloga

Consultor

Prof. Dr. Paulo Takeo Sano- Biólogo

Colaboração

Beatriz A. C. de Castro Athayde – Física
Luciana Pranzetti Barreira – Bióloga
Viviane Alves- Bióloga
Simone Falconi – Geógrafa
Valéria Cristina Vidotti- professora
Leila Maria Moraes- professora

Contato

maonamassa@eciencia.usp.br
(11) 3673-7022 Ramal 226

Estação Ciência
Centro de Difusão Científica, Tecnológica e Cultural da
Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da
Universidade de São Paulo
Diretor Prof. Dr. Wilson Teixeira
Rua Guaicurus, 1274/1394 Lapa
CEP 05033-002 São Paulo/SP
www.eciencia.usp.br

Apoio



ÍNDICE

SEQÜÊNCIA I – TERRÁRIO	09
1. Como montar um terrário? Monte um terrário para observar fenômenos como o ciclo da água, o ciclo da vida vegetal e animal (desde seu nascimento, crescimento, morte e decomposição)	10
2. Como escolher as plantas para colocar no terrário? Discuta com os alunos as plantas que se adaptarão ao terrário	14
3. Ciclo de vida. Acompanhe o ciclo de vida de um bichinho na sala de aula. Poderá ser uma minhoca, um tatuzinho de jardim ou uma lagarta.	16
4. Atividade complementar para as crianças da primeira série. Nesta atividade o professor poderá ensinar diversas músicas para os estudantes, estimulando a sua aprendizagem.	19
5. Observando o ciclo da água. Podemos observar o ciclo da água num recipiente fechado, mas podemos também observar o ciclo da água no terrário, com plantas e bichinhos vivendo nele.	23
6. O que fazer depois com os bichos do terrário? Será que está certo retiramos os animais de seu ambiente? E depois, podemos devolvê-los?	26
Textos complementares	27
SEQÜÊNCIA II – HORTA, POMAR E JARDIM	29
7. Qualquer solo é bom para plantar? Discuta com os alunos se é possível plantar uma horta ou um jardim na escola.	30
8. O que comemos? Pesquisar sobre as partes das plantas e as espécies vegetais que são consumidas.	32
9. Montando uma horta. Planeje com os alunos a montagem da horta na escola.	34
10. O que são sementes? Você sabe o que é semente? Qual é a sua função? Veja o crescimento de diversas sementes, será que todas crescem ao mesmo tempo?	38
11. Aproveitamento das verduras e legumes. Discuta com os alunos como é possível aproveitar folhas e talos de verduras na alimentação.	40
12. Observando os animais da horta. Observar os animais que existem na horta e discutir com os alunos sua importância ecológica.	42
13. Alface tem flor? Pesquisar o ciclo de vida de um vegetal.	44

14. Jardim. Arranje um cantinho para plantar um jardim e deixe seu ambiente mais bonito.	47
15. Reproduzindo violetas. A reprodução de violetas é simples e barata. É um ótimo presente para o dia das mães ou como lembrança de fim de ano.	51
16. Pomar. Se a escola possui um amplo espaço com terra, que tal plantar um pomar na escola.	53
17. Fichário de plantas medicinais. Que tal montar um herbário com plantas medicinais.	54
18. Qual é a história e a origem dos alimentos? O coco veio da Ásia? Que tal discutir com os alunos a origem dos alimentos.	56
19. Como são distribuídos os alimentos? Discuta com os alunos onde são produzidos os alimentos e como eles chegam até a nossa mesa.	58
20. Cadeias alimentar	61
Textos complementares	63
SEQÜÊNCIA III – COMPOSTEIRA	79
21. Será que todo lixo é lixo? Discutir com os alunos a importância da reciclagem, da reutilização de materiais para a preservação do meio ambiente.	80
22. Uma composteira para nossa horta. A horta precisa de adubo? Vamos fazer nosso próprio adubo!	84
Textos complementares	89
SEQÜÊNCIA IV – TIPOS DE POLUIÇÃO	95
23. Qual material demora mais a ser degradado no solo. As indústrias produzem diversos tipos de materiais para embalarem seus produtos, será que eles demoram muito para se decomporem?	96
24. Para onde vai o lixo? Para onde o lixo vai, depois que é colocado na lixeira?	99
25. Poluição sonora. Existe poluição sonora na escola? Como podemos deixar o ambiente da escola mais agradável.	100
26. Poluição visual. A poluição visual está espalhada por toda a cidade, será que na escola há esse tipo de poluição?	102

27. Poluição do ar. Nos grandes centros urbanos a poluição do ar causa muitos problemas na saúde da população, quais são eles?	104
28. Poluição da água. Água poluída ou contaminada, qual a diferença?	105
Textos complementares	
SEQÜÊNCIA V- ECOSISTEMAS BRASILEIROS	111
29. Onde está o ecossistema? No Brasil há diversos ecossistemas, vamos estudar cada um?	112
30. Onde vive esse animal? Discutir com os alunos as características e a origem dos animais.	113
Textos complementares	115
SEQÜÊNCIA VI- DICAS ECOLÓGICAS PARA NOSSO DIA-DIA	121
BIBLIOGRAFIA	126

ABC na Educação Científica – Mão na Massa

“ABC na Educação Científica – Mão na Massa” introduz o Ensino de Ciências de forma sistemática no Ensino Fundamental – Ciclo I (crianças de 7 a 10 anos), capacitando professores para trabalhar ciências em sala de aula com ênfase na experimentação, articulando a discussão de questões de ciências com a construção do conhecimento científico e o desenvolvimento das expressões oral e escrita. A proposta de trabalho foi baseada no La Main à la Pâte¹, destinado às crianças do Ensino Maternal e Primário desenvolvido na França a partir de 1996, em algumas regiões economicamente desfavorecidas, cujos objetivos foram adotados nacionalmente pela França. Tal proposta foi adaptada do projeto americano Hands On², desenvolvido em Chicago. No Brasil o projeto teve início em maio de 2001, com a visita de uma comitiva de 9 pessoas a locais onde o projeto era desenvolvido na França, apoiadas pelas Academias de Ciências da França e do Brasil, bem como pelo Institut National de Recherche Pédagogique (INRP). A comitiva brasileira foi composta por pessoas ligadas a Centros de Ciências (Estação Ciência/USP; CDCC/USP e FIOCRUZ) e às Redes de Ensino Estadual e Municipal das cidades de São Paulo, São Carlos e Rio de Janeiro. O projeto, no Brasil, foi direcionado principalmente aos professores do Ensino Fundamental - Ciclo I, onde a experimentação é rara e a dedicação de tempo é reduzida para as aulas de Ciências. O tema inicial escolhido pelo grupo de formadores em 2001 foi “Água” devido à sua abrangência. Este tema foi desenvolvido junto à Rede Estadual de Ensino de São Paulo da capital, com a qual a Estação Ciência tem parceria, abordando as propriedades da água, mudanças de estado, utilização e importância da conservação dos recursos hídricos. Os resultados do projeto na formação dos professores e na aplicação com os alunos são parciais, mas algumas constatações são fundamentais para a continuação do projeto, seu direcionamento e sua adaptação às escolas brasileiras. Os professores fazem observações sobre a melhoria da relação deles com os alunos e mudanças de postura na sala de aula, o que tem estimulado reflexões sobre o próprio processo da implantação e difusão do projeto. A postura do professor em sala de aula passa a ser repensada pelo mesmo, que passa a atuar como mediador, promovendo uma participação mais ativa dos alunos em sala de aula. Os professores sentem maior necessidade de pesquisar para elaborar suas aulas, pois o questionamento dos alunos é maior e mais

¹ La Main à la Pâte foi proposto por Georges Charpak (prêmio Nobel de Física em **1992**).

² Hands On foi proposto por Leon Lederman (prêmio Nobel de Física em **1990**).

diversificado. Com a implantação do projeto houve uma maior participação, interesse e entusiasmo dos alunos nas aulas de ciências, com aumento da capacidade de observação dos alunos. A metodologia do projeto valoriza as idéias individuais dos alunos, mas também a socialização das mesmas com o grupo da sala de aula, em trabalhos em grupos e discussões conjuntas. Como os alunos expõem suas idéias e observações para discussão em sala de aula há um grande desenvolvimento da expressão oral, ao mesmo tempo em que o aluno também tem que expressar sua opinião e as observações que fez registrando-as, o que proporciona um maior desenvolvimento da linguagem escrita. A inclusão de salas de portadores de deficiências permitiu uma ampliação e diversificação do projeto, sendo que as professoras e os professores apontaram alguns resultados, como uma maior concentração dos alunos durante as atividades da aula de ciências, com maior fixação dos assuntos discutidos e maior motivação e participação na aula. Nessas salas, onde há dificuldade no desenvolvimento das expressões oral e escrita, o projeto foi um estímulo para que os alunos expressassem suas idéias e desenvolvessem noções de orientação espacial, aumentando também sua capacidade de organização do raciocínio.

A metodologia Mão na Massa valoriza o diálogo, o trabalho em grupo, a pluralidade, a utilização de diferentes linguagens e de diferentes fontes de informação, o questionamento da realidade, a resolução de problemas, a capacidade de análise crítica, o estabelecimento de relações entre o conhecimento científico e a produção de tecnologia e a construção coletiva do conhecimento, como recomendado pelos objetivos gerais do Ensino Fundamental e pelos objetivos gerais de Ciências Naturais dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Todos esses objetivos estão continuamente presentes no Mão na Massa, que está apoiado em 10 princípios (próximo item) e cujas aulas estão estruturadas em quatro momentos (início, colocando a mão na massa, discussão coletiva e registro), o que contribui para a construção coletiva do conhecimento, para o desenvolvimento do respeito e para a formação do cidadão crítico.

Os 10 Princípios

A proposta pedagógica

1. As crianças observam um objeto ou um fenômeno do mundo real, próximo e sensível e experimentam sobre ele.
2. Durante as suas investigações, as crianças argumentam e raciocinam, põem conjuntamente e discutem as suas idéias e os seus resultados, constróem os seus conhecimentos; uma atividade meramente manual não é suficiente.
3. As atividades propostas aos alunos pelo(a) professor(a) são organizadas em seqüências para uma progressão da aprendizagem. São da competência dos programas e deixam uma larga parte à autonomia dos alunos.
4. Um volume mínimo de duas horas por semana é consagrado a um mesmo tema durante várias semanas. Uma continuidade das atividades e os métodos pedagógicos é assegurada sobre o conjunto da escolaridade.
5. Cada criança tem um caderno, onde anota sobre as experiências realizadas.
6. O objetivo essencial é uma apropriação progressiva, pelos alunos, de conteúdos científicos e técnicas operacionais, acompanhada de uma consolidação da expressão escrita e oral.

A parceria

7. As famílias e/ou a comunidade são solicitadas para ajudarem em alguns projetos.
8. Localmente, parceiros científicos (centros de ciência, universidades) acompanham o trabalho da escola, colocando as suas competências à disposição.
9. Localmente, os IUFM formadores põem a sua experiência pedagógica e didática ao serviço do(a) professor(a).
10. O(a) professor(a) poderá obter, pela Internet, os módulos, as idéias de atividades, e respostas às suas perguntas. Poderá também participar de um trabalho cooperativo dialogando com colegas, formadores e cientistas.

Momentos da Aula

A aula Mão na Massa segue uma seqüência que auxilia a compreensão do assunto pelo aluno, na medida em que ele participa dela ativamente. A tabela abaixo sintetiza os momentos da aula, onde são ressaltadas suas principais características.

Momento	Participação	Ação	Registro
Início	Sala toda	Problematização Levantamento de hipóteses	Folha amarela
Colocando a mão na massa	Grupos	Montagem experimental Teste das hipóteses Resultados Observações	Folha amarela
Discussão coletiva	Sala toda	Discussão dos resultados e das observações feitas pelos grupos, conclusões	Folha amarela
Síntese escrita/registro	Individual	Registro da atividade	Folha branca

Folha Amarela e Folha Branca

Sugerimos a utilização de folhas de cores diferentes ou marcação colorida nas páginas do caderno, adesivos ou desenhos para identificar quais são as “folhas amarelas” e quais são as “folhas brancas”.

A **folha amarela** contém as anotações do aluno, que podem ser feitas da forma que ele desejar, sem a interferência do professor. Esta folha o professor não “corrige”, ou seja, o aluno não deve se preocupar com a forma de anotar ali suas observações. São anotadas, nas folhas amarelas, as hipóteses do aluno, os resultados do experimento, as observações pessoais, as observações do grupo e os comentários do grupo.

A **folha branca** é o registro da atividade, avaliado pela professora ou pelo professor, que verificará se está apresentado da forma como foi pedido, se contém dados essenciais do tema discutido em sala de aula, a compreensão das discussões pelo aluno e o respeito aos acordos coletivos estabelecidos.

É necessário lembrar que a folha branca não é o único recurso de avaliação. A avaliação do aproveitamento do aluno deve ser realizada continuamente, observando a participação nas discussões, o envolvimento no trabalho em grupo, o respeito pelos colegas e a capacidade de argumentação, além do registro.

Introdução ao “Escola e Meio Ambiente”

“Todos nós nascemos interessados no mundo que nos cerca. Observe um bebê humano ou qualquer outro animalzinho novo rastejando pelo chão. Está investigando e aprendendo coisas com os seus cinco sentidos, visão, audição, paladar, tato e olfato. Desde o momento em que nascemos somos exploradores, num mundo complexo e cheio de fascínio. Para algumas pessoas, o interesse pode desaparecer com o tempo ou com as pressões da vida, mas outras têm a felicidade de mantê-lo vivo para sempre” (DURRELL, 1989)

Em 2004, o grupo de professores e coordenadores pedagógicos de 13 escolas que participaram do projeto “Mão na Massa” desenvolvido pela Estação Ciência, que estudaram o tema “Solos”, mostraram interesse na continuidade do trabalho com ênfase:

- **na caracterização e investigação do solo:** estudar o solo de uma região e sua vegetação, fauna e flora, investigar o interior do solo, plantar espécies regionais (em diferentes tipos de solo e verificar em quais elas sobrevivem), estudar a microfauna do solo, procurar bichinhos no espaço da escola e realizar trabalhos de campo.
- **estudo da poluição do solo e reaproveitamento:** poluição do solo (tempo de decomposição), compostagem, lixo orgânico, aproveitamento de alimentos e reciclagem.
- **utilização do solo:** horta de plantas medicinais, horta de temperos, verduras e utilização correta do solo.
- **observação de animais e plantas:** através de um minhocário, terrário, formigueiro, acompanhar o ciclo de vida de um animal, biodiversidade.
- **estudo do impacto das ações do homem na natureza e conservação:** cidadania, tipos de poluição (sonora, hídrica, do solo, visual) e caracterização e impactos nos biomas brasileiros.

A partir desse quadro foi planejado o Módulo Meio Ambiente, no qual partimos de um terrário (um pequeno ecossistema) para uma horta, jardim e pomar, chegando aos ecossistemas terrestres brasileiros (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Restinga, etc) e as relações entre os elementos que os compõem.

Meio Ambiente é tudo que temos ao nosso redor. As plantas, os animais, o ambiente físico e suas características, tudo faz parte do Meio Ambiente. Costumamos pensar

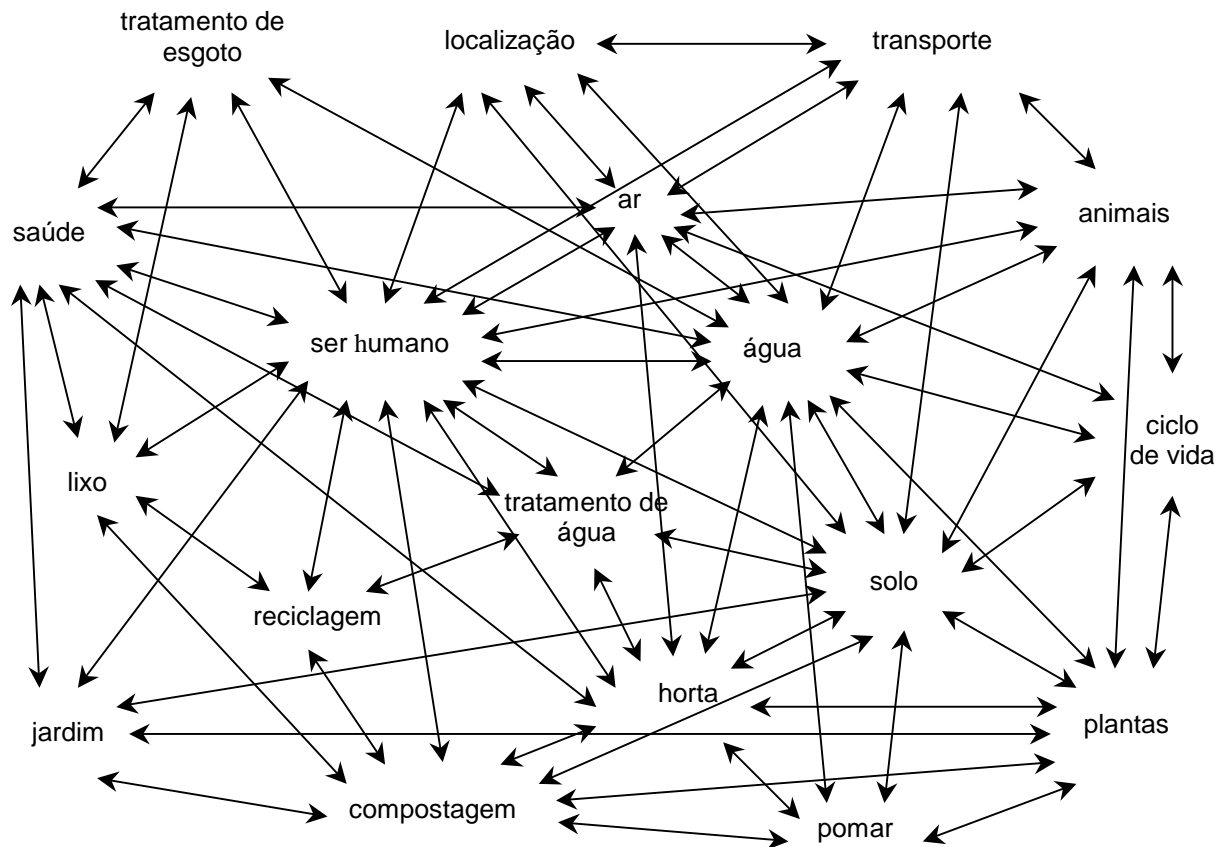
que o Meio Ambiente é só a parte viva, mas água, solo, ar, casa, escola, jardim, todos os componentes do mundo em que vivemos fazem parte do nosso Meio Ambiente. Não é fácil protegê-lo, mas depende de cada um de nós, de cada atitude nossa, na tarefa diária de tentar reduzir os impactos de nossa ação sobre ele, tentar contribuir com sua preservação. Podemos trabalhar desde o nosso Meio Ambiente mais próximo eu-família-casa, passando pelo ambiente da escola, do bairro, da cidade, do Estado, do Brasil, do mundo e quem sabe, do nosso universo. Todo esse trabalho poderá ser desenvolvido a partir da conscientização dos alunos de que eles são responsáveis – por tudo. Fechar a torneira enquanto escovamos os dentes, tomar banho rapidamente e não desperdiçar energia elétrica são atitudes que contribuem para a conservação do Meio Ambiente. Separar, reutilizar e reciclar embalagens, não desperdiçar alimentos e cuidar bem de objetos e locais de uso comum também protegem o Meio Ambiente.

Meio Ambiente é um dos temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais e permeia todas as áreas.

O módulo Meio Ambiente foi desenvolvido dentro do espírito de conservação do Meio Ambiente, ou seja, as atividades sugeridas utilizam, reutilizam e aproveitam ao máximo os materiais disponíveis na escola e nas casas dos alunos.

Teia de idéias

A teia de idéias é uma sugestão de trabalho a partir da conexão entre assuntos estudados. A partir de um assunto é possível percorrer muitos outros, em qualquer direção. Os assuntos são acompanhados de setas, que levam a outros assuntos, ligando-os de várias formas. É necessário ainda incluir muitos assuntos importantes, como energia, por exemplo. A teia deveria abranger todas as áreas do conhecimento e todos os temas transversais, mas seria muito difícil colocá-la no papel, devido à imensa quantidade de conexões possíveis. Mesmo nesta representação, baseada em poucos itens e algumas áreas do conhecimento, ainda faltam conexões importantes, como entre o ser humano e o ciclo de vida, por exemplo, onde podem ser explorados o nascimento, crescimento, reprodução, envelhecimento e morte do ser humano, que pode gerar discussões sobre a origem dos bebês, sexo, doenças sexualmente transmissíveis, pluralidade étnica, planejamento familiar, respeito ao idoso etc, com a abordagem de assuntos e com a profundidade adequada à faixa etária dos alunos. Lembramos que aqui representamos apenas algumas possibilidades de trabalho e que o professor poderá e deverá criar a sua própria teia.



É importante saber que tudo está interligado. Solo e transporte, por exemplo, onde podemos estudar os tipos de transporte terrestre (bicicleta, carro, ônibus, caminhão,

trem) e suas influências no nosso dia-a-dia, no desenvolvimento da sociedade e suas implicações ao Meio Ambiente, como poluição, consumo de energia, desmatamento, etc.

Apresentamos aqui algumas possibilidades de trabalho que podem ser desenvolvidas junto aos alunos, seja em uma única sala, ou melhor ainda, envolvendo a escola e toda a comunidade. Apresentamos a sugestão (lembre-se, é apenas uma sugestão) de temas para o Ensino Fundamental, mas as atividades podem ser desenvolvidas em qualquer nível. O importante é o envolvimento de todos os alunos na construção do conhecimento e na construção do indivíduo crítico. Sempre que possível, utilize recursos disponíveis na escola: livros, vídeos, cartazes e a sala de informática para aprofundar as discussões com os alunos.

SEQÜÊNCIA I – TERRÁRIO

Objetivos da seqüência

A montagem e a observação de um terrário (ou a comparação entre diversos deles) pode ser uma forma de trazer um pedacinho da natureza para dentro da sala de aula, aproximando-a dos alunos. A montagem do terrário poderá ser utilizada convenientemente para estimular o trabalho em grupo e a divisão de tarefas. A observação do terrário poderá ser um bom início para um diário, estimulando a rotina de observações e de anotações sistemáticas. O terrário poderá ser utilizado para simular diferentes ambientes, testar hipóteses e curiosidades dos alunos. O terrário ajuda a desenvolver diversos conceitos como o do ciclo da água, o ciclo de vida dos animais e vegetais, de espaço, de ecossistema, equilíbrio, entre outros.

Atividade 1 – Como montar um terrário?³

Objetivos

Montar um terrário;

Simular um ambiente terrestre;

Verificar a ocorrência do ciclo da água no terrário;

Conscientizar os alunos da importância da água e do solo na vida das plantas e dos animais (inclusive o homem)

Conscientizar os alunos da importância da água para os animais (inclusive o homem)

Observar que há diferentes tipos de solo

Incentivar a observação e o cuidado com a natureza;

Estimular o registro das observações em diários e tabelas;

Conteúdos trabalhados

Terrário - solo - ciclo da água – ciclo de vida dos animais e vegetais – partes das plantas- decomposição

Material necessário por grupo

Recipiente para montar o terrário (aquário vazio, vidro ou garrafa PET)

Pedrinhas ou argila expandida

Carvão ativado (utilizado para absorver componentes orgânicos, evita o mal cheiro, proliferação de fungos etc)

Solo para jardim (comprado) ou mistura de solos trazidos pelos alunos

Mudas de plantas ou sementes

Início

A introdução do terrário nas atividades da sala de aula poderá ser iniciada com a atividade 14 do Módulo Solos -“Preparando o Solo” - disponível no site www.cienciamao.if.usp.br). Nesta atividade o professor poderia questionar a função e a diferença da argila, da areia, do adubo orgânico, terra vegetal etc. Após esse estudo o professor poderia questionar os alunos: Para onde vai a água que cai no solo? O que acontece com a água usada para molhar as

³ Baseado em texto produzido por Eleuza Guazzelli (Secretaria de Estado da Educação - Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas)

plantas? As plantas comem terra? As plantas bebem água? O que acontece quando uma planta ou um bichinho morre?

O professor poderia também utilizar a atividade “Fabricando chuva”, seqüência 8 do Módulo Água (disponível no site www.cienciamao.if.usp.br);

Colocando a mão na massa

Podemos mostrar um terrário já montado às crianças para ilustrar o objetivo a ser alcançado, mostrar fotos de outros tipos de terrários ou lembrar visitas (serpentes da Estação Ciência e do Instituto Butantan) onde são encontrados terrários com plantas e animais.

A montagem do terrário faz parte da atividade proposta e deve ser realizada pelos alunos, sob orientação do professor. É interessante que a classe seja organizada em grupos, de modo a permitir que todos os alunos participem desta e das outras etapas da atividade.

O terrário poderá ser montado em um aquário com tampa ou outro recipiente como um vidro de conserva ou uma garrafa PET. Pode ser pequeno ou grande, de acordo com o material disponível.

A montagem do terrário começa pela limpeza do recipiente, que deve ser limpo e seco. No fundo do recipiente colocam-se as pedrinhas (ou argila expandida), formando uma camada para drenagem da água. Imediatamente acima, se possível, uma fina camada de carvão ativado é colocada para evitar o crescimento de fungos na água, o apodrecimento das raízes e a formação de gases. Finalizando, coloca-se uma camada de terra, até completar cerca de 1/4 da altura do vidro.

Preparado o "terreno" é hora de escolher as plantas adequadas para esta atividade. São mais indicadas as plantas que crescem pouco, como por exemplo: peperômia, musgos, pequenas samambaias, begônias e até mesmo pequenos antúrios. É importante lembrar que nessa escolha deve-se levar em conta o tamanho do recipiente utilizado.

Para melhor simular uma paisagem natural, podemos acrescentar ao terrário alguns elementos facilmente encontrados, como galhos, pedras e folhas secas. Podemos também simular um lago, adicionando ao terrário um potinho com água.

A presença de pequenos animais como tatuzinhos de jardim e caramujos, auxiliaria na introdução de outros assuntos como: locomoção, alimentação, reprodução, comportamento de animais da mesma espécie e de espécies diferentes, comportamento diante das características do ambiente, entre outros podem ser observados e comparados pelos alunos. Após colocar as plantas e os animais é necessário borrifar água com cuidado dentro do vidro e fechar o terrário com a tampa ou com um plástico preso com um elástico.

O terrário deve ficar num local iluminado, mas sem receber sol diretamente. O excesso de exposição à luz solar transforma-o numa estufa. O professor poderia aproveitar e perguntar: Você já ouviu falar em estufa? O que será que acontece com as plantas e os animais em uma estufa? Que tal realizarmos uma pesquisa?

Manutenção do terrário

O terrário se mantém sozinho. Semanalmente podemos abrir o terrário para colocar um pouco d'água (verifique se é realmente necessário, o mesmo deve estar úmido e não encharcado!), limpar o vidro e colocar mais plantas e animais. Se tiver água demais no terrário é necessário deixá-lo alguns dias aberto para que a água evapore. Se as plantas cresceram tomando todo o espaço, corte-as ou substitua-as. Folhas e bichinhos mortos podem ser deixados no terrário para ver como ocorre sua integração ao solo, mas podem causar uma proliferação exagerada de fungos. Se houver mais que um terrário, podemos deixar um deles com os restos de plantas e de animais e o outro, limpo.

Acordo coletivo

A observação do terrário poderá ser realizada a qualquer momento, diariamente ou semanalmente, a frequência de observações deverá ser estabelecida pelo professor e alunos e deve levar em consideração o objetivo das mesmas. Se a intenção for medir o crescimento de uma planta, por exemplo, a observação poderá ser semanal. Se a intenção for acompanhar a germinação de uma semente, a observação poderá ser diária.

O professor poderia questionar os alunos: Quais os tópicos que serão observados no terrário, como serão registrados? É importante, que todos

participem, portanto todos os alunos devem registrar suas observações no caderno.

Registro

Cada grupo deve fazer um registro inicial com a data da montagem e os componentes do terrário. O registro poderá ser realizado diariamente ou semanalmente através de desenhos, tabelas, redações etc.

Sugestões

- A revista Nova Escola (número 187, Nov/Dez) traz “Um terrário para observar o ciclo da água”, com dicas e fotos que ajudam a montar e a utilizá-lo. Disponível em: http://novaescola.abril.com.br/index.htm?ed/165_set03/html/faca.
- O terrário poderá ser utilizado também para observar a atividade das minhocas no solo, para isso deve-se colocar dentro dele, algumas minhocas e cobrir a parte do recipiente utilizado que está com terra com jornal ou papel escuro e aguardar algumas semanas. Passado o tempo esperado, retira-se o papel. Pede-se aos alunos observarem os caminhos que as minhocas fizeram e a presença de “montinhos” na superfície do solo (são as fezes das minhocas). O professor também pode questioná-los sobre a contribuição das minhocas ao solo e às plantas do terrário. Pode-se também, experimentar montar diferentes tipos de terrários, um com solo seco, um com solo úmido e um com solo misto.
- Os professores das séries iniciais podem aproveitar a atividade do terrário de forma mais simples, por exemplo, no momento que o professor estiver montando-o poderá discutir com os alunos sobre os elementos da natureza, a diferença dos seres bióticos (com vida) e abióticos (não vivos, como pedras, água, etc).

Importante: O professor deverá supervisionar a coleta dos animais para evitar acidentes com animais peçonhentos ou que eventualmente causem alergias. O professor deverá utilizar uma pinça ou luva grossa.

Atividade 2 - Como escolher as plantas para colocar no terrário?

Objetivos

- Identificar as partes das plantas;
- Coletar plantas para colocar no terrário;
- Identificar quais são os melhores tipos de plantas para utilizar no terrário;
- Aprender como coletar os vegetais para utilizá-los no terrário posteriormente;
- Verificar a diversidade das plantas;
- Verificar as diferenças entre as plantas coletadas e entre as partes de cada uma delas;
- Estimular o registro na forma de desenhos, gráficos e tabelas;
- Compreender a funcionalidade de cada órgão da planta.

Conteúdos trabalhados

Partes das plantas – funções – terrário – sol - sombra

Material necessário por grupo

- Terrário (montado)
- Plantas diversas coletadas no jardim da escola ou trazidas pelos alunos
- Lápis de cor
- Lápis preto
- Régua

Início

Esta atividade poderá ser iniciada com uma retomada dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a vegetação que eles conhecem. Algumas questões podem ajudar no encaminhamento da discussão, como: Quais são as partes das plantas? Todas as plantas são iguais? No que elas diferem? Elas têm as mesmas necessidades? No que elas são parecidas? Podemos plantar as mesmas plantas em um mesmo local? Por quê? Qualquer planta pode viver dentro do terrário que construímos? Quais são as características que as plantas precisam ter para sobreviver no nosso terrário? Onde colocaremos o terrário aqui na sala? O terrário ficará na sombra ou no sol? Se for no sol, quais as plantas que se adaptarão melhor? (cuidado, com o terrário no sol, ele pode

se transformar em uma estufa e matar as plantas e os animais) E se for na sombra? Quais as plantas que colocaríamos?

Colocando a mão na massa

Pede-se aos alunos que ilustrem em seus cadernos as plantas que sobreviveriam no terrário. Após esta, deve-se programar com eles uma visita ao jardim da escola, ou no entorno da mesma para que eles observem e colem algumas plantas. Caso, não tenha jardim na escola ou no entorno, pede-se para cada aluno que traga uma planta de casa ou que colete enquanto vem para a escola.

Ao retornarem para a sala de aula, peça que cada aluno descreva a planta coletada, e desenhe-a em seu caderno; a partir dessa experiência, os alunos perceberão se desenharam corretamente ou esqueceram alguma parte da planta. Provavelmente, a raiz será esquecida no primeiro desenho.

Após a coleta e o desenho, os alunos discutirão sobre as funções de cada parte da planta. As plantas que foram recolhidas sem a raiz, devem ser aproveitadas, ou seja, ao serem plantadas no terrário, darão ao aluno a possibilidade de perceber se elas podem ou não sobreviver. Após esta discussão, o professor poderá questionar: Das plantas que temos aqui, quais são as melhores para plantarmos no terrário? Por quê? Ao professor deve ser lembrado que o tamanho das folhas das plantas e da raiz deve estar de acordo com o tamanho do terrário. Se o mesmo for pequeno, os alunos devem escolher plantas proporcionais.

Acordo coletivo

Todos os alunos devem estar de acordo sobre as plantas que serão colocadas no terrário (caso só tenha um terrário por classe). Após o plantio, os alunos poderão observar a cada semana a evolução das plantas (se elas cresceram, ou não, se morreram, se produziram sementes, flores, frutos). É interessante que eles anotem tudo no caderno (a data e o que aconteceu com a planta).

Registro

Se os alunos forem estudar o crescimento das plantas, eles poderiam elaborar uma tabela de crescimento. Como mostra abaixo.

Data	Crescimento da planta
2 de março de 2006	A semente de girassol germinou

Atividade 3 – Ciclo de Vida

Objetivos

- Observar um pequeno animal num terrário;
- Registrar seu comportamento;
- Observar as partes do corpo do animal;
- Observar como ele utiliza o espaço e os componentes do terrário;
- Se houver mais que um animal, observar a interação entre eles.

Conteúdos trabalhados

Ciclo de vida animal - partes do corpo de um animal – comportamento animal

Material necessário por grupo

Terrário

Pequenos animais (insetos, minhocas, tatuzinho de jardim, etc.)

Início

A introdução do estudo dos ciclos de vida nas atividades da sala de aula poderá ser iniciada por um tema abordado anteriormente, ou uma pergunta, como por exemplo:

- o que acontece com um bichinho colocado no terrário?
- minhoca come terra?
- um bichinho consegue viver no terrário?
- qual bichinho se adaptaria melhor no terrário? Por quê?
- para um bichinho sobreviver no terrário, do que ele necessita?

Para essa atividade deve-se utilizar o terrário, já anteriormente montado e observado pelos alunos; e lembrar aos alunos sobre os fatos observados na experiência anterior, como o comportamento da água no terrário, o desenvolvimento das plantas etc.

Apenas como exemplo, segue uma seqüência possível de perguntas para introduzir o novo assunto em sala de aula. Seria muito mais interessante que a discussão fosse uma decorrência de observações e de comentários feitos pelos próprios alunos em momentos anteriores.

Prof. – Nós montamos e observamos o terrário. Será que um bichinho consegue viver nesse terrário?

Alunos – Consegue; não consegue; consegue se tiver comida etc.

Prof. – Qual animalzinho se adaptaria melhor no terrário? Vamos escolher um e observá-lo?

Depois de um tempo de observação o professor perguntaria: O bichinho sobreviveu? Sim, Não, Vamos pesquisar mais sobre a vida dele? Qual o nome dele? Onde ele vive? O que ele come? Como ele é? Tem pernas? Antenas? Como o corpo é dividido? (Isso poderá ser um tema de pesquisa para os alunos, com uso da biblioteca, Internet ou entrevista com os pais).

Colocando a mão na massa

O professor poderá trazer os bichinhos para os alunos, ou poderá ir buscá-los com os alunos, ou ainda poderá pedir que os alunos tragam os bichinhos de casa. De qualquer forma, é necessário avisá-los de que alguns bichinhos podem ser perigosos à saúde e que é importante não tocar neles. Para recolher os bichinhos, use um graveto, um pedaço de papel torcido ou uma colher. Os bichinhos podem ser recolhidos em sacos plásticos, vidros, caixinhas de fósforo ou outros recipientes e devem ser colocados logo no terrário para que sobrevivam. Caso os bichinhos fiquem algum tempo presos, coloque um pedacinho de papel higiênico ou algodão umedecido com água, o que deve ser suficiente para mantê-los vivos por algum tempo.

De acordo com a forma escolhida de distribuir os bichinhos nos terrários, peça aos alunos que anotem a data em que os bichinhos foram colocados no terrário, quais são eles, quantos são e como eles são. É interessante saber também o tamanho deles, o que poderá ser feito por estimativa e comparação,


por exemplo: o tatuzinho é do tamanho do espaço entre as linhas do meu caderno. Aproveite também para pedir que os alunos desenhem os bichinhos. Quanto maior o número de bichinhos no terrário, maior a possibilidade de observar as interações entre eles, número não deve ser muito grande, pois os bichinhos dependem dos alimentos disponíveis no terrário. Se houver pouco alimento alguns bichinhos podem morrer de fome. Essa atividade deve durar algumas semanas para verificar as hipóteses dos alunos (por exemplo, se os bichinhos vão conseguir viver dentro do terrário fechado) e deve ser acompanhada pelo menos uma vez durante a semana, realizando registros das observações.

Acordo coletivo

Levando em consideração a(s) hipótese(s), peça para os alunos relatarem suas observações e as conclusões a que chegaram. Verifique se as conclusões realmente têm a ver com a hipótese.

Registro

Os alunos devem registrar todos os dados coletados no caderno ou nas folhas amarelas. Podemos fazer a ficha do bichinho. Cada bichinho observado poderá ter sua ficha e no final podemos fazer um álbum com todas as nossas observações. Segue um exemplo para a montagem da ficha do bichinho:

<p>Nome do bichinho: minhoca</p> <p>Como ele é: comprido</p> <p>O que ele come: restos vegetais misturados ao solo</p> <p>Onde vive: no solo</p> <p>Como ele anda: rastejando e cavando o solo</p> <p>Cor: marrom</p> <p>Tamanho: 10 cm</p>	
--	---

Sugestões

As fichas podem ser feitas em papéis de diferentes cores, agrupando, por exemplo, pela cor, bichinhos semelhantes. Para a observação de minhocas, veja a sugestão da atividade 1 (no item sugestões).

Atividade 4. Atividade complementar para as crianças da primeira série (Atividade para professores de educação física)

Objetivo

Resgatar músicas infantis que abordam os temas: animais, habitat e seu meio ambiente.

Conteúdos trabalhados

Animais – habitat dos animais – grupos de animais

Material necessário

Fita ou cd com as músicas infantis

Aparelho de som

Fita cassete virgem

Início

O professor poderia começar a atividade estimulando os alunos a cantarem as músicas que eles conhecem que envolvam nomes de bichos ou de plantas. Algumas das músicas são bem conhecidas pelas crianças, outras não. Assim, o professor poderá ensinar as músicas, resgatando a tradição de cantigas de roda, ao mesmo tempo ensinar sobre os animais.

Colocando a mão na massa

Cantigas

A Barata diz que tem

A Barata diz que tem sete saias de filó

É mentira da barata, ela tem é uma só

Ah ra ra, iá ro ró, ela tem é uma só !

A Barata diz que tem um sapato de veludo

É mentira da barata, o pé dela é peludo

Ah ra ra, lu ru ru, o pé dela é peludo !

A Barata diz que tem uma cama de marfim

É mentira da barata, ela tem é de capim

Ah ra ra, rim rim rim, ela tem é de capim

*A Barata diz que tem um anel de formatura
É mentira da barata, ela tem é casca dura
Ah ra ra , iu ru ru, ela tem é casca dura
A Barata diz que tem o cabelo cacheado
É mentira da barata, ela tem coco raspado
Ah ra ra, ia ro ró, ela tem coco raspado*

Outra sobre barata...

*Eu vi uma barata
Na careca do vovô
Assim que ela me viu
Bateu asas e voou.*

Onde a barata vive? O que ela come? Quem come a barata? Ela transmite doenças?

A pulga e o percevejo

*Torce, retorce
Procuro mais não vejo
Não sei se era pulga
Ou se era percevejo*

Onde vive a pulga e o percevejo? Eles se alimentam do quê?

Fui morar numa casinha-nha

*Infestada-da de cupim-pim--pim
Saiu de lá-lá-lá
Uma lagartixa-xa
Olhou pra mim
Olhou para mim e fez assim:
Aaah!!!!*

Onde encontramos os cupins e as lagartixas? Os cupins são benéficos? E as lagartixas? Por quê?

Sapo Cururu

Sapo Cururu na beira do rio

Quando o sapo grita, ó Maninha, diz que está com frio

A mulher do sapo, é quem está la dentro

Fazendo rendinha, ó Maninha, pro seu casamento

O professor pode questionar aos alunos: Onde vivem os sapos? Alguém já viu algum?

O Meu Galinho

Há três noites que eu não durmo, ola lá !

Pois perdi o meu galinho, ola lá !

Coitadinho, ola lá ! Pobrezinho, ola lá !

Eu perdi lá no jardim.

Ele é branco e amarelo, ola lá !

Tem a crista vermelhinha, ola lá !

Bate as asas, ola lá ! Abre o bico, ola lá !

Ele faz qui-ri-qui-qui.

Já rodei em Mato Grosso, ola lá !

Amazonas e Pará, ola lá !

Encontrei, ola lá ! Meu galinho, ola lá !

No sertão do Ceará !

O Pintinho

O pintinho amarelinho

cabe aqui na minha mão,

na minha mão

quando quer comer bichinhos

com seus pezinhos ele cisca o chão.

Ele bate as asas,

ele faz piu piu

mas tem muito medo

é de gavião...

Ele bate as asas

ele faz piu piu

mas tem muito medo

é de gavião...

Ele bate as...

Por que o pintinho tem medo do gavião?

Atirei o pau no Gato

“Atirei o pau no ga t ó tó

mas o ga t ó tó

não morreu reu reu

dona Chi cá cá

De mirou sé sé

Do berro, do berro

Do gato teu

Miau!”

Acordo coletivo

Após o professor ensinar algumas músicas, ele poderia questionar sobre a vida dos animais, e classificá-los em inseto, ave, mamífero, anfíbio e réptil.

Registro

Os alunos poderiam registrar a atividade gravando na fita cassete eles cantando as músicas que aprenderam.

Animal	Grupo
Lagartixa	Reptil
Sapo	Anfíbio
Gavião, pintinho, galinho	Ave
Pulga, percevejo, barata, cupim	Inseto

Atividade 5 – Observando o ciclo da água

Objetivos

Observar a ocorrência do ciclo da água no terrário, na natureza e sua importância para a manutenção da vida.

Conteúdos trabalhados

Ciclo da água - evaporação - condensação

Material necessário por grupo

Terrário

Início

Para onde vai a água que entra no solo? (vai para dentro da terra, escoar para o lençol freático, é absorvida pelas plantas) Onde ela reaparece? (nas nascentes, nos rios) E quando ela evapora? Para onde vai? (para o céu, nas nuvens, vira chuva) e quando cai como chuva, para onde vai? (entra na terra, vai para os rios, vira enchente) E como a gente usa a água? Que água a gente usa? É a água da chuva? (da Sabesp, da torneira). Mas para ter água na torneira, de onde a Sabesp tira a água? (de lagos, de represas) Se a Sabesp tira a água da represa, a água da represa acaba? (não acaba porque chove). Por que às vezes tem racionamento de água? (porque falta água). Com essa discussão, o professor leva os alunos a pensarem sobre o ciclo da água na natureza e a nossa dependência desse ciclo para o abastecimento de água. E no terrário, para onde vai a água do terrário? O terrário está fechado, portanto não tem como a água escapar. O que acontece com ela?

Colocando a mão na massa

Pede-se aos alunos que observem o terrário várias vezes durante a semana, em diferentes horários, até que eles percebam a presença da água dentro dele, em diferentes locais. A água poderá estar visível no fundo do recipiente, sobre as plantas, na tampa do recipiente e/ou nas laterais. O professor poderá discutir com os alunos como a água apareceu nesses locais. Chame a atenção dos alunos para fatos do dia-a-dia que eles vivenciam (a condensação da água

no espelho do banheiro quando tomam banho, a evaporação da água da roupa estendida no varal, etc.). Nós transpiramos. Será que as plantas também transpiram? Escolha uma planta grande no jardim da escola ou uma planta em um vaso e amarre um saco plástico transparente numa parte da planta. Deixe de fora o solo, só coloque um galho com folhas dentro do saco. Verifique o que ocorre.

Acordo coletivo

O que acontece com a água dentro do terrário? É possível ver o ciclo da água no terrário? Quais observações foram importantes para descobrir o que acontece com a água? Como as plantas tiram a água do solo? Para onde vai a água que evapora do solo? Peça para que cada grupo faça um esquema do ciclo da água no terrário, com setas indicando a direção da água. Discuta com os alunos qual é a melhor forma de representar o esquema do ciclo da água. Junto com os alunos, complete o esquema, colocando nome em cada uma das setas.

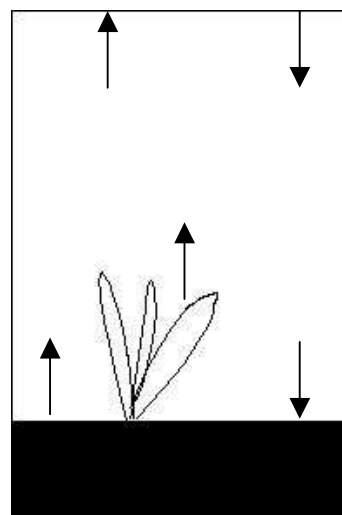
Evaporação: com o aquecimento do solo, a água se transforma em vapor e circula pelo terrário;

Transpiração: as plantas transpiram e a água que sai delas, no estado gasoso, circula pelo terrário;

Condensação: a água no estado gasoso encontra uma superfície mais fria e volta ao estado líquido.

Precipitação: a água no estado líquido, que vai se acumulando através da condensação, cai de volta ao solo ou sobre as plantas.

Infiltração: a água no estado líquido que cai no solo penetra nele. Quanto mais arenoso o solo, mais rápida é a infiltração.



Registro

Peça que os alunos escrevam um texto explicando como eles descobriram o que acontece com a água dentro do terrário. Peça que descrevam o caminho de uma gotinha dentro do terrário, passando pelo solo, pela planta e voltando

ao solo, utilizando os termos que foram estudados nesta aula. Complete o registro com um desenho do terrário.

Sugestões

Procure com os alunos o significado de cada um dos termos relacionados ao ciclo da água no dicionário.

Para substituir esta atividade ou complementá-la com a observação mais detalhada da condensação, realize a atividade “Fabricando chuva” do módulo Água (disponível no site www.cienciamao.if.usp.br)

Obs.: A transformação da água no estado líquido em água no estado gasoso é chamada vaporização. A vaporização poderá ser de dois tipos⁴: ebulição (onde há formação rápida e tumultuosa de vapores, em uma temperatura característica, que no caso da água é de 100°C, ao nível do mar) ou evaporação (ela ocorre a qualquer temperatura, abaixo do ponto de ebulição, constituindo-se em um processo lento e tranquilo).

⁴ Fonte: Máximo, A. e Alvarenga, B. Física: volume único. São Paulo, Scipione. (páginas 360 a 363)

Atividade 6 - O que fazer depois com os bichos do terrário?

Objetivo

Discutir sobre a coleta e o descarte dos animais do terrário

Conteúdos trabalhados

Coleta de animais do ambiente – experimentos – descarte de animais – extinção.

Material necessário

Terrário

Início

Com o fim da atividade do terrário o professor poderá se perguntar: O que eu faço com ele agora que acabou a atividade? Ele pode ser transformado em um aquário (caso seja de vidro), assim, os alunos poderiam observar o ciclo de vida de um peixinho, suas características físicas, hábitos alimentares, entre outros.

Caso o terrário for de garrafa PET ou outro material descartável pode ser jogado no lixo, ou lavado e reutilizado para outra atividade. Mas, antes de jogá-lo fora devemos devolver os animais para seu ambiente (o jardim da escola). O professor poderia então questionar os alunos: Será que está correto retirar os animais de seu ambiente natural para realizarmos experiências? (sim, não, porquê) Será que os animais conseguirão encontrar sua “casa” novamente? Será que irão sobreviver? Vocês conhecem animais que foram retirados da natureza? Quais? Sabem o que significa a palavra extinção? Conhecem algum animal que está ameaçado? Qual? Por quê?

Colocando a mão na massa

O professor soltaria junto com os alunos os animais do terrário no jardim da escola. Os alunos observariam a reação dos animais: Quais deles voaram? Quais se esconderam? Alguns ficaram parados?

Acordo coletivo

Os alunos discutiriam a reação dos animais quando foram soltos. O professor poderia aproveitar a soltura e abordar o tema “animais em extinção”. Principalmente aqueles que são retirados da natureza para virarem animais de estimação, como por exemplo papagaios e macacos.

Registro

Desenho dos animais sendo libertados, redação sobre animais em extinção, entre outros.

TEXTO COMPLEMENTAR

SEQÜÊNCIA I – TERRÁRIO

Animais do terrário

Minhoca

As minhocas vivem aproximadamente 16 anos, é um verme anelídeo, isto é, tem o corpo dividido em anéis que variam em quantidade de acordo com a espécie. Podemos encontrar minhocas com 7 ou até com mais de 500 anéis, como os minhocuçus. Se cortarmos a minhoca na parte dianteira até o nono anel, a minhoca tem a capacidade de auto-regenerar-se (regenera totalmente a sua parte posterior). Sua respiração é feita através da pele, por isso ela necessita de umidade e não pode ficar ao sol, a minhoca tem horror ao sol, à luz natural ou artificial. Exposta ao sol por alguns minutos, ela morrerá. Não possuem visão nem audição, mas são sensíveis ao tato. As minhocas são hermafroditas, ou seja, possuem os dois sexos. É necessário que duas se acasalem para que os ovos de ambas sejam fecundados, pois não há autofecundação. No total elas geram entre 100 a 140 filhotes por ano. Para incentivar a reprodução o professor poderá colocar almeirão picado na superfície do terrário. Depois da cópula, a minhoca vai produzir um casulo com o formato de uma pequena pedra, arredondada numa ponta e afilada na outra (por onde saem as minhoquinhas). Dentro de cada casulo, temos de dois a 15 ovos, fertilizados ou não. O período de incubação pode variar de 10 a 21 dias se as condições forem favoráveis. Caso contrário, os ovos não eclodirão, o que só ocorrerá quando as condições ambientais forem propícias para o seu desenvolvimento. Quando nascem, as minhocas são brancas, tomando a cor

de seus pais à medida que forem se alimentando. O movimento que a minhoca faz no solo o torna mais poroso, permeável, macio, arejado, solto e leve, e melhora fisicamente a sua estrutura e a sua composição, tornando mais fácil o plantio e a penetração das raízes das plantas.

Joaninha

Joaninha possui corpo semi-esférico, cabeça pequena, patas muito curtas e asas membranosas muito desenvolvidas, protegidas por uma carapaça. Essa carapaça possui pintinhas de várias cores. Elas são predadoras de pulgões (outros insetos que atacam as folhas das plantas), por isso são tão benéficas.

Caracol ou caramujo

Os caracóis são hermafroditas, isto é, possuem os dois sexos no mesmo indivíduo. Depois de algumas semanas após a cópula, eles começam a postura dos ovos. Os ovos são pequenos e são depositados no solo. Após alguns dias ou semanas da postura, nascem pequenos caracóis, muito semelhantes aos adultos. Eles são facilmente encontrados nos jardins, hortas e pomares, pois eles se alimentam de diversos tipos de plantas. As poucas espécies carnívoras alimentam-se de minhocas, ou de outros caracóis e lesmas. Eles são facilmente visíveis no período da noite, quando estão mais ativos.

Tatuzinho de jardim

Os tatuzinhos-de-jardim possuem a capacidade de enrolarem-se como uma bola o que fornece proteção e auxilia na redução da perda d'água por evaporação. Eles vivem embaixo de pedaços de madeiras, folhas, pedras e matéria orgânica. Sua alimentação é a base de matéria orgânica em decomposição. São comumente encontrados em jardins cujo solo apresenta grande umidade.

SEQÜÊNCIA II – HORTA, POMAR E JARDIM

Objetivos da seqüência

O principal objetivo desta seqüência é construir coletivamente um espaço destinado ao bem comum dos alunos na escola, como a produção de verduras, legumes e frutas para a alimentação ou flores para enfeitar o ambiente da escola ou de casa. O trabalho coletivo, envolvendo inclusive a comunidade (pais de alunos, vizinhos), estabelece vínculos e estimula o respeito e a valorização do outro, ao mesmo tempo utiliza melhor o solo, transformando-o. Essa visível transformação do meio ambiente mais próximo ao aluno pode ser estendida ao mundo ao redor, este pode ser modificado, com a ajuda de todos. A natureza (vista aqui como a horta, o pomar, ou o jardim), deve ser compreendida como um todo, levando em consideração os fatores físicos (solo, clima, temperatura) e biológicos (espécies mais adaptadas, animais polinizadores, entre outros) da região.

Atividade 7 – Qualquer solo é bom para plantar?

Objetivos

Utilizar os conhecimentos dos alunos sobre solo para discutir a possibilidade de plantar um jardim, uma horta ou um pomar na escola.

Conteúdos trabalhados

Solo - adubo – agricultura – matemática (medidas e escala) – desenho em perspectiva – formas geométricas.

Material necessário para desenho

Papel

Canetinha ou lápis de cor

Régua

Trena ou fita métrica

Material necessário para a horta

Terreno disponível para plantio

Pá

Sementes

Adubo (cascas de frutas, verduras, folhas secas)

Início

O professor poderia começar questionando os alunos: Todo solo é bom para plantar? (Faça com que os alunos lembrem das aulas sobre solo, características dos solos ou outros conhecimentos sobre o assunto). O que o solo deve ter para as sementes germinarem? Será que o solo da escola tem essas características? Como vocês acham que ele é? Na escola tem espaço para uma horta? Onde? Vamos desenhar o terreno da escola e o que tem nele? Será que tem entulho? O que vamos plantar?

Colocando a mão na massa

Faça uma visita ao local escolhido para o plantio. Como ele é? Como é o terreno? Qual é o tamanho dele? (Peça que os alunos dêem sugestões de

como medir o terreno). O professor poderá trabalhar medidas e escala com os alunos. O que tem no terreno? Tem plantas? Que tipos de plantas? Tem entulho? Tem água parada? (Cuidado com a dengue!) Vamos observar o solo. Como ele é? Arenoso? Argiloso? Vamos cavar o solo. É fácil cavar? Tem matéria orgânica nele? Tem minhocas (lembre-se que as minhocas atuam na aeração e na adubação natural do solo) tem outros bichinhos nele? Será que precisamos fazer alguma coisa para poder plantar? Vamos desenhar no caderno como seria a horta?

Acordo coletivo

De volta à sala de aula, vamos discutir tudo que vimos e o que cada um pensa sobre fazer uma plantação no terreno. Todos concordam com o plantio? Vamos então preparar o terreno? Precisamos afofar o solo? Como se faz isso? Quem poderá ensinar e ajudar a fazer isso? Alguém tem horta em casa? Ferramentas? Será que algum pai de aluno ou vizinho da escola poderia ajudar? O solo é pobre em nutrientes? Como podemos adubar o solo e prepará-lo para o plantio? Um acordo possível é que precisaremos de ferramentas e de ajuda para afofar o solo do terreno. Caso os alunos sugiram um pai ou vizinho, vamos escrever para ele uma carta com um pedido de ajuda para montar a nossa plantação!

Registro

Como foi a visita ao terreno? Vamos fazer a descrição do terreno, de acordo com as nossas observações e discussões. Faça um desenho ou tire uma foto da área, porque vai ser legal lembrar como era o terreno antes de virar uma horta, ninguém vai acreditar!

Sugestões

Peça autorização para utilizar o terreno. A atividade poderá ser desenvolvida coletivamente por todas as salas, dividindo o terreno entre as salas ou fazendo uma divisão de tarefas entre elas, com rodízio de tarefas a cada semana, por exemplo.

Caso o terreno esteja pronto para o plantio, escolha com os alunos o que será plantado (horta, pomar ou jardim).

Aproveitando o desenho dos alunos, o professor poderá trabalhar com os alunos sobre perspectiva, ou seja, como fazer parecer que alguns objetos estão mais próximos ou mais distantes, pela forma como são desenhados. Outro tema seria formas geométricas. Isso vai ajudar nos próximos desenhos, pois, afinal, estamos tentando fazer a representação de um espaço.

Atividade 8 – O que comemos?

Objetivo

Estudar as partes das plantas que são comestíveis;
Pesquisar junto aos alunos os hábitos alimentares familiares relacionados aos vegetais.

Conteúdos trabalhados

A importância das hortaliças - partes das plantas- aproveitamento dos alimentos – diferença de fruta e fruto

Material necessário por grupo

Revistas
Tesoura
Cola
Cartolina

Início

O professor poderia começar perguntando aos alunos sobre as hortaliças mais conhecidas e posteriormente ir dificultando as perguntas. Quais as verduras e legumes que vocês comem em casa? Quem gosta de alface? Que parte da alface comemos (folhas, raiz, caule, fruto)? Qual parte da cenoura comemos? Como é a plantação do chuchu? Que parte da planta comemos? Vocês sabem a diferença de fruto e fruta? Será que é a mesma coisa? O que fazemos com as partes dos alimentos que jogamos fora? Podemos aproveitar de alguma maneira? (Os alunos podem sugerir sopas de folhas e caules, bolinhos, ou até mesmo a compostagem, com as sobras desses alimentos).

Colocando a mão na massa

O professor depois de discutir com os alunos as questões acima, poderá dividir a classe em 4 grupos. Cada grupo recortará das revistas figuras de verduras, legumes, frutas e frutos. Após essa etapa, o professor pede aos alunos separar as figuras de acordo com as partes das plantas (folhas, caule, bulbo, raiz, flor, semente, fruto) que são consumidas. Neste momento o professor vai discutindo com os alunos as partes das plantas e suas funções.

Acordo coletivo

Após todos os alunos discutirem e concordarem sobre as partes das plantas que são consumidas, pode-se fazer o registro da atividade.

Registro

Os alunos poderiam registrar a atividade confeccionando quatro cartazes (um para cada grupo de alimentos) e no caderno com auxílio da tabela abaixo.

Cada aluno poderá preencher a tabela abaixo. Marcando com um X as partes da planta que são comestíveis.

Hortaliças	Folha	Caule	Bulbo	Raiz	Flor	Semente	Fruto
Alface							
Alho							
Almeirão							
Batata							
Berinjela							
Beterraba							
Rabanete							
Brócolis							
Cebolinha							
Cenoura							
Chuchu							
Couve							
Couve-flor							

Escarola							
Mandioca							
Mandioquinha							
Nabo							
Quiabo							
Rabanete							
Rúcula							
Tomate							
Vagem							

Atividade 9 – Montando uma horta

Objetivo

Montar uma horta;

Montar uma sementeira;

Reutilizar materiais;

Observar o ciclo de crescimento das verduras;

Entender um pouco sobre as vitaminas dos alimentos.

Conteúdos trabalhados

Como plantar - o processo de germinação - a reutilização de materiais - importância dos vegetais na alimentação.

Material necessário

A) Para a sementeira

Jornal velho

Um copo de plástico ou refrigerante

Peneira

Solo de boa qualidade

Sementes

B) Para a horta

Solo

Húmus

Cano de pvc usado, vasos grandes, bacias velhas, garrafas PET

Corda, ganchos (se for pendurar as garrafas na parede)

Início

O professor poderia começar a atividade perguntando aos alunos: Da onde vêm as verduras? Vocês já visitaram uma horta? Como ela é? Todas as verduras podem ser plantadas numa horta? Como cresce o chuchu e a cenoura? Aqui na escola tem espaço para ter uma horta? O que poderíamos plantar? Quem poderia ajudar?

Colocando a mão na massa

Primeira etapa

O professor depois de discutir com os alunos as questões acima, poderia dividir a classe em grupos. Cada grupo listaria quatro verduras que gostariam de plantar na horta. Após esta etapa, o professor colocaria na lousa numa tabela os nomes das verduras que os alunos listaram.

Planta	Número de alunos que citaram a planta	Total
Alface	IIII	4
Tomate	II	2

Posteriormente, o professor poderia sugerir aos alunos pesquisarem sobre cada verdura escolhida (quais as características físicas da planta, como ela cresce, quando é a época de plantio, quando deve ser regada e com qual frequência, quanto tempo leva para crescer, se gosta de sol ou de sombra e quais as vitaminas que elas possuem). Na aula seguinte, os alunos reuniriam as informações e cada grupo faria um cartaz sobre uma das plantas pesquisadas.

Depois dessa etapa, o professor poderia discutir sobre a importância da sementeira. O professor começaria perguntando: As sementes são plantadas

diretamente na horta ou não? (tem espécies que são plantadas diretamente no solo, e algumas precisam da sementeira (essa informação vem na embalagem das sementes)). Se forem plantadas diretamente na horta, o que poderá acontecer? Elas podem ser levadas pela água? Ficar numa profundidade do solo inadequada? O que podemos fazer para isso não acontecer? Podemos plantar as sementes em outro recipiente? E depois plantá-las no canteiro definitivo? Como poderíamos fazer isso? Onde poderíamos plantar as sementes? Nesta hora, o professor poderia estimular os alunos a utilizarem materiais reutilizáveis como: copinhos descartáveis, embalagem de ovos, etc.

Segunda etapa: Nesta etapa os alunos montariam as sementeiras e fariam o plantio das sementes.

Terceira etapa: Quando as mudas atingirem alguns centímetros estará na hora de replantá-las no canteiro definitivo. Na embalagem de cada semente há a altura ideal para o plantio no local definitivo. Os professores, juntamente com os alunos escolheriam o local mais adequado para a horta e fariam o plantio.

Quarta etapa: O professor discutiria com os alunos os dias da semana e o horário para visitarem a horta. Observarão o crescimento das verduras e anotarão suas observações no caderno. Pode-se discutir a forma de anotar o desenvolvimento dos vegetais (altura, número de folhas, número de ramos, etc)

Quinta etapa: Quando as verduras já estiverem crescidas estará na hora da colheita. Nesta etapa o professor poderia questionar aos alunos: Como colheremos as verduras? Todas estão no ponto? Todas cresceram igualmente? Podemos comê-las diretamente da horta? Precisamos lavá-las? Por quê? Elas perderão as vitaminas? Como iremos prepará-las?

Acordo coletivo

Neste momento os alunos apresentariam as suas observações sobre o crescimento dos vegetais. O professor construiria junto com os alunos tabelas ou gráficos sobre o crescimento dos vegetais.

Registro

Os alunos registrariam a atividade através de cartazes, ou de um livrinho ilustrado. Cada página conteria as informações recolhidas pelos alunos sobre a verdura, além do desenho da semente e a planta adulta.

Sugestões

A) Sugestão para a sementeira: copinhos de papel jornal

1º passo: pegue um copo plástico ou de refrigerante

2º passo: corte tiras de papel-jornal com 18 centímetros de largura e 50 centímetros de comprimento (ou o suficiente para dar três voltas no copo)

3º passo: enrole a tira de papel na extremidade, deixando livres uns 8 centímetros do papel, que serão dobrados para dentro, formando o fundo do copinho sem necessidade de cola;

4º passo: encha o copinho de papel com o solo já preparado. A profundidade do plantio da semente dependerá da espécie que for plantada, aí é só seguir as instruções que vem na embalagem. E esperar crescer um pouco. Quando elas atingirem alguns centímetros e tiverem enraizado pode-se fazer o plantio para o canteiro definitivo.

B) Sugestões de canteiros

Opção 1: tubos de PVC

Os tubos de PVC podem ser colocados junto à parede, aproveitando o espaço disponível. O tubo deve ter 20 centímetros de diâmetro, no mínimo. Com uma serra de mão, o tubo deve ser cortado longitudinalmente, produzindo duas calhas que dão origem aos canteiros. Feche as extremidades dos tubos para o solo não sair. Eles podem ser montados em prateleiras ou pendurados no teto. Esse procedimento deve ser realizado pelo professor ou outro adulto.

Opção 2: bacia

Bacia velha e furada também é uma ótima opção, pois normalmente ela iria para o lixo. As bacias também ocupam pouco espaço e podem ser facilmente removidas para outros locais mais ou menos ensolarados.

Atividade 10 - O que são sementes ?

Objetivos

Saber o que são sementes- suas características- observar a germinação

Conteúdos trabalhados

O que é uma semente – suas estruturas físicas- diferença de ambientes para germinação das sementes

Início

O professor começaria a atividade perguntando aos alunos: Vocês sabem o que é uma semente? Quais as sementes que vocês conhecem? Conseguimos cortar uma semente? O que será que tem dentro dela? Será que todas são iguais? Se colocarmos as sementes no escuro as sementes germinam? Se faltar água? E ar? Quais são os elementos necessários para as plantas crescerem?

Na primeira etapa da atividade o professor poderia listar na lousa os nomes das sementes que os alunos conhecem. Em seguida ele pediria aos estudantes que pesquisarem as principais características das sementes. Após a pesquisa, os alunos discutiriam os dados coletados.

Na segunda etapa, o professor levantaria as questões: Como poderíamos estudar as sementes? Uma das formas está descrita abaixo.

Material

3 caixas de leite

Tesoura

Sementes de feijão

Algodão

Fita crepe

Colocando a mão na massa

O professor colocaria juntamente com os alunos em uma caixa de leite (deitada) alguns feijões embrulhados em um algodão molhado, posteriormente fecharia a caixa com fita crepe. Na segunda caixa, os estudantes colocariam

feijões embrulhados em um algodão seco e depois fecharia a caixa. Na terceira caixa, com alguns furos feitos com tesoura, colocariam alguns feijões embrulhados em um algodão molhado (nesta caixa, o professor molharia frequentemente o algodão), fecha-se a caixa com fita crepe. .Após esta etapa o professor questionaria: O que acontecerá com os feijões em cada caixa?

Acordo coletivo

O acompanhamento do crescimento dos feijões pode ser realizado semanalmente, mas no acordo coletivo é necessário estipular, pelos alunos, uma frequência de observação para efetuar o registro, principalmente nas primeiras semanas quando os feijões começam a crescer.

Registro

O registro da atividade poderia ser em forma de tabela tabela, onde, os alunos anotariam o que aconteceu com os feijões.

Por exemplo:

Dia/semana	Caixa 1	Caixa 2	Caixa 3
Primeira semana	Não nasceram	Não nasceram	Nasceram
Segunda semana	Nasceram		

Atividade 11 - Aproveitamento das verduras e legumes

As verduras e os legumes são muito importantes para nós, pois são ricos em vitaminas, sais minerais e fibras. Além de possuírem baixo teor calórico, contribuírem para o bom funcionamento do aparelho digestivo e complementam os nutrientes necessários para uma vida saudável. Infelizmente não sabemos aproveitar todos os alimentos que compramos, na maioria das vezes desperdiçamos talos e folhas de vegetais que serviriam para nossa alimentação e que possuem muitos nutrientes.

Objetivo

Aprender a aproveitar melhor as verduras e os legumes.

Conteúdos trabalhados

Aproveitamento dos alimentos, reconhecer as partes das plantas que são mais desperdiçadas.

Início

Os professores podem começar a atividade perguntando aos alunos: Quando a suas mães estão cozinhando legumes e verduras, quais as partes das plantas que são desperdiçadas? Ou seja, que parte são jogadas fora? Os alunos provavelmente dirão que depende da verdura ou legumes que ela estiver cozinhando, por exemplo, quando ela faz batata frita, as cascas das batatas são descartadas. Quando ela faz mandioca frita ou cozida, a casca marrom é jogada fora também (os alunos darão vários exemplos). No momento que os alunos estiverem expondo suas idéias, poderia ir anotando na lousa os alimentos e as partes que são descartadas. Em seguida, poderia questionar: Desses alimentos, quais existem na nossa horta? Como poderíamos aproveitar as sobras desses alimentos?.

Colocando a mão na massa

O professor pediria aos alunos para pesquisarem em casa (com suas mães ou avós) como poderiam aproveitar as sobras desses alimentos. Cada aluno poderia trazer uma receita diferente. As receitas seriam lidas em sala e

discutidas. Neste momento, os alunos fariam à associação de como os alimentos são desperdiçados diariamente. O professor poderá unir essa atividade com a atividade higienização dos alimentos. Quando um dos vegetais da horta estiver no momento da colheita o professor junto com os alunos poderão preparar uma das receitas trazidas pelos alunos.

O professor também poderia organizar um concurso de receitas econômicas, com a utilização de partes dos vegetais que normalmente são jogadas fora.

Registro

As receitas mais interessantes poderão ser transformadas em um livro de receita da classe e depois entregues as mães dos alunos.

Sugestões de receitas

Almôndegas de feijão

Feijão cozido e temperado 2 xícaras (chá)

Arroz cozido e temperado 1 xícara (chá)

2 ovos

2 colheres (sopa) de farinha de trigo

2 colheres (sopa) de salsa picada

Sal a gosto

6 colheres (sopa) de farinha de rosca

Óleo para fritura

Modo de Preparo: Coloque o feijão e o arroz prontos num recipiente e amasse bem com um garfo. Misture os ovos, a farinha de trigo, a salsa e continue amassando. Verifique o sal. Leve ao fogo para dar consistência, deixe esfriar, enrole, passe na farinha de rosca e doure em óleo bem quente

Bolinho de vegetais

Ingredientes

3 xícaras (chá) de casca de chuchu, cenoura e berinjela

½ xícara (chá) de talos de agrião e salsa

½ xícara (chá) de cebola ralada

1 dente de alho

2 colheres (sopa) de óleo para fritar

4 colheres (sopa) de farinha de trigo

½ xícara (chá) de leite

½ xícara (chá) de água

1 xícara (chá) de arroz cozido

½ xícara (chá) de farinha de rosca

1 xícara (chá) de óleo para fritar

Modo de Preparo: Lave bem as cascas de legumes e talos de hortaliças, pique-os e reserve. Refogue a cebola e o alho no óleo. Junte as cascas e os talos e, se necessário, ½ xícara (chá) de água. Refogue até ficarem macios. À parte, dissolva a farinha de trigo no leite e na água e junte ao refogado. Cozinhe, mexendo sempre, até desprender do fundo da panela. Desligue o fogo e misture o arroz cozido. Modele bolinhas, passe pela farinha de rosca e frite em óleo quente.

Atividade 12 – Observando os animais da horta

Objetivo

Observar os animais que visitam a horta.

Identificar os animais polinizadores

Observar o ciclo de vida dos organismos, que período do dia eles estão na horta, em que parte das plantas eles ficam e quais são as suas relações com as plantas.

Conteúdos trabalhados

Identificação de animais- pragas – polinizadores – relação entre espécies

Material por grupo

Caderno

Caneta

Prancheta

Lupa

Relógio

Colocando a mão na massa

O professor iniciaria a atividade perguntando aos alunos sobre a observação dos animaizinhos do terrário, lembrando o que eles viram e como foi a atividade. O professor questionaria aos alunos: Será que vamos encontrar os mesmos animais do terrário na horta? Para os professores que não fizeram o terrário, seria interessante fazer a atividade, pois daria suporte a esta.

O professor poderia reiniciar essa atividade dividindo os alunos em grupos. Posteriormente o professor levaria os alunos até a horta. Chegando no local, ele pediria para cada grupo observar por 10 minutos um dos canteiros. Os alunos devem observar as plantas, o tamanho das plantas, observar se embaixo das folhas há ovos de insetos, pupas, etc. e se há animais ou não, se há flores, se existe algum bichinho nelas etc. Os alunos vão anotando o que vêem em seus cadernos. Na sala de aula, cada grupo descreve o que viu. O professor vai anotando na lousa as observações. Espera-se que algum dos alunos tenha observado algum animal (borboleta, minhoca, besouro etc.) na horta. A partir dessa observação, o professor questionaria: Como era esse animal? Qual era a sua cor? Ele estava no solo? Ele estava em que parte da planta? Ele estava comendo a planta? Ou não? Para os outros alunos entenderem como era o animal, os alunos podem desenhá-los na lousa e posteriormente no caderno para futura pesquisa. Os alunos podem repetir a atividade durante toda a semana em horários diferentes do dia. A partir dos desenhos, os alunos podem começar uma pesquisa sobre os animais encontrados, que poderá ser realizada na biblioteca, na Internet ou em casa, com os pais.

Acordo coletivo

Após os alunos terminarem a pesquisa, o professor pediria para cada grupo apresentar a pesquisa realizada. Nesta etapa espera-se que os alunos tenham encontrado o nome do animal, se ele é um inseto ou não, se ele come a planta ou não, qual seu papel na natureza (se ele é uma praga ou um polinizador). Após essa etapa os alunos podem pesquisar como combater os animais maléficos e atrair os insetos polinizadores.

Registro

Os alunos poderiam registrar a atividade através de um guia. Neste guia os alunos descreveriam sobre os animais encontrados e suas relações com o ambiente.

Atividade 13 – Alface tem flor?

Objetivos

Estudar o ciclo de vida de um vegetal

Analisar semelhanças e diferenças entre tipos de plantas

Conteúdos trabalhados

Ciclo de vida - partes de uma planta – nutrientes

Material necessário por grupo

Sementes de alface

Local preparado para plantio (vaso, caixote de madeira, ou canteiro)

Início

Alface tem flor? Vocês já viram? Alguém sabe dizer como é a flor da alface? “A” alface ou “o” alface? Eu já ouvi no feminino e no masculino e vocês? Vamos procurar no dicionário? A alface é uma planta que usamos na salada, vocês comem alface? Alface é rica em sais minerais e fibras, que são importantes para a nossa nutrição e funcionamento do intestino. (Poderia ser realizada, com os alunos, uma pesquisa sobre tipos de vegetais e seus nutrientes). A alface tem flor? Não é uma planta? Planta não tem flor? Mas será que toda planta tem flor? Peça aos alunos que façam uma pesquisa em casa, perguntando aos parentes quais as plantas que eles têm em casa e se elas dão flor. Anote os resultados na lousa (isso servirá também para a atividade “Plantando um jardim”). Separe, com os alunos, as plantas em conjuntos: plantas que dão flor e plantas que não dão flor. Poderá haver ainda um outro conjunto, com as plantas que não sabemos se têm flor ou não. As plantas de cada um dos conjuntos se parecem? Será que são parentes? Será que

algumas plantas são mais parecidas com umas do que com outras? Provavelmente nem todos os alunos conhecem as plantas que os colegas citaram. Peça então que as plantas sejam desenhadas e trazidas para que todos conheçam. Vamos fazer um painel na sala com as plantas que temos em casa, com as figuras em ordem alfabética, para ficar bem bonito.

Alface tem flor? Como se planta alface? De onde nasce a alface? Deixe os alunos pensarem a respeito e provavelmente virá a palavra semente. Mas de onde vem a semente? Você come semente de alface? Onde fica a semente da alface? Onde ficam as sementes das outras plantas? A semente da laranja, onde fica? A laranja não vem de uma planta? O que é a laranja? Fruta? Fruto? Será que a semente da alface fica dentro de um fruto como a laranja? Será que a alface agüenta o peso de uma laranja? Se for um frutinho bem pequeno? Mas de onde vem o fruto? Mas por que fruto se eu quero saber da flor da alface? Será que alface tem flor? Se tem, como ela é? O que podemos fazer para saber se alface tem flor? Sugestões possíveis: perguntar para os pais, pesquisar nos livros, pesquisar na Internet, plantar alface. Podemos fazer tudo isso. Vamos fazer? Como será o ciclo de vida da alface? Vamos tentar imaginar, ou, depois de perguntar e pesquisar, vamos desenhar e descrever o ciclo de vida da alface, antes de plantar. Vamos usar a folha amarela para anotar tudo.

Colocando a mão na massa

Vamos plantar alface. No saquinho de sementes, há instruções de plantio, que devem ser seguidas. Peça para que um aluno leia para a sala e verifique se há dúvidas quanto à compreensão das instruções. As informações podem ser bastante técnicas e poderá ser necessário descobrir com eles o que significa aquilo tudo.

Mãos à obra, ou seja, mão na massa! Com o terreno preparado, vamos plantar as sementes. Para um maior aproveitamento, recomenda-se o plantio inicial em sementeira, que poderá ser feito em um vaso ou em um caixote de madeira, para depois transplantar as mudas.

A germinação ocorre em uma semana e o transplante é feito em um mês. O solo deve ser mantido úmido, mas não encharcado. Em dois meses e meio seria feita a colheita, mas nosso objetivo é verificar se a alface tem flor, então

teremos que aguardar mais tempo... Combine com os alunos como será feita a manutenção da sementeira e das plantas depois de transplantadas. Quem vai regar as plantas? Quando? É importante também combinar com os alunos como as plantas serão acompanhadas. Vamos medir e desenhar as plantas todas as semanas?

Aguarde o tempo que for necessário, até a alface morrer. Claro que alguns pés podem ser utilizados para a alimentação dos próprios alunos, mas devemos preservar alguns pés de alface para a nossa investigação!

Após o ciclo completo da vida da alface, podemos continuar nossa aula.

Acordo coletivo

Ao final do ciclo de vida da alface, os alunos terão o desenho do crescimento das plantas e terão verificado que, apesar de nos alimentarmos apenas das folhas da alface, as alfaces têm flor!?

Peça para os alunos finalizarem suas observações e desenhos e para comparar um pé de alface com uma árvore. Quais são as semelhanças?

Registro

Peça para os alunos escreverem um texto sobre o ciclo de vida da alface, colocando as informações sobre data de plantio na sementeira, data de transplante, etc.

Sugestões

Utilizar as folhas de alface na alimentação dos alunos, fazendo com eles mesmos preparem a salada, higienizando as folhas e preparando o molho (esta ocasião poderá ser propícia para trabalhar misturas).

Poderá ser estudado o sistema digestivo, verificando a importância das fibras para o bom funcionamento dos intestinos. Também a nutrição, a importância dos sais minerais e vitaminas para o organismo.

Estimular os alunos a descobrir como são outros tipos de vegetais, aumentando assim o conhecimento sobre eles e diversificando sua alimentação.

Atividade 14 – Jardim

Objetivos

Montar um jardim

Conteúdos trabalhados

Como plantar - processo de germinação - reutilização de materiais - relação planta, solo e água.

Material

Solo de boa qualidade

Húmus

Pedrinhas

Tintas coloridas

Início

O professor poderia iniciar esta atividade fazendo uma revisão com os alunos sobre as atividades: “Qualquer solo é bom para plantar?” e “Montando uma horta”. Algumas questões podem ajudar o professor a encaminhar a discussão, como: Aqui na escola tem algum jardim? Onde ele fica? Como são as plantas (pequenas médias ou grandes?). As plantas são regadas todos os dias? Todas as plantas necessitam da mesma quantidade de água? Do mesmo tipo de solo? Alguém já viu um cacto? Alguém tem um cacto em casa? Como ele é? Como é o solo do vaso (seco ou úmido)? Se a gente colocar muita água, o que acontece? Para facilitar o entendimento, o professor poderia levar a fotografia de um ou de vários tipos de cactos para mostrar aos alunos que nunca viram, ou pedirem para os outros alunos descreverem e/ou desenharem. Aqui na escola tem alguma planta parecida com o cacto? Ou tem tipos de plantas que necessitam de muita água? Vocês tem jardim em casa? Como ele é? (Peça para os alunos descreverem o tamanho aproximado dos canteiros, das plantas, como é o solo, se as plantas precisam de pouca ou muita água). Alguns alunos comentarão que em suas casas não há espaço para um jardim. Neste momento o professor poderia estimular os alunos com a pergunta: Será que

não podemos ter pequenos jardins em casa, ou até mesmo na escola, mesmo sem espaço? Como faríamos para ter um pequeno jardim em casa ou na escola? Aparecerão idéias de vasos e floreiras.

Colocando a mão na massa

O professor começaria a atividade perguntando aos alunos: Como será nosso jardim? Que tamanho ele terá? (Se a escola estiver espaço, o jardim poderá ser implantado nesse espaço, caso não tenha, o professor poderia incentivar os alunos a plantarem em garrafas plásticas ou vasos). Que plantas poderíamos plantar? O que elas precisam para crescer (solo de boa qualidade, água e luz). O professor recomendaria uma pesquisa na Internet, em casa, com os pais, na biblioteca sobre as plantas que poderiam ser plantadas no jardim. Os alunos levariam as seguintes informações: nome da planta, tipo de solo, quantidade de água, se gosta de sol ou de sombra, se nasce através de semente, etc. Na aula seguinte, o professor juntamente com os alunos decidiria quais as plantas seriam introduzidas no jardim. As plantas que possuem as mesmas características do tipo de solo, quantidade de água e luminosidade poderão ser colocadas juntas na mesma floreira, vaso ou canteiro.

Acordo coletivo

Os alunos poderiam escolher tipos de jardins diferentes, como de violetas, de cactos, plantas suculentas, de flores (rosas, margaridas etc)

Registro

Os alunos registrariam a atividade através de um livrinho ilustrado, como foi sugerido na “Montando uma horta”. Ou desenhar o espaço antes e depois do jardim.

Sugestões

Primeiro passo: escolher o tipo de solo

Solo mais seco

É usado nas plantas que contém folhas grossas, suculentas, por exemplo, violeta –africana e begônia)

1 balde de terra comum

a mesma medida de areia

1 balde e meio de terra vegetal

Solo misto

É usado nas plantas que contém folhas finas

1 medida (balde) de terra comum

½ medida de areia

2 ½ medida de terra vegetal

½ medida de húmus

Solo com umidade

Por exemplo para samambaia

2 medidas de terra vegetal

½ medida de areia

½ medida de terra comum

1 medida de húmus

Obs: pode-se colocar uma medida de vermiculita em cada tipo de solo (a vermiculita é um produto vendido em floriculturas, serve para deixar o solo mais “fofo”).

Segundo passo: escolher o local para o jardim.

Nas escolas que possuem espaço para o plantio do jardim, podem escolher plantas de pequeno e médio porte. Já nas escolas sem espaço, o professor poderá estimular o plantio em garrafas plásticas ou vidros.

O professor poderá questionar aos alunos: Poderíamos ter um jardim aqui dentro da sala de aula? Como ele seria? Quais os materiais necessários? É bom lembrar que a planta tem raiz e ela precisa de espaço para crescer e terra suficiente para conseguir os nutrientes para se alimentar.

Terceiro passo: montando o jardim para a sala de aula

Numa garrafa de água mineral

Corte a garrafa ao meio, fure o fundo da garrafa para a água sair com facilidade, coloque as pedrinhas no fundo e depois o solo. Como o recipiente é pequeno, coloque grãos de feijão ou uma plantinha bem pequena. Se quiser, poderá pintar a garrafa com tinta plástica, ficará uma graça.

Numa garrafa PET

Corte 1 garrafa PET na posição horizontal. Fure o fundo, coloque as pedrinhas e o solo. Nesta garrafa podemos colocar 2 ou mais tipos de cactos, formando um pequeno jardim.

Num recipiente transparente

Se você quiser fazer um vaso bem bonito, escolha um recipiente transparente. Coloque as pedras no fundo, e faça camadas de solo, areia, solo, areia, e assim por diante, terminando em solo. Ficará um escala de cores bem bonita, depois plante uma muda de violeta ou de outra planta pequena.

Em um recipiente qualquer

Sempre forre o fundo com as pedras, em seguida coloque o solo misturado e por último a planta. Sempre molhe no final do plantio, para que a planta se adapte melhor a sua nova casa.

Atividade 15 - Reproduzindo violetas (Atividade complementar do jardim)

Objetivos

Conhecer uma técnica de reprodução de plantas.

Produzir mudas de violetas

Conteúdos trabalhados

Reprodução da violeta - partes das plantas

Material necessário por aluno

Uma folha de violeta recém retirada da planta.

Um pote com água.

Um vaso pequeno com terra.

Copinhos pequenos transparentes

Início

O professor poderá começar a atividade perguntando aos alunos: Como as plantas se reproduzem? Vocês já viram a mãe de vocês plantando alguma muda? Do que era?. Pergunte a mãe de vocês se elas já reproduziram alguma planta. (Marque com eles que você voltará o assunto na próxima aula). Na aula seguinte pergunte aos alunos se eles pesquisaram com as mães a reprodução de plantas. Escute o que os alunos tem a dizer e aproveite a oportunidade para aprofundar o assunto.

É possível reproduzir uma planta pela folha? Alguém já viu na televisão ou a mãe em casa reproduzir alguma planta? Qual foi? Como foi? Provavelmente um aluno responderá que já viu a mãe ou outra pessoa reproduzir uma violeta, pois a reprodução é muito fácil. O professor poderá ainda questionar: Será que todas as folhas crescerão da mesma maneira? Será que todas vão vingar? Será que aparecerão outras folhas? Quanto tempo será que vai nascer à primeira flor? Qual a origem das violetas? Será que ela gosta de sol ou de sombra? Será que na sombra ela desenvolve mais do que no sol? Como poderíamos testar essas hipóteses?

Colocando a mão na massa

Os alunos retiram com cuidado uma folha da violeta (comprada) e a deixam em um potinho transparente com água (sem encostar a folha para não apodrecer). Sendo transparente, os alunos acompanharão o crescimento das raízes. Após as raízes já estiverem formadas, poderão plantá-las no vaso com terra. Os alunos (antes de plantarem) medem o tamanho da folha, para posteriormente avaliarem o crescimento durante um mês ou mais.

Acordo coletivo

Cada grupo ficará responsável em acompanhar o crescimento das raízes e em medir o tamanho da folha da violeta durante um mês ou mais. Além de observarem se houve o crescimento de outras folhas.

Registro

O registro poderá ser elaborado através de uma tabela de crescimento.

Data do plantio _____

Tamanho da folha _____ cm

Violeta (data)	Tamanho da folha	Cresceu outra folha? Ou deu alguma flor?
1 mês		
1 semana		
2 semana		
3 semana		
4 semana		
2 mês		
1 semana		

Sugestão

O professor na aula de matemática poderá ajudar na atividade trabalhando com gráficos. Relacionando a medida da folha com o tempo de crescimento da planta.

Atividade 16 – Pomar

Objetivo

Estudar ou implantar um pomar da escola

Conteúdos trabalhados

Floração – sementes – espécies – características dos frutos

Material necessário

Caneta

Caderno

Início

O professor poderá iniciar a atividade perguntando aos alunos: Aqui na escola tem um pomar? Onde ele fica? Quais as árvores que ele possui? As árvores dão flores? Elas dão fruto? Todos os frutos são comestíveis? Tem espaço aqui na escola para plantar um pomar? Onde poderíamos plantar? Que árvores plantaríamos?

Colocando a mão na massa

O professor poderia incentivar os alunos a pesquisarem sobre as árvores frutíferas que tem na escola (ou que poderiam plantar). O professor juntamente com os alunos iria até o pomar e tentaria identificar as espécies. Após a visita, na sala de aula, o docente poderia sugerir aos alunos pesquisar sobre as árvores: nome popular, época de floração, época de frutificação, características do fruto, se é doce, amargo, quais as vitaminas que as frutas possuem e como elas são consumidas (in natura, na forma de doces, compotas, recheio de bolos etc). Os alunos poderiam pesquisar também algumas receitas que utilizam as frutas do pomar.

Acordo coletivo

Após os alunos terminarem a pesquisa, os alunos mostrariam e discutiriam a pesquisa realizada. Caso a escola não tenha pomar, os alunos podem elaborar um projeto para implantá-la.

Registro

Os alunos podem registrar a atividade confeccionando uma tabela com as características das árvores (como mostra a tabela abaixo). Outra opção é pedir para aos alunos elaborarem um livrinho ilustrado com as plantas estudadas com as características físicas e biológicas de cada uma.

Tabela: Características das árvores do pomar

Nome popular	Nome científico	Mês de floração	Característica da fruta	Vitaminas	Forma de consumo

Atividade 17 - Fichário de plantas medicinais

Objetivos

Estudar as propriedades das ervas medicinais através da confecção de um fichário.

Conteúdos trabalhados

Propriedades medicinais das plantas - partes das plantas - origem, características peculiares.

Início

O professor poderia começar a atividade perguntando aos alunos: O que são plantas medicinais? Você conhece alguma planta que auxilia na cura doenças? Qual? Como funciona? Será que a mãe de vocês conhece ou planta no quintal?

Material

Folhas de almeço

Plantas medicinais

Colocando a mão na massa

O professor na primeira etapa da atividade sugere aos alunos trazerem algumas plantas medicinais. Provavelmente os alunos levarão para a sala de aula, algumas plantas conhecidas como a camomila, a erva cidreira, (comumente encontrados em forma de chá). A partir das plantas trazidas, o professor sugere aos alunos perguntarem aos seus pais se eles conhecem a erva, a origem, parte da planta que é usada para fazer o chá, pra que serve. Se os pais não souberem, os alunos podem pesquisar em livros, revistas, internet etc

Acordo coletivo

Nesta etapa, após as pesquisas, os alunos apresentam o que encontraram sobre cada planta, completando as informações já adquiridas e aprendendo sobre novas plantas.

Registro

O registro da atividade será o próprio fichário elaborado pelos alunos.

Sugestões

O professor poderá preparar com os alunos diversos tipos de chás; na aula de história ou geografia, o professor poderia focar sobre a origem das plantas e as características dos continentes.

Atividade 18- Qual é a história e a origem dos alimentos?

Objetivo

Estudar a origem e a história dos alimentos

Conteúdos trabalhados

Os alimentos brasileiros e estrangeiros

Material necessário

Opção 1 (na cartolina)

Revistas (ou desenho dos alimentos)

Cola

Cartolina

Mapa mundi (folha A3)

Opção 2 (com placa de isopor ou mural)

Revistas (ou desenho dos alimentos)

Mapa mundi (folha A3)

Mural ou uma placa de isopor

Alfinetes

Início

O professor poderia iniciar a atividade perguntando aos alunos: Qual é a origem dos alimentos que consumimos? A castanha do Pará é do Brasil? De qual região? O café? A banana? E o coco? Por que será que esses alimentos são tão comuns em nosso país? A maioria dos alunos responderá que é de origem brasileira o café, a banana e o coco, pois há muita produção desses alimentos em nosso país.

Colocando a mão na massa

O professor juntamente com os alunos poderiam começar a atividade listando na lousa alguns alimentos bem comuns como a manga, a banana, o abacaxi, coco, feijão, etc. Posteriormente o professor poderá sugerir aos alunos uma

pesquisa na Internet ou em livros sobre a origem desses alimentos (de qual continente e/ ou país ele pertence, se é produzido no Brasil ou não).

Acordo coletivo

Após os alunos terminarem o trabalho, o professor pede para cada grupo apresentar a pesquisa realizada.

Registro

Os alunos podem registrar a atividade confeccionando uma tabela com as origens dos alimentos, essa tabela servirá de base para elaboração do “mapa dos alimentos”. Em uma cartolina ou em uma folha A3 os alunos desenham o mapa mundi e colam as figuras dos alimentos em seus respectivos lugares de origem. Outra opção é fazer uma bandeirinha com as figuras e fixa-las com alfinete em um mural.

Nome do alimento	Origem	É produzido no Brasil? Em que região	
		Sim	Não

Atividade 19- Como são distribuídos os alimentos?

Objetivo

Estudar onde são produzidos os alimentos, como esses alimentos são distribuídos, os meios de transportes utilizados e a importância do cinturão verde nas cidades.

Conteúdos trabalhados

Produção - distribuição dos alimentos - transporte dos produtos

Material necessário por grupo

Caderno

Caneta

Questionário

Início

O professor poderia começar a atividade perguntando: Da onde vêm os produtos que sua mãe compra? (da feira, supermercado, hipermercado, ceasa ou de uma horta). Onde são produzidos os alimentos? Eles vêm de outras regiões do país? Como eles são distribuídos? (caminhões, trens, navios, avião). Há alimentos produzidos na cidade? Há horta e/ou pomares próximo a sua residência? Onde ficam essas hortas? Como é o preço? É mais barato ou mais caro comprar os produtos vindos próximos da residência, ou de fora da cidade? Por quê? Quais são os benefícios de comprar alimentos próximos dos centros urbanos?

Colocando a mão na massa

O professor poderia sugerir aos alunos pesquisarem (em grupos) sobre a origem dos alimentos (continente, país, estado ou cidade), qual o meio de transporte e as rodovias utilizadas para distribuição desses alimentos (do local de origem até chegarem à mesa dos consumidores) e o preço desses produtos. Será que os produtos que vêm de outros países são mais caros do que aqueles produzidos no Brasil?

O professor juntamente com os alunos poderia elaborar um questionário para ser aplicado em diferentes estabelecimentos comerciais, desde hortas até grandes supermercados. O professor de matemática poderia trabalhar com os alunos, os preços dos produtos (que os alunos coletaram) ou através de uma “feira livre” dentro da sala de aula (cada aluno fica encarregado de trazer uma fruta, no final da atividade os alunos podem fazer uma salada de frutas!). O professor também poderá aproveitar a atividade e trabalhar com dinheiro de papel (para os alunos treinarem contas com vírgulas). O professor de geografia poderá trabalhar com os mapas das regiões das origens dos alimentos e/ou com os caminhos que os alimentos fazem até chegarem ao consumidor final.

Sugestão de questionário

Nome do estabelecimento: _____ Data: _____

Pequeno ou médio estabelecimento _____

De onde vêm os alimentos comprados aqui? _____

Tem algum fornecedor da região? De que cidade? _____

Qual o meio de transporte utilizado? _____

Veja os preços dos seguintes alimentos para comparação:

Produto	Preço	Cidade de origem
Alface		
Couve		
Beterraba		
Mamão		
Melão		
Uva		
Ameixa		

Obs. Os produtos podem ser escolhidos aleatoriamente ou de acordo com a região de origem.

Acordo coletivo

Após os grupos realizarem a entrevista, apresenta-se os resultados. O professor na lousa vai anotando os resultados de cada grupo. Após esta etapa realiza-se uma discussão sobre a origem dos alimentos, os meios de transportes, as diferenças de preços e a importância da produção dos alimentos no entorno das cidades.

Registro

Cada aluno anota em seu caderno as conclusões da discussão.

Atividade 20 - Cadeia alimentar

(Para professores de ciências ou de educação física)

Objetivo

Essa atividade é para ser aplicada ao ar livre, tanto professores de ciências como de educação física podem aplicá-la. Através dessa dinâmica de grupo, o professor poderá ensinar como funciona a cadeia alimentar e qual a sua importância para o equilíbrio do ecossistema.

Conteúdos trabalhados

Estudar o que é cadeia alimentar – importância da cadeia alimentar

Material

5 vendas de olhos

5 sininhos ou algo que faça barulho ao balançar

Início

O professor poderá resgatar com os alunos, o conceito de cadeia alimentar. Poderá começar perguntando: O que o cachorro come? O gato? E o leão? E o passarinho? Quem come o passarinho? Poderíamos colocar numa seqüência? Qual seria?

Colocando a mão na massa.

O professor poderá começar a atividade, formando um ciclo com os alunos de aproximadamente 4 metros de diâmetro. Três crianças devem começar a atividade, uma será a onça (ou outro predador). E as outras duas crianças seriam as presas (coelho, veado, ou qualquer outro animal que serve de alimentação para a onça. O professor poderá pesquisar com os alunos, quais são esses animais). As demais crianças continuam formando o círculo e serão as plantas (a base da cadeia alimentar), elas deverão ficar sentadas durante a brincadeira. As três crianças deverão ter os olhos vendados. Cada criança – coelho deverá levar, amarrado ao pulso, um sininho. A onça e coelhos serão

colocados dentro do círculo. Ao comando da professora, a onça deverá tentar pegar um coelho. Por sua vez, os coelhos deverão tentar pegar as plantas.

A onça e o coelho não poderão sair do círculo de alunos, quem for pego, planta ou coelho, deverá sair da brincadeira. O professor deve estipular um tempo para acabar o jogo, por exemplo 15 minutos.

Num segundo jogo, o professor poderá modificar o número de onças e de coelhos.

Acordo coletivo

No acordo coletivo, o professor poderá estimular os alunos a pensarem: O que vai acontecer com os coelhos que não conseguiram comer as plantas? Se colocássemos mais onças? O que aconteceria com os coelhos? E com as plantas? O que aconteceria se tivéssemos mais coelhos do que plantas?

Registro

O registro poderia ser : uma redação sobre a importância da cadeia alimentar; descrever diversas cadeias alimentares existentes ou uma tabela sobre o jogo (como mostra a baixo)

Onça	Coelhos	Plantas
Se aumentássemos	Diminuiriam os coelhos (porque com mais predadores, diminuiria as presas)	Aumentariam as plantas (pois haveria poucos predadores, no caso, os coelhos).
Se diminuíssemos	Aumentariam os coelhos	Diminuiriam as plantas
Plantas	Coelhos	Onça
Se aumentássemos	Aumentariam os coelhos	Aumentaria as onças (por que aumentaria a reserva de alimento, no caso coelhos).

E assim por diante....

TEXTO COMPLEMENTAR

SEQUENCIA II - HORTA, POMAR E JARDIM

Como escolher e guardar as hortaliças

As hortaliças de folha, também chamadas verduras, podem ser compradas em supermercados, quitandas e feiras livres. Escolha verduras com folhas viçosas, de cor brilhante, sem manchas ou marcas de insetos. No caso de agrião e rúcula, verifique se não há folhas de mato embaladas junto. Para conservar em perfeito estado por 4 ou 5 dias, ao chegar em casa, retire as folhas machucadas, murchas ou muito sujas e coloque as verduras embaladas em sacos plásticos na parte de baixo da geladeira. Se houver terra nos pés ou maços, prefira não adquiri-las, ou, deixe-as mergulhadas na água com vinagre, para tirar a terra, mesmo antes de lavar. Lave-as, folha por folha, em água corrente, antes de consumir. Depois, deixe as folhas num recipiente com água e suco de limão ou vinagre (uma colher de sopa para cada litro de água) durante 15 ou 20 minutos. Antes de temperar, coloque sobre um papel absorvente, pano limpo ou escorredor de macarrão para secar.

Dicionário

Hortaliças: verduras e legumes, os produtos da horta, que estão sempre presentes em nossa alimentação diária. Podem ser classificadas de acordo com a parte da planta a ser consumida.

Hortaliças de folhas: também são chamadas verduras: agrião, acelga, alface, couve, escarola, espinafre, mostarda, rúcula, almeirão e repolho. Podem ser comidas cruas e têm alto teor de vitaminas e sais minerais. É recomendado pelos médicos, que se consuma ao menos uma verdura de folha crua por refeição.

Hortaliças de flores: alcachofra, brócolis e couve-flor. Cruas, são ricas em vitaminas, mas as perdem pelo cozimento.

Hortaliças de frutos: abobrinha, berinjela, chuchu, jiló, pepino, pimentão, quiabo, tomate. São boas fontes de vitamina C e A.

Hortaliças de sementes: ervilha, feijão verde, lentilha, milho.

Hortaliças de caules: os caules geralmente crescem acima da superfície do solo (aéreos). Mas existem caules que crescem dentro da água (aquáticos) e

embaixo da terra (subterrâneos). O texto complementar “Diferença entre tipos de caules e raízes” esclarece melhor o assunto.

Leguminosas: plantas caracterizadas pela frutificação em vagem.

Legumes: produtos vegetais de plantas leguminosas empregadas como alimento; por exemplo: grão de vagem;

Verduras: a cor das plantas, das folhas, das ervas e das hortaliças, as plantas; os vegetais.

Safra (época de colheita dos vegetais)

A maioria das verduras são encontradas o ano todo, mas sempre é mais barato comprá-las durante a safra.

Tabela – Safra dos alimentos

Hortaliça	jan	fev	mar	abr	mai	jun	julh	ago	set	out	nov	dez
Abóbora	•	•	•	•	•	•						
Abobrinha	•	•	•	•	•					•	•	•
Acelga						•	•	•	•	•		
Agrião	•	•						•	•			
Alcachofra									•	•	•	•
Alface					•	•	•	•	•	•	•	
Alho poró	•	•	•							•	•	•
Almerão	•							•	•	•	•	•
Aspargo	•	•	•	•	•							
Batata	•	•	•	•	•	•						
Berinjela	•	•	•	•	•							
Beterraba	•	•						•	•	•	•	•
Cebola	•	•	•					•	•	•	•	•
Cenoura	•						•	•	•	•	•	•
Chicória								•	•	•	•	
Chuchu			•	•	•	•						
Couve	•	•					•	•	•	•	•	•
Couve-flor								•	•	•		
Espinhafre	•						•	•	•	•	•	•

Jiló	•	•	•	•	•							
Mandioca	•	•	•	•	•	•	•					
Mandioquinha	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Milho verde	•	•	•	•							•	•
Nabo							•	•	•	•		
Pimentão	•	•	•	•	•							
Quiabo	•	•	•	•	•							
Rabanete	•	•	•	•					•	•	•	•
Rúcula					•	•	•	•				
Salsão	•								•	•	•	•
Tomate	•	•										•
Vagem	•		•	•	•					•	•	•

PARTES DAS PLANTAS

TIPOS DE RAÍZES

Tipos especiais de raízes

As raízes têm função de absorção de água e de nutriente, além de fixar a planta no solo. Mas algumas plantas possuem tipos especiais de raízes com outras funções. Passaremos, então, a estudar os seus principais exemplos: *tuberosas*, *escoras*, *tabulares*, *sugadoras* e *respiratórias*.

Raízes tuberosas

As raízes tuberosas contêm grande reserva de substâncias nutritivas e são muito utilizadas na nossa alimentação. Como exemplos dessas raízes, podemos citar a mandioca, a cenoura, a beterraba, o cará, a batata-doce e o nabo.

Raízes-escoras

Essas raízes, também chamadas de *raízes-suportes*, partem do caule e se fixam no solo, aumentando a superfície de fixação da planta. Geralmente são encontradas nas plantas que se desenvolvem nos mangues, ambientes de solos movediços; é o caso da planta chamada de mangue-vermelho, do gênero *Rhizophora*.

Raízes tabulares

As raízes tabulares são raízes achatadas como tábuas que encontramos em algumas árvores de grande porte. Auxiliam a fixação da planta no solo e possuem poros que permitem a absorção de gás oxigênio da atmosfera. A sumaúma, da Amazônia, apresenta raízes tabulares.

Raízes sugadoras

São raízes de plantas parasitas, como a erva-de-passarinho, que penetram no caule de uma planta hospedeira, sugando-lhe a seiva, ela poderá levar a planta a morte.

Raízes respiratórias ou pneumatóforas

São raízes de algumas plantas que se desenvolvem em locais alagadiços. Nesses ambientes, como os mangues, o solo é geralmente muito pobre em gás oxigênio. Essas raízes partem de outras existentes no solo e crescem verticalmente, emergindo da água; possuem poros que permitem a absorção de oxigênio atmosférico.

TIPOS DE CAULES

Geralmente o caule é a parte aérea do vegetal e que sustenta as folhas, flores e frutos. Tem as funções de transportar as seivas que nutrem a planta, de sustentação, de armazenar reservas nutritivas para a planta, e de reprodução vegetativa (assexuada). Os caules, geralmente, crescem acima da superfície do solo. Mas existem caules que crescem embaixo da terra ou dentro da água. Portanto eles podem ser *aéreos, subterrâneos ou aquáticos*.

Caules aéreos

Crescem acima da superfície do solo. Podem ser: *erectos, rastejantes ou trepadores*.

Caules eretos

Os caules eretos crescem em posição vertical em relação ao solo. Podem apresentar-se sob quatro formas: *tronco, estipe, colmo* ou *haste*.

Tronco - É um caule resistente e ramificado, típico das plantas arbóreas, como a mangueira, o jacarandá, a seringueira e o eucalipto.

Estipe - Caule que não apresenta ramificações. As folhas situam-se na extremidade superior. São exemplos de estipe os caules das palmeiras e dos coqueiros.

Colmo - Caule que apresenta nós e entrenós bem visíveis. Podendo ser oco, como o bambu e a cana-de-açúcar.

Haste - É um tipo de caule frágil, comum nas plantas pequenas, como nas hortaliças salsa, alface, agrião, etc.

Caules rastejantes

Os caules rastejantes desenvolvem-se horizontalmente em relação ao solo, isto é, estendem-se pelo chão. Exemplos: caules de melancia, abóbora, melão e pepino.

Caules trepadores

Os caules trepadores crescem apoiando-se num suporte qualquer. Exemplos: caules de parreira, chuchu e maracujazeiro.

Caules subterrâneos

Crescem embaixo do solo. Podem ser de três tipos: *rizomas*, *tubérculos* ou *bulbos*.

Rizomas

Prolongam-se horizontalmente sob o solo, embora produzam ramos aéreos. Exemplo: gengibre.

Tubérculos

Em botânica, chama-se tubérculo ao caule que algumas plantas verdes desenvolvem abaixo da superfície do solo, geralmente como órgãos de reserva de energia (na forma de amido), como as batatas.

Não confundir com as raízes tuberculosas, como a batata-doce, a mandioca, a cenoura, a beterraba, o cará e o nabo que têm a mesma localização e função, mas origem e estrutura diferentes.

Bulbos

São geralmente globosos ou em forma de disco. Na parte inferior apresentam raízes e na superior, em algumas plantas, possuem folhas modificadas. Nos bulbos *tunicados*, como a cebola, as folhas sobrepõem-se umas às outras. Nos bulbos *escamosos*, como os da açucena, as folhas têm o aspecto de escamas e dispõem-se como as telhas de um telhado.

Caules aquáticos

Crescem dentro da água. Geralmente são pouco desenvolvidos e tenros. Exemplo: aguapé.

Modificações do caule

Em algumas plantas, o caule se modifica, desenvolvendo ramificações especiais. Observe, por exemplo, a parreira. Note que certos raminhos são enrolados em espiral, possibilitando a fixação da planta em um suporte. Essas ramificações modificadas denominam-se *gavinhas*. Outra modificação que alguns caules apresentam são os espinhos ramos curtos, resistentes e pontiagudos, que funcionam como órgãos de defesa da planta. Veja, por exemplo, um tronco de laranjeira. Os espinhos, neste caso, são prolongamentos do caule.

Caules comestíveis

Existem caules que reservam substâncias nutritivas. Por isso podem ser utilizados na alimentação das pessoas e dos animais, como por exemplo a cana-de-açúcar.

FOLHAS

A folha é o órgão responsável pelas trocas gasosas com o meio, elas realizam a fotossíntese, a respiração e a transpiração. Há diversas formas de folhas, achatadas, alongadas, etc. Algumas espécies de plantas, como por exemplo, os cactos, que habitam regiões muito quentes e sem chuva, não possuem folhas, e sim espinhos, os espinhos são folhas modificadas.

FLOR

A flor é o órgão responsável pela reprodução sexuada entre as plantas (ou seja, há troca de material genético entre as plantas). A flor possui o pólen (material genético masculino), e o ovário (que abriga o material genético feminino) na mesma flor.

SEMENTE E FRUTO

A semente é resultante de um óvulo fecundado, se desenvolve no interior do ovário. O fruto é o resultado do amadurecimento do ovário, garantindo a proteção e auxiliando a dispersão das sementes.

O QUE É UMA SEMENTEIRA?

A sementeira é um canteiro como os outros, porém mais delicado, pois a superfície do solo deve ser liso, limpo, bem adubado, fino e destorroado, já que servirá de berçário para a germinação das sementes. Se peneirar o solo, ele

ficará com a textura mais fina. Uma opção é fazer a sementeira com copinhos de papel, mas pode-se usar materiais alternativos, como embalagens de ovos, copinhos descartáveis, entre outros.

A IMPORTÂNCIA DAS VITAMINAS

As vitaminas são substâncias essenciais para o funcionamento dos nossos processos metabólicos, mas infelizmente elas não são produzidas pelo nosso organismo. Desta maneira é necessário obtê-las através da alimentação ou de suplementos vitamínicos. Algumas exceções são as vitaminas D, que é sintetizada pelo organismo em quantidades muito limitadas, e as vitaminas K e B₁, que são produzidas pelas bactérias da flora intestinal.

As hortaliças são ótimas fontes de vitaminas, mas no momento que são retiradas da horta, ou até mesmo cortadas antes do cozimento, elas perdem algumas de suas propriedades nutritivas em velocidade incrível, por isso é melhor consumi-las o mais rápido possível.

As cascas, as folhas e alguns caules de hortaliças, normalmente jogadas no lixo, possuem um alto valor nutritivo, por isso devemos aprender a aproveitá-las. Veja a atividade “Aproveitamento das Verduras e Legumes” (atividade 9).

Características de algumas vitaminas

Vitamina A: É essencial para o crescimento e o desenvolvimento do ser humano. Desempenha um papel importante na manutenção da visão, no funcionamento adequado do sistema imunológico (defesa do organismo contra doenças, em especial as infecciosas). Estudos recentes indicam que a Vitamina A atua como antioxidante (combate os radicais livres que aceleram o envelhecimento), podendo desempenhar um papel importante no combate ao câncer. A deficiência de vitamina A poderá causar cegueira noturna (dificuldade em adaptar a visão ao escuro). Podemos encontrar a vitamina A nos óleos extraídos de palmáceos como o dendê, buriti, pequi, pupunha, tucumã. Nas frutas e hortaliças de cor amarelo alaranjado e verde escuros. (manga, mamão, cajá, caju maduro, goiaba vermelha, abóbora/jerimum, cenoura, acelga espinafre, chicória, couve, salsa etc.) A vitamina A é encontrada no óleo de fígado de bacalhau, nas vísceras (principalmente fígado), gemas de ovos e leite integral e seus derivados (manteiga e queijo). Apesar de possuir tantas qualidades, recomenda-se uso controlado dessa vitamina, pois, em excesso,

ela é prejudicial ao organismo, podendo causar vômito, náuseas e danos ao fígado.

Vitamina B: A vitamina B na verdade corresponde a um complexo de várias vitaminas, sendo a B₁, B₂ e B₁₂ as mais importantes. Cada uma delas desempenha uma função particular no organismo. A Vitamina B₁, conhecida também como tiamina, é importante para o bom funcionamento do sistema nervoso e muscular. Os alimentos ricos em vitamina B₁ são ervilhas, feijão, pão integral, arroz integral, cereais integrais, nozes, fígado, rins, carne de porco, peixes e gema de ovo. A vitamina B₂ também conhecida como riboflavina, protege o sistema nervoso e favorece o metabolismo das gorduras, açúcares e proteínas. A deficiência da Vitamina B₂ pode causar rachaduras nos cantos da boca, estomatite, coceira e ardência nos olhos, sensibilidade excessiva à luz, pele seca, depressão, entre outros. Os alimentos ricos em vitamina B₂ são cereais em grão, levedura de cerveja, leite, queijo, ovos e fígado. A vitamina B₁₂, também conhecida por cobalamina, é importante na formação de glóbulos vermelhos, e em parte do metabolismo de aminoácidos e ácidos nucléicos. A sua falta pode provocar anemia e perturbações no sistema nervoso. Os alimentos ricos em vitamina B₁₂ são carnes vermelhas, ovos e leite.

Vitamina C: também conhecida como ácido ascórbico, auxilia na boa formação dos dentes e ossos; ajuda a resistir às doenças; previne gripes, fraqueza muscular e infecções; auxilia o sistema imunológico e a respiração celular; estimula as glândulas supra-renais e protege os vasos sanguíneos. A falta de vitamina C pode causar o escorbuto, caracterizado por feridas que demoram a cicatrizar, hemorragias, dentes moles, perda de peso, dores nas articulações e gengivas inflamadas. Os alimentos ricos em Vitamina C são: morango, melão, laranja, limão, acerola, abacaxi, mamão, manga, caju e pimentão. A acerola é trinta vezes mais rica em Vitamina C que a laranja.

Vitamina D: também conhecida por ergosterol, é produzida pelo próprio organismo. A sua formação é ativada pela luz solar. Atua favorecendo o crescimento e permitindo a fixação de cálcio nos ossos e dentes. Uma alimentação pobre em vitamina D pode levar ao raquitismo nas crianças. Os alimentos ricos em Vitamina D são fígado, peixes de água salgada, óleo de fígado de peixe, salmão e leite.

Vitamina E: é essencial para o bom funcionamento do tecido muscular e necessária à formação das células sexuais. A falta de vitamina E pode causar esterilidade. Os alimentos que são ricos em vitamina E são germe de trigo, fígado, ovos, alface, nozes, avelã, brócolis, batata doce, cereais integrais, aveia e abacate.

Vitamina K: tem propriedades anti-hemorrágicas e a falta dessa vitamina pode levar à ocorrência de hemorragias. A vitamina é encontrada principalmente nos vegetais verdes (espinafre, couve-flor, repolho), no leite, tomate, arroz integral, ervilha e óleos vegetais.

Sugestão para o preparo da horta na escola

O primeiro passo para elaboração de uma horta, é pensar em sua localização. O local apropriado para o cultivo das hortaliças deve apresentar as seguintes características: terreno plano; solo (“fofo”), boa luminosidade; no mínimo deve receber 2 horas de sol diariamente. Deve ainda ter disponibilidade de água para irrigação e sistema de drenagem, por exemplo, canaletas. Deve localizar-se longe de sanitários e esgotos e ser um pouco isolado, ou seja, com pouco trânsito de pessoas e animais.

As ferramentas mais utilizadas numa horta são: enxada (é utilizada para capinar, abrir sulcos e misturar adubos e corretivos como serragem e cal ao solo), enxadao (é utilizado para cavar e revolver o solo), regador (serve para irrigar a horta), ancinho (é utilizado para remover torrões, pedaços de pedra e outros objetos, além de nivelar o terreno), sacho (é uma enxada menor que serve para abrir pequenas covas, capinar e afofar o solo) e carrinho-de-mão (é utilizado para transportar o solo, adubos e ferramentas). Esses instrumentos foram desenvolvidos para facilitar o manejo do solo, mas não são indispensáveis e podem ser substituídos por outros, como colheres, pás de lixo, etc.

O preparo do canteiro também é muito importante para o sucesso da horta. Antes de começar a preparação dos canteiros, deve-se limpar o terreno, revirar o solo a uns 15 cm de profundidade aproximadamente para deixar o solo bem fofo, desmanchar os torrões, retirar as pedras e outros objetos, nivelando o terreno. Depois inicie a demarcação dos canteiros com auxílio de estacas e cordas.

Outro tópico importante é a adubação dos canteiros. Há dois tipos de adubos, o químico e o natural. A própria escola poderá fazer o adubo natural, além de ser mais saudável, e barato. Para prepará-lo é só ter resíduos como palhas, galhos, restos de cultura, cascas e polpas de frutas, pó de café, folhas, esterco e outros, quando acumulados apodrecem e, com o tempo, transformam-se em adubo orgânico. Essa transformação é provocada por microrganismos aeróbicos (bactérias que necessitam de oxigênio para viver). Eles decompõem a celulose das plantas e quanto mais nitrogênio tiverem à sua disposição, mais rápido atuarão, através do calor que se produzirá no material depositado. Por isso, deve ser fornecido aos microrganismos aquilo de que mais necessitam: ar, umidade e nitrogênio. Apresentaremos mais adiante como elaborar uma composteira.

Outro tópico é o preparo das covas. As covas devem ser feitas com antecedência, no mínimo, 18 dias antes do plantio ou transplante, o espaçamento entre as covas varia de acordo com a verdura a ser plantada, essa informação vem atrás da embalagem das sementes.

O próximo passo é a semeadura, existem duas formas de semeadura, a direta e a feita em sementeira. Na forma direta as hortaliças são semeadas nos canteiros e ficam ali até a colheita. A precisão na semeadura é muito importante, pois se as sementes ficarem muito fundas, não germinam e se ficarem no raso, podem ser levadas pela água. No caso das sementeiras, as hortaliças são semeadas primeiramente numa caixa e depois transplantadas para o canteiro. Isso é feito para que as mudas se desenvolvam com mais força. O procedimento é indicado para o plantio de alface (que leva entre 60 a 80 dias para crescer), chicória (80 a 100 dias), mostarda (40 a 50 dias), couve (60 a 70 dias), repolho (80 a 100 dias) e cebolinha (50 a 60 dias). Para a alface, chicória e mostarda, o espaço entre as mudas deve ser de um palmo. Já a couve e o repolho precisam de três palmos. No transplante, tome cuidado para não danificar a raiz. Faça-o sempre no final do dia, seguido de rega do canteiro.

A colheita é feita de duas maneiras: pelo arranco ou pelo corte. Para alface, chicória, mostarda, beterraba, cenoura e rabanete, basta arrancar. Salsa, cebolinha e rúcula devem ser cortadas três dedos acima do solo, desta forma poderão ser colhidas muitas vezes. Já a rúcula e o almeirão, no entanto,

podem ser colhidos, no máximo, sete vezes. O almeirão deve ser cortado rente ao solo. No caso do espinafre, deve-se cortar apenas os ramos maiores. Para a couve, retire as folhas maiores com cuidado para não danificar os brotos centrais. Tanto o espinafre quanto a couve podem ser colhidos diversas vezes. Para evitar o aparecimento de pragas e doenças, alguns cuidados devem ser tomados. O ideal é não cultivar uma única hortaliça no canteiro, pois cada planta retira um tipo de nutriente do solo e atrai um diferente tipo de praga. Nas bordas dos canteiros, cultive salsa, cebolinha e coentro, pois eles funcionam como repelentes para alguns insetos acostumados a atacar as hortaliças. Outra forma de não atrair muito as pragas é colocar numa das metades do canteiro um tipo de cultura (por exemplo alface) e do outro lado outra cultura (por exemplo beterraba). Esse procedimento ajuda a equilibrar a retirada das vitaminas do solo e confunde as pragas que atacam as plantas pelo cheiro, pela cor e/ou pela forma das folhas. O cultivo de ervas medicinais, como melissa, capim-cidreira, poejo, hortelã, menta e boldo ao redor da horta, também é muito eficaz para espantar algumas pragas. A erva-doce atrai para si o pulgão que costuma atacar a couve. Se houver poucas plantas de couve na horta, pode-se fazer a lavagem das folhas retirando todos os pulgões. Se não resolver, o ideal é aplicar a calda de fumo, que é preparada com 1 litro de água, 10 cm de fumo de rolo e 50 g de sabão de coco ou neutro. Pique o fumo e o sabão em pedaços, depois, junte a água e misture bem. Deixe curtir por cerca de 24 horas. Coe e pulverize as plantas doentes.

Leve seus alunos para regar a horta, pois a água é muito importante, por isso deve-se regá-la duas vezes ao dia, de preferência pela manhã e no final da tarde, período que há pouca evaporação, mas lembre-se que isso varia de região para região, pela diferença de clima entre elas.

A horta tem que ser mantida limpa, para evitar a competição de nutrientes entre as hortaliças e as ervas daninhas, retirando estas continuamente com cuidado. A cada colheita, deve-se colocar mais adubo para garantir a qualidade do solo e das hortaliças. Para ajudar ainda mais o solo, pode-se realizar a rotação de culturas. A dica, a cada novo plantio, é fazer uma rotação que, em linhas gerais, segue a seqüência folhas (couve ou alface), raízes (beterraba ou cenoura) e frutos (como o tomate ou a berinjela).

Para proteger as sementes do sol intenso e/ou das chuvas seria ideal cobrir o solo da horta com serragem, palha de trigo ou palha de milho, bagaço de cana, na época da semeadura. Esse tipo de material mantém a umidade do solo e evita a erosão do solo pelas chuvas.

O PREPARO DAS HORTALIÇAS

O solo usado no cultivo das hortaliças abriga muitos microorganismos que podem causar doenças, por isso é importante lavar bem os alimentos. Antes disso, a pessoa deve lavar bem as mãos e as unhas, pois elas sujas, podem também transmitir doenças. As hortaliças, que são comidas cruas, devem ser lavadas em água filtrada ou fervida e, em seguida, mergulhadas num recipiente com vinagre (um litro de água para uma colher de sopa de vinagre) por 15 minutos. Depois devem ser lavadas novamente na água filtrada ou fervida. As hortaliças devem ser mantidas em locais limpos e secos, longe de insetos, animais, poeira e fumaça. Além disso, é importante que as verduras fiquem longe de lixeiras e também dos produtos químicos que podem provocar intoxicação

PRAGAS E ANIMAIS POLINIZADORES

A maior parte das pragas ataca geralmente na primavera, período de fertilidade e de grande atividade na natureza. Elas causam vários estragos nas plantas, além de favorecer o surgimento de doenças, principalmente causadas por fungo. As pragas geralmente se tornam um problema mais sério quando há um desequilíbrio ecológico no sistema onde a planta está inserida. Outras situações que podem favorecer o seu surgimento são desequilíbrios térmicos, excesso ou escassez de água e insolação inadequada.

Dicas:

Um chumaço de algodão embebido em uma mistura de água e álcool em partes iguais ajuda a retirar os pulgões das folhas e isso poderá ser feito semanalmente.

As joaninhas são predadoras de pulgões e cochonilhas, além de certos tipos de vespas. Para combater os pulgões e as cochonilhas pode-se utilizar a calda de fumo.

Os besouros e os passarinhos são predadores naturais de lesmas e caracóis. Uma boa forma de eliminar caracóis e lesmas é usar armadilhas, feitas com “isca de cerveja” para atraí-los. Faça assim: utilize uma tampa plástica (de achocolatado ou de maionese) enterre-a deixando a abertura no nível do solo. Coloque dentro um pouco de cerveja misturada com sal. As lesmas e os caracóis caem na tampa atraídos pela cerveja e morrem desidratados pelo sal. Caso encontre lagartas, o controle das lagartas deve ser manual, ou seja, devem ser retiradas e destruídas uma a uma, lembrando que é importante usar uma proteção para a que a lagarta não toque na pele, ou aplique um chá de angico. Veja a receita abaixo.

Receita do chá de angico: coloque 100 g de folhas de angico de molho em 1 litro de água por cerca de 10 dias, misturando diariamente. Coe o chá e guarde em uma garrafa tampada. Quando for utilizar em pulverizações, dilua uma parte do chá em 10 partes de água.

O uso de plantas repelentes, como a arruda, poderá ajudar a manter as lagartas afastadas. As aves e pequenas vespas são suas “inimigas” naturais.

Os percevejos ou “marias-fedidas” devem ser removidas manualmente, uma a uma. Se o controle manual não surtir efeito, poderá ser usada a calda de fumo como repelente (Veja receita da calda de fumo no item “Texto complementar: Sugestão para o preparo da horta na escola”)

Tatuzinhos: Evitar a umidade excessiva em vasos e canteiros; devem ser retirados manualmente e eliminados um a um.

Um bom método natural para espantar as formigas é espalhar sementes de gergelim em torno dos canteiros. Além disso, o gergelim colocado sobre o formigueiro, intoxica o fungo do que as formigas se alimentam e ajuda a eliminar o “ninho” das formigas.

Em ataques maciços, recomenda-se o uso de iscas formicidas, à venda em casas especializadas em produtos para jardinagem. As formigas carregam a isca fatal para o formigueiro.

Algumas plantas ajudam a manter as pragas afastadas dos canteiros, pois são repelentes. Alguns exemplos: tagetes ou cravo-de-defunto (*Tagetes* sp.), hortelã (*Mentha* sp.), calêndula (*Calendula officinalis*), arruda (*Ruta graveolens*).

Violeta

A violeta- africana foi descoberta em 1892, no nordeste da Tanzânia, hoje ela é muito popular no Brasil, devido suas diversas cores. Há 18 espécies e 6 mil variedades. As violetas gostam de luminosidade, mas sem incidência direta dos raios solares. Com pouca luz elas não florescem, e o sol direto acaba queimando as bordas das folhas. No verão regue duas vezes por semana, e no inverno apenas uma vez.

Fichário de ervas

Algumas plantas medicinais	Origem	Descrição	Parte da planta utilizada	Uso medicinal ou culinário
Alho em flocos ou granulado	Ásia Central	Uma das primeiras plantas cultivadas pelo homem. Símbolo da vida e das virtudes, foi usado até como moeda.	Folhas tenras e parte bulbosa branca	Infinidade de usos na culinária, ingrediente básico de molhos, faz par com a cebola em muitas preparações. Reduz pressão alta
Anis estrelado	Sul da China e Vietnã	Fruto em forma de estrela, de pequena planta, sempre verde, originária da China. Quando seco é ligeiramente amargo e de aroma intenso.	Fruto	Usado em receitas chinesas de porco e de pato. Também utilizado para aromatizar bebidas à base de álcool.
Alecrim			Folhas	Bom para os rins e vesícula e equilíbrio da pressão arterial, auxiliando a boa circulação; auxilia nos estados de depressão, dores reumáticas,
Casca de laranja	China	Ralada por processo que preserva todo perfume e sabor.	Casca	Ideal nas mais variadas preparações.
Hortelã	Região Mediterrânea	Possui sabor distinto e aroma	Folhas	Exerce ação tônica e

	a da Europa, Norte da África e Inglaterra	refrescante.		estimulante sobre o aparelho digestivo, além de propriedades antisépticas e ligeiramente anestésicas. Para picadas de insetos em crianças, colocar rapidamente muitas folhas amassadas em cima
Orégano	Mediterrâneo	Da mesma família da manjerona, é importado do México e do Chile.	Folhas e sumidades floridas	Tradicionalmente utilizado para aromatizar pizzas napolitanas. Utilizado para asma e má digestão

Origem dos alimentos

Nome popular	Origem	Principais produtores no Brasil
Algodão	Mediterrâneo e Oriente Médio; México e América Central	Centro-oeste
Arroz	Sudeste Asiático	Rio Grande do Sul
Banana	Sudeste Asiático	Nordeste e Sudeste
Café	Mediterrâneo e Oriente Médio	Minas Gerais
Castanha do Pará	Brasil – Região Amazônica	Amazônia
Coco	Ásia	Nordeste (Alagoas, Sergipe e Bahia)
Feijão	México e América Central	Minas Gerais
Mandioca	América do Sul	Todo o Brasil
Manga	Sudeste Asiático	São Paulo e Minas Gerais
Milho	México e América Central; América do Sul	São Paulo e Paraná
Soja	Sudeste Asiático	Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo e Mato Grosso
Trigo	Mediterrâneo e Oriente Médio	Mato Grosso do Sul

Sugestão

Visite o site: <http://www.rankbrasil.com.br/maismais/agricultura/default.asp> é muito interessante, aborda os ranks dos maiores produtores e algumas curiosidades.

Cinturão verde

O cinturão verde abriga produtores de hortaliças, frutas e legumes consumidos na cidade. Por produzirem próximo aos grandes centros, os preços são mais acessíveis e os produtos chegam mais fresquinhos aos consumidores. Infelizmente, devido a vários fatores que interagem entre si, como o aumento do preço da terra, escassez de mão de obra, escassez de água, crescente invasão das áreas produtoras e roubo de produtos está fazendo que estes produtores se desloquem cada vez mais para o interior do estado em busca de melhores condições de trabalho.

A vegetação desses cinturões verdes contribui para a proteção dos solos, evitando a erosão dos solos, os assoreamentos e as inundações.

SEQÜÊNCIA III – COMPOSTEIRA

Objetivos da seqüência

Há diversos tipos de tratamento de resíduos sólidos, um deles é a compostagem, que poderá ser realizada de forma caseira, com o objetivo de aproveitar os restos de plantas e de alimentos que seriam jogados fora, para a produção de um composto orgânico rico em nutrientes, ideal para utilização em vasos, jardim, horta ou pomar.

A atividade da compostagem é de extrema importância para o aprendizado dos alunos, pois diversas questões ambientais podem ser trabalhadas como proteção do meio ambiente, decomposição do “lixo”, produção de chorume, proteção do solo e das águas, entre outros.

Atividade 21 – Será que todo lixo é lixo

Objetivos

Diferenciar lixo e resíduo;

Desenvolver as noções de aproveitamento, reutilização, reciclagem e coleta seletiva;

Estudar os resíduos gerados na escola e nas residências dos alunos;

Quantificar os resíduos produzidos na escola dando a noção de desperdício diário (papéis, copos de plástico, embalagens em geral);

Estudar a problemática dos resíduos quanto à geração e disposição inadequada e seus impactos ambientais e de saúde pública;

Conscientizar os alunos da importância desse estudo para a melhoria de vida do planeta e qualidade de vida dos seres humanos.

Conteúdos trabalhados

Lixo – resíduos - reciclagem – reutilização – contaminação – preservação do meio ambiente – desenvolvimento sustentável – consumo sustentável

Material necessário por grupo

Pares de luvas

Máscaras descartáveis

1 tabela de componentes (matéria orgânica, papéis, vidro, plásticos, metais, embalagens Tetrapak, etc.). O modelo da tabela está no item “registro”.

Material de uso coletivo

Folhas de jornal para forrar a mesa

Lixo produzido na escola (sala de aula, cantina, recepção etc. Não se deve trabalhar com o lixo dos banheiros)

Lixo produzido na casa dos alunos (peça para cada aluno trazer apenas um saco com lixo)

Balança manual

Calculadora

Início

O professor poderia começar a atividade questionando aos alunos: Quais são os lixos recolhidos na cidade? Que tipo de lixo produzimos em casa? O lixo daqui da escola é diferente do lixo que produzimos em casa? Por quê? A idéia desta atividade é fazer com que os alunos percebam qual é a composição dos resíduos, onde eles são depositados e quanto de material reutilizável e reciclável jogamos fora diariamente.

Colocando a mão na massa

Com o intuito de identificar os resíduos gerados na escola e na casa dos alunos é necessário que os alunos estudem sua composição. Primeiramente, reúna os alunos em volta de uma mesa coberta com folhas de jornal e coloque o conteúdo de alguns sacos de lixo (coletados na própria escola, com exceção do lixo do banheiro, pois esse tipo de lixo não deve ser manuseado pelos alunos) sobre a mesa. Um membro de cada grupo (ou todos os alunos) coloca as luvas e a máscara para separar os diversos materiais encontrados, por exemplo, papéis, vidros, plásticos, metais, caixinhas Tetrapak® e restos orgânicos. Depois de separados, cada grupo de material deve ser pesado e anotado seu valor. Com a pesagem é possível trabalhar com a porcentagem de cada material naquele saco de lixo específico.

Na segunda etapa, os alunos repetem o processo, mas desta vez, com os lixos trazidos das residências. Terminada essa parte da prática é possível iniciar a discussão com os alunos baseando-se nas seguintes questões:

- 1) Qual é o peso total do resíduo coletado?
- 2) Que material foi encontrado em maior quantidade? Qual sua porcentagem?
- 3) O que poderia ser feito com o material orgânico em vez de jogá-lo fora?
- 4) O que poderia ser feito com os papéis, os vidros, os plásticos e o metais?
- 5) Quantos quilos de resíduos produzimos aqui na escola por mês e no ano?
- 6) Quantos quilos produzimos na nossa casa? Por semana, por mês, por ano?
- 7) Como poderíamos reduzir esse lixo?

Depois da atividade prática, os alunos podem realizar uma pesquisa em livros, na Internet e/ou com os pais sobre diversos temas como: Qual o destino dos resíduos na cidade? Para onde vão? Quais os locais que realizam a coleta seletiva? No bairro onde você mora tem coleta seletiva? Há catadores?

Com o intuito de identificar os resíduos produzidos na própria escola, poderá ser realizada também uma caracterização do que é gerado e que difere dos materiais descartados nos domicílios, por exemplo. O objetivo dessa atividade é perceber o que é jogado fora e quais materiais poderiam ser reutilizados na escola. Exemplos: utilização do verso das folhas para rascunho, produção de blocos de anotação, produção de papel reciclado, embalagens plásticas e de caixinhas Tetrapak® para colocar mudas de plantas, entre outros.

Acordo coletivo

Deve-se sempre alertar os alunos da responsabilidade de cada cidadão sobre a geração de resíduos. Para que a atividade possa cumprir seu objetivo é importante a participação de todos. Mesmo que à primeira vista a atividade possa aparecer não tão agradável, à medida que os alunos começam a identificar os materiais jogados fora, há um fascínio natural sobre o assunto e os próprios alunos devem repensar e sugerir sobre como melhorar a situação da geração dos resíduos tanto em suas casas como na escola.

Registro

O registro das atividades poderá ser feito utilizando uma pequena tabela que contém os diferentes materiais encontrados e seu respectivo peso, como apresentado na tabela abaixo. Feita a caracterização nos resíduos da escola é possível comparar e propor soluções para sua diminuição e/ou reutilização. Essa atividade poderá ser realizada durante todo o ano para analisar as diferenças sazonais, entre início e final de mês, épocas de festas como a Páscoa, Dia das Crianças etc. Todos esses fatores exercem um tipo de influência na geração dos resíduos e isso poderá ser facilmente percebido na caracterização.

Tabela - Quanto de “lixo” produzimos?

Componente	Peso					Peso	
	G 1	G 2	G 3	G 4	G 5	Total	%
Plástico							
Metal							
Vidro							
Papel							
Tetrapak							
Matéria orgânica							
Outros*							

Papéis higiênicos, fraldas e absorventes (esses materiais de banheiro não devem ser retirados dos sacos, evitando assim, o contato com agentes patogênicos).

Sugestões

História: estudar com os alunos a relação entre o crescimento das cidades (aumento da população) e a produção de lixo; a evolução das embalagens, assim como do lixo em geral, e sua relação com os padrões de consumo; qual era o destino do lixo na Antiguidade e atualmente; as mudanças ocorridas nos padrões de consumo após a Revolução Industrial.

Geografia: as reservas de matéria-prima para a fabricação de materiais como embalagens ou bens de consumo em geral (por exemplo: vidro, plástico, papel, alumínio, etc).

Matemática: estudar com os alunos a economia de recursos naturais com a reciclagem do plástico, vidro etc; a economia de água e energia; quantidade de matéria-prima utilizada para produção de um dado produto; custo de coleta, transporte e disposição adequada do lixo.

Ciência: discutir com os alunos o que acontece com o lixo depois de sua coleta e todas as conseqüências da sua disposição inadequada (poluição e contaminação do solo, da água e do ar), atração de vetores de importância epidemiológica (ratos, moscas, baratas), desvalorização imobiliária.

Os alunos podem fazer visitas ao órgão responsável pela limpeza urbana do município, fazer um passeio pela cidade ou pelo bairro para identificar eventuais problemas em relação aos resíduos (ruas sujas, bota-fora), visitar uma cooperativa que recebe resíduos coletados seletivamente, visitar uma empresa recicladora, etc. No site do CEMPRE (www.cempre.org.br) é possível conhecer esses locais e agendar visitas.

Os alunos podem separar o lixo em casa e encaminhá-los aos locais específicos que realizam a coleta seletiva (site do CEMPRE).

Atividade 22— Uma composteira para nossa horta

Objetivos

Conhecer o que é e para que serve uma composteira;

Identificar os materiais que podem ser utilizados na composteira;

Montar um trabalho em grupo para propor a separação dos materiais para a composteira na cozinha e no jardim da escola;

Montar uma composteira com materiais produzidos na própria escola;

Incentivar a observação e o cuidado com a natureza;

Estimular o registro das observações em diários e tabelas por meio da verificação da temperatura na composteira;

Conscientizar os alunos da importância do reaproveitamento dos materiais orgânicos para a produção do composto orgânico tanto para o ambiente (pois evita a contaminação dos solos e das águas) quanto para as plantas (fontes de nutrientes).

Conteúdos trabalhados

Resíduos orgânicos – reutilização - produção de composto - fatores que regem o processo de compostagem (microorganismos, umidade, aeração e temperatura).

Material necessário por grupo

Restos de alimentos e podas de jardim;

Termômetro com haste de metal, (o termômetro comum quebra facilmente);

Para colocar os resíduos: caixa de madeira com tela, jardineira plástica ou poderá fazer a compostagem diretamente no solo.

Garfo de jardim (ou outro instrumento para mexer o material depositado na composteira).

Início

O professor poderá começar a atividade perguntando aos alunos: Qual a composição do lixo das nossas casas e da escola (diferenciar entre um e outro). O que ocorre após a retirada do lixo pelos caminhões coletores? Para onde vai o lixo? Tudo que produzimos é lixo? Qual a diferença entre lixo e resíduos? O lixo poderá ser transformado? Que partes do lixo poderíamos aproveitar? Como ocorre a transformação dos resíduos orgânicos em composto? (Discuta com os alunos os fatores que regem o processo de compostagem: umidade, aeração e temperatura (qual é a importância), qual é a função dos microorganismos). Qual atividade poderíamos fazer para ilustrar a transformação do lixo em algo bom para a natureza?

Colocando a mão na massa

Após a introdução do tema e os esclarecimentos da importância da composteira, o próximo passo é identificar os resíduos produzidos na escola que podem ser utilizados na produção de composto. Podem ser utilizados quase todos os resíduos produzidos na cozinha, como por exemplo, restos de legumes, verduras, frutas, borra de café, cascas de ovos, entre outros (devem ser evitados restos de carne e de peixe, pois podem atrair roedores e insetos).

Os resíduos de jardinagem como folhas secas, galhos, flores, também são excelentes matérias-primas para a produção do composto.

O segundo passo é escolher um local apropriado para se fazer a composteira. Não deve chover muito no local e nem receber sol direto, sugere-se embaixo de uma árvore. A composteira poderá ter diferentes tamanhos e formatos dependendo da quantidade de material produzido na escola. A pilha de materiais orgânicos poderá ser feita em jardineiras plásticas, em caixas de madeira com tela ou diretamente no solo.

Para a montagem das camadas temos os seguintes passos: a primeira camada deve ser de material seco (podas de árvores ou galhos picados),

posteriormente o material úmido. Deve-se alternar os materiais, tomando o cuidado para não formar uma camada muito espessa de um único tipo de material. As camadas devem ter a mesma proporção de resíduos secos e úmidos. Na última camada deve-se colocar os resíduos de jardinagem ou terra para evitar a atração de moscas. Quando a composteira estiver cheia deve-se parar de colocar material fresco, cobri-la com folhas secas ou manta plástica (na época de muitas chuvas) e iniciar o enchimento de uma nova composteira (caso haja muito material e espaço suficiente).

Manutenção da composteira

Para que o material orgânico seja transformado em composto alguns fatores são importantes (umidade, a temperatura e a aeração), todo o processo deve ser monitorado para que os microorganismos encontrem condições ideais de reprodução e para a degradação da matéria orgânica. Todos os organismos precisam de água para sobreviver e, sendo assim, a composteira deve sempre estar úmida para que os microorganismos não morram. Mas é imprescindível que o material não esteja demasiadamente encharcado, pois desta maneira, inicia-se um processo anaeróbio (sem presença de oxigênio) que dificulta a decomposição dos materiais e exala um cheiro forte de podridão.

Algumas observações devem ser levadas em conta:

Picar os materiais: quanto menor o tamanho dos materiais melhor, pois os microorganismos conseguem degradar mais rapidamente os resíduos.

Mistura dos materiais: material úmido (restos de cozinha) deve ser misturado ao material seco (restos de jardinagem).

Revolvimento dos materiais: essa atividade é de extrema importância, pois a compostagem é predominantemente aeróbia (presença de oxigênio) e com o revolvimento é possível introduzir ar novo, rico em oxigênio e fazer com que a decomposição seja mais rápida, sem cheiro e sem proliferação de insetos.

O monitoramento dos fatores que regem o processo de decomposição deve ser feito pelos próprios alunos. Alguns problemas podem aparecer como mau cheiro, formação de fungos, presença de moscas e formação de chorume. Veja como solucionar :

Mau cheiro:

Causa: material muito molhado e pouco arejado.

Solução: revolver a pilha e cobrir com folhas secas

Formação de fungos

Causa: material muito seco

Solução: revolver e adicionar água

Presença de moscas

Causa: presença de materiais que atraem os insetos. Como os resíduos utilizados são de origem orgânica essa atração é muitas vezes facilitada.

Solução: cobrir o monte com folhas secas ou terra. Evitar colocar restos de carnes e peixes.

Formação de chorume

Causa: material muito encharcado (evite colocar muita água na composteira).

Solução: revolvimento para a aeração da pilha, colocar material seco (folhas e galhos).

A transformação de materiais crus em composto é muito variável dependendo do tamanho da composteira, do material usado, da altura das camadas e, principalmente, dos fatores que regem o processo. O composto deverá ser utilizado em jardins, em hortas ou em árvores frutíferas.

Para acompanhar a decomposição, utiliza-se um termômetro para medição da temperatura. Para conhecer o que ocorre durante a compostagem é preciso identificar suas fases.

Fases da Compostagem:

O processo de decomposição ocorre em três fases distintas:

Primeira Fase: ocorre a decomposição dos resíduos orgânicos facilmente degradáveis com temperaturas alcançando a faixa de 60 a 65 °C e dura cerca de 15 dias.

Segunda Fase: denominada fase de maturação e a temperatura permanece na faixa de 45 a 30 °C e dura cerca de 2 a 3 meses.

Terceira Fase: denominada humificação é a última fase da compostagem e onde o material se torna excelente fonte de nutrientes para o solo e para as plantas. A temperatura, nesta fase, cai para a faixa de 25 a 30 °C. Portanto, é possível, por meio do controle da temperatura saber em que fase a compostagem se encontra e se a decomposição está ocorrendo normalmente

ou está faltando água, aeração, etc. A temperatura é um bom indicador do fim do processo. O composto pronto é solto, tem cor escura e cheiro de terra.

Acordo coletivo

A manutenção da composteira deve ser realizada pelos alunos, pois é visualmente identificável a mudança na composição, coloração e textura dos materiais que estão sendo decompostos.

O acompanhamento poderá ser realizado a qualquer momento, diariamente ou semanalmente, mas no acordo coletivo é necessário que seja estipulada, pelos alunos, uma frequência de observação para efetuar o registro, principalmente nas primeiras semanas quando as temperaturas mudam drasticamente. Com os dados é possível produzir um gráfico de aumento e diminuição de temperatura conforme o passar dos dias, semanas, meses. Deve-se tomar cuidado para que a temperatura não atinja valores maiores que 65 °C, pois poderá acarretar na morte dos microorganismos e, conseqüentemente, a paralisação do processo de decomposição.

É importante que todos participem, portanto os alunos devem se organizar para registrarem a temperatura todos os dias ou semanalmente, conforme o acordo estabelecido.

Registro

Cada grupo deve fazer um registro inicial com a data da montagem das camadas de resíduos orgânicos e o tempo de permanência do material até a decomposição total. As medidas de temperatura também devem ser anotadas por todos os grupos dividindo por diferentes pontos na leira (o professor de matemática poderá ajudar os alunos a construírem tabelas e gráficos de temperatura). Os alunos também podem registrar a atividade através de desenhos (na aula de artes). O professor de ciência poderá trabalhar também com as mudanças na textura, cor, cheiro do composto, se houve ou não a presença de moscas e de chorume.

Data	Grupo	Temperatura	Observações

Sugestões

Converse com a merendeira e descubra qual o destino dado às sobras dos alimentos. Verifique, junto à direção da escola, se essas sobras poderiam ser utilizadas para a produção de composto.

Peça para a pessoa que varre ou cuida do jardim da escola separar as folhas secas e galhos.

Incentive os alunos a fazer a composteira em casa.

TEXTOS COMPLEMENTARES: COMPOSTAGEM

O ecossistema urbano e o lixo

O que é ecossistema urbano: o ecossistema urbano é aquele sistema no qual a espécie mais importante é o homem. Esse ecossistema é constituído de seres vivos (bióticos) como o homem, os animais e as plantas e de seres não vivos (abióticos) como o solo, a chuva, a temperatura, os prédios, as ruas etc..

O que é lixo: na natureza todas as plantas e animais mortos apodrecem e se decompõem, ou seja, são destruídos por larvas, minhocas, bactérias e fungos. Os nutrientes dessas decomposições podem ficar no solo, nos mares ou nos rios e serem aproveitados novamente pelas plantas e animais. É um processo natural de reutilização de natureza.

A natureza é muito eficiente no tratamento do lixo orgânico (restos de alimentos, folhas etc), pois esses materiais são biodegradáveis. Já as pilhas, os plásticos, as latas de alumínio, os vidros, a natureza leva centenas ou milhões de anos para degradá-los, por isso eles são chamados de materiais não biodegradáveis. Esses materiais acabam poluindo o solo e o meio ambiente.

Você sabe quanto tempo alguns materiais precisam para se decompor?

Embalagens plásticas: mais de 100 anos

Papéis: de 3 a 6 meses

Latas de alumínio : 100 anos

Tampa de Garrafa : 150 anos

Vidro : mais de 10.000 anos

Produtos recicláveis

Recicláveis	Ainda não são recicláveis
1) PAPEIS	
Caixa de Papelão, Jornal, Revista, Impressos em geral, Fotocópias, Rascunhos, Envelopes, Papel timbrado, Embalagens longa-vida, Cartões, Papel de fax, Folhas de caderno, Formulários de computador, Aparas de papel, Copos descartáveis, Papel vegetal, Papel toalha e guardanapo.	Papel sanitário, Papel carbono, Fotografias, Fitas adesivas, Stencil, Tocos de cigarro.
2) VIDROS	
Garrafas de bebidas alcoólicas e não alcoólicas, bem como seus cacos. Frascos em geral (molhos, condimentos, remédios, perfumes e produtos de limpeza); ampolas de remédios. Potes de produtos alimentícios.	Espelhos, vidros de janelas, box de banheiro, lâmpadas incandescentes e fluorescentes, cristais. Utensílios de vidro temperado. Vidros de automóveis. Tubos e válvulas de televisão Cerâmica, porcelana, pirex e marinex.
3) METAIS	
Latas de alumínio (cerveja e refrigerante) Sucatas de reformas . Lata de folha de flandres (lata de óleo, salsicha e outros enlatados) Tampinhas, arames, pregos e parafusos. Objetos de cobre, alumínio, bronze, ferro, chumbo ou zinco, Canos e tubos.	Clipes e grampos, Esponjas de aço.

4) PLÁSTICOS	
Embalagens de refrigerantes, de materiais de limpeza, de alimentos diversos. Copos plásticos. Canos e tubos. Sacos plásticos. Embalagens Tetrapak (misturas de papel, plástico e metal) Embalagens de biscoito	Ebonite (cabos de panelas, tomadas).

Curiosidades:

Nas ruas da cidade de São Paulo existem mais de 25 mil catadores de lixo reciclável. É um trabalho de "formiguinhas" que merece ser valorizado; Cada brasileiro que viva até 70 anos de idade vai produzir 25 toneladas de detritos;

O Brasil produz cerca de 220 mil toneladas de lixo por dia; Menos de 5% do lixo urbano é reciclado;

O lixo causa enchentes entupindo bueiros e diminuindo a vazão de água. É um dos maiores problemas da sociedade moderna. É uma bomba-relógio. Calcula-se que 30% do lixo brasileiro fique espalhado pelas ruas das grandes cidades; Para a fabricação de uma tonelada de papel são consumidas 17 árvores. Com 40 kg de papel velho se evita o corte de uma árvore;

Se 1 milhão de pessoas usarem o verso do papel para escrever e desenhar, a cada mês será preservada uma área de floresta equivalente a 18 campos de futebol;

A reciclagem de uma única latinha de alumínio economiza energia suficiente para manter um aparelho de TV ligado durante três horas;

Degradação humana: no estado de São Paulo são 3.238 adultos e 448 crianças de catadores nos lixões;

Lixão, aterro e reciclagem

O que é lixão? É uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, a céu aberto sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde humana. Esses locais acarretam problemas à saúde humana, como proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos etc.), geração de maus odores e poluição do solo e das águas subterrânea e superficial. Acrescenta-se a esta situação o total descontrole dos tipos de resíduos recebidos, como por exemplo, hospitalares (que devem ser incinerados) É comum, ainda, a criação de animais e a presença de catadores, muitas vezes menores.

O que é aterro sanitário? É uma técnica de disposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde humana e a sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Utilizam princípios de engenharia para confinar os resíduos à menor área possível, reduzindo o seu volume a níveis favoráveis á biodegradação, cobrindo-os com uma camada de terra ou material inerte, na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores.

O tratamento de lixo: é uma etapa intermediária do sistema de limpeza urbana. Entretanto, inexistente em grande parte dos municípios brasileiros, que tem os seus resíduos, quando coletados, transportados diretamente às áreas de destino final, em sua maioria lixões.

A necessidade de tratamento do lixo surge mais intensamente nas grandes metrópoles como uma possível resposta ao que fazer com o “lixo nos próximos anos já que as administrações municipais têm se defrontado com: escassez de áreas para a destinação final do lixo, disputa pelo uso das áreas remanescentes com as populações da periferia, necessidade de ampliar a vida útil dos aterros em operação, disposição inadequada de resíduos sépticos. Além destas questões mais imediatas e pontuais, a discussão mundial sobre a saúde do planeta tem apontado a valorização dos componentes do lixo como uma das formas de promover a conservação de recursos. Assim, o tratamento de lixo deve: reduzir a quantidade de lixo a ser enviado para disposição final, inertizar os resíduos sépticos e recuperar os “recursos“ existentes no lixo. Há dois processos básicos para o tratamento do lixo urbano que atendem as condições

acima:

Incineração: Em relação aos demais processos de tratamento, a incineração de resíduos apresenta como principal vantagem a redução do volume dos resíduos, uma vez que as cinzas resultantes do processo de combustão representam cerca de 25% do total incinerado. Outras vantagens do processo são a recuperação da energia calorífica liberada durante a combustão e, através das altas temperaturas alcançadas no forno de um incinerador (aproximadamente 850°C), a neutralização da ação de vírus e bactérias que possam existir nos resíduos.

Por outro lado, no processo de incineração identificam-se algumas desvantagens, como custos operacionais altos quando comparados aos custos de operação dos aterros sanitários. Sem contar que a operação dos incineradores exige mão-de-obra qualificada e tratamento específico dos gases emitidos durante o processo para evitar danos ao meio ambiente.

Segregação dos diversos componentes do lixo: Objetiva a reutilização ou reciclagem dos diferentes materiais que compõem o lixo. Nas usinas de reciclagem os resíduos são separados em três parcelas: *materiais orgânicos*, que são transformados em composto orgânico, um revitalizador do solo, representado pelo resto de alimentos, folhas de árvores ou de jardins e cascas de frutas; *materiais recicláveis*, especialmente vidros, plásticos, latas e utensílios de metal; e a *parte não aproveitável dos resíduos (rejeito)*, composto por pedras, areia, couros e borrachas.

A parte orgânica dos resíduos é triturada, aerada, peneirada e submetida ao processo de compostagem. Este processo consiste na ação das bactérias existentes no próprio lixo sobre a matéria orgânica, transformando-a em composto orgânico para ser utilizado na agricultura. Os materiais recicláveis são comercializados e o rejeito é transportado para os aterros sanitários.

Reciclagem

Reciclagem é a atividade de transformar materiais já usados em novos produtos que podem ser comercializados. Exemplo: papéis velhos retornam às indústrias transformados em novas folhas.

Um dos maiores problemas da sociedade moderna é a produção exagerada de lixo doméstico, urbano, industrial ou hospitalar (sem falar do lixo atômico e do espacial), devido ao aumento da população, do consumo de produtos e da ausência de políticas públicas preventivas.

Felizmente a sociedade vem se organizando para combater este problema através de organizações não governamentais (ONG's), das comunidades, de particulares ou dos governos e políticos comprometidos com esta causa. Algumas escolas e instituições estão investindo na reciclagem, seja para ganhar algum dinheiro com a venda dos materiais, ou apenas para aumentar a consciência ambiental e incentivar os bons hábitos de preservação do meio ambiente, pois a reciclagem possibilita: Início de uma consciência da população sobre a relação homem/natureza; a economia de matéria-prima, redução da poluição, geração de empregos, diminuição do lixo nos aterros e lixões, menor custo de produção devido ao aproveitamento de alguns materiais no processo; e de energia pelas indústrias, melhoria da limpeza e higiene da cidade, menor redução de florestas nativas, diminuição da extração de recursos naturais e diminuição da poluição.

Seqüência V - Tipos de Poluição

Esta seqüência tem como objetivo estimular os alunos a perceberem os diferentes tipos de poluição existentes no meio urbano, como a poluição do solo, sonora, visual, do ar e da água. Essas atividades visam favorecer o entendimento de como essas poluições ocorrem, os prejuízos que causam a saúde das pessoas e ao meio ambiente.

Atividade 23 - Qual material demora mais a ser degradado no solo

Objetivo

Estudar a degradação de diferentes materiais no solo.

Conteúdos trabalhados

Decomposição de diferentes materiais - tempo de decomposição - reciclagem

Material necessário

Recipiente transparente

Solo escuro

Saquinhos plásticos

Casca de alguma fruta

Papel de bala

Chiclete

Copo descartável

Papel higiênico

Papel de caderno

Embalagem de salgadinho

Lata

Pedaço de plástico (tipo garrafa PET)

Pedaço de borracha (tipo pneu)

E outros que por ventura tenham aparecido na discussão

Início

O professor poderá iniciar a atividade fazendo um levantamento com os alunos sobre a percepção que eles têm do seu bairro, da sua rua e do redor da escola ou discutindo com eles a importância de se jogar lixo no lixo. Uma questão que poderá ser colocada é: Por que devemos jogar lixo no lixo? Através desta questão o professor poderá ir indagando os alunos sobre o que acontece com o lixo que fica no chão. Várias observações podem ser levantadas pelos estudantes, como por exemplo, o problema dos bueiros que ficam entupidos e conseqüentemente resultam no favorecimento das enchentes.

Deixe os alunos colocarem seus conhecimentos cotidianos e depois os questione: O que acontece com o lixo no solo? Ele se decompõe? Quanto tempo será que leva para decompor o papel? O vidro? Como poderíamos testar se o lixo decompõe ou não? Pegue diferentes materiais e disponha-os em uma mesa e deixem que planejem como poderíamos fazer para responder a questão. A idéia é que percebam que dependendo do material ele poderá se decompor ou não. É importante que discutam em grupo e registrem todo o processo do planejamento para posterior execução.

Colocando a mão na massa

O professor separa os alunos em grupos e propõem que cada grupo elabore um projeto para responder a questão: Quanto tempo leva para esses materiais se degradarem? Na aula seguinte, cada grupo vai expor seu projeto para sala toda e juntos irão selecionar os que poderão ser testados. A intenção não é escolher nenhum em especial, mas tentar reunir as idéias parecidas para que possam montar recipientes com materiais diferentes.

Acordo coletivo

Uma das experiências que podem ser sugeridas pelos alunos é uma “plantação” de materiais, ou seja, cada grupo enterra em um recipiente transparente alguns dos materiais. Cada grupo ficará responsável em observar a degradação dos materiais durante um mês, ou mais (se o professor preferir) Após terminar a experiência, o professor poderá colocar na lousa uma tabela (ver modelo no item registro) com os materiais utilizados e o tempo que levou para degradar (caso tenha degradado).

Registro

Os alunos podem registrar no caderno o tempo que levou para cada material se degradar.

Material	1 semana	2 semana	3 semana	4 semana
Saquinhos plásticos				
Casca de fruta				
Papel de bala				
Chiclete				
Copo descartável				
Papel higiênico				
Papel de caderno				
Embalagem de salgadinho				
Lata				
Pedaço de plástico (tipo garrafa PET)				
Pedaço de borracha (tipo pneu)				
Outro material				

Os alunos perceberão que não houve a degradação de alguns materiais, neste momento o professor deve discutir com os alunos os conceitos: o que são materiais biodegradáveis e não biodegradáveis, a importância da reciclagem, da reutilização dos materiais e de jogar o lixo no local correto, evitando assim contaminação do solo.

Atividade 24 -Para onde vai o lixo?

Objetivo

Entender a diferença entre lixão e aterro sanitário.

Conteúdos trabalhados

Lixão - aterro sanitário – reciclagem - decomposição do lixo

Material necessário

Diversos tipos de sucatas

Copos descartáveis de diferentes tamanhos

Potinhos vazios de iogurtes

Potinhos vazios diversos (como de margarina)

Rolo de papel higiênico, papel absorvente e de papel alumínio

Caixa de fósforos vazia

Palitos (sorvete, fósforo, dentes)

Etc

Início

Após os alunos observarem e discutirem sobre o que acontece com diferentes materiais no solo (atividade anterior) o professor poderá questionar os alunos com a seguinte questão: Para onde vai o lixo da cidade? Será que o solo não irá se contaminar? O lixo poderá ficar exposto a céu aberto? A idéia é discutir com os alunos a necessidade de se gerenciar o lixo e a melhor forma de destino final seja ele de origem doméstica, industrial e hospitalar. Essa atividade dará um apoio para a atividade da compostagem e reciclagem de resíduos.

Colocando a mão na massa

O professor poderá sugerir aos alunos montar uma maquete da cidade ou do bairro onde está localizada a escola, utilizando-se de sucata. O professor deve integrar esta atividade com as outras áreas do conhecimento, como geografia e história, por exemplo, o professor de história poderá trabalhar os elementos políticos e administrativos presentes nas cidades, responder as questões:

Como um determinado lugar dá origem a uma cidade? Como a cidade cresce? E o lixão e o aterro, quais as diferenças entre eles? Onde são colocados? Estão sempre na periferia da cidade ou não? Há pessoas que vivem do lixo? (O professor poderá questionar sobre a importância dos catadores de materiais recicláveis na cidade). Quais os materiais que são recicláveis? Como poderíamos ajudar os catadores e o meio ambiente? (o professor pode incentivar os alunos a separarem o lixo reciclável em casa e doá-los aos catadores, desta forma, estariam contribuindo para a preservação do meio ambiente, além de estarem ajudando algumas pessoas).

Ao final desta atividade o professor poderá levar os alunos para conhecerem o aterro sanitário do município e outros modelos de tratamento de resíduos sólidos caso existam em sua cidade ou nas proximidades.

Registro

A própria maquete seria o registro da atividade ou caso os professores conseguissem levar os alunos ao aterro ou lixão, poderiam registrar a atividade através de fotos ou desenhos.

Atividade 25 - Poluição Sonora

Objetivo

Observar a poluição sonora nas cidades

Conteúdos trabalhados

Poluição sonora - meio urbano

Início

Os professores podem começar a atividade perguntando aos alunos: Quais são os sons ouvidos na cidade? E aqui na escola? E na sua casa, quais os sons mais comuns? Os sons são os mesmos, ou são diferentes? Todos os barulhos são percebidos pelo homem? Há barulhos incorporados no seu dia-a-dia (como por exemplo, o som dos carros passando na rua, chega uma hora que não percebemos mais, mas ele está lá). Há sons agradáveis? Qual a relação dos sons (agradáveis e não agradáveis) com nosso bem estar?

Colocando a mão na massa

O professor poderá começar a atividade pedindo aos alunos para que façam o máximo de silêncio durante um minuto na sala de aula e que estejam atentos aos sons que ouvem e anotem em seus cadernos os sons ouvidos (carros, pássaros, buzinas, etc) e as sensações que eles provocaram (irritação, paz, etc). Para enriquecer a experiência, o professor poderá pedir aos alunos para repetirem a atividade em casa, na hora do recreio e/ou numa praça para notar a diferença dos sons em diferentes ambientes.

Acordo coletivo

Após a atividade os alunos discutirão sobre os sons que ouviram e as sensações que eles despertaram. Os alunos perceberão com a atividade que a todo o momento eles estão ouvindo sons, seja de carros, ônibus, trens, pássaros, conversas, cadeiras sendo arrastadas etc e que cada um deles traz uma sensação (tranqüilidade, paz, alegria, irritação, stress etc). Perceberão também que alguns desses sons já estão incorporados no cotidiano, e por isso, não temos nenhum sentimento quando ouvimos, ou simplesmente passamos a ignorá-lo. Os alunos perceberão também, que com pequenas atitudes eles podem diminuir a poluição sonora da escola e do ambiente em que vivem, melhorando assim, a sua qualidade de vida.

Registro

Os alunos podem registrar a atividade através de uma tabela, descrevendo o local do som, se ele foi agradável ou não, e por ultimo dar sugestões de como eles poderiam minimizar a poluição sonora na escola e onde vivem.

Local	Sons agradáveis	Sensações	Sons não agradáveis	Sensações	Como amenizar
Sala de aula			Carteiras sendo arrastadas	Irritação	Não arrastar as carteiras
Recreio			Gritaria	Stress	Pedir para que os colegas não gritem no pátio
Em casa	Rádio	Boa	Carros com auto-falantes	Irritação	
Na praça	Pássaros	Paz	Buzinas		Sugerir aos pais que não buzinem desnecessariamente

Atividade 26- Poluição Visual

Objetivo

Observar a poluição visual na escola e em seu entorno

Conteúdos trabalhados

Poluição visual - meio urbano –impactos ambientais

Material necessário (caso não tenha um mural)

Cortiça ou cartolina

Giz de cera

Canetinha

Cola

Taxinhas

Início

O professor poderá começar questionando: Quais os tipos de poluição que vocês conhecem? Qual delas é a mais comum? Dêem um exemplo de cada poluição que vocês conhecem. Os alunos citarão a poluição do ar (através do cheiro forte vindo das fumaças dos ônibus, caminhões e fábricas) e da água (de rios e córregos com cheiro e aparência desagradáveis). Nesta fase o

professor poderá acrescentar na lousa a poluição visual e pedir alguns exemplos.

Os murais das escolas algumas vezes pecam pela falta ou pelo excesso de informações. Quando há muitas informações não conseguimos encontrar o que queremos, ou ler as informações porque há sobreposição de recortes. O professor poderá aproveitar esse recurso para dar um exemplo de poluição visual. O professor poderá começar a atividade perguntando aos alunos se há algum mural na escola (se não houver, o professor poderá questionar sobre cartazes). Posteriormente, perguntar se o mural possui muitos recortes, se é fácil de ler as informações, se os recortes são antigos, se estão rasgados, se estão em boas condições. Em seguida, sugerir aos alunos como poderiam organizar um mural para a sala de aula.

Colocando a mão na massa

Os alunos podem confeccionar ou organizar um mural para a sala de aula, utilizando cartolinas, canetinhas, giz de cera etc. Outra sugestão é organizar um mural já existente dentro da escola (os alunos podem verificar se os cartazes colados são atuais, se estão em boas condições, legíveis) Caso não estejam, o professor poderá autorizar sua retirada, deixando a escola visualmente mais agradável.

Acordo coletivo

O professor poderá discutir com os alunos que a poluição visual não causa problemas de saúde, como os outros tipos de poluição (sonora, atmosférica, hídrica), mas enfeia o ambiente, deixando-o sujo e bem menos agradável. Ninguém tem dúvidas de que é muito melhor abrir uma janela e ver um belo parque, do que enxergar viadutos e prédios cinzentos, com as laterais forradas de publicidade ou pichadas.

O professor poderá sugerir aos alunos sugestões para melhorar a escola e seu entorno.

Registro

Peça para cada aluno escrever sobre a experiência de ler um mural com muitas informações, com cartazes velhos, rasgados ou sujos e um mural limpo e organizado.

Sugestão

O professor poderá dar uma volta no entorno da escola com os alunos, para que eles percebam como a poluição visual está presente nas calçadas, fachadas de prédios, lojas, nos postes de iluminação.

Atividade- 27 Poluição do ar

Objetivo

Observar a poluição do ar nas cidades.

Conteúdos trabalhados

Poluição atmosférica - meio urbano

Material para cada aluno

Filtros de papel

Palitos de churrasco

Grampeador (para fixar o filtro de papel no palito)

Mapa da cidade (ou dos bairros próximos a escola)

Início

O professor poderá iniciar a atividade perguntando aos alunos: Como é o ar da nossa cidade, é limpo? Ele tem cheiro? Tem cor? Tem sujeira? Onde o ar é mais limpo, próximo de uma indústria (que solta fumaça pela chaminé), de numa avenida movimentada ou de uma praça? Por quê? Como poderíamos comprovar que há sujeira no ar?

Mão na massa

Uma maneira fácil de identificar a poeira existente no ar das cidades é utilizando filtros de papel. Na primeira etapa, os alunos prendem os filtros de

papel no palito de churrasco com ajuda de um grampeador. Posteriormente, cada aluno leva o filtro de papel para casa e o prende numa janela (preferência virada para rua). Após uma semana, os alunos levam os filtros para a sala de aula. Observando os filtros, os alunos poderão deduzir quais as ruas ou os bairros mais empoeirados. Outra opção é distribuir os filtros pela escola (em cada filtro, fica anotado o local que ele foi colado, por exemplo, no pátio, na sala de aula, próximo à rua etc).

Acordo coletivo

Nesta etapa o professor anota na lousa os bairros que os alunos moram. Se a maioria dos alunos morarem no bairro da escola, aí o professor poderá trabalhar com as ruas. Se o professor for trabalhar na área da escola, ele poderá discutir com os alunos onde colocarão os filtros.

Registro

Os alunos podem registrar a atividade através de um mapa. Com um mapa da cidade, os alunos podem pintar os bairros (ou as ruas) de acordo com o nível da poluição.

Atividade 28 - Poluição da água

Objetivo

Estudar a poluição da água e formas de tratamento.

Conteúdos trabalhados

Filtração – poluição aquática – tratamentos alternativos

Material

Garrafa plástica (PET)

Cascalho grosso

Cascalho fino

Areia grossa

Copo

Água com solo

Água com óleo

Água com detergente

Água com café

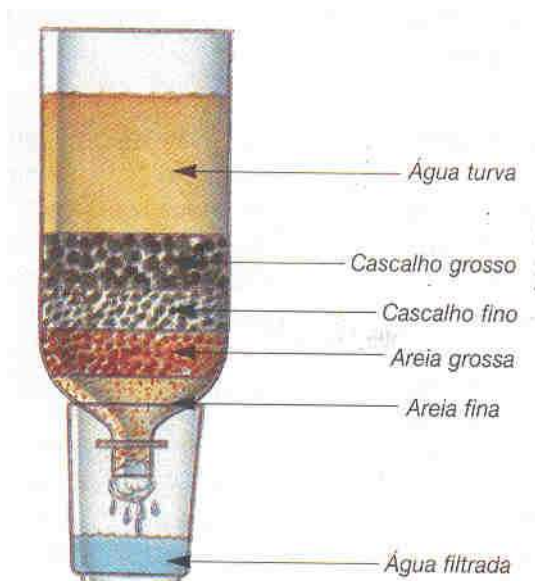
Início

O professor poderá iniciar a atividade perguntando aos alunos: Podemos beber água de rios e lagos? Por quê? Eles são sempre limpos? Como a gente sabe que a água deles é potável? Da onde vem a água que bebemos? Como ela chega em nossas casas? Ela vem direto do rio, ou passa por algum tratamento? Como podemos tratar água?

Mão na massa

Para fazer o filtro, pegue uma garrafa de plástico vazia e corte-lhe o fundo. Coloque um chumaço de algodão no gargalo, sem apertar muito. Em seguida coloque a areia fina, a areia grossa, o cascalho fino e por último o cascalho grosso (cada camada poderá ter 3 ou 4 centímetros). Em baixo da garrafa coloque um copo (transparente), para cair a água filtrada. Antes de usar o filtro pela primeira vez, você deve deixar escorrer água da torneira através dele, até que a água saia limpa.

Exemplo de um filtro caseiro.



Acordo coletivo

O professor juntamente com os alunos poderá decidir quais os elementos que serão filtrados juntamente com a água.

Registro

Os alunos poderão registrar a atividade através de uma tabela.

Elemento	Resultado da filtragem				Observação
	<i>Péssima</i>	<i>Regular</i>	<i>Boa</i>	<i>Ótima</i>	
Água + solo					
Água + óleo					
Água +					

Tratamentos alternativos para tratamento da água

Primeira forma:

1. Coletar um balde de água do rio com aproximadamente 20 a 25 litros.
2. Deixá-lo em repouso por uma noite ou mais para sedimentação das impurezas.
3. Passar a água para outro balde, para eliminar o sedimento.
4. Adicionar uma colher de sopa de Clorofina e de 6 a 8 gotas de iodo.
5. Aguardar 2h para beber.

O cloro e o iodo são bactericidas.

Segunda forma:

A moringa (*Moringa oleifera*) é uma planta que tem origem no Norte da Índia, país da Ásia, numa região seca como o sertão do Brasil. Suas sementes são utilizadas como coagulante natural para clarear águas barrentas. Como algumas bactérias ficam fixas nas partículas sólidas, o tratamento com o pó da moringa chega a retirar entre 90 a 98% da bactéria no processo. Mais informações no site <http://www.sanam.com.br/Contatos.htm>

Como fazer: para cada litro de água muito barrenta, utilize uma semente de moringa (serve para limpar dois litros de água). Amasse as sementes em um pilão. Depois, em uma garrafa misture o pó com uma xícara d'água limpa e balance por 5 minutos; coe numa peneira. O resultado será um "leite", misture-

o com a água suja, mexa com força durante um minuto, depois mexa devagar por mais 5 minutos. Cubra e deixe o barro "colar" na mistura em suspensão e assentar no fundo da lata por 1 hora. Depois separe a água limpa do barro que ficou no fundo da lata. Se a água ficar junta com o barro por muito tempo, a água volta a ficar suja.

TEXTOS COMPLEMENTARES: TIPOS DE POLUIÇÃO

Poluição sonora

Uma espécie de agressão ambiental que acarreta cada vez mais problemas nas grandes cidades é a poluição sonora. A poluição sonora se dá através do ruído, que é o som indesejado. Nas grandes cidades há vários exemplos de poluição sonora: buzinas e freadas de veículos, sons advindos de construções, propagandas anunciadas em auto-falantes, turbinas de avião, latidos de cachorros pela madrugada, etc.

Não pense que só fora de casa estamos sujeitos a poluição sonora, dentro de casa estamos sujeitos aos sons produzidos pelos eletrodomésticos.

Segundo a OMS - Organização Mundial da Saúde, o limite tolerável ao ouvido humano é de 65 dB (A). Acima disso, nosso organismo sofre estresse, o qual aumenta o risco de doenças. Com ruídos acima de 85 dB (A) aumenta o risco de comprometimento auditivo. Dois fatores são determinantes para mensurar a amplitude da poluição sonora: o tempo de exposição e o nível do barulho a que se expõe a pessoa. A perda da audição, o efeito mais comum associado ao excesso de ruído, poderá ser causado por várias atividades da vida diária. Há por exemplo, perda de 30% da audição nos que usam walkman, toca-fitas ou laser disk durante duas horas por dia durante dois anos em níveis próximos de 80 dB (A). Outros males da poluição sonora são: distúrbios do sono, dores de cabeça, distúrbios digestivos, falta de concentração e aumento do batimento cardíaco.

Poluição atmosférica

A poluição atmosférica nas áreas urbanas tem crescido muito nos últimos anos, devido ao aumento das atividades industriais, número de veículos nas ruas, queimadas, entre outros. Esse acúmulo de poluentes nas vias públicas acabam gerando males na saúde da população, como problemas respiratórios, alergias, irritações oculares, intoxicações e problemas

cardiovasculares. Já na vegetação a poluição altera o processo de fotossíntese e destroem as folhas. Nas edificações a poluição atmosférica corroe os metais e atacam mármore e paredes.

Poluição visual

A poluição visual é causada pelo grande número de cartazes publicitários, letreiros luminosos, banners, totens, placas, etc existentes nos centros urbanos a fim de atrair a atenção do consumidor, a cada ano essas propagandas vem aumentando de tamanho e de volume sendo colocadas em locais cada vez mais impróprios. Esse tipo de poluição poderá causar acidentes automobilísticos, pois muitas faixas e propagandas são colocadas em cruzamentos de avenidas confundindo com suas cores vermelhas a sinalização de trânsito. Já as existentes nas traseiras dos ônibus, algumas vezes muito apelativas, também tiram a atenção do motorista. Alguns tipos de publicidade acabam atrapalhando a locomoção dos pedestres por localizarem nas calçadas ou próximas ao meio fio. Alguns cartazes e faixas acabam danificando ou tampando as fachadas dos prédios históricos, ocultando a beleza das edificações.

Poluição aquática

Atualmente nas cidades encontramos muitos rios e lagos poluídos, seja por esgoto doméstico, resíduos industriais e/ou resíduos sólidos (lixo).

Os cientistas diferenciam a água poluída de água contaminada, a água poluída possui cheiro forte, cor bem escura, suas características naturais foram alteradas, isto é, deixou de ser pura e saudável para os seres vivos.

Já a água contaminada transmite doenças, pois além de conter microorganismos, poderá conter restos de animais, larvas e ovos de vermes.

Algumas vezes a água está transparente, não tem gosto e nem cheiro característico, mas está poluída por microorganismos patogênicos (que causam doenças ao homem), portanto, não podemos beber qualquer água.

Lembre-se que limpidez (água transparente) não é sinônimo de água boa!

A poluição da água traz consequências muito graves aos seres vivos, pois as substâncias tóxicas lançadas nas águas pelas indústrias e navios atingem os animais e os vegetais aquáticos, podendo matá-los.

Qual a diferença entre a poluição sonora, atmosférica e da água?

- a) O ruído é produzido em toda parte e, portanto, não é fácil controlá-lo na fonte como ocorre na poluição do ar e da água;
- b) Embora o ruído produza efeitos cumulativos no organismo, do mesmo modo que outras modalidades de poluição, diferencia-se por não deixar resíduo no ambiente tão logo seja interrompido;
- c) Diferindo da poluição do ar e da água, o ruído é apenas percebido nas proximidades da fonte;
- d) Não há interesse maior pelo ruído nem motivação para combatê-lo; o povo é mais capaz de reclamar e exigir ação política acerca da poluição do ar e da água do que a respeito do ruído;
- e) O ruído, ao que parece, não tem mais efeitos genéricos, como acontece com certas formas de poluição do ar e da água, a exemplo da poluição radioativa. Entretanto a poluição sonora causa incômodo, a frustração, a agressão ao aparelho auditivo e cansaço geral.

Seqüência IV - Ecossistemas brasileiros

Esta seqüência tem como objetivo estimular os alunos a perceberem os diferentes tipos de ambientes (ecossistemas) existentes no Brasil, como a Amazônia, Caatinga, Cerrado, Manguezal, Restinga, Pantanal e a Mata Atlântica. Essas atividades visam favorecer o entendimento das características físicas e biológicas desses locais, além da importância de sua preservação.

Atividade 29- Onde está o ecossistema?

Objetivo

Estudar a localização dos ecossistemas brasileiros

Estudar sobre a fauna dos ecossistemas brasileiros

Estudar a flora dos ecossistemas brasileiros

Conteúdos trabalhados

Localização geográfica - ecossistemas – fauna – flora

Material necessário

Mapa do Brasil (com as regiões)

Figuras dos ecossistemas brasileiros

Frases com as características dos ecossistemas

Papel pardo (para colar as figuras e as frases)

Fita crepe

Início

O professor poderá começar a atividade questionando os alunos: No terrário e na horta, o que observamos? Os alunos responderão que observaram as plantas e os animais. A partir de então, o professor poderá questionar: Para a planta crescer na horta, e no terrário, o que precisamos oferecer a ela? (solo, água, ar). Como era o solo? Regávamos todos os dias ou não? As plantas gostavam de ficar na sombra ou no sol? E no jardim, como eram as plantas? Elas precisavam de pouca ou muita água? E de luz? Além da horta, do pomar e do jardim, onde tem vegetação? Vocês já viram uma montanha? Tinha vegetação? Como era essa vegetação? Tinha algum animal? Vocês já foram para a praia? Como era a vegetação? Que animais vocês viram (normalmente os alunos dirão: caranguejo, peixe, e algumas aves).

Colocando a mão na massa

O professor poderá colar com fita crepe as figuras dos ecossistemas brasileiros no papel pardo (colado na lousa) posteriormente cada grupo descreve uma das figuras coladas. Se tem rio, ou mar, se tem árvores, se as árvores são grandes

ou pequenas, se há animais, se há aves, entre outros. Após descreverem em seus cadernos, um do grupo lerá o que escreveu. Após a leitura, os colegas poderão complementar a descrição, caso exista elementos que não foram notados pelo grupo. Em seguida, o professor distribuirá frases com as características (físicas e biológicas) de cada ecossistema (aleatoriamente). O nível das frases deve ser de acordo com a série das crianças. Cada grupo deverá identificar as frases correspondentes as figuras dos ecossistemas. Após todas as frases terem sido coladas, os alunos pesquisarão sobre a sua figura, ou seja, o ecossistema.

Sugestão: o professor de geografia poderá trabalhar com a localização dos ecossistemas no mapa do Brasil. Após o grupo colocar na lousa, os outros grupos discutirão se o local do ecossistema está correto no mapa e se as frases correspondem às figuras. Esse procedimento será repetido para cada grupo.

Acordo coletivo

Após os alunos pregarem as figuras e as frases, pesquisarão sobre a sua figura, e após a pesquisa

Registro

O registro dessa atividade será o mapa com as figuras e as frases coladas, além da pesquisa no caderno.

Atividade 30 - Onde vive esse animal?

Objetivo

Relacionar os animais e seus lugares de origem.

Conteúdos trabalhados

Localização geográfica - animais (fauna) - animais que só existem no Brasil ou em uma região específica (endêmicos) – animais de outros países.

Material necessário

Tesoura

Figuras de animais

Início

O professor poderá começar a atividade resgatando com os alunos sobre os animais observados no terrário. Como eram os animais observados, como se comportavam e como foram parar ali. Depois de estabelecida essa discussão, o professor poderá evidenciar que os animais utilizados no terrário foram retirados de seu lugar de origem (como por exemplo, o tatuzinho, que foi retirado do jardim, embaixo de pedras ou galhos). Em seguida o professor poderá questionar aos alunos: Vocês já foram ao zoológico? Quais os animais que vocês já viram na televisão? Quais os animais que vocês acham mais bonitos? O professor vai anotando na lousa os nomes dos animais numa coluna. Em seguida, o professor pergunta aos alunos: Todos os animais são encontrados aqui no Brasil? Qual deles é de outro país? Por exemplo: A onça vive na onde (na mata) Em qual país? (Brasil) E o macaco, vive na onde?

Colocando a mão na massa

O professor pede aos alunos recortarem figuras de animais, no primeiro momento os alunos dividirem os animais em dois grupos: dos animais endêmicos (que só existem no Brasil) e dos animais que são de outros países (exóticos). Os alunos dificilmente saberão a origem de todos os animais, a partir daí, o professor sugere uma pesquisa aos alunos, sobre a origem dos animais, características físicas, o que comem, etc.

Acordo coletivo

Cada grupo escolherá os animais que irão pesquisar, após a pesquisa pode-se fazer o registro da atividade.

Registro

Os alunos podem registrar a atividade montando um livro ilustrado contendo as imagens dos animais, local de origem, hábitos alimentares, número de filhotes, habitat, etc. Ou colar as figuras dos animais numa cartolina e anotar embaixo de cada recorte as informações.

TEXTOS COMPLEMENTARES: ECOSSISTEMAS BRASILEIROS

AMAZÔNIA

A Floresta Amazônica ocupa a Região Norte do Brasil, abrangendo cerca de 47% do território nacional. É a maior formação florestal do planeta. O clima é equatorial úmido.

Na Amazônia há uma grande variedade de fisionomias vegetais, desde as florestas densas até campos. As florestas densas são representadas pelas florestas de terra firme, há ainda as florestas de várzea, periodicamente alagadas, e as florestas de igapó, permanentemente inundadas. A Vitória Régia é uma flor que tornou-se símbolo da Amazônia, devido sua tamanha beleza, o diâmetro de sua folha poderá ultrapassar 1 metro.

As matas alagadas contêm várias espécies de árvores de utilidade econômica, além de madeiras de lei. A seringueira, o açaí, a maçaranduba e o buriti são árvores que produzem borracha, alimentos, óleos, resinas e fibras de importância econômica.

Na Amazônia existe a maior biodiversidade do mundo, são centenas de aves e mamíferos, e milhares de répteis e insetos. Há vários sapos e pererecas, grandes mamíferos, tais como as antas, o cateto e a queixada, entre as aves do chão, há os mutuns e os inhambus. Perto do chão da floresta encontram-se também muitas aves "papa-formigas", que tiram proveito das enormes migrações de algumas espécies de formigas. .A anta, por exemplo, é o maior dos 296 mamíferos da Amazônia, podendo pesar 300 kg, é um animal noturno que se alimenta principalmente de frutos, folhas e grama.

O jacaré-açu é o maior jacaré do Brasil, podendo atingir mais de 5 metros de comprimento, o seu corpo é preto com faixas amarelas. A preguiça é um animal extremamente dócil, possui esse nome devido o fato de se mover com grande lentidão.

A história da Vitória Régia no folclore brasileiro

Numa Tribo de índios que vivia às margens do Grande Rio, havia nos igarapés silenciosos jovens índias que cantavam e sonhavam. As índias ficavam por muitas horas olhando a Lua e a beleza das estrelas. Um dia, Neca-Neca, uma bela jovem índia, subiu na árvore mais alta que existia próxima a sua aldeia para tentar tocar na lua, mas não conseguiu. Noutro dia, as índias foram até as

montanhas distantes para tocarem com as mãos a lua e as estrelas, mas quando lá chegaram, a lua estava tão distante que voltaram tristonhas para suas malocas, e na rede todas ficaram deitadas muito tristes. Ficaram tristes, porque, caso tocassem a lua ou as estrelas, tornar-se-iam uma delas com toda a sua beleza. Numa outra noite, Neca-Neca, deixou sua rede, muito tristonha, desiludida porque não conseguira tocar a lua. Era uma noite de lua cheia. Lá estava a lua grande bela, refletida nas águas. Ela então resolveu pedir a Lua para tocá-la, vendo o reflexo da Lua no Rio, atirou-se na água e desapareceu. A lua ficou com muita pena da índia e resolveu immortalizá-la na Terra, pois era impossível levar a indiazinha para seu reino espiritual e transformá-la numa estrela, então transformou-a numa flor, a vitória-régia. (Fonte: Brasil Folclore).

Lenda do boto cor -de - rosa

O boto cor-de-rosa é encontrado no Rio Amazonas. Segundo a lenda, os botos, ao anoitecer, transformam-se em jovens bonitos, altos, fortes, bons dançarinos e bebedores. Voluptuosos e sedutores freqüentam bailes, namoram e enganam as moças que chegam às margens dos rios, engravidando-as. De madrugada voltam para o rio onde recuperam a forma animal. É comum, no norte do Brasil, a expressão 'filho de boto' para definir filhos sem pai.

CAATINGA

A palavra caatinga é originária do tupi-guarani e significa mata branca. É o principal ecossistema existente na Região Nordeste, está presente também nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Bahia, sul e leste do Piauí e norte de Minas Gerais. Atualmente ocupa 73.683.649 alqueires e 6,83% do território nacional. O clima da região é semi-árido.

A ocorrência de secas estacionais e periódicas estabelece regimes intermitentes aos rios e deixa a vegetação sem folhas. A folhagem das plantas volta a brotar e fica verde nos curtos períodos de chuvas. No caso do cacto houve uma adaptação, as folhas se transformaram em espinhos. Algumas plantas armazenam água, como os cactos e a árvore barriguda, outras se caracterizam por terem raízes praticamente na superfície do solo para absorver o máximo da chuva. Algumas das espécies mais comuns da região são: a

amburana, aroeira, umbu, baraúna, maniçoba, macambira, mandacaru e juazeiro.

Alguns animais encontrados na caatinga são: a ararinha-azul (hoje em extinção), o sapo-cururu, cotia, gambá, preá, veado-catingueiro, etc.

CERRADO

Cerrado é o nome genérico dado a um conjunto de formações vegetais, ora dominadas por plantas rasteiras ora por arbustos e pequenas árvores. É a segunda maior formação vegetal brasileira. Estendia-se originalmente por uma área de 2 milhões de km², abrangendo dez estados do Brasil. Hoje, restam apenas 20% desse total espalhados pelos estados de Minas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, ocorrendo manchas menores no Amazonas, São Paulo e alguns estados nordestinos.

O clima típico da região dos cerrados é quente, semi-úmido. Tem verão chuvoso e inverno seco.

As plantas do cerrado possuem os galhos e troncos tortuosos, a casca das árvores são bem grossas e resistentes ao fogo. As raízes de algumas plantas conseguem captar a água a 25 metros de profundidade.

A grande variabilidade de habitats nos diversos tipos de cerrado suporta uma enorme diversidade de espécies de plantas e animais. Alguns dos animais encontrados são: a jibóia, a cascavel, várias espécies de jararaca, o lagarto teiú, a ema, a seriema, o urubu comum, o urubu caçador, o urubu-rei, araras, tucanos, papagaios, gaviões, o tatu-peba, o tatu-galinha, o tatu-canastra, o tatu-de-rabo-mole, o tamanduá-bandeira e o tamanduá-mirim, o veado campeiro, o cateto, a anta, o cachorro-do-mato, o cachorro-vinagre, o lobo-guará, o gato mourisco, e muito raramente a onça-parda e a onça-pintada.

MANGUEZAL

O manguezal ocorre onde há encontro de rios com o mar, na faixa que sofre a influencia das marés, onde há água salobra (salgada) e local protegido da ação das ondas, mas aberto para receber a água do mar.

O clima é tropical quente. Somente três árvores constituem as florestas de mangue: o mangue vermelho ou bravo, o mangue branco e o mangue seriba ou seriuba. As árvores vivem na zona das marés, apresentando uma série de adaptações, como as raízes respiratórias (que abastecem com oxigênio as outras raízes enterradas e diminuem o impacto das ondas da maré).

Quanto à fauna, destacam-se várias espécies de caranguejos, ostras, mexilhões e cracas. Os camarões entram nos mangues durante a maré alta para se alimentar. Muitas das espécies de peixes do litoral brasileiro dependem das fontes alimentares do manguezal, pelo menos na fase jovem. Entre eles estão bagres, robalos, manjubas e tainhas. A riqueza de peixes atrai predadores, como algumas espécies de tubarões, cações e até golfinhos. O jacaré de papo amarelo e o sapo *Bufo marinus* podem, ocasionalmente, ser encontrados. O solo é lodoso, e quase sempre encharcado (variando com a maré), sua salinidade é alta, e é pouco arejado; o que impossibilita a existência de uma rica flora. Durante a maré alta, o mangue mostra-se alagado. Na maré baixa, exhibe uma lama fina rica em raízes trançadas.

RESTINGA

A aparência desse ecossistema é muita variada, pois na verdade, resulta de uma associação de ambientes diferentes: as restingas podem ser constituídas por matas, campos, ou lagoas com vegetação aquática.

As restingas situam-se na faixa litorânea, próxima a praia. Como o solo é arenoso há uma vegetação adaptada, como espécies herbáceas com raízes superficiais, cactus e outros arbustos. Há espécies de répteis e muitos insetos que se alimentam das folhas das plantas. À medida que se afasta do mar, a vegetação e a fauna se tornam mais diversificada.

PANTANAL

O Pantanal é um dos mais valiosos patrimônios naturais do Brasil, é a maior área úmida continental do planeta – com aproximadamente 210 mil km², sendo que 140 mil km² em território brasileiro, em parte dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

No pantanal existem as plantas flutuantes (aquáticas), tais como o aguapé e a salvinia, elas são levadas pelos rios, algumas vezes constituem verdadeiras ilhas flutuantes, chamadas de camalotes.

Numa região um pouco mais elevada, já com áreas não inundáveis, há uma vegetação característica de cerrado. Há ainda no Pantanal áreas com mata densa em torno das margens dos rios. Algumas árvores comuns no pantanal são o pau-de-novato, a embaúba, o genipapo e as figueiras.

O tuiuiú, o aracuã-do-pantanal, o periquito de cabeça preta e a arara-azul são aves típicas do Pantanal. As paisagens abertas do Pantanal facilitam a observação de espécies de grande porte. Estima-se, por exemplo, que existam hoje 10 milhões de jacarés, 600 mil capivaras, mas somente 35 mil cervos-do-pantanal.

A Mata Atlântica

A Floresta Atlântica é o segundo conjunto de matas especialmente expressivas na América do Sul, perdendo apenas para a Floresta Amazônica, a maior do planeta. Denominada de Floresta Pluvial Atlântica, está localizada na Serra do Mar, uma faixa relativamente paralela à costa brasileira, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, e constitui-se por "mares de morros" e "chapadões florestados".

No Nordeste brasileiro as temperaturas médias anuais variam em torno de 24°C, nas regiões Sudeste e Sul as médias anuais são mais baixas e a temperatura pode ocasionalmente chegar a -6°C.

A Floresta Atlântica, com vegetação arbórea em torno de 30 metros e árvores que ultrapassam o dossel (copa das árvores) atingindo 40 metros de altura, apresenta intensa vegetação arbustiva no estrato inferior. É uma floresta de grande diversidade vegetal, com muitas samambaias, além de orquídeas terrestres e palmeiras, com cerca de 10 metros de altura e de cujo tronco se extrai o palmito. De um modo geral, a fauna nesta floresta é predominantemente adaptada à sombra e pouco tolerante às variações de umidade, temperatura e insolação. Como consequência direta ou indireta da derrubada das matas, muitas espécies têm sido atingidas.

A fauna da Mata Atlântica é muito diversificada, há o mico-leão-da-cara-dourada, o mono-carvoeiro, o tucano, a onça pintada, a jaguatirica, etc.

Pampas

Os pampas também chamados de campos, são formações abertas, cobertas quase só por gramíneas, sendo encontradas algumas árvores e arbustos próximos a cursos d'água. Localizam-se no sul do Brasil, nos estados de Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul e em outros países como Argentina e Uruguai. O clima é subtropical, com temperaturas amenas e chuvas constantes com pouca alteração durante todo o ano. O solo em geral é bom, sua utilização na agricultura é grande, mas o forte da região é a pecuária, tanto a leiteira quanto a de corte.

Mata de Araucária

Localiza-se principalmente na região sul, ocorrendo também em elevadas altitudes na região sudeste. O clima é o subtropical, com chuvas relativamente regulares o ano todo, e temperaturas relativamente baixas. A área ocupada por este domínio vegetal é hoje largamente utilizada pela agricultura devido a fertilidade deste solo de coloração vermelha, a "terra roxa", de origem vulcânica. A araucária (*Araucaria augustifolia*) ou Pinheiro-do-Paraná era muito abundante. Esta árvore atinge até 50m, produzem sementes comestíveis, o tradicional pinhão, e tem seus ramos distribuídos em torno do tronco central. Por existir pouca diversidade florística, devido ao clima frio, e a alelopatia (inibição do crescimento de outras plantas próximas, fato comum em pinheiro), as araucárias se sobressaem, ficando isoladas; o que torna extremamente fácil a sua extração, fato que as colocou a beira de extinção, bem como aos demais organismos relacionados a ela. Existem algumas plantas que se beneficiam da alelopatia, como por exemplo a erva-mate.

SEQUENCIA VI-DICAS ECOLÓGICAS PARA NOSSO DIA-DIA

Cozinha

Se você mantém a torneira aberta enquanto lava a louça ou escova os dentes, litros de água tratada vão para o ralo, portanto, abra a torneira somente quando for usar água. Desta forma você ajuda a natureza e seu bolso.

Abra a geladeira o mínimo possível de vezes, pois toda vez que ela é aberta o ar frio escapa e entra o ar quente de fora, o que lhe exige um esforço extra para refazer a temperatura anterior, ou seja, mais energia é gasta.

Utilize pouco detergente quando lavar a louça, pois mesmo os biodegradáveis possuem substâncias químicas que funcionam como fertilizantes, que são responsáveis pelo crescimento acelerado de algas e, em consequência, pela morte de peixes e pelo mau cheiro que se sente junto a certos rios e represas perto das cidades.

Separe seu lixo em dois recipientes, um para materiais recicláveis (papel, plástico, vidro e metal) e outro para restos de comida e de banheiro. Entregue o material reciclável para um catador, assim você estará ajudando essa pessoa e ao mesmo tempo o meio ambiente.

Uma torneira pingando bem devagar, consome em um dia cerca de 46 litros! Fique atento!!

Toda geladeira tem uma etiqueta que mostra quanto ela gasta de energia, por isso, antes de comprar fique de olho e economize eletricidade!

Papel

Evite imprimir, leia os textos no próprio computador. Se for necessário imprimir, opte pela impressão frente/verso, você estará reduzindo assim o consumo de papel pela metade;

Pegue livros em bibliotecas ou se for necessário comprar um livro, dê preferência aos sebos. Você pode encontrar livros em boas condições e por um preço econômico.

Se alguém te oferecer um folheto na rua, não pegue ao menos que tenha certeza que é algo do seu interesse; pois esta prática cada vez mais comum nos grandes centros urbanos acaba gerando lixo e gastando muito papel à toa.

Não jogue fora um papel antes que ele tenha sido completamente utilizado

Quando for comprar, dê preferência aos reciclados;

Prefira usar papéis não clorados. Com isso você contribuirá para reduzir a quantidade de dioxina produzida pelo processo de branquear o papel. A dioxina é cancerígena e afeta o sistema imunológico.

Quanto mais branco pior, os papeis toalhas e guardanapos branquíssimos.

Evite Descartáveis

Na cozinha, dê preferência a toalhas de pano, ao invés do papel toalha;

Dê preferência ao coador de pano, ou à cafeteira de fogão, no lugar do coador de papel e a cafeteira elétrica;

Evite utilizar pilhas, ligue os aparelhos na tomada. Além de gerar lixo, uma pilha consome muito mais energia para ser fabricada do que a energia que obtemos dela; ou utilize pilhas recarregáveis.

Pense antes de optar por lâminas de barbear ou depilar, um aparelho elétrico pode sair mais barato, já que dura muito mais tempo. E produzirá menos lixo; De maneira geral, procure comprar produtos que tenham qualidade e sejam duráveis, mesmo que a princípio eles tenham um custo maior, com o tempo valerá a pena.

Não seja Consumista

Procure recuperar, consertar, renovar aquilo que você já possui ao invés de comprar coisas novas;

Sempre que você pensar em comprar alguma coisa avalie primeiro se você realmente precisa daquilo, ou se a propaganda te seduziu. Um produto dificilmente é tudo aquilo que a propaganda promete.

Se você não usa mais alguma coisa, não o deixe parado na sua casa. Doe, venda ou troque. Faça com que os bens de consumo já existentes possam circular, para que novos bens não precisem ser fabricados. Da mesma forma, sempre que possível prefira os produtos usados.

No Supermercado

Quando fizer compras, evite as embalagens pequenas. Ao optar pelas maiores a quantidade de lixo será menor, e você economizará;

Sempre que for possível, prefira produtos concentrados aos diluídos, fazendo isso você reduzirá o consumo de embalagens;

Prefira embalagens retornáveis. Assim você estará evitando jogar fora um material como o plástico, que demora centenas de anos para se decompor; Se você recicla, prefira embalagens de vidro pois são mais facilmente recicláveis que as de plástico;

Prefira os produtos de limpeza biodegradáveis. Você estará ajudando a diminuir o acúmulo de resíduos tóxicos nos rios e mares;

Se você optou por usar lâmpadas fluorescentes para economizar energia, guarde suas embalagens originais para acondicioná-las após o uso. Então armazene as lâmpadas em algum lugar seguro e aguarde para que criem normas para o recolhimento das lâmpadas usadas.

Não compre produtos em embalagens de aerossol, como cosméticos e inseticidas. Essas embalagens normalmente contém Clorofluorcarbonos (CFCs), que são os gases responsáveis pela formação do buraco na camada de ozônio;

Não compre alimentos ou outros produtos com embalagem de isopor. Isopor é, na verdade, uma espuma de poliestireno, obtida a partir do benzeno, produto reconhecidamente cancerígeno. O benzeno é convertido em estireno e depois injetado com gases, que lhe dão a consistência de espuma. Os gases mais usados nesse processo são os CFCs, os mesmos que estão destruindo a camada de ozônio que envolve o planeta. A espuma de poliestireno é totalmente não-biodegradável. O isopor é uma grande ameaça à vida, porque contamina alimentos. Além disso, ao partir-se em pequenos pedaços, podem ser ingeridos por diversos animais.

No Banho

Como norma geral, recomenda-se que se use só o estritamente necessário. As empresas que comercializam produtos de limpeza e higiene têm por hábito sugerir o uso de doses e aplicações acima do necessário, para estimular o consumo dos mesmos.

Se puder, use o mínimo possível de sabonete no corpo. Lembre-se: os índios e inúmeros outros povos desconhecem esse produto, mas, no entanto, são famosos pela beleza de sua pele e cabelos. Use a famosa bucha vegetal – uma cucurbitácea (da mesma família da abóbora), que é encontrada facilmente no comércio – para retirar a sujeira e células mortas durante o banho. Cuidado

para não exagerar ao esfregar-se com a bucha. A rigor, sabonetes devem ser usados nas axilas solas dos pés e partes íntimas do corpo. Permita que seu corpo aja por si mesmo.

Fonte: IDHEA - Instituto para o Desenvolvimento da Habitação Sustentável.

Alimentos

Evite consumir alimentos industrializados. Procure consumir alimentos o mais simples possível, de preferência aqueles que sequer possuem embalagem.

Dessa forma além de ajudar a natureza, você ajuda a si mesmo;

Compre alimentos nacionais da estação. Produtos importados costumam conter muitos agrotóxicos para permitir a conservação para a exportação;

Dê preferência aos alimentos orgânicos. Os agricultores convencionais utilizam agrotóxicos (venenos) nas verduras e hortaliças, e esses agrotóxicos permanecem nos alimentos mesmo após serem lavados, descascados e cozidos. Os nossos avós que consumiam produtos puros, sem agrotóxicos, tinham mais saúde e não sofriam de doenças como alergias, câncer e degenerações genéticas causadas por produtos químicos contidos nos alimentos. Além disso, os agrotóxicos acabam indo para os rios, contaminando a água e poluindo outros lugares. E deixam um rastro de milhões de embalagens na lavoura. Portanto, mesmo que o alimento orgânico seja um pouco mais caro, com certeza todo mundo sairá lucrando com ele.

Poluição do Ar - O que você pode fazer:

Mantenha o carro sempre bem regulado para não poluir mais que o normal, dando preferência aos carros equipados com catalisadores, mesmo sendo mais caros;

Diminua o uso do automóvel e incentive amigos e parentes a fazerem o mesmo. Incentive a carona amiga;

Não faça a conversão de álcool para gasolina sem ter segurança do resultado; Fique atento à fumaça de fábricas e denuncie a falta de filtros nas chaminés para os órgãos fiscalizadores;

Fume menos ou pare. Cigarros também têm uma parcela de responsabilidade na poluição do ar, além de prejudicar muito a sua saúde;

Energia

Cada vez que você joga fora uma lata de alumínio, está desperdiçando tanta energia como se jogasse fora uma lata de gasolina e polui a terra por 500 anos

Energia economizada com a reciclagem de uma garrafa de vidro é suficiente para manter acesa uma lâmpada de 100w por 4 horas

BIBLIOGRAFIA

Amazônia. Disponível em: <<http://www.colorfoos.com.br/amazonia/flores.htm>>. Acesso em: 17 de outubro 2005.

Araucária e pampas. Disponível em <<http://www.brazilnature.com/pampas.html>> Acesso em: 17 de outubro. 2005.

Aspectos do cerrado. Disponível em: <<http://eco.ib.usp.br/cerrado/aspectosfauna.htm>>. Acesso em: 17 de outubro. 2005.

Blender, D. A; Gonçalves, S.A.; Leonardi, T.C. C.G, Martin, V.A.F. Aprender ciência e voar bem alto. Ed. Harbia, vol3. 128 p.

Cantigas de roda. Disponível em: < <http://www.alzirazulmira.com/index1.html>>. Acesso em 13 de março de 2004.

Cantigas. Disponível em: < <http://www.cantinhodesonhos.com.br> > Acesso em 13 de março de 2004.

Cempre, Revista Veja SP, Folha de São Paulo, Revista Direcional e Secretaria do Meio-Ambiente.© Revista Eletrônica de Ciências - Número 18 - Abril de 2003.

César, S. J; Sezar, S. Sanches, P. S. B. Ciências Entendendo a natureza, o mundo em que vivemos. Editora Saraiva. 11 edição reformulada, 1996

Como Defender a Ecologia: tudo o que você pode fazer para salvar o meio ambiente, Guia Práticos Nova Cultural

Como tratar a água do rio para beber. Disponível em: < www.popa.com.br/diversos/agua_potavel.htm> Acesso em: 8 de fevereiro de 2006.

Curso de jardinagem. Apostila elaborada pelo Serviço Social da indústria-SESI, 2001, 44p.

Caule e raízes. Disponível na Base de dados do Portal Brasil® e "Os seres vivos". <http://www.portalbrasil.net/educacao_serresvivos_plantas_angiosPermas_caule.htm> Acesso em: 20 de setembro de 2005.

Caramujo. Disponível em:< <http://www.pragas.com.br/pragasdejardim/pragasjardim.htm>> Acesso em: 14 de dezembro de 2005

Como combater formigas. Disponível em < <http://www.rionet.com.br/~cantoverde/formigasjardim.html>> Acesso em: 13 de dezembro 2005.

Cultivar em pequenos espaços: Disponível em: <<http://www.imovelnaweb.com.br/dicas.php?coddic=105>> Acesso em: 8 de setembro de 2005.

Cinturão verde. Disponível em: <<http://64.233.187.104/search?q=cachê:XPafFZCh0wJ:www.iflorestsp.br/rbcv/Files/arbcv.rtf+a+importancia+do+cintur%C3%A3o+verde&hl=pt-BR.>> Acesso em: 19 de setembro de 2005.

Dicas ecológicas. Disponível em: <http://geocities.yahoo.com.br/escolhavegna/dicas_ecologicas.htm> Acesso em: 23 de agosto de 2005.

Dicas ecológicas ar: Disponível em: <<http://www.ecoambiental.com.br/mt/p/di/casar.htm>. Acesso em 23: de agosto de 2005.

Dicas de como limpar e tratar água suja com sementes da Moringa. Disponível em <http://www.esplar.org.br/publicacoes/dicasmoringa.htm> Acesso em: 8 de fevereiro de 2006.

Ecosistemas. Disponível em:<http://www.vivaterra.org.br/html/ecoss_pant_a.htm> Acesso em: 18 de outubro de 2005.

Herbário Arquiéa. Disponível em:<<http://www.cotianet.com.br/eco/HERB/oreg.htm>>. Acesso em:19 de out.2005

História da Vitória Régia. Disponível em:<<http://www.brasilfolclore.hpg.ig.com.br/vitriar.htm>>. Acesso em: 18 de outubro de 2005.

Hortaliças: Disponível em: <http://www1.uol.com.br/cybercook/colunas/cl_mn_aula6.htm. > Acesso em: 8 de setembro de 2005.

Horta: verduras e legumes o ano todo, Guia Rural, Editora Abril.

LEMBO, R; COSTA, I. Ciências (Ensino Fundamental) v.3 São Paulo. Ed. Ática. 2004

LUZ, V.P. Técnicas Agrícolas. 9ª Edição. Volume 1. Ed. Ática. 1998.

Joaninha. Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Joaninha>> Acesso em: 14 de dezembro de 2005

Lixão e aterro. Disponível em <:<http://www.vega.com.br/item.asp?id=225>> Acesso em: 20 de setembro de 2005.

Manual para escolas: Horta. Elaboração Clarissa Hoffman Irala, Patrícia Martins Fernandez. Coordenação Elisabetta Recine, Brasília, 2001. Disponível em<www.novaescola.com.br> Acesso em: 8 de setembro de 2005. Revista Nova Escola - edição de maio/2003.

Minhocas - Características das Minhocas. Sociedade Nacional da Agricultura. Disponível em:http://biblioteca.sna.agr.br/cria_minhoca.htm Acesso em: 14 de dezembro de 2005.

Poluição sonora. Disponível em; <www.ambientebrasil.org.br> Acesso em: 11 de outubro de 2005.

Poluição sonora. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Polui%C3%A7%C3%A3o_sonora>. Acesso em: 11 de outubro de 2005.

Poluição visual. Disponível em: <http://pt.Wikipedia.org/wiki/Polui%C3%A7%C3%A3o_visual>. Acesso em: 11 de outubro de 2005.

Poluição visual. Disponível em: <http://www.tomdamata.org.br/salaprofessor/educ_ambiental.asp>. Acesso em: 12 de outubro de 2005.

Poluição da água. Série da Ciência (UNESCO) Disponível em: <http://library.unesco-iicba.org/Portuguese/Science_Serie/Science%20pages/Li%E7%F5es/Polui%E7%E3o_da_%C1gua.htm> .Acesso em: 9 de nov. 2005

Poluição ambiental. Disponível em: <www.trabalhoescolar.hpg.ig.com.br/poluicao_ambiental.htm>. Acesso em: 9 de novembro de 2005.

Poluição do ar. Disponível em: <<http://ramirofrancisco.vilabol.uol.com.br/pag1.html>>. Acesso em: 9 de novembro de 2005.

Pragas. Disponível em: <<http://wwwj.ardimdeflores.com.br/JARDINAGEM/A08prima3.html>>, Acesso em: 8 setembro de 2005

Ricardo Motta P. Coelho. Fundamentos em Ecologia, 2002.

Receitas. Disponível em <:<http://www.sesisp.org.br/home/alimentacao/detalheasp?Codigo1=207>> Acesso em: 8 de setembro de 2005.

Revista "Balde Branco", ano 25, n.323, 1991.

Tatuzinho de jardim. Disponível em:<<http://www.pragas.com.br/pragasdejarim/pragasdejardim.htm>> Acesso em: 14 de dezembro de 2005

Temperos e especiarias. Disponível em< <http://www.herbario.com.br/dataherb06/0812tempespec.htm>>. Acesso em: 19 de out.2005

Vitaminas. Disponível em: <<http://www.copacabanarunners.net/>> Acesso em: 8 de setembro de 2005.

Vitaminas. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/>>. Acesso em: 8 de setembro de 2005.

Vitaminas: Disponível em :<http://www.todos-ossentidos.com.br/paladar/submenu/sua_gustacao/vitaminas.html> Acesso em: 8 de setembro de 2005.

Violetas. Disponível em < <http://www.portaldoscondominios.com.br/jardinagem8as> > Acesso em: 20 de setembro de 2005.

Zysman Neiman. Era Verde? Ecossistemas brasileiros ameaçados. 18 Edição, Editora Atual.